PEDAGOGIKK

Magne Nyborg:

PEDAGOGIKK

Studiet av det å tilrettelegge best mulige betingelser for læring – hos personer som kan ha høyst ulike forutsetninger for å lære

En bok om pedagogisk
grunnlags-tenkning
i utdannelse av lærere

INAP-FORLAGET

PEDAGOGIKK

Magne Nyborg:

PEDAGOGIKK

Studiet av det å tilrettelegge best mulige betingelser for læring – hos personer som kan ha høyst ulike forutsetninger for å lære

INAP-FORLAGET,
ASKER 1994
Nytt opptrykk, 1995
(Alle rettigheter forbeholdt
INAP og forfatteren)

Trykket av HBO A.S
Haugesund

ISBN 82-91516-03-0

Denne boken er trykket med betydelig
økonomisk støtte fra

interesserte foreldre

som har fått hjelp til sine dyslektiske barn;
dvs., av en INAP-tilknyttet pedagog som har benyttet
seg av den pedagogiske strategi som er
beskrevet her.

Stiftelsen INAP og forfatteren takker dem hjerteligst
for denne verdifulle støtten.

INNHOLD:

Forord ..... **ix**

I Pedagogikken reflekterer og formidler vanligvis den kultur den er oppstått innenfor **1**

I.1 Opprinnelsen til og meningen med ordet pedagogikk 1
I.2 Ordet og klassebegrepet kultur, drøftet 2
I.3 Pedagogikken reflekterer og formidler vanligvis den kultur den er oppstått innenfor 10
I.4 Det å tilrettelegge ytre betingelser for læring er det trolig det mest sentrale aspekt ved pedagogikken 11
I.5 Læring, hukommelse og overføring av læring 13
I.6 Oppsummering av kapittel I samt synopsis av resten av kapitlene 16

II Læring og vekst i menneskers utvikling **20**

II.1 Begrepet utvikling definert 20
II.2 Utvikling hos mennesker, sammenlignet med utvikling hos planter og dyr 21
II.3 Hvorfor kan og må mennesker lære så mye? 26
II.4 Innflytelse - på pedagogisk tenkning og praksis - fra utviklings-psykologi og andre "psykologier" 27
II.5 To hoved-linjer i utviklingen hos mennesker, begge viktige for en sunn utvikling: Undervisnings-messig "slag-side på grunn av innflytelse fra psykologiske og andre orienteringer 33
II.6 Forstyrrelser i utvikling, definert ved forstyrrelser i vekst og læring 40
II.7 Oppsummering av kapittel II, og av sammenhenger mellom temaer over kapitler 41

III Viktige resultater av læring i menneskers utvikling **44**

III.1 Tre hoved-klasser av LTM-strukturer, viten, ferdigheter og disposisjoner, som læres av de fleste skolerte mennesker 45
III.2 Ordet *ferdighet* betegner en stor klasse av forskjellige LTM-strukturer, hvorav mange ligger til grunn for å utføre handlinger 48
III.3 *Vite*-enheter på ulike nivåer av kompleksitet og organisering; en distinksjon mellom grunnleggende og mer sammensatte begreper og begreps-systemer 51
III.4 *Disposisjoner* for å bli følelsmessig og motivasjonelt aktivisert av hva som til enhver tid kan sanses, huskes og tenkes på, av en person 58
III.5 Integrasjoner og organiseringer 59
III.6 Noen viktige former for forandringer i LTM-strukturer, lært under utvikling henimot voksenhet og integritet 60
III.7 Oppsummering av temaer drøftet i dette kapitlet, og hvordan de står i forhold til temaer som dels er presentert og skal presenteres 64

IV Lære ved å gjøre og lagre erfaringer: Hva vil det si å *erfare*? Begrepsmessige sammenhenger uttrykt ved en PSI-modell . **66**

IV.1 Erfaringer i form av sansninger. SM - et kort-tids-minne for sensoriske "bilder" 67
IV.2 Sansning utgjør basis for å etablere og senere aktivisere LTM-innhold 77
IV.3 Perseptuell koding, basert på erfaringer som tidligere er gjort av og lagret i personen 79
IV.4 Analytisk koding - sett av abstraksjoner - foretatt på basis av Grunnleggende Begreps-Systemer (GBS) 82

IV.5 Kort-Tids-Minne (KTM) - et minne for kodede sansninger. Et grunnlag også for å forbli innen sammenhenger 89
IV.6 Det å handle eller reagere, basert på LTM-grunnlag bl.a. i form av ferdigheter 98
V.7 Hvordan LTM-innhold --- kan være involvert i koding, KTM og tenkning; lære ved å tenke 101
IV.8 Oppsummering av kapitlets temaer og relatering av disse til temaer behandlet i andre kapitler 115

V Læring definert ved ytre og observerbare komponenter i situasjoner 118

V.1 Observerende eller orienterings-reaksjoner og -handlinger er nødvendige forutsetninger for å oppnå kontakt med fenomener i omgivelsene 119
V.2 Den første komponenten (S^D): Lære ved å *observere fenomener*, inkludert det å lære perseptuelle ferdigheter 120
V.3 Den andre komponenten ($R \rightarrow S^F$): *Handlinger* kan anses som utvidede muligheter for å gjøre erfaringer - og som grunnlag for å lære motoriske ferdigheter: Den første læring av ferdigheter skjer ved observasjoner 125
V.4 Kombinasjoner av første og annen komponent, grunnlag også for å lære perseptuelt-motoriske ferdigheter 127
V.5 Den tredje hoved-komponenten: $((R \rightarrow) S^K)$: Lære *om* konsekvenser av handlinger og *av* konsekvenser av handlinger 130
V.6 Alle komponentene kombinert 132
V.7 Oppsummering 133

VI Lærevansker definert ved PSI-modellen: Ved læresituasjoner, sansning, LTM, koding, KTM og tenkning 135

VI.1 Læring i menneskers utvikling kort rekapitulert: Lærings-situasjoner tilrettelagt av foreldre-pedagoger og yrkes-pedagoger 137
VI.2 Biologiske faktorer i lære-vansker: Bl.a. sanse-forstyrrelser og hjerne-skader 141
VI.3 Pedagogiske årsaker: Utilstrekkelig tilretteleggelse av læring kan være årsak til lære-vansker; ugunstig miljø i alminnelighet 147
VI.4 Ugunstige LTM-forutsetninger for å lære som skyldes utilstrekkelig tidligere læring 148
VI.5 Oppsummering og konklusjoner 157

VII Ferdigheter, ferdighets-læring og ferdighets-opplæring, generelt 161

VII.1 Ferdigheter og betydningen av ferdigheter i menneskers funksjonering 162
VII.2 Det å *lære* ferdigheter 171
VII.3 Det å gi *opplæring i eller undervise* ferdigheter 179
VII.4 Oppsummering ved en figur 185

VIII Symboler innen mange slags språk og kunnskaps-områder, lært i form av språk-ferdigheter 190

VIII.1 Innledning 190
VIII.2 Ulike kategorier av språk-ferdigheter og deres betydning i menneskers funksjoner 193
VIII.3 Det å *lære* språk-ferdigheter 203
VIII.4 Det å *undervise* eller gi *opplæring* i språk-ferdigheter 222

VIII.5 Oppsummering, konklusjoner og overgang til tema for neste kapittel: Symbol-meninger 224

IX Ord og andre symboler lært som symboler for *klasser* av og korresponderende *begreper om klasser* av fenomener; begrepsmessig viten i overføring av det lærte 226

IX.1 Ordene *begrep og klasse* definert og diskutert 227
IX.2 Tall, de fleste ord og andre symboler er ment å være symboler for klasser av fenomener: De må derfor kunne *forstås* og *brukes* på basis av lærte *begreper om klasser* 230
IX.3 To hoved-nivåer av begreper og begreps-systemer (BS) 241
IX.4 Begrepsmessig viten, integrert med symboler lært i form av språkferdigheter, i positiv overføring av læring: Det å *forandre* "evner til å lære" gjennom *intelligent undervisning* 247
IX.5 Begrepsmessig viten involvert i det å lære emosjonelle og motivasjonelle *disposisjoner*, samt i personlighet og selv-begrep 253
IX.6 Oppsummering og konklusjoner 257

X Det å *lære* begreper om klasser, oftest innbefattet i begreps-systemer; det å undervise dem ved hjelp av en *begreps-undervisnings-modell* (BU-modell) 259

X.1 Innledning 259
X.2 Begreps-læring 262
X.3 Begreps-undervisning (BU) 274
X.4 Begreper lært→begreper anvendt eller identifisert: Strategien anvendt i forskning og undervisning. Coda: Overgang til neste kapittel 304

XI Språk-funksjoner, basert på korresponderende lærte og aktiviserte LTM-strukturer, vurdert som redskaper for undervisning og læring innen ethvert skolefag 307

XI.1 Instrumentelle Språk-Funksjoner (ISF) 308
XI.2 Hvis ISF er involvert i det å undervise og lære alle skolefag, bør de klarere identifiseres også i skolens lære-planer 329
XI.3 Hvordan GBS er grunnleggende i å lære de fleste fag; og hvordan Begreps-systemer (BS) er viktige i det å lære sammenhengende vite- og ferdighets-komponenter i kulturer 338
XI.4 Konsekvenser av de perspektiver på læreplaner og fag som er presentert i dette kapitlet, for tenkning om og behandling av lærevansker innen fagene i skolen 384
XI.5 Oppsummering ved en tabell som angår forhold mellom GBS og fag ... 390

XII Disposisjoner: Lært grunnlag for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert. Motivasjonens betydning for læring - og vice versa 393

XII.1 Introduksjon i form av definisjoner 394
XII.2 Lærte motivasjonelle disposisjoner sett under ulike perspektiver 400
XII.3 Lærte emosjonelle disposisjoner, og lært kontroll av ytre følelsesuttrykk 410
XII.4 Hvordan kan pedagoger motivere elever eller studenter? 415

XIII Læring og hukommelse: To perspektiver på det samme fenomen. Hukommelse i tenkning og overføring. Lærte forutsetninger for videre læring 420

XIII.1 Introduksjon: Hukommelse som kriterium for å ha lært 420
XIII.2 Hukommelse er navn på permanente strukturer - et strukturert lager av erfaringer - såvel som på prosesser 425
XIII.3 Tre slags minne, hovedsaklig klassifisert etter varigheten av tids-intervallet mellom presentasjon og uttrykk for hukommelse; inter-relasjoner mellom de tre minne-formene 432
XIII.4 "Glemsel" relatert til de tre formene for minne 441
XIII.5 Hukommelse i overføring av læring: Det som er lært til et kriterium av positiv overføring, kan anses som en persons forutsetninger for videre læring 448
XIII.6 Coda og overgang: Hukommelse i personlighet og selv-begrep 454

XIV Læring i personlighets-utvikling; LTM i personlighets-struktur og selv-begrep 456

XIV.1 Personlighet, selv-begrep og beslektede ord definert 457
XIV.2 Lært kompetanse i utvikling av personlighet og selv-begrep 463
XIV.3 Personlighet forskjellig og ofte fragmentarisk definert 468
XIV.4 Hvordan kan pedagoger bidra til positive selv-begrep, rike personligheter og god karakter i sine elever og studenter? 474

XV Oppsummering og avsluttende drøfting 476

XV.1 Hva har denne boken handlet om? Et tilbakeblikk 477
XV.2 Hvorfor er denne boken skrevet? 480
XV.3 Hvordan kan undervisning og læring bli forbedret, ifølge analysene 489
XV.4 Er det virkelig et oppriktig ønske om å forbedre undervisning og tilsvarende elev-læring - på de måter som er antydet her? 494

Referanser 496

Appendix 507

FORORD

@ *Hvem er boken skrevet for?*

Den er selvsagt skrevet for alle dem som måtte ha lyst til å lese den. Og det kan være mange: Fordi den handler om hvordan vi alle - i mange henseende - må *lære* å bli mennesker; om hva *kunnskaper* er og bør være; hvordan de kan gjøre oss til *kultiverte* mennesker, som hver for oss er forskjellige. Men gjennom kultivering oppnår vi også det fellesskap i viten, ferdigheter og følelses-messige og motivasjonelle disposisjoner som gjør det mulig å samhandle og samarbeide med andre mennesker i samfunn som preges av vedkommende kultur.

Bokens tittel antyder imidlertid at den er spesielt adressert til alle slags *pedagoger*. Ordet pedagog symboliserer således alle dem som er like i at de har mandat til og ansvar for å tilrettelegge andre personers læring. Og *foreldre*, for eksempel, har mandat såvel som forpliktelse til å tilrettelegge best mulige ytre betingelser for å lære for sine barn. Denne boken er derfor adressert til spesielt interesserte foreldre.

Men foreldre er ikke vanligvis spesielt utdannet for å tilrettelegge best mulige betingelser for læring. "Best mulig" kan derfor ikke ha den samme mening når det brukes om *foreldre-pedagogers* tilretteleggelse som når det benyttes om *yrkes-pedagogers* tilretteleggelse av læring. Når det gjelder yrkes-pedagoger betyr "best mulige betingelser for læring" det som holder mål når det sammenlignes med pedagogiske kunnskaper som er samlet opp gjennom langvarig "praksis" og forskning. Mål-gruppen for denne boken er derfor først og fremst alle kategorier av *yrkes-pedagoger* - fordi boken dreier seg om *pedagogisk grunnlags-tenkning;* målgruppen omfatter derfor også universitetslærere, som har til oppgave, ikke bare å drive forskning, men også å undervise.

@ *Hvorfor er denne boken skrevet?*

Den er skrevet fordi den *synes å være høyst nødvendig*. Dvs., fordi noen av temaene - endog noen av de *hoved-temaer* i pedagogikk som er fremhevet i denne boken - tydeligvis er ukjente for de fleste pedagoger

Pedagogikk

- til og med for pedagoger som *utdanner* pedagoger.

Boken er derfor skrevet for å bidra til å **forbedre** undervisning og korresponderende elev- eller studentlæring: Ved å basere undervisningen på bedre kunnskaper om menneskers læring og viktige resultater av den. Og vår forskning - utført av forfatteren og mange av hans medarbeidere gjennom snart 30 år - har støttet det utsagn som er presentert over: At slik *forbedring* er både mulig og nødvendig.

Boken er således i hovedsak *konstruktiv*. Analysene som ligger til grunn for å foreslå forbedringer, viser imidlertid at mye av det som dominerer i pedagogisk teori og praksis idag er uholdbart og derfor må fjernes; dvs., forat en bedre begrunnet tenkning og handling kan overta. Boken inneholder derfor også en del kritikk av det som består; dvs., noe som er i klart samsvar med de tanker om "kritisk tenkning" som lenge har dominert på mange områder av samfunnet - ikke minst innen pedagogikken og journalistikken.

Men, som konkludert i slutt-kapitlet: Retten til å utøve kritisk tenkning synes ikke å være en allemanns-rett. Og det er forholdsvis snevre grenser for hva man har rett til å kritisere; og grensene er satt av en forholdsvis liten gruppe som "eier" retten til å kritisere.

@ *Boken er omskrevet fra engelsk*

Det er flere grunner til at boken først ble skrevet ut og publisert på engelsk: En av dem var at temaene er *universelt gyldige*: De er like gyldige i andre land og kulturer som de er innen vårt eget land - når vedkommende kultur formidles til nye generasjoner. Boken synes således å være like nødvendig i andre land og kulturer som den er her.

Dette er bekreftet mange ganger, når jeg har forelest over temaer som er skrevet ut i boken på internasjonale kongresser, f. eks. Det ble ytterligere bekreftet etter at jeg sendte boken til personer som har nærmet seg noen av de samme temaer og som derfor kunne forventes - på bedre måter enn de fleste - å forstå bokens betydning. Deres reaksjoner - i brev til meg - var således klart bekreftende: Boken ansås som meget viktig og klart nødvendig. Det samme gjelder vurderinger fra

kompetente personer i vårt eget land - etter at de har lest engelsk-utgaven.

Og denne støtten til egne vurderinger var viktig for forfatteren, spesielt etter denne siste og utfra egen vurdering beste utskriving av temaene: Fordi det nå - i en pedagogisk reformtid - er enda mer nødvendig å være pågående i forhold til pedagoger og til dem som utdanner pedagoger: For å bidra til å *forbedre lærer-utdannelsen såvel som undervisning og læring i skolen.*

I store deler av boken følger teksten i den norske utgaven den som leseren kan finne i den engelske utgaven. I mindre deler er den imidlertid omformet en del; dvs., i retning av videre presiseringer som var lettere å foreta på eget enn på fremmede språk; men også fordi den nå skrives til lesere som har mer av den samme bakgrunn som jeg selv har. Men temaene er de samme; og behandlingen av dem er stort sett den samme.

@ *Strategien som er benyttet i behandlingen av bokens temaer*

Denne boken består i høy grad av *analyser og drøftinger*: Dvs., analyser av *definisjoner* av begrepsmeningen med sentrale pedagogiske ord - samt av viktige *innbyrdes sammenhenger* mellom ordene og de begreps-meninger som de oftest representerer; analyse også av *symboler i alminnelighet* - samt tilsvarende begreps-meninger - og hvordan de brukes til å symbolisere *de realiteter* som finnes i og utenom personer, hvor de enn befinner seg i tid og rom; analyse også av *oppgaver* som må læres for at slike realiteter skal bli riktig symbolisert og representert i stadig nye generasjoner av mennesker; oppgaver som forøvrig skal tilrettelegges av foreldre- og yrkes-pedagoger, osv.

Dette formålet med boken tillot imidlertid ikke en presentasjon og drøfting av de mange eksperimentelle resultater - og teoretiske forklaringer av dem - som også ligger til grunn for mye av tenkningen som uttrykkes her. Imidlertid: For mange detaljer i den retning ville trolig forstyrre fremstillingen heller enn å klargjøre det den handler om.

Boken har således til hensikt å demonstrere **innbyrdes sammenhenger**

mellom de mange sider ved psykologi og pedagogikk, heller enn å presentere den store mengden av psykologiske og pedagogiske eksperimenter som danner grunnlag for de mange ulike "psykologiske retninger"; dvs., tildels konflikterende retninger som nå reflekteres i pedagogikken som en sterk forvirring med hensyn til de oppgaver pedagoger har ansvar for.

Boken er således en som - etter en omfattende, helhetlig tilnærming som er presentert i kapittel I - kontinuerlig tar opp nye temaer og inter-relaterer dem; dvs., inntil et *analysert hele* søkes oppnådd ved å "samle trådene" på slutten, ikke minst i kapitlet om personlighet og selv-begrep.

@ *Hvordan bør boken leses?*

Det som er antydet, over, kan også gi grunnlag for råd - i det minste - om hvordan boken *ikke* bør studeres: Dvs., som om den besto av kapitler som er skrevet uavhengig av hverandre. Den er tvert imot ment å *leses som et hele:* Fordi lesningen av hvert kapittel bør bygge på hva som er lest i foregående kapitler og må danne grunnlag for å forstå og se sammenhenger til etterfølgende kapitler.

@ *Personer som jeg - tildels av ulike grunner - skylder min takk*

Først av alt: Min takk gis til min hustru **Ragnhild:** 1) Fordi hun vågde å prøve - ved å basere sin undervisning på min forskning - å *forandre på "evner til å lære";* og fordi hun på en så dyktig og utholdende måte forsøkte dette at hun virkelig lyktes i bevirke slike forandringer - hos barn med betydelige, generelle lærevansker, kombinert med lavere IQ, i første omgang; og senere hos barn og unge med dyslektiske vansker (eller lese- og skrive-vansker).

Videre 2) fordi hun - bestandig sterkt engasjert - deltok i mange diskusjoner, oftest oss to imellom; dvs., diskusjoner der tanker basert på min teoretiske såvel som min empiriske forskning kunne "validitetstestes" vis-a-vis de realiteter som undervisningen innebærer; dvs., for hennes vedkommende mest undervisning av barn og unge. Og 3) for hennes betydelige hjelp til å formidle denne forskning - som hun for-

øvrig etterhvert kom til å bli medarbeider i - ved å være "modell" for lærere som ønsket å forbedre sin undervisning, og ved å være en pedagog som både elever og foreldre kunne ha tillit til: Fordi hun var i stand til å hjelpe slik hun hadde forutsagt.

Videre: Min takk rettes til **Turid**, som gjennom lang tid assisterte meg i å gjennomføre to viktige undervisnings-eksperimenter, hvorav det siste fant sted i årene mellom 1973 og 1976 i spesialskoler for barn med generelle lære- og språk-vansker, kombinert med IQ i intervallet mellom 50 og 70 (Lyngstad & Nyborg, 1977; Nyborg, 1985,1;1989). Og fordi hun nå fortsetter den type av forskning som hun ble kjent med som forsknings-assistent; dvs., ved å anvende den forsknings-strategi som ble utviklet innen min forskning, til tidlig opplæring av Down-syndrom barn.

Min takk rettes også til **Andreas**, som gjennom mange år har brukt mye av sin tid til å formidle den samme forsknings- og undervisnings-strategi til lærere i nordlige deler av vårt land; dvs., en strategi som gradvis ble et redskap for forskning og undervisning for alle mine med-arbeidere og mange lærere; videre, til **Oddvar**, som nylig har spilt en lignende rolle i nordvestre deler av landet. Og takk til **Eva**, som jeg har samarbeidet en tid med i et prosjekt som angår *hva* 6-åringer bør få lære når de i nær fremtid trolig blir *første-klassinger*; dvs., et tema som i lang tid har vært et hovedtema i vår forskning.

Og selvsagt går min takk til **Morten**, en av mine tidligere studenter, som bidro effektivt til å formidle min forskning ved å produsere og selge undervisnings-utstyr, basert på BU-program og andre typer av hjelpemidler som er utviklet innen min forskning: Ved å ta risikoen på å produsere pedagogisk materiell som det enda ikke var etablert et marked for, bidro han således sterkt til å heve omfanget av forsknings-formidlingen, innen "vår" sammenheng. Han var også en sterk "pådri-ver" i å etablere stiftelsen INAP, som nå er den instans som står mest sentralt i å formidle min og etterhvert vår forskning.

Min hjertelige takk rettes også til de mange studenter som har bidratt

til å utvide *validiteten* og *reliabiliten* av mine modeller; dvs., ved å gjennomføre en rekke mindre undersøkelser og på ulike områder innen pedagogisk virksomhet, rapportert i hovedfags-avhandlinger. Dette gjelder **Turid, Else-Marie, Leif & Kari; Arne, Kristi og Per Ola, Marie, Ragnhild, Andreas og Hans Atle.**

Endelig: Min hjertelige takk rettes til de mange lærere som på dyktige måter har deltatt i mine tre langvarige undervisnings-eksperimenter, hvorav noen er blitt mine gode venner. Og ellers til de mange lærere som på egen hånd har arbeidet innen vår felles strategi, og som derved har bidratt ytterligere til å utvide validiteten av den strategien og slik at foreldre og elever har fått forandret sin læring på betydningsfulle måter.

Uten bidragene fra alle de grupper av personer som er nevnt, ville ikke vår forsknings- og undervisnings-strategi ha blitt så omfattende validitets og reliabilitets-prøvet som den er idag, over tretti år etter at min forskning startet i 1963.

Kapittel I:
PEDAGOGIKKEN REFLEKTERER OG FORMIDLER VANLIGVIS DEN KULTUR DEN ER OPPSTÅTT INNENFOR

INNHOLD:

		Side
I.1	Opprinnelsen til og meningen med ordet pedagogikk	1
I.2	Ordet og klasse-begrepet kultur, drøftet	2
I.3	Pedagogikken reflekterer og formidler vanligvis den kultur den er oppstått innenfor	10
I.4	Det å tilrettelegge ytre betingelser for læring er trolig det mest sentrale aspekt ved pedagogikken	11
I.5	Læring, hukommelse og overføring av læring	13
I.6	Oppsummering av kapittel I samt synopsis av resten av kapitlene	16

I.1 Opprinnelsen til og meningen med ordet pedagogikk

Denne boken skal handle om pedagogikk som vitenskap, kunnskapsområde og yrke. Det er derfor naturlig å begynne med å presentere opprinnelsen til og meningen med ordet pedagogikk, selv om mange lesere trolig er kjent med dem på forhånd. I alle fall kan det være nyttig å bli minnet om dem innenfor denne sammenheng.

Både ordet pedagogikk - og andre ord som er avledet fra det - er således omforminger av det gammel-greske ordet *paidagogos*, som er sammensatt av to *morfemer*[1]*:*

> **pais** eller **paidos**, som betyr *barn*; og
> **agein**, som betyr *lede*.

Den opprinnelige meningen med ordet pedagogog synes derfor å ha vært "en som leder barn". Og visselig: Pedagogikk er fortsatt beskjeftiget med temaet "å lede barn" (i deres utvikling). Men i det gamle Hellas var pedagog symbol for den *klassen av slaver som hadde tilsyn med slaveeiernes barn, fulgte dem til skolen og ofte underviste dem i tillegg.*

I vår tid, derimot, er ordet pedagog ofte benyttet synonymt med ordet *lærer*; og noen ganger, ifølge Websters leksikon, om pedantiske og dog-

[1] Morfemer - de minste meningsbærende ledd i sammensatte ord.

matiske lærere. Pedagogikk kan således være symbol for følgende to innbyrdes forbundne fenomener: 1) *Yrket* eller *funksjonen* som lærer - eller rett og slett det å undervise. Eller 2) *vitenskapen* om oppdragelse, opplæring og undervisning, spesielt det som angår *metoder* i slike sammenhenger - igjen ifølge Webster English Dictionary, Unabridged, 1979, som er greit i den forstand at det definerer vanlige eller "common sense" meninger med de ordene det gjelder.

Når det gjelder opplæring, oppdragelse og undervisning dreier det seg i hvert tilfelle om minst en person som oppdras, gis opplæring eller undervises; og om minst en person som oppdrar, gir opplæring eller underviser. Og hvis slike kombinasjoner skal gi god mening, må pedagogen være den som er den mest kompetente - har lært det som skal "læres bort". Hva kompetansen mer detaljert må bestå i, skal vi vende tilbake til ved flere senere anledninger.

Men allerede på dette punkt er det mulig å fastslå at pedagoger er betrodd *mandat* til å formidle de *kunnskaper* som er samlet og verdsatt av mange forutgående generasjoner; dvs., formidle den *kultur* som på denne måten er etablert til stadig nye generasjoner av barn, unge og voksne. Pedagoger må derfor være godt kjent med og glade i den kultur som oftest er bygget opp gjennom lang tid. Også meningen med ordet kultur må således defineres og drøftes.

I.2 Ordet og klassebegrepet kultur

Ordet *kultur* er avledet fra et latinsk ord - *cultura* - et ord som igjen er avledet fra *cultus*, grammatikalsk avledet fra *colere* som er et symbol med dobbel mening: 1) Det å *dyrke* - i betydningen "dyrke jorden", f.eks; og 2) det å *dyrke Gud*.

Den siste betydningen samsvarer godt med det faktum at enhver kultur er oppstått i nøye sammenheng med en eller annen slags *religions-utøvelse*. Det ser m.a.o. ut som om religioner har vært klart involvert i etableringen av alle kulturer. Og kristendom som religion har vært en viktig faktor i dannelsen av nåværende kulturer i Europa, i store deler av Amerika, i Australia, men bare i mindre områder av det afrikanske og det asiatiske kontinent.

Det var derfor ingen tilfeldighet at skolen "for alle og enhver" i vårt land ble opprettet utfra et ønske om at alle skulle få lære å lese; dvs., for å kunne være i stand til å lese Bibelen. Og det var heller ingen tilfeldighet at dette hendte i tiden etter at protestantismen hadde erstattet katolisismen som religions-form i Norge. For det var som kjent en viktig forandring som ble introdusert ved protestantismen: At kirken ikke skulle være den eneste formidler mellom enkelt-mennesker og Gud.

Ordet kultur er i bredere forstand brukt til å symbolisere også menneskers innflytelse på *naturen*, inkludert innflytelse på mennesker som deler av naturen. Og dette gjelder særlig når slik innflytelse - kultiveringen - kan anses å gå mot et høyere nivå. Men det er mulig at ordet *kultivering* i første omgang betegnet menneskers dyrking av planter - ved siden av betydningen som kan tillegges uttrykket *dyrke Gud* ("Du skal frykte og elske din Gud ----").

Etter hvert er kultivering av naturen utvidet til å omfatte en stor mengde forandringer av de "naturlige" muligheter - og innen svært mange områder; dvs., langt utover det som har med jord, planter og dyr å gjøre. Og leseren er trolig velkjent med at slike forandringer er idag mest synlige i form av tekniske nyvinninger[2].

Kultivering av naturen inkluderer imidlertid en kultivering også av menneskesinnet: I form av en langvarig oppsamling - over mange generasjoner - av kunnskaper i form av viten som angår omgivelsenes natur og kultur - samt viten om menneskers "gjøren og laden". Men kanskje ikke like mye om menneskesinnet. Denne verden av kunnskaper, som trolig øker hurtigere nå enn noen gang før, må formidles til hver ny generasjon av mennesker - hvis kultur-kontinuitet skal opprettholdes. Og den kan best skje ved hjelp av det viktigste "instrument" som er oppfunnet av mennesker: Dvs., ved hjelp av *symboler* av mange slag, lært i form av fire hoved-kategorier av *språk-ferdigheter*[3] som *representerer den begrepsmessige orden* som er etablert av mennesker for å redusere variasjonsmengden i omgivelsers ting, hendelser, dyr, mennesker og planter[4]. Symbolene er således oftest symboler for *klasser* av fenomener, lært i

[2] Hvor nødvendige de er for å opprettholde menneskelighet og livskvalitet, er et annet spørsmål.

[3] Tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, lese-ferdighet og skrive-ferdighet.

[4] Ordet *tre* symboliserer således den delvise likhet mellom alle de ulike trær som fins, og må derfor læres og forstås slik: Som symbol for *klassen* som består av alle trær, lært i form av et *begrep* om den klassen.

form av *språk-ferdigheter.*

Derfor er det mulig å si at *ord og andre symboler* har vært brukt - og stadig brukes - ikke bare for kommunikative formål og til å formidle kunnskaper. De ble viktige redskaper, også, for å *redusere kompleksiteten* i menneskers omgivelser - som nevnt ved at de representerer[5] *klasser av fenomener* heller enn enkeltstående eller *spesielle* fenomener.

Det som er nevnt ovenfor - om at ordet kultur kan brukes om resultatet av en kultivering, ikke bare av menneskers omgivelser, men også av menneskesinnet - er i samsvar med en rekke mer eller mindre "common sense" meninger som er tillagt ordet f.eks. i det Websters leksikon som det ofte vises til her: Dvs., mellom andre meninger med kultivering og tilsvarende kultur:

5 Forbedring, raffinering eller utvikling ved studier eller trening, etc.;

6 trening og raffinering av menneske-sinnet (the mind), følelser, manérer, smak, etc.;

7 resultater av dette i form av raffinering av tenkning, følelser, manérer, smak, etc.;

8 begreper, ferdigheter, vaner, kunst, instrumenter, institusjoner i et gitt folk i en gitt periode; sivilisasjon.

Den siste av disse "definisjonene" er i godt samsvar med den "klassisk-antropologiske" definisjon av kultur som er foreslått av av Tylor (1871):

> "Kultur - eller sivilisasjon - er symbol for det sammensatte hele som omfatter akkumulert viten og ferdigheter, tro, kunst, lover, moralske skikker og alle andre vaner som mennesker har erhvervet som medlemmer av samfunn."

Og vekt på to vidt forskjellige sider ved kultivering - av menneskesinnet og av naturen som omgir mennesker, respektive - er reflektert i definisjoner av Kluckhohn (1952) og Herskovits (1948):

> "Kultur består av all formidlet læring", og
>
> "Kultur er den menneske-lagde del av omgivelsene".

[5] Representerer - brukes eller settes *i stedet for* noe helt annet enn det selv er - når det gjelder symboler.

Tanken om ulike *nivåer av kultur*, fra de mest primitive kulturer der menneskelivet i meget stor grad er bestemt av de naturlige omgivelser, til kulturer som er fjernet lengst fra det naturen tilbyr, er sjelden å se eller høre uttrykt i vår tid. Denne måte å tenke og uttrykke seg på var imidlertid ganske vanlig i tidligere omtaler av kulturer. Men den synes å være sterkt undertrykt av den samtidige likhets-"besettelsen"; dvs., likhet mellom mennesker, mellom kulturer, etc., - der ingen skulle anses som bedre eller dårligere[6] enn andre.

Men dette temaet - forskjellige nivåer av kulturer, behøver ikke oppta oss her, fordi pedagogisk virksomhet er nødvendig innen enhver kultur der oppsamlet viten og verdier, samt tillærte ferdigheter skal overføres fra generasjon til generasjon. Og det ville være uriktig å bruke ordet kultur hvis det ikke eksisterte noen viten, ferdigheter og verdier å videreføre til nye generasjoner.

Derimot vil mengden og kompleksiteten av den kombinasjon av viten og ferdigheter som skal videreføres være avgjørende for i hvilken utstrekning andre enn foreldrene og slektninger ellers må bidra til å formidle kulturen. Foreldre må *i alle fall* være pedagoger for sine barn gjennom mange år. Men de vil ikke vanligvis være spesielt utdannet for å være "foreldre-pedagoger"- de som også må være med å tilrettelegge betingelser for best mulig læring - ved å gi opplæring og ved å oppdra. I kulturer der mye viten og ferdigheter skal videreføres, må imidlertid spesielt utdannede personer overta viktige deler av den pedagogiske oppgaven - slik lærere i skolen må gjøre det innen vår kultur-krets.

Innen de fleste kulturer som eksisterer idag, er således viktige deler av mandatet og forpliktelsen til å gi opplæring, oppdra og undervise overlatt til lærere i offentlige eller private skoler. Og dette er delvis utstrakt til førskoletiden, fordi mange foreldre prioriterer det å søke en høyest mulig levestandard og best mulig "realisere seg selv", slik at begge foreldrene[7] arbeider utefor hjemmet.

Dette faktum plasserer imidlertid et enda høyere ansvar på førskole-pedagoger og lærere. Pedagoger må derfor kjenne mest mulig av den kultur

[6] Jfr. revolusjons-slagordet "frihet, likhet og brorskap".

[7] Der det er to foreldre.

de skal formidle - være godt utdannet innenfor den og helst være glade i hva den representerer. De må m.a.o. kjenne til mest mulig av den kunnskap og de verdier den innebærer, og ikke minst det som er valgt ut til å være emner eller fag i opplæring og undervisning.

@ *Pedagogikk - inkludert undervisning i skolen - kan tjene som redskap for å heve nivået av kultur hos alle medlemmer av et samfunn*

Da jeg startet mitt virke som lærer i det som den gang kaltes *folkeskolen*, var det generelt akseptert at undervisningen i skolen skulle bidra til et høyest mulig nivå av felles-kultur hos alle i vårt land (jfr. "skolen for alle og enhver"). Dette var innebygget bl.a. i tanken om *enhetsskolen*, som gjennom lang tid var en bærende idé i norsk skolepolitisk tenkning. Og den bygget på det faktum at de færreste hjem kunne formidle alle sider ved den sammensatte kultur som preget vårt samfunn. Dette var imidlertid i en periode da tanker om forskjeller - også i kvaliteten av kulturer - var akseptert og derfor kunne uttrykkes fritt.

Senere - da slike realistiske tanker om forskjeller mellom enkeltmennesker og kulturer ble benektet fordi alle skulle betraktes som like - kunne de ikke lenger uttrykkes: De skulle gjøres like ved å ikke tale/skrive om ulikhetene. Og forunderlig nok: Dette skjedde på et tids-punkt da man mer enn noen gang hadde oppnådd viten om forskjeller både innen menneskers anatomi/fysiologi og innen deres psykologi, f.eks.

Det skjedde imidlertid i en periode etter siste verdenskrig da man på politisk grunnlag ønsket å *forandre* kulturen - bl.a. fordi den var "privat-kapitalistisk" og derfor angivelig skapte ulikheter mellom mennesker ikke minst når det gjaldt mulighet for å oppnå et høyere kultur-nivå. Noe lignende - et forsøk på å forandre kultur-grunnlaget i vårt samfunn - hadde vært forsøkt under krigen; dvs., av de nazistiske okkupanter av vårt land. Men den gang sto pedagoger mot presset fra "okkupasjonsmakten", til tross for at de var truet med sterke represalier. De anså m.a.o. som sitt mandat å formidle den kultur lovlige myndigheter hadde bestemt skulle formidles - slik man kan forvente av pedagoger.

En undergraving av kultur-grunnlaget for vår skole kom i form av en såkalt "progressiv pedagogikk", der en rekke politiske mål åpenbart var

overordnet de pedagogiske målene. Man skulle imidlertid - ut fra den sosialistiske tankegang som lå til grunn forventet at bestrebelsene ville være rettet mot en bedre opplæring og undervisning for alle, slik hensikten har vært med min forskning og denne boken. Dvs., for å utjevne forskjeller både i læreforutsetninger og den daglige læring.

I stedet ble det fokusert på de materielle forskjellene som eksisterte mellom mennesker, samt på en rekke dårlig begrunnede idéer om menneskers kapasitet til å forandre seg selv, forutsatt "utviklings-betingelsene" (hvilke?) ble gjort bedre.

Det er lett å skjønne at denne måten å tenke på var i sterk motsetning til det som alltid har vært en viktig del av vår kultur: At vi må bygge på de beste deler av den overleverte kultur, samtidig som vi forsøker å forbedre de sider av den som har vist seg å være uheldige. Tverimot: Et brudd i kultur-kontinuiteten var det som var iøynefallende i den pedagogiske utvikling som fant sted.

@ *Den begrepsmessige mening med ordet kultur, sammenholdt med meningen med ord som samfunn, nasjon, folk, etc.*

Ved å vende tilbake til Tylors definisjon av kultur vil leseren finne at kultur - som en karakteristikk av personer - anses "lært som medlemmer av samfunn". Generelt sett - for de fleste enkelt-personer og for de fleste opnådde kunnskaper[6] - er dette trolig riktig. Men når det gjelder viktige *nye* bidrag til kulturen, kan de nødvendigvis ikke gjøres av personer bare som medlemmer av samfunnet. For hvis de kunne læres slik, ville de ikke være nye. De må imidlertid oftest bygge videre på det kjente - det eneste man *kan* bygge videre på.

Således: I visse henseende blir det nye oftest *oppdaget* eller *skapt* av fremstående enkelt-personer, reflektert i det faktum at Nobel-priser stadig vinnes av enkelt-personer. Men fordi de bestandig må bygge på hva forgjengere har oppnådd, er det i vår tid - i alle fall - i høy grad riktig å si at kulturen må læres, av personer, som medlemmer av et samfunn.

Under visse perspektiver kan samfunn også kalles *nasjoner* eller *folk*, begge ord som er hentet fra en felles kultur-kilde: I dette tilfellet det

[6] Kunnskaper her i betydningen "ulike kombinasjoner av viten og ferdigheter".

gamle romer-riket der *latinen* ble til. Og da står vi overfor det faktum at mye av kulturen har sin opprinnelse i noe som er blitt *inter-nasjonalt*, eller felles for mange nasjoner, ikke minst i den vestlige verdens kulturer. I dette tilfellet er ordet (nasjon) avledet fra *natio* - det å bli født innenfor en bestemt samfunnskonstellasjon som kalles nasjon. Og *folk*, som har samme mening som det gammel-latinske *populus*, har gitt opprinnelse til ordet *populær* som derfor godt kunne oversettes med *folkelig*.

Derfor: Kulturen innen et samfunn - som ofte er av *nasjonal* og endog *lokal* opprinnelse - er også i høy grad av *inter-nasjonal* opprinnelse. Og dette skyldes ikke bare påvirkning fra den kultur som ble til i det gamle Roma og det gamle Hellas, men også påvirkninger fra andre nasjoner i nyere og nyeste tid. I den forstand læres kulturen ikke bare som medlem av ett samfunn, begrenset til en nasjon eller lokalitet, men oftest som medlemmer av omfattende *kultur-kretser*.

Hva som skaper *tilhørighet* innen slike samfunns-enheter, kan beskrives som felles skikker, felles religion, felles historie, felles kunst - inkludert et tilfang av sanger, og - ikke minst - *felles språk*. Det er derfor mulig å gi Tylor rett når han hevder at "*kultur* - det å bli *kultivert* - *læres som medlem av et samfunn*.

@ *Kultur og språk*

Hvis vi betrakter *nasjonale kulturer*, ser det ut som om språket, mer enn de fleste andre "faktorer" er egnet til enten å splitte eller forene *folk* innenfor en *stat*. Det kan således være vanskelig å splitte et folk som har oppnådd fellesskap gjennom språket - ved å dele samme språk. Og - på den annen side: Det kan være vanskelig å holde sammen - innen samme stat - folk som ikke deler det samme språk.

Men et felles språk reflekterer i høy grad et fellesskap også i andre henseende: Fellesskap i historie, skikker, religion, etc., som er nevnt over. For fellesspråket er ikke bare et fellesskap i *symbol-bruk*, men også et fellesskap i *symbol-mening*; dvs., meninger som har sin opprinnelse i erfaringer med å være i de tilnærmet samme omgivelser, være underlagt mye av de samme tradisjoner, etc. I denne forstand utgjør et språk-felles-

skap en meget viktig side ved menneskelig *sosialitet*. Og som vist strekker dette seg utover de enkelte nasjoner i den vestlige verden - fordi vi har så mye felles språk, basert også på felles historie, religion, osv.

I visse henseende går dette fellesskap enda lengre: Fordi alle språk er bygget opp av 1) et sett av *symboler* som må læres i form av firc *språk-ferdigheter* (tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, lese-ferdighet og skrive-ferdighet, oftest i den rekkefølgen); og 2) av et sett av *symbol-meninger* som oftest må være *begreps-meninger*. Tre hovedsaker ved språk har m.a.o. *universell* eller *multi-kulturell* gyldighet: Det må 1) *læres*, det 2) innebærer det å lære *symboler av mange slag;* som må være 3) symboler for *begreper om klasser av fenomener* oftere enn symboler for *enkelt-fenomener*.

Det er derfor mulig å slutte seg til at hovedsaklig to typer av læring bygger opp enhver form for kultur, i et menneske: Det å lære **viten** av *mange* slag, men først og fremst i form av *begreper om klasser av fenomener*. Og denne viten kombinert med **ferdigheter** av mange slag, hvorav *språk-ferdighetene - som symbolene er lært ved* - er spesielt egnet til å *konservere* og *formidle* kulturen. I tillegg kommer de **verdier** som tillegges kulturfenomer ved at følelser og motiver knyttes til de erfaringer som inngår i det å lære **kunnskapene** (som består av alle slags kombinasjoner av viten og ferdigheter).

@ *Religion og kultur*

På samme måte som for felles språk, har også en felles *religion* vist seg å forene mennesker som i nevnte forstand tilhører samme kultur-krets. Og klart forskjellige religioner har regelmessig vist seg å splitte opp grupper av mennesker som av en eller annen grunn er organisert sammen innenfor samme stat (jfr. Jugoslavia pr idag). Og slik oppsplitting er basert ikke bare på hva den spesifikke undergruppe *tror på* og *helliger;* men også på de ulike skikker, moral-regler, etc., som er innbefattet i det å ha ulike religioner.

Til dette kan føyes den felles eiendom av malerier, skulpturer, kirker eller templer, skrevne tekster og dikt, sanger og musikk, etc., som ofte er laget til Guds ære - når det er tale om *en* Gud.

I den vestlige verden har *Kristendommen* spilt denne viktige rolle i å bygge opp kulturer og skape de bånd mellom mennesker som er fordelt over store områder i rom og tid. Men tapet av slik religiøs tro i store deler av populasjoner, synes å ha brutt slike bånd. Og den har på tilsvarende måte redusert betydningen av religionen for moral-tenkning og motivasjonen for å leve etter moral-regler. Hvordan dette, denne tapte forpliktelse til å føle skyld og mulighet for å bli tilgitt synder, og den tapte mulighet til å fastholde håp om[6] et bedre liv etter døden vil influere personligheter, gjenstår å se. Men mange tegn på moral-forfall er allerede tilstede i de moderne samfunn.

I.3 Pedagogikken såvel reflekterer som formidler vanligvis kulturen den har utviklet seg innenfor

Det er nylig påpekt hvordan politisk motiverte pedagoger - i nær fortid - har forsøkt å bryte kontinuiteten i utviklingen av kulturen i vårt land - og trolig i mange andre land som har vært i en lignende situasjon. Og de har tydeligvis lykkes bedre enn mange mennesker i vårt land liker å tenke på. Det samme brudd i kultur-kontinuitet - spesielt når det gjelder religiøsitet - har ikke i så stor grad funnet sted i Øst-Europa, der de mest uheldige utslag av sosialistisk politikk har gjort seg gjeldende.

Men bruddet i kultur-kontinuitet er langt fra fullstendig, i vårt land; dvs., det har på langt nær influert alle foreldre og lærere - de som mer enn noen andre er gitt ansvar for å bidra til denne kontinuiteten.

Og hvis vi ser det som skjer idag under et historisk perspektiv, er det som skjer et unntak fra en regel som har virket over lang tid: At læreplaner og tilsvarende oppdragelse og undervisning *reflekterer og formidler* den kultur som ligger til grunn for opplæring, oppdragelse og undervisning av stadig nye generasjoner. Dvs., høy-kvalitets pedagogikk og ansvarlige pedagoger gjør det. I denne forstand *konserverer* pedagogisk aktivitet kulturen, hvilket selvsagt kan være både en fordel og en ulempe, avhengig av hvilken kultur som formidles. Hvis pedagogers kunnskapsmessige og moralske standard er høy, kan de imidlertid bidra til å forbedre en kultur som lider av alvorlige mangler eller feil.

Men ellers er det verdt å merke seg at kulturen er reflektert i de fleste -

[6] Eller frykt for et helvete etter døden.

om ikke alle *fag og emner* som formidles gjennom oppdragelse og opplæring: I språkene, inkludert det matematiske språk[10] , i historie-faget, i naturfagene, i sanger og musikk som undervises/læres, osv. Hvor samvittighetsfullt kulturen kan formidles på de nevnte måter, er imidlertid avhengig av hvor godt den er representert i foreldre-pedagogers og yrkes-pedagogers viten, tenkning og handling.

I det siste hundreåret har formidling av kulturen i tiltagende grad blitt vanskelig: Fordi økningen i akkumulert viten har vært så stor i denne perioden. Og kontinuiteten i kultur-utviklingen er blitt vanskeligere, også fordi ordet kultur er definert på nye måter; dvs., måter som åpnet for at mange såkalte "sub-kulturer" - inkludert forskjellige slags ungdomskulturer - skulle anses som likeverdige med det vi tradisjonelt definerte som kultur: Det beste som var frembrakt av mennesker.

Ikke desto mindre: Pedagogikk - manifestert i den oppdragelse, opplæring og undervisning som foreldre og pedagoger har hovedansvaret for - er den "faktor" som må bidra til kultur-kontinuitet innen enhver kultur, uansett dens innhold. Og uten en profesjon som pedagogikk kunne kulturer *hverken bygges opp eller videreføres gjennom akkumulering av kunnskaper*[11] *og verdier knyttet til dem:* "Uten god pedagogikk stanser kulturen", for å uttrykke det samme innenfor en velkjent slagord-ramme.

I.4 Det å tilrettelegge for best mulig læring av mange slag er trolig det mest sentrale ved pedagogikken

I foregående under-kapitler er en del mulige meninger med ord som pedagogikk og kultur definert og drøftet. Og denne konklusjonen er trukket: At pedagogisk aktivitet i hjem, i barnehager og førskoler og i skoler av alle slag, oftest er ment å reflektere og formidle den kultur som er den fremherskende i vedkommende samfunn. Videre, at denne virksomhet er nødvendig for at kulturen skal bygges opp såvel som for at den skal fortsette.

Det neste viktige spørsmålet blir da: Hva er de mest sentrale sider ved

[10] Se Nyborg, 1990, 1 og 2.

[11] En minner om at kunnskaper her er å oppfatte som ulike kombinasjoner av viten og ferdigheter.

opplæring, oppdragelse og undervisning, alle brukt til å definere pedagogikk som vitenskap og yrke? I tillegg til det faktum at pedagoger har som mandat og forpliktelse å formidle de mest verdifulle former for viten, ferdigheter og verdier knyttet til dem, akkumulert innen vedkommende kultur? Dvs., formidle dem til stadig nye generasjoner.

Fordi både viten og ferdigheter - som tilsammen definerer kunnskaper - betegner *resultater av mange-artede lære-prosesser*, er det mulig å hevde at **sentralt i all pedagogisk aktivitet er det å tilrettelegge best mulige ytre betingelser for å lære for personer som kan ha høyst forskjellige forutsetninger for å lære.**

Og dette vil si at undervisning - en av flere pedagogiske aktiviteter - er av liten verdi hvis den ikke resulterer i adekvat læring hos eleven eller studenten. Denne egentlig opplagte tanke, formidlet av kombinasjonen *undervisning→læring*, kan minne oss om følgende: At å undervise eller "presentere" noe, ikke nødvendigvis betyr at tilfredsstillende læring finner sted i den eller de personer som undervises. For *adekvat læring*, som bør resultere i et *vel-organisert lager av erfaringer*, som kan *huskes* på nøyaktige måter og derved kan danne *grunnlag for god tenkning* og eventuelt kan *overføres positivt* til videre læring, avhenger av en rekke faktorer, hvorav noen er disse:

@ At undervisningen det dreier seg om gir best mulige betingelser for å lære i de personer som undervises. Og dette betyr

@ at det som skal læres tilrettelegges slik at det er i samsvar med den viten og de ferdigheter som utgjør elevens *læreforutsetninger*. Og er ikke læreforutsetningene tilstrekkelige, bør de først bygges opp.

@ Endelig - og selvfølgelig: At eleven eller studenten virkelig vender *oppmerksomheten* mot det som presenteres gjennom undervisning, basert på at eleven er *motivert* for å "følge med". Som regel vil motivasjonen ledsage det å ha gode læreforutsetninger også på andre måter.

Det å *tilrettelegge ytre betingelser for læring* kan selvsagt referere til forskjellige fenomener; ikke bare til selve undervisningen: Det kan dreie seg om å skrive en *lærebok* om det emnet som skal undervises og læres, lage *illustrasjoner* til teksten, samle og velge *eksempler* på den klasse det til enhver tid skal læres begrep om, velge de formuleringer for spørsmål og svar som bevirker best mulig læring, osv.

@ *Kompetanse - i form av viten og ferdigheter - som er nødvendige for å være en dyktig pedagog:*

I en tidligere del av dette kapitlet ble det antydet at personer som skal fungere godt som pedagoger, må kjenne sin kultur svært godt og også være glad i den: Slik at de kan være i stand til å formidle den på en redelig og engasjert måte til elever og studenter. Og i særdeleshet er det selvsagt nødvendig å "kunne sine fag" - dem de skal undervise mer spesielt i - på et høyt nivå av kompetanse.

Slik kompetanse kan også antas å gi pedagoger høy selv-tillit i undervisnings-situasjoner, slik at de ikke er redde for å bli avslørt av elever. Videre: Den vil være det nødvendige grunnlag for stor *interesse* for det eller de fag som skal undervises, - så stor at pedagoger setter mye inn på at alle - ikke bare de flinkeste elevene, lærer fagene.

Nylig er det også antydet en annen hovedform for pedagogisk fag-kunnskap: Nemlig den som dreier seg om *menneskers læring* og hvordan slik *læring kan tilrettelegges på best mulig måte.* Og i tråd med dette: Kunnskap om at elever/studenter oftest er *ulike i forutsetninger* for å lære. Men at dette ikke behøver å være noe fastlåst fenomen (jfr. evnemessige lære-forutsetninger), men oftest lar seg forandre gjennom mer grunnleggende undervisning. Dvs., noe som denne boken handler mye om.

I.5 Læring, hukommelse og overføring av læring i menneskers utvikling

Leseren er trolig vel kjent med det faktum at læring - det å lære - er en meget viktig komponent i *menneskers utvikling*, spesielt når det gjelder den *psykologiske og ferdighets-messige* delen av utviklingen. Og på samme måte som *vekst-prosesser* i utvikling, innebærer *lære-prosessene* **forandringer**; dvs.. forandringer fra før til etter at læringen har funnet sted; og forandringer som må være forholdsvis *permanente* for at det skal være tale om læring.

Både vekst og læring er m.a.o. like i at de innebærer *forandringer* som et viktig kriterium. De er imidlertid forskjellige i hva som bevirker forandringene: Når det gjelder *veksten*, er den basert på et ferdig program, ov-

erført via de gener som bærer arveanleggene. Når det gjelder *læringen*, derimot, er den i hovedsak bestemt av de *erfaringer* personen har gjort i løpet av et helt livsløp nesten fra unnfangelse til død.

Det å lære kan således - for menneskers vedkommende - defineres som

det å forandre seg - eller bli forandret -
@ **ved å gjøre erfaringer,**
@ **ved å lagre erfaringer - over lang tid - i et Lang-Tids- Minne (LTM), og eventuelt ved å**
@ **bearbeide lagrede og aktiviserte erfaringer i form av tenkning.**

I siste fall vil det være riktig å tale om å *lære ved å tenke.*

Imidlertid: Læring i den forstand som er definert over, kan ikke observeres av andre personer; - av foreldre, lærere eller vitenskaps-menn, f.eks. Bare når personen som har lært *handler* på måter som viser at læremessige forandringer har funnet sted inne i henne eller ham, er det mulig for en utenforstående å *slutte seg til* at læring virkelig har foregått.

Men antagelser om at læring finner sted kan i en viss utstrekning baseres også på kjennskap til de *situasjoner* en person har vært i, slik at hun/han har hatt *anledning til å lære ved å observere.* Derfor: Det å benekte at læring har funnet sted unntatt når dette kommer til uttrykk i forandringer i en persons handlinger, ville være uriktig.

@ *Læring og hukommelse kan anses som to forskjellige perspektiver å se fenomenet læring under*

En annen måte å uttrykke det som er nevnt ovenfor på, er å si at læring må manifestere seg i en eller annen form for **hukommelse**; dvs., i *gjenkjenning, gjenkalling, re-konstruksjon, i overføring av det lærte til nye læresituasjoner,* etc. Og hvis ingenting kan huskes på en eller annen måte, er det vanskelig å påstå at noe er lært. Det som er lært, må m.a.o. lagres og derved fastholdes i personen, og må senere kunne aktiviseres igjen ved at det *huskes.*

Eller hvis vi starter i motsatt "ende" - går fra slutt-produktet tilbake i tid: Hvis noe huskes av en person, må det på en eller annen måte og på en eller annen tid være lært. Og hvis noe erfart ikke huskes, må det være fordi det *ikke* er lært eller ikke lært *godt nok.*

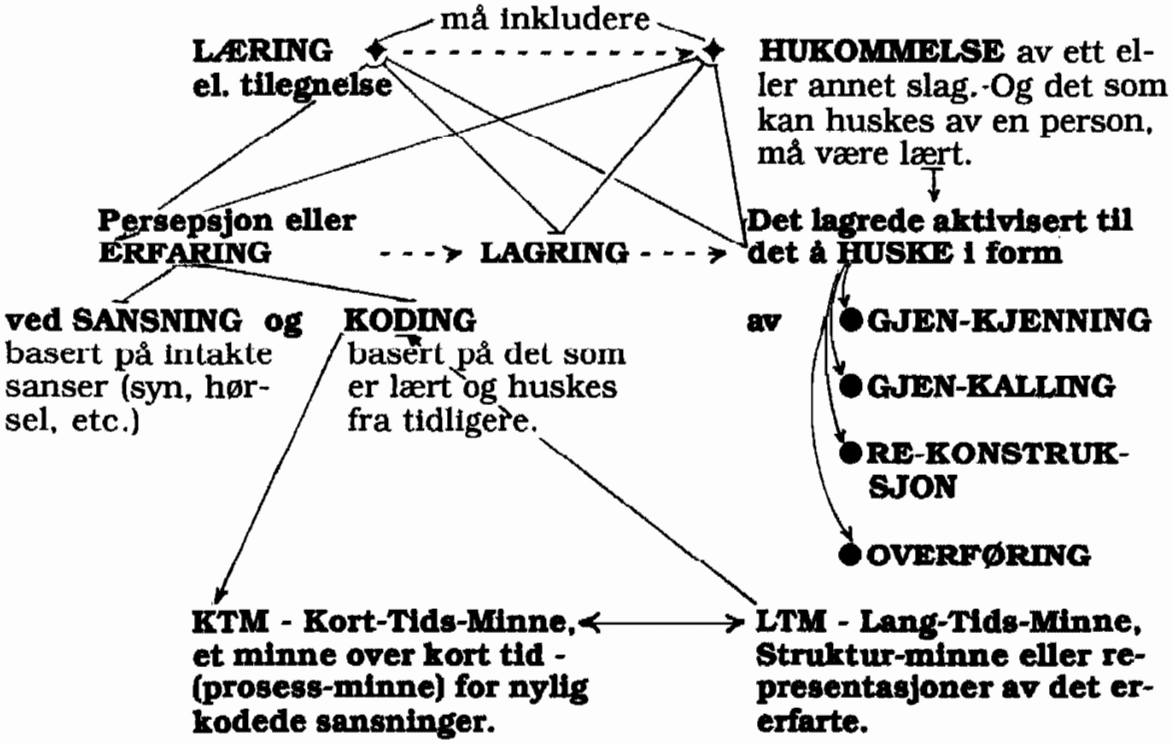
Særlig det siste bør tas alvorlig av pedagoger som hevder at elever har så dårlig hukommelse: For er hukommelsen dårlig, er det på grunn av at læringen er utilstrekkelig. Og læringen er det pedagogers ansvar å tilrettelegge så godt at også hukommelsen blir tilfredsstillende. Derfor: Det å fokusere på elevers dårlige hukommelse i stedet for å spørre seg selv om kanskje undervisningen har vært utilstrekkelig, er en måte å frita seg fra ansvaret for å være en best mulig tilrettelegger av læring på.

@ *Det å lære for* ***overføring*** *til stadig nye læresituasjoner*

Det meste av det som læres, bør ikke betraktes bare som et *produkt av* læring; noe som kan tas frem igjen eller huskes når eleven prøves for sine kunnskaper. Tvert imot: Store deler av det som læres, bør ikke betraktes som tilfredsstillende lært før det kan tjene som *forutsetninger for bedre* læring i fremtiden: Det som kalles *positiv overføring av læring.*

@ *Oppsummering av læring-hukommelses-sammenhenger ved figur:*

Fig. I.1: Innbyrdes sammenhenger mellom læring og hukommelse:



Det ERFARTE/presenterte + "GLEMT"/UTILGJENGELIG = HUSKET

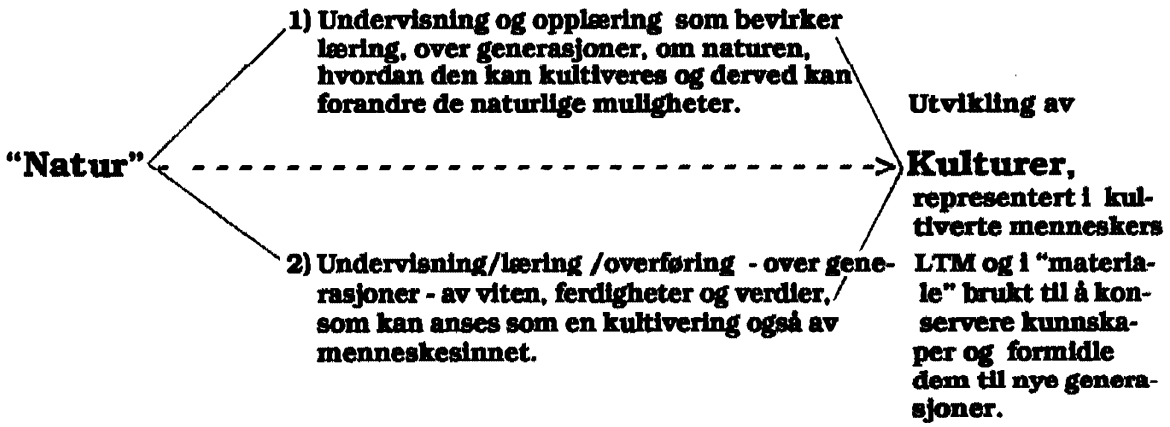
I.6 Oppsummering av kapittel I og synopsis over de resterende kapitler

I dette kapitlet har det vært en hovedsak å definere og drøfte meningen med ord som pedagogikk, kultur, læring, samt ord som har klar sammenheng med dem. Videre, hvordan de kan sies å inngå i en vitenskap eller lære om pedagogikk. Pedagogikk - i vid betydning - er således den disiplin eller profesjon som i høy grad er ansvarlig for den akkumulasjon av viten og ferdigheter som tillater

- @ kulturer å bli bygget opp og videre utviklet; og pegagogikk kan bevirke dette ved
- @ å være den disiplin som har hovedansvar for å tilrettelegge nødvendige lære-betingelser når kultur-innholdet skal overføres fra generasjon til generasjon så lenge kulturen overlever.

Eller, for å si det på en litt annen måte: Hvis ikke den viten og de ferdigheter som er samlet opp innen en kultur blir undervist for og lært av hver ny generasjon i et samfunn, vil kulturen dø. Og både "foreldre-pedagoger" og yrkes-pedagoger må bidra til denne opplæring og læring. Veien fra "natur" til kultur kan ikke bare beskrives som en serie av ny-oppdagelser og nye måter å tenke på[12] . Pedagogikk i sine mange fasetter må bidra til den nødvendige **kontinuitet** over generasjoner - noe som også bidrar til at kulturer kan **videre utvikles,** basert på det som er oppnådd tidligere:

Fig. I.2: Pedagogers rolle i å bidra til at kulturer utvikles; dvs., fordi de har som oppgave å *tilrettelegge mye av den læring* det inbærer:



Det har derfor vært antydet at det mest essensielle ved pedagogikk, også betegnet ved ord som opplæring, oppdragelse, undervisning, etc., at den

[12] Den menneskelige kreativitet er ikke nok, m.a.o.

innebærer *det å tilrettelegge ytre betingelser for mange typer av læring for personer med ulike forutsetninger for å lære.* Og læring - det å lære - er i sin tur definert *som det å forandre seg eller bli forandret ved å gjøre erfaringer, lagre erfaringer, og tankemessig bearbeide lagrede og aktiviserte erfaringer.*

Kvaliteten av det lagrede kan imidlertid ikke defineres bare ved hva som huskes i form av *gjen-kjenning, gjen-kalling eller rekonstruksjoner.* Det endelige mål for undervisning og tilsvarende læring må være kunnskaper som kan *positivt overføres* slik at den *letter ny-læring* - ved at den akselererer heller enn å retardere ny læring, bl.a.

@ *Synopsis av de resterende kapitlene*

I kapittel II vil begrepet *læring* på en mer fullstendig måte settes i forhold til begrepet *utvikling.* (Begge ordene (læring og utvikling) symboliserer, som vist, *forandringer i og ved personen).* Dvs., for å vise at psykologisk utvikling, inkludert ferdighets-tilegnelse - i mennesker som skal "arve" kulturer- må utviklingen finne sted ved læring; dvs., hos mennesker mer enn hos noen annen art.

Og dette er desto viktigere fordi pedagogers utdannelse inkluderer svært mye utviklings-psykologi som sterkt forsømmer å vise hvordan menneskers utvikling er bestemt i høy grad av læring; dvs., slik at pedagoger ledes til å tro at all utvikling "foregår av seg selv" på samme måte som *vekst-prosessene* synes å gjøre det.

I kapittel III vil *viktige LTM-resultater av menneskers læring - eller kultivering* - bli presisert og drøftet. Og det vil derfor representere en utvidelse av temaer som er påbegynt ved ordet og begrepet *kultur* i inneværende kapittel.

I kapittel IV vil nøkkel-ordet i definisjonen av læring - **erfaring** - bli belyst ved en modell av *Person-Situasjons-Interaksjoner under læring* (PSI-modellen). Og i kapittel IV.7 vil mye av innholdet i kapittel IV bli betraktet under synsvinkelen "knowledge handling" som er en del benyttet i nyere litteratur. Dvs., hvordan viten - oftest kombinert med symboler lært i form av språk-ferdigheter - kan sies å ligge til grunn for *persepsjon* (som her

brukes synonymt med *erfaring*), for *Kort-Tids-Minne*-prosesser og i *tenkning.*

I kapittel V vil så læring - belyst ved PSI-modellen - bli drøftet med utgangspunkt i de ytre situasjons-komponentene. Dette er viktig, fordi vi som pedagoger er henvist til å tilrettelegge *dem* - ikke læringen slik den forgår inne i personer. Og i kapittel VI vil PSI-modellen bli benyttet til å belyse *lære-vansker* som er vesentlige i *utviklings-forstyrrelser* hos mennesker.

I kapitlene VII til XII skal vi så vende tilbake til de LTM-strukturene som er påbegynnende drøftet i kapittel III og IV. Men nå med hovedvekt på å belyse hvordan de kan best mulig læres og hvordan de derfor må tilrettelegges for læring - som er pedagogers oppgave.

Ferdigheter, ferdighets-læring og *ferdighets-opplæring* vil således bli belyst i kapitlene VII og VIII. Spesiell vekt vil bli lagt på å belyse språk-ferdigheter og korresponderende læring og opplæring - i kapittel VIII. Dvs., fordi språkferdighetene er dem vi lærer ulike symboler å kjenne ved.

I kapitlene IX og X, vil tanker om *begreper om klasser av fenomener* - den kanskje viktigste form for viten - bli videre utviklet. Begreper om klasser, og hvordan de kan organiseres *hierarkisk* til begreps-systemer og organiseres i *rekkefølger (sekvens-organisering)* ved hjelp av *symboler*, vil således være hovedtemaer for disse to kapitlene.

Og i kapittel XI vil kombinasjoner av begrepsmessig viten og symboler lært i form av språkferdigheter bli vurdert på ny under perspektivet *Instrumentelle Språk-Funksjoner (ISF)*, som er basert på at tilsvarende LTM-strukturer er lært. Dvs., ISF slik de kan involveres i innlæringen av ethvert område av kunnskaper, inkludert skolefag av alle slag.

Spesiell vekt vil igjen bli lagt på **Grunnleggende Begreps-Systemer (GBS)**, integrert med *symboler lært i form av talespråklige ferdigheter* (tale-persepsjons-ferdighet og tale-ferdighet), fordi de har vist seg å være grunnleggende for det å **kode analytisk** (ved sett av *selektive oppmerksomhetsinnretninger eller sett av abstraksjoner, selv-kontroll over oppmerk-*

somheten, etc. (se kap. IV). Analytisk koding - ved flerfoldige abstraksjoner - er umåtelig viktig fordi den inngår som grunnlag for selektivitet i praktisk talt all læring.

I kapittel XII, vil *disposisjoner* - det tredje hoved-aspekt ved menneskers LTM, ved siden av viten og ferdigheter - bli mer fullstendig belyst. Dvs., disposisjoner for å bli følelsesmesig og motivasjonelt aktivisert av det en person til enhver tid sanser, husker og derved kan tenke på. Bl.a. det lærte grunnlag for å være motivert, m.a.o.

Så, i kapittel XIII, vil mange av de emner som er behandlet i foregående kapitler oppsummeres i form av en utvidet behandling av minne eller *hukommelse*. Dvs., enda et perspektiv som temaer fra tidligere kapitler kan ses under, og et perspektiv som er viktig for å forstå *overføring av læring* - en nødvendig faktor i intelligens eller "evne til å lære".

Til slutt, i kapitlene XIV og XV, skal de fleste temaer som er drøftet i denne boken stilles sammen til et hele gjennom en vurdering av hvordan *læring inngår i personlighets-utvikling og hukommelse danner basis for personlighets-struktur* - den mer "ferdige" personlighet, på den ene side; og hvordan *intelligent undervisning og læring kan bidra til integrerte personligheter*, på den annen. Dvs., personer som oppnår en personlighetsrikdom som setter dem i stand til å ta vare på de mest verdifulle sider av kulturen og redusere de negative sider ved den. Og personer som derved kan bidra til et bedre demokrati i alle typer av samfunn.

I kapittel XV vil det således bli påpekt hvor nødvendig det er å *forbedre* undervisningen for alle - ved å gjøre den mer intelligent.

Kapittel II:
LÆRING OG VEKST I MENNESKERS UTVIKLING

	Innhold	Side
II.1	Begrepet utvikling definert	20
II.2	Utvikling hos mennesker, sammenlignet med utvikling hos planter og dyr	21
II.3	Hvorfor kan og må mennesker lære så mye?	26
II.4	Innflytelse - på pedagogisk tenkning og praksis - fra utviklings-psykologi og andre "psykologier"	27
II.5	To hoved-linjer i utviklingen hos mennesker, begge viktige for en sunn utvikling: Undervisnings-messig "slag-side" på grunn av innflytelse fra psykologiske og andre orienteringer	33
II.6	Forstyrrelser i utvikling, definert ved forstyrrelser i vekst og læring	40
II.7	Oppsummering av kapittel II, og av sammenhenger mellom temaer over kapitler	41

Vi skal nå vende oppmerksomheten bort fra den rolle undervisning→læring - eller pedagogikk - må ha i utvikling og opprettholdelse av kulturer, til den betydning de har for den onto-genetiske[1] utvikling av de enkeltpersoner som skal fungere innenfor slike kulturer.

II.1 Ordet utvikling definert og drøftet

I kapittel I var det således antydet at det å "arve kulturen" som danner grunnlaget for et samfunn, ikke bare er et spørsmål om å bli født og vokse opp innen det samfunnet. Det å være i og bli oppdratt - senere også bli undervist innen et samfunn - gir også de nødvendige betingelser for å *lære innholdet i vedkommede kultur:* Dens oppsamlede viten, og korresponderende språk, ferdigheter i alminnelighet, dens religiøse og andre verdier, dens manifestasjoner i form av kunstverk og arkitektur, dens skikker, osv.

Det å *utvikle seg ved å lære* de oppgavene som er nødvendige å lære for å bli en *kultivert* person innen den kulturen, avhenger av å være i det samfunnet kulturen eksisterer innenfor. Mens *vekst-prosesser*, som også ut-

[1] *Onto-genetisk* utvikling - utvikling hos hvert enkelt individ, mens *fylo-genetisk* betegner hele artens utvikling.

gjør en viktig del av utviklingen, i langt mindre grad er avhengige av å være i et bestemt samfunn og bli påvirket av tilsvarende kultur.

Og det har selvsagt sammenheng med at *vekst* eller *modning*[2] , den primære - den første og ulærte - prosess i utvikling, hovedsaklig er avhengig av en overføring av vekst-programmer via gener fra foreldre til barn. Selvsagt kan store forskjeller i ernæring og andre faktorer som er viktige for veksten bevirke store forskjeller i biologisk utvikling; dvs., også kulturelt sett i den utstrekning vekst-forskjeller påvirker den læring som er nødvendig for å bli et kultivert menneske.

Læring, den sekundære (andre og lærte) prosess i utviklingen - og bestemmede for *psykisk utvikling* - er derimot hovedsaklig basert på de *erfaringer* personer gjør hele livet gjennom. Og det som *lagres* av erfaringer, slik at de lett kan huskes, gjør også *det å lære ved å tenke* mulig hos mennesker - og i en utstrekning som er unik for mennesker, sammenlignet med enhver annen art.

Biologisk arv er således manifestert i vekst-prosesser som er relativt uavhengige av menneskers erfaringer. Mens *kultur-arv* finner sted ved at personer gjør de *erfaringer* som samfunns-kulturen tilbyr. Både biologisk vekst og erfarings-bestemt læring foregår i løpet av den lange tid det tar for mennesker - mer enn andre arter - å uvikle seg henimot *voksenhet.* Når det gjelder læring, kan den fortsette som utviklings-prosess hele livet gjennom, hos mennesker. Og er veksten normal og læringen kan anses som positiv for utviklingen, er de begge innbefattet i *forandringer fra lavere til høyere utviklings-nivåer.*

II. Utvikling hos mennesker sammenlignet med utvikling hos planter og dyr.

De typer av sammenligninger som er foregrepet i tittelen for dette underkapitlet, er viktige av flere grunner. En av dem er at menneskers utvikling noen ganger er beskrevet ved analogier, hentet fra botanikk og zoologi; og slike analogier presenteres oftest uten en ledsagende drøfting av hvor *gyldige* analogiene er for beskrivelse av menneskers utvikling.

[2] Modning er mye brukt i denne sammenheng (jfr. skolemodenhet, f.eks.), men er uheldig fordi " modenhet" følges nesten øyeblikkelig av "over-modenhet" og "råtning" når ordet brukes om biologiske prosesser.

En annen grunn - som vi skal vende tilbake til i under-kapittel II.4 - er at fagbøker om *utviklings-psykologi* oftest er vage når det gjelder forholdet mellom vekst og læring i menneskers utvikling. De sier m.a.o. lite om læringens - og derved lite om *pedagogikkens* - betydning i menneskers mer enn i noen annen arts utvikling.

@ *Utvikling hos planter og mennesker sammenlignet*

Utvikling hos planter er ikke - eller bare minimalt - påvirket av læring. De utvikler seg derfor nesten utelukkende ved vekst. Det er mulig at primitive former for *tilpasning* (adaptasjon) kan finne sted hos planter; dvs., tilpasning til vekst-forhold, klima, jordsmonn, etc. Men de kan ikke erfare ved en omfattende samling av kompliserte sanse-organer, slik mennesker og mange dyr kan. Og de har heller ikke et *sentral-nerve-system* som gjør det mulig å lagre slike erfaringer - om de kunne gjøre dem. (Ikke desto mindre er det faktum at Piaget, som har fått påvirke pedagoger sterkt og altfor mye, har brukt dette og andre ord - tatt fra biologien - til å beskrive menneskers utvikling (adaptasjon via akkomodasjoner og assimilasjoner)).

Plante-individer kan heller ikke *bevege seg* omkring for å søke informasjon slik dyr og mennesker kan. Og deres behov for å kunne det er selvsagt ikke tilstede fordi de hverken kan sanse eller lagre informasjon på en måte som tilsvarer slike prosesser i dyr og mennesker.

Til tross for dette er gartnerens kultivering av planter benyttet som analogi for pedagogisk aktivitet (f.eks. av Frøbel, 1825). Og slike tanker om pedagogens oppgave har vært båret frem i pedagogisk opplæring - særlig for førskole-pedagoger - like frem til idag.

@ *Dyrs og menneskers utvikling sammenlignet*

På lignende måte har dyrs utvikling vært benyttet til å forklare også menneskers utvikling; dvs., på en måte som ikke kan anses som gyldig (eller valid). Og sammenligninger har angått "realisering" av *instinkt-reaksjoner* såvel som *det å lære.*

Ordet dyr refererer imidlertid til en omfattende samling av ulike arter:

Fra de mest primitive eller lavere arter til de høyeste. I denne sammenheng symboliserer "lavere" og "høyere" i særdeleshet utviklingen av *sentral-nerve-systemet* (SNS) hos de arter det dreier seg om. På de høyeste nivåer av SNS-utvikling - hos primater og hos mennesker - kan utviklingen ikke baseres på *instinkt-realisering*[3] og må derfor baseres på læring; og det motsatte er selvsagt tilfelle hos de laveste dyre-arter.

Dette faktum er reflektert i SNS i form av markerte forskjeller mellom arter i *forholdet* mellom *hjerne-stammen og midt-hjernen* - "den gamle hjerne" - på den ene side; og *storehjernen* (cerebrum) eller "den nye hjerne" med dens store hjernebark-områder, på den annen side. Dvs., slik at store-hjernen *øker relativt* i vekt og volum når vi går fra de laveste til de høyeste dyrearter. Og, nota bene: *Den nye og store hjernen kan anses som den del av hjernen som er ansvarlig for lagring og videre bearbeidelse av erfaringer.*

Når det gjelder sansene, derimot, kan noen dyrearter langt overgå menneskers muligheter; de kan således ha bedre syns-skarphet, bedre hørsels-skarphet, bedre lukte-sansning, etc. Dvs., deres sanse-organer gjør dem i slike tilfeller i stand til å se og høre over lengre avstander, for eksempel.

Men, som nevnt, når det gjelder kapasitet for å *lagre og bearbeide* det lagrede - etter kortere eller lengre tid - er det et faktum at hjerne-anatomien klart indikerer en forskjell i favør av mennesker, især. Forskjellen er både i relativ vekt, volum, og sannsynligvis i kompleksitet av hjernen - mellom den nye og gamle hjernen - og i forholdet mellom hjernevekt og kroppsvekt. En hval kan således tenkes å ha større/tyngre hjerne; men forholdet mellom hjernevekt og kroppsvekt er langt mindre.

Dette må ses i sammenheng med det faktum at mennesker har avanserte tale-organer, kan uttrykke svært mye ved å forandre ansiktets utseende ved hjelp av ansikts-muskulatur (hvilket ingen andre arter kan i samme utstrekning), og har frigjort hendene (som primatene, forøvrig) for å lære de mange ferdigheter som ligger bak det å "manipulere", osv. Det er m.a.o. ikke bare hendene som er menneskers fortrinn i så henseende -

[3] Ordet instinkt symboliserer i denne og de fleste sammenhenger *sammensatte atferdsmønstre* som ikke behøver å læres, men kan utløses av eller "realiseres" i forbindelse med bestemte situasjons-faktorer. Eksempel på instinkt-messig atferd er trekk-fuglers mulighet for å finne vinterkvarter på ukjente steder i fjerne strøk.

noe de som nevnt deler med primatene; men at hendene kan styres av en langt mer *lære-dyktig hjerne.* Og alene ved å studere de nevnte *anatomiske fakta,* kan vi trekke den slutning at mennesker må utvikle seg mer enn alle dyre-arter ved læring. Til dette kan føyes hva som allerede er antydet tidligere:

@ *"Realisering" av instinkter - som utviklings-mekanisme - er mer tilgjengelig for dyr enn for mennesker*

Selv om også dyrene kan variere svært mye i sin kapasitet for å utvikle seg ved å "realisere instinkter" (se fotnoten side 23[4]), er det samtidig sant at alle dyr, mer enn mennesker, kan utvikles ved instinkt-realisering. Dvs., uten å behøve å lære noe i den anledning. Deres hjerne er m.a.o. i høyere grad spesialisert for å styre livs-viktige former for atferd. Men til gjengjeld er dyrene langt mer begrenset i "frihet til å lære hva de vil" - noe som derimot kjennetegner de fleste mennesker.

Dyrs atferds-endring er således i høyere grad bestemt av arts-spesifikke instinkter - noe det finnes lite eller ingenting av hos mennesker. Men i mye av utviklings-drømmen som en del psykologer og pedagoger fastholder, ligger det åpenbart et ønske om at også mennesker kunne ha mer av det de ikke behøver å lære. "Alle mennesker er kreative, har skapende fantasi". o.l.. er et uttrykk for denne ønskedrømmen. Prisen som i så fall måtte betales, var at mennesker ikke ville være så "frie til å lære hva de vil" som de vitterlig er.

Når det gjelder høyere dyre-arter, er det ingen tvil om at også de er intelligente i den forstand at de "har evner til å lære" - og at de til og med må lære mye av grunnlaget for å opprettholde livet. Men når det gjelder hvaler, som for tiden fremheves som så intelligente, er det ingen som har vist at de kan lære et svært sammensatt morsmål (i form av talepersepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, lese-ferdighet og skrive-ferdighet. samt tilsvarende begreps-messig forståelses-grunnlag), kan lære matematisk språk, historie, geografi, osv., osv. som selv forholdsvis små menneskebarn kan lære og personer utvider ved læring hele livet gjennom.

[4] Et annet eksempel på instinkt, er bienes ulærte dans - for sine arts feller - når de etter innhenting av føde - for å vise hvordan også de andre biene kan finne frem til de samme steder der føden var å finne.

@ *Menneskebarn har forholdsvis lengre tid til å bli utvokset og derved til å utvikle seg ved å lære enn "barn" innen noen annen art*

Spesielt i høyere kulturer har barn og ungdommer anledning til å bruke det meste av sin tid på lære-aktiviteter; dvs., i en periode da også *biologisk vekst* utgjør en viktig del av utviklingen - og før de blir voksne i den forstand at de må påta seg et omfattende ansvar - først for seg selv og senere også for andre mennsker, inkludert nye generasjoner av mennesker. Og dette er ikke bare hva barn og unge *tillates* å gjøre. Det er også hva de *forventes* å gjøre; og disse forpliktelsene er vanligvis regulert ved *lover*, i slike kulturer.

Det synes således å være en "visdom" lagt inn i korrelasjonen mellom *menneskers hjerne-kapasitet for å lære* samt nødvendigheten av å lære mange oppgaver i unge år, på den ene side; og den tid og anledning til å lære som tilbys dem i de fleste nåværende samfunn. Og proporsjonen av leve-tid som kan benyttes til å oppnå voksenhet også i den forstand at de har fått *lære* grunnlaget for å være ansvarlige voksne, er så mye som omtrent en fjerdedel, - i alle fall i vårt land. Og denne proporsjonen er langt større hos mennesker enn hos de fleste dyr.

@ *De fleste mennesker må lære langt flere oppgaver enn medlemmer av noen annen art*

Forskjellen mellom dyr og mennesker i kapasitet for å lære, er også reflektert i *antallet av* og *kompleksiteten i* de oppgaver som de forventes å lære og som de oftest lærer til et brukbarhets-nivå. Dette blir som nevnt ofte glemt under beundringen av delfiners, primaters og en del andre dyrs evner til å lære - som er langt mindre enn selv hos barn med opptil store lærevansker.

Og, som antydet i kapittel I: Det er sannsynlig at slik læring kan foregå, hos mennesker, også fordi de er i stand til å sette navn på, fastholde, organisere og kommunisere sine erfaringer ved hjelp av *symboler* av mange slag. Dvs., når symbolene er lært i form av det nødvendige utvalg av *språk-ferdigheter* og er integrert - for det meste - med *begreps-messige meninger* - begge unike for mennesker.

Til tross for det som nylig er trukket frem: Innen psykologien har både

dyrs utvikling såvel som deres læring mer spesielt vært brukt til å gjøre antagelser også om menneskers utvikling/læring. Kunnskaper om dyrs utvikling ved instinkt-realisering, f.eks., har således sterkt influert teorier om utviklingen hos barn (A. Gesell, 1946). Og regulariteter i dyrs læring er brukt til å forklare og predikere menneskers utvikling.

II.3 Hvorfor kan og må mennesker lære så mye i løpet av sin utvikling?

Det som nylig er drøftet angående forskjeller mellom dyrs og planters utvikling, på den ene side, og menneskers utvikling på den annen side, kan også være et viktig svar på spørsmålet som er stilt i nærmeste overskrift: At det høye utviklings-nivå som er mulig å nå for mennesker, er muliggjort ved et sett av bestemmende faktorer som kan deles i to undergrupper: 1) Et sett av *biologiske* determinanter, og 2) et sett av *læreoppgaver* som presenteres for og læres av dem som blir opplært og oppdratt innen en kultur-sammenheng.

Når det gjelder punkt 1, ovenfor, er det allerede enten implisitt eller eksplisitt antydet: At i tillegg til det høye fylogenetiske utviklings-nivå oppnådd i de fleste menneskers SNS (lære-kapasitet) og at det å bli fysisk utvokset tar forholdsvis lengre tid hos mennesker, m.m., er det mulig å inkludere følgende viktige biologiske faktor: Armer og hender er hos mennesker mindre viktige for å kunne bevege seg omkring (jfr. aper, f.eks.).

I stedet kan de ha et stort antall varierte *redskaps-funksjoner*. F.eks. har armer og hender i tusener av år utgjort det nødvendige grunnlag - hos mennesker - for å lage tegninger og produsere skrevne symboler. Og de nevnte kommunikasjons-ferdighetene er bare en meget liten del av alle de "manuelle" ferdigheter som mennesker kan lære. Uten skrevne symboler ville det imidlertid heller ikke være aktuelt å lære lese-ferdighet, som ikke er en manuell språk-ferdighet.

Det er således riktig å si at grunnlaget for disse to språk-ferdighetene (lese- og skrive-ferdighet), viktige for formidling av kulturen til stadig nye generasjoner, ville ikke bli oppdaget og lært uten slike forutsetninger for biologisk utvikling hos mennesker. Men, som nevnt: Hender ville være av

vesentlig mindre betydning om de ikke kunne kontrolleres av en "utdannet" eller kultivert hjerne; dvs., kultivert ved å lære.

Men selvsagt - og som sterkt fremhevet i kapittel I: Grunnlaget for å lære er ikke bare biologisk. Det avhenger like sterkt av det nivå kulturen har nådd; dvs., i antall og kompleksitet av de oppgaver som forventes lært av medlemmene av det samfunn der kulturen er vokst frem. Og idag er oppsamlede kunnskaper (viten + ferdigheter) så omfattende at det er langt bortenfor hva hvert enkelt samfunns-medlem kan lære å kjenne.

II.4 Innflytelse - på pedagogisk tenkning og praksis - av utviklings-psykologi og andre "psykologier"

Det har nylig vært antydet at studiet av dyrs utvikling har influert også tenkning omkring menneskers utvikling. Og virkningen av denne innflytelsen har vært en "slagside", slik at 1) *læring som faktor i menneskers utvikling* er blitt sterkt undervurdert; og 2) at *viktige kategorier av læring, unike for mennesker*, er neglisjert av mange psykologer. Denne ubalanse i vurderinger har også sterkt influert tenkning og praksis hos mange pedagoger i vår tid; og en god del av dette psykologiske tankegods har hatt sterk gjennomslags-kraft - fordi det representerer så omfattende *forenklinger av de fenomener* pedagoger har ansvar for i sitt yrke. Og det forenklede er som kjent lettere å lære enn det sammensatte og nyanserte.

@ *Utviklings-psykologien innebærer oftest en fokusering på vekst og tilsvarende neglisjering av lære-faktoren i menneskers utvikling*

Utviklings-psykologien representerer en lignende slagside - også den tildels fordi den har vektlagt utvikling hos dyr for sterkt. Og trolig fra studiet av dyr - men også fordi utviklings-psykologer sjelden er vel kvalifisert når det gjelder menneskers læring - har de kommet til å vektlegge vekst på bekostning av læring i menneskebarns utvikling. Og denne slagside er lettest å fastholde i førskole-tiden, før det blir åpenbart at mennesker må lære svært mye ved å bli undervist. Som pedagoger bør vi således ikke la oss influere av utviklings-psykologien i den utstrekning som dessverre har skjedd frem til idag.

Den slagside som er nevnt, reflekteres ikke minst i den vekt som legges på alder og kjønn som utviklings-bestemmede faktorer eller *uavhengige* variabler(*determinanter*) i denne sammenheng: Det som oftest observeres, i utviklings-studier, er således det karakteristiske for hvert alderstrinn og de ulike kjønn. Og dette gjelder ikke bare organisk vekst, men også *psykologisk utvikling*.

Liten vekt blir derimot lagt på å klarlegge likheter og forskjeller i lærebetingelser - for enkelt-barn og for undergrupper av barn; dvs., lærebetingelser som kan forårsake forskjellig psykologisk utvikling, der også det å lære ferdigheter er involvert.

Dette er spesielt sant for en mindre, men i 1940-årene svært innflytelsesrik gruppe av utviklings-psykologer; dvs., hvorav A.Gesell (f.eks. Gesell & llg, 1946) kanskje var den best kjente i Norge. Virkningene av hans tanker om utvikling - basert på at bare barn er "modne" (ready) for å lære oppgaver, læres de nesten uansett hvordan undervisningen er - er fremdeles merkbar i mange sammenhenger. Og det var vanskelig å oppfatte modenhet som noe annet enn resultatet av en "utvikling som gikk av seg selv bare man lot barna i fred". Innvirkningen på pedagogers tenkning og praksis har vært betydelig, fordi utviklings-psykologien etterhvert fikk en stor plass i pedagogers utdannelse - ikke minst i førskolepedagogers utdannelse.

Et iøynefallende resultat av denne utviklings-psykologiens innflytelse har vært tendenser i retning av en "test-bevegelse" også innen pedagogikken: En bevegelse som hadde til hensikt å produsere tester som kunne avsløre barns "readiness" for å bli opplært/undervist i forskjellige slags utviklings-oppgaver. De barn som da viste seg å "gli lett" gjennom slike oppgaver, uansett hvilken undervisnings-strategi som ble benyttet og svært likt det som tidligere ble beskrevet som "instinkt-realisering", ble ansett for å være "modne" for oppgaven. De som ikke løste dem, ble ansett som enda for umodne og som barn som trengte "å modnes".

I Norge - som forfatteren kjenner best - bevirket denne høyst uferdige tenkning at en rekke "skole-modenhets"-tester ble laget; dvs., tester som ikke avslørte hva barn trengte å lære for å ha de nødvendige forutsetninger for å løse oppgaver i skolen, men heller tester gitt for å avsløre "mod-

enhet" eller mangel på "modenhet" for å løse oppgaver. Hva de i virkeligheten avslørte, var imidlertid hva barna ved andres hjelp og ellers ved å være observante hadde lært "på egen hånd" - eller ikke hadde lært på en overførbar måte på egen hånd.

@ *Utvikling beskrevet ved stadier*

En lignende ensidig tenkning i vekst-prosesser manifesterer seg i utviklings-teorier som beskriver utvikling hos barn og unge ved et fast *utvalg* og en fast *rekkefølge* av *stadier*; dvs., mye likt det som kan observeres i utvikling ved *vekst* og er - lik vekst-stadiene - oftest definert ved tids-intervaller, alder og tildels også kjønn. Dvs., også i *psykologisk utvikling.*

Psykologer tilhørende sterkt forskjellige "psykologiske skoler" inkluderer således stadier i sine beskrivelser av utvikling. Og i de fleste av dem er det vanskelig å finne at lærings-betingelser og læring - som determinanter for stadier og skifte til nye stadier - er nøyaktig undersøkt og tatt i betraktning.

Stadier lik dem som er involvert i *psyko-analytisk* teori (f.eks. Freud, Erikson) og *kognitiv utviklings-teori* (Bruner, Piaget, Vygotsky) kan, selvsagt, tolkes på en av to distinkt forskjellige måter, eller i form av kombinasjoner av dem: Dvs., 1) at utvalg av stadier, varighet av og skifte i stadier reflekterer et genetisk program for biologisk og psykologisk vekst, på den ene ende av et kontinuum; eller 2) at de i stedet reflekterer en oppsamling og organisering av erfaringer - fortrinnsvis felles-erfaringer - gjort i løpet av de samme tidsrommene, på den andre.

Det er imidlertid antydet, i det foregående, at ulike *kombinasjoner* av disse to alternativene er de mest sannsynlige. Men fordi ingen av de forskerne som det refereres til over er klare i sine beskrivelser av hvilke kategorier av læreprosesser som inngår i utviklingen, og heller ikke er klare i sin forståelse av hvordan de skal undervises, er det vanskelig å danne seg en klar oppfatning av hvordan læring inngår i utviklingen og hvordan utviklings-psykologi skulle være til nytte i tenkning om undervisning.

Resultatet - for pedagogers vedkommende - har derfor oftest vært en forvirring og usikkerhet. Og dette har ledet dem til å velge den lette vei som

egentlig avtegner seg i utviklings-psykologien: Å stole på at en slags vekst-prosess vil finne sted - nærmest "av seg selv" - også når det gjelder den *psykiske utviklingen.* Og i vårt land - i det minste - er dette under-streket ved en advarsel - i alle fall til førskole-pedagoger: At det kan være "farlig" for barns utvikling om pedagogen griper inn i den ved noen slags opplæring eller undervisning.

For ansvarlige lærere i skolen er det imidlertid vanskelig å ta denne advarsel alvorlig: Fordi deres mandat og forpliktelse er å *undervise elever.* Men via tanker om barns iboende kreativitet, om at barn bør ta ansvar for egen læring, etc., er en god del "laissez faire-" eller "la skure"-mentalitet kommet inn også i skolens undervisning.

@ *Stadier i Bruner's beskrivelse av kognitiv utvikling*

Når Bruner - i sine publikasjoner - beskriver utviklings-stadier først ved *enaktiv representasjon* og senere også *ikonisk* og *symbolsk representasjon* (underforstått: Av noe erfart), refererer han åpenbart til hukommelse for noe lært. Men han bruker bare ikke ord som er vanlige å benytte i forbindelse med læring; dvs., ordet *erfaring* (ved å sanse og kode det sansede), *lagring og tilsvarende hukommelse,* o.l. Men"representasjon av" er utvilsomt hans måte å uttrykke hukommelse for "noe" på.

Enaktiv representasjon kan, som jeg skal komme mer inn på i kapittel IV, ko-ordineres med lagrede sansninger, startet i spole-celler som befinner seg i muskler; dvs., de som bevirker de *bevegelser som inngår i handlinger* (merk aktiv i ordet enaktiv). *Ikonisk*[5] *representasjon* kan ko-ordineres med erfaringer, lagret i form av *forestillinger,* slik dette ordet defineres i kapittel III og IV. Og *symbolsk representasjon* er eksplisitt referert til som representasjoner - i LTM - både av *symboler*[6] og av de *symbol-meninger* som måtte være knyttet til dem. Dvs., og som vi skal vende mye tilbake til: Oftest *symboler for klasser av fenomener som må læres å kjenne ved begreper om klasser,* slik det fremstilles innen min ramme.

Men hans beskrivelser er ved utviklings-psykologiske ord, ikke ved de

[5] Ikon er navn på en spesiell kategori av *bilder.* Og ordet Image, engelsk for lagrede forestillinger, betyr også bilde.

[6] Symboler må læres å kjenne i form av *språk-ferdigheter,* som nevnt før.

ordene fra lærings-psykologien som jeg har oversatt dem med. Derfor er det hos ham heller ingen beskrivelse av hvordan representasjoner læres og lagres i et LTM, som klarere viser hvordan pedagoger kan bidra til at det erfarte blir "representert" i elever. Og dette er igjen egnet til å skape usikkerhet hos pedagoger om hva deres oppgave er, ikke minst fordi Bruner også har gitt seg ut for å være pedagog (Bruner, 1960).

Som *typisk utviklings-psykolog*, særlig opptatt av tidlige perioder i menneskers utvikling, er imidlertid Bruners arbeider av langt mindre betydning for pedagoger enn mange synes å mene.

@ *Piagets beskrivelse av stadier, også i kognitive utvikling*

Også Piaget er opptatt, særlig av *resultater av* læring; men selvsagt også av læring. Men som flere utviklings-beskrivere uttrykker han det på måter som er fjernt fra det som pedagoger må tenke ved. Hans ord for læring er det svært generelle ordet *adaptasjon*, et ord som vanligvis oversettes med *til-pasning* (til det ytre) og egentlig uttrykker noe langt mer *passivt* enn det vi må tillegge *læring* hos mennesker.

Som vist er adaptasjon et vanlig ord i biologien - ikke minst i sammenheng med planters tilpasning til klimatiske forhold. Det samme gjelder for to andre ord som uttrykker Piagets hovedtanker om læring, nemlig (adaptasjon ved) henholdsvis *akkomodasjon* og *assimilasjon*, som begge er symboler for *biologiske prosesser* - som ikke har noe med læring å gjøre innen biologien.

Vi skal vende tilbake til hvordan også disse ordene kan oversettes med ord som er viktige i det å beskrive læring. I denne sammenheng skal det bare pekes ut at de ikke har slike betydninger i *biologien*, der de er hentet fra; og at dette *igjen* er egnet til å forvirre pedagoger, slik at de ledes til å tro at også den *psykiske utvikling - lik veksten* - foregår i henhold til et fastlagt, gene-forankret program.

Hva som kan være viktig å understreke, er at Piaget, i likhet med både Bruner og Vygotsky, er opptatt ikke bare av *kognitiv utvikling*, men også mer spesielt av *begrepsmessig utvikling*, som vil være et hovedtema i denne boken; men her sett også under synsvinklene *begreps-læring* og

begreps-undervisning. Hva som har villedet pedagoger også på dette felt, er at Piaget især, har fremvist en likegyldighet mht. forholdet mellom begreps-*dannelse*, som han ville si for å komme utenom ordet læring, og det å lære språk-symboler i form av språk-ferdigheter.

@ *Vygotskys beskrivelse av kognitiv utvikling*

Dette står i en viss motsetning til Vygotskys beskrivelse av kognitiv utvikling, som ikke minst betoner talespråkets betydning for tenkning allerede i førskole-årene; og også skrift-språkets betydning i å fastholde og organisere meninger resten av livet. Men det ville være for mye å kreditere ham for klare tanker om *ferdighets-læring*, som er den form for læring som språklige symboler læres ved: dvs.. både m.h.t. talespråk og skrift-språk, som vi skal komme tilbake til.

Derimot er Vygotsky den eneste jeg har funnet som har vektlagt språk-symbolenes betydning i det å lære *begreps-systemer*, som er hovedformålet med mye av det som er gjort innen min forsknings-ramme. Vi skal vende mye tilbake til begreps-systemer, deres betydning og hvordan de kan undervises i kapitlene IX og X. I denne sammenheng kan det være tilstrekkelig å nevne at begreps-system er en av flere mulige *presiseringer* av hva Piaget kaller *kognitive strukturer.*

Men som de andre som er nevnt, er Vygotsky en person som hovedsaklig *beskriver utvikling*, ikke hvordan pedagoger kan bidra til at utvikling finner sted på best mulig måte ved det å tilrettelegge læring på en intelligent måte. Hans betydning for pedagoger er derfor sterkt begrenset og i alle fall langt mindre enn det som tillegges ham.

@ *Hebbs nevro-psykologiske tenkning omkring utvikling*

Til forskjell fra alle de andre som nylig er referert, er Donald Hebb (1949 og 1955) meget klar i sin vekt på læring når han drøfter hvordan sansemessige erfaringer gjøres og lagres når den menneskelige hjerne forandres fra å være et *Sentral-Nerve-System* til å bli et *begrepsmessig ordnet nerve-system.* Igjen kan vi imidlertid slå fast at et svært viktig mål for læring under utvikling er som hos de tre andre utviklings-psykologene som er nevnt - **begreper.** Dette nevnes fordi det å tilrettelegge begreps-

læring - med vekt på at det bygges opp også *begreps-systemer*, er et hoved-tema i denne boken, samtidig som det er dårlig representert i pedagogers utdannelse - i alle fall frem til idag.

For min egen del er det derfor riktig å si at Hebb, mer enn noen av de andre utviklings-psykologene[7], har hatt betydning for min tenkning og forskning. Men som jeg nevnte for ham i et brev, og som han ga meg rett i: Han - som Piaget - la altfor liten vekt på språkets betydning i det å organisere og fastholde det erfarte.

II.5 To hovedlinjer i utvikling som begge er viktige i en sunn utvikling: Undervisningsmessig "slagside" på grunn av innflytelse fra psykologiske og andre orienteringer

I foregående under-kapitler har drøftingen dreiet seg om i hvilken utstrekning utviklingen hos mennesker må beskrives henholdsvis ved vekst og læring. Det er åpenbart at begge prosessene er involvert i utviklingen, og at når det gjelder *psykisk utvikling* hos mennesker er lære-prosessene de dominerende. Ja, det har ikke vært mulig å finne noen klar beskrivelse av hvordan den skulle kunne foregå i form av en vekst- eller "modnings-prosess".

Diskusjonen har derfor i første rekke dreiet seg om hvordan psykologiske og andre orienteringer har bidratt til å fordreie perspektivet på hvordan de to prosessene bidrar til utvikling.

I dette under-kapitlet vil diskusjonen følge i samme spor. Men innflytelsen fra tradisjonell utviklings-psykologi vil ikke lenger være så sentral. Oppmerksomheten skal samles omkring to hoved-linjer i ethvert menneskes utvikling, hvorav begge er lette å akseptere som viktige og nødvendige. Men igjen vil det være av interesse å finne ut hvordan de ulike perspektiver som er benyttet innen ulike fag-områder har skapt en fremheving av visse tenkemåter på bekostning av andre, like viktige måter å tenke og vurdere på. For det virker som også vitenskapsmenn synes å lide av den generelt forekommende begrensning hos oss alle: At det kan være vanskelig å fastholde at ethvert fenomen som regel kan og bør ses

[7] Piaget kan kanskje ikke med rette kalles utviklings-psykolog.

under flere syns-vinkler for å kunne oppfattes som det hele det er.

De to linjer av utvikling som det siktes til her, er 1) utvikling av personer henimot ulike former for *individualitet* og *uavhengighet*, på den ene side; og, på den annen side: 2) Utvikling henimot en mangesidig *sosialitet* - innbefattet det å bli et godt medlem av ett eller flere *samfunn*, og da oftest underlagt begrensninger i frihet og uavhengighet, enten hovedsaklig selv-pålagt - eller i alt vesentlig pålagt av "andre".

Innen pedagogikken - og influert av forskjellige kilder - har tilsvarende mål for undervisning og oppdragelse vært betegnet som *individualisering* og *sosialisering*, respektive. Det første målet - å oppnå individualitet - er i pakt bl.a. med den tenkning som *demokratiet* bygger på - fordi et demokrati er avhengig av å ha kunnskapsrike og selvstendig tenkende personer som dem som "lar seg representere" i nasjonal-forsamlinger og andre, valgte og styrende institusjoner. I alle fall er det den ideelle forutsetning - men en forutsetning som dessverre ikke synes å være ønsket av alle.

Det andre målet er blitt mer fremhevet i nyere tid, trolig influert av den sterke innflytelse som er kommet fra sosial-psykologi og sosiologi, og sannsynligvis forsterket av en korresponderende *politisk tenkning - sosialismen* - som har vært en dominerende politisk bevegelse også i mange vestlige land i dette århundret; dvs., ved siden av dens grep på Øst-Europeiske land.

@ *Utvikling henimot individualitet*

Individualitet er i første rekke et produkt av genetisk "programmerte" *vekst-prosesser*, reflektert i kroppsvekst og -, tildels - i psykologien om "individuelle forskjeller".

Men individualitet - i menneskers utvikling - er også et produkt av *lær-ing:* Dvs., et produkt av individuelle *muligheter* for å lære og av individuelle "evner til å lære" - som er et resultat, ikke bare av genetiske anlegg, men kanskje aller mest av hva den person det gjelder har lært som *forutsetninger for videre læring*. Det å ha lært på gode måter, bidrar i sin tur til at den lærende er *motivert for å lære* (jfr. *interesse* som ord for et mo-

tiv for å lære mer om det man "har fått tak" i gjennom tidligere læring). På den måten bidrar mengden og arten av *viten, ferdigheter* (tilsammen kunnskaper) og *disposisjoner*[8] , mer eller mindre spesifikke for hver person, til at personen kan utvikle seg til en *unik personlighet*, slik det så sterkt er fremhevet av Gordon Allport (bl.a. 1961).

Slike mønstre av LTM-strukturer[9] bestemmer også hvor uavhengig av andre mennesker en person kan tenke og leve, når og hvis det er nødvendig. Og jo rikere en person er med hensyn til sammensetninger av viten, ferdigheter og disposisjoner, desto rikere kan hennes/hans *personlighet* og liv være.

I drøftinger av individuell utvikling, reises ofte spørsmålet om det *relative bidrag* fra 1) for-programmerte vekst-prosesser, og fra 2) læring basert på de erfaringer og bearbeidelser av erfaringer som er gjort av den person det til enhver tid gjelder. Og slike spørsmål er selvsagt viktige for pedagoger å ha klare svar på, fordi det å tilrettelegge *læringen* er deres hoved-anliggende, mens vekst-prosessene i hovedsak er på forhånd fastlagte, uforanderlige prosesser - de som definerer grensene for hva som kan oppnås ved pedagogers virksomhet.

Denne relative innflytelse på to distinkt forskjellige utviklings-prosesser - som utvilsomt er uklarere presisert enn de behøvde å være - er reflektert i en *dualistisk og polarisert tolkning* av begrepet som er symbolisert ved ordet **evner:** Dvs., et ord som ofte inngår i beskrivelser av utvikling på de forskjelligste områder: Evne til å oppfatte (persepere), evner til å *forstå*, evne til å *tenke*, *problemløsnings*-evner, evne til å *lære*, osv., hvorav den siste - **evne til å lære** - er den som hyppigst brukes til å definere **intelligens.**

Vi skal etter hvert vende tilbake til og drøfte hvordan oppsamlede og bearbeidde erfaringer - i form av *læring→hukommelse* - kan tenkes å utgjøre grunnlaget for slike evner, her oftest kalt *forutsetninger for å lære*. Men allerede nå kan det antydes at en av de mest *begrensende innflytelser* - fra psykologi på pedagogikk - har trolig vært en tenkning som går ut på at *intelligens* - målt ved intelligens-tester og uttrykt ved IQ-tall - re-

[8] Disposisjoner for - til enhver tid - å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert av det man sanser/koder, husker eller tenker på.

[9] Strukturer - deler bygget sammen til mer sammensatte deler.

flekterer en *opprinnelige og uforanderlige (eller statiske) evne til å lære.*

@ *Utvikling hentmot sosialitet, kalt "sosialisering" av sosiologer*

Det er ingen nødvendig motsetning mellom det å være en rik individuell personlighet og det å være sosial. Hva som gjør en person til et rikt utrustet individ, kan gjøre den samme person til en høyst sosial person. Og, på den annen side, hvis den individuelle utviklingen

1 er fattig i den forstand at få og lite funksjonelle *ferdigheter* er lært, vil dette oftest redusere personens muligheter for å samhandle og samarbeide med andre medlemmer av et samfunn. Og hvis utviklingen

2 er fattig i form av begrenset *viten* og begrensende *emosjonelle og motivasjonelle disposisjoner*, vil muligheten for å ha felles-interesser med andre og kommunisere med dem på tilfredsstillende måter, bli tilsvarende redusert.

Men selvsagt, hvis skikker og lover i vedkommende samfunn ikke tillater individualitet og uavhengighet, er en konflikt mellom individualitet og sosialitet høyst mulig. Og hvis bestrebelser på å oppnå individualitet er motivert av uansvarlige, asosiale eller endog anti-sosiale disposisjoner eller innstillinger, er en annerledes forårsaket konflikt mellom individualitet og sosialitet også en sannsynlighet.

I denne forstand er det mulig å si at det "alltid" har eksistert gode så vel som dårlige samfunn. Og i den nevnte forstand har det trolig bestandig vært personer som har vært sosiale eller ikke-sosiale, hva de må ha hatt av grunner til å være det. Derfor: Hvis *sosialisering* anses som noe positivt, uansett hvilket samfunn personen sosialiseres inn i, er dette en uheldig måte å uttrykke *det å lære å bli sosial* på. Det symboliserer m.a.o. en pedagogisk tenkning uten moralsk perspektiv. Og under enhver omstendighet ville det være svært uheldig hvis "sosialisering" ensidig brukes i stedet for ord som læring, kultivering og individualisering, som hver for seg antyder viktige sider ved menneskers utvikling.

Men for pedagogikkens vedkommende, kommer innflytelsen ikke bare fra sosiologer og politiske pedagoger. Den har sin opprinnelse også i studiet av de *"lover"* som synes å bestemme inter-aksjoner mellom medlem-

mer av dyresamfunn såvel som medlemmer av menneske-samfunn; dvs., slik de er studert ikke minst innen sosial-psykologien. Og dessverre er pedagogikken blitt sterkt påvirket av "sosiale lover" som er uforenlige med de moral-lover som definerer hva som er rett og galt å gjøre i interaksjoner mellom mennesker.

Noen av disse innflytelsene kommer fra studiet av dyre-samfunn, og noen kommer fra det sosial-psykologiske studiet av menneske-samfunn som fungerer temmelig løs-revet fra den moral-tenkning som bidro til at tilsvarende kultur ble bygget opp. Bl.a. kommer påvirkningen på pedagogikken fra studier i hønsegårder, der eldre og sterkere høns synes å ha en rett til å hakke på de yngre og svakere individene. Og denne "lov" har, via sosial-psykologiske studier av "dyre-atferd", kommet til å påvirke synet på bl.a. *mobbing*, som er et utbredt og stygt problem i skolen, tildels også blant voksne innen andre slags samfunn.

Denne loven har således kommet til å påvirke synet på de mobbede: At de, fordi de er annerledes enn de fleste andre medlemmene av et samfunn, må *vente* å bli mobbet: "Fenomenet mobbing reflekterer bare en sosial lov-messighet". Eller "den personen som mobbes har ikke identifisert seg - slik de bør - med normene i det samfunnet de befinner seg i". Slike innstillinger er ikke sjelden uttrykt av pedagoger når det har vært påpekt at elever mobbes i "sitt" skole-samfunn som de er nødt til å være i, ikke har valgt å være i.

Og de reflekterer det faktum at sosial-psykologien ikke synes å inkludere høyverdig menneskelig moral i sin vurdering av sosialitet; den moral som i høy grad er definert innen den religion - kristendommen slik den er uttrykt i Bibelen - som har preget kultur-utviklingen i Vestens samfunn. Og det som nylig er nevnt er i samsvar med det faktum at pedagogikk-studenter i Norge bruker en lærebok om menneskers sosialitet som har tittelen "Det sosiale dyret". Dette til tross for at dyr ikke har moral i den forstand som menneskers moral defineres: Nemlig som basert på å ha lært regler for hva som er rett eller galt å gjøre mot hverandre, mot andres eiendommer, mot dyr, planter og andre fenomener i naturen.

En enda videre og kanskje mer *samtidig* innflytelse på pedagogikken kommer fra sosial-psykologiske tanker om *sosiale roller*, *rangering* av rol-

ler, og den *kontroll over medlemmer av samfunn* som er tillagt personer i *leder-roller*[10]. Det er åpenbart - i vår tid - at en slik påvirkning fra sosial-psykologien har bevirket en fokus på lederskap og sosiale organisasjoner, ofte til fortrengsel for det syn at i siste omgang er det læreres personlige ansvar å sørge for god pedagogisk behanding av "elever" av alle kategorier. Og denne påvirkning synes også å bevirke en selv-opptatthet, hos pedagoger, på bekostning av det å være opptatt av elevenes læring.

Etter denne oversikt over innflytelser fra psykologien på pedagogikken, er det mulig å stille spørsmål ved hvor gunstige de har vært for elever, deres foreldre og lærere. Forfatteren av denne bok kan - kanskje mer enn de fleste - innse hvor stor betydning psykologisk innsikt har også for pedagoger. *Men i mange henseender har psykologien vist seg å være på et nivå av* ***uferdighet*** *som gjør at den ikke fortjener å ha den plass i pedagogers utdannelse og tenkning som den har pr idag.*

Det samme synes å gjelde for det neste temaet som skal presenteres:

@ *Konflikten mellom "psykologiske skoler", reflektert i pedagogikken som begrensninger i det perspektiv på læring i utvikling som er nødvendig å ha for pedagoger*

Det er et observerbart faktum at selv etter mange års eksistens "side ved side" er noen "psykologiske skoler" enda i et sterkt motsetnings-forhold til hverandre; dvs., på måter som forhindrer en videre-utvikling henimot en konstruktiv "forening av krefter".

Derfor fortsetter *psykologer*, som ikke har det daglige ansvar - som *pedagoger har* - for å undervise *hele* individer, ikke bare

1 **ferdigheter** som forutsetninger for bl.a. å handle på mange måter (influert av noen få lærings-psykologer); men også

2 **kognisjoner - ulike vite-former** - som forutsetninger for å *forstå*, ikke minst forstå *symboler* av alle slag samt *tenke* (influert av kognitiv-psykologer av ulike avskygninger) og

3 lært grunnlag for å være **motivert** og **føle** som "utdannede" og gode mennesker bør være (influert av flere avskygninger av motivasons- og personlighets-psykologer),

[10] Er vi tilbake i tanker som dominerte under "der Führer"?

å konsentrere seg om studiet av *fragmenter* av *hele personer*. Og til og med m.h.t. fragmenter, er de ikke bestandig enige i seg imellom.

Dvs., de konsentrerer seg enten ensidig om studiet av *kognitiv utvikling* - men ikke om kognitiv opplæring og undervisning; videre, om studiet av *motivasjonell utvikling*, i den senere tid også *forandringer* i motivasjon bevirket av undervisning og læring; og om studiet av *ferdighets-læring*, på en lite hensiktsmessig måte kalt *motorisk utvikling* - ikke ferdighets-opplæring, osv.

Og - som antydet før: De er vanligvis opplært til å observere slike *fragmenter* av utvikling, heller enn å *bidra* til utvikling gjennom undervisning og tilsvarende *læring*. Og gjennom slik *observerende* forskning er de blitt bedre i stand til å finne *svakheter* hos elever og i oppdragelse og undervisning, enn å påvise bedre måter å oppdra og undervise på. Men til tross for dette: Fordi psykologer raskt oppnådde en bemerkelses-verdig status innen mange samfunn, har de hatt sterk og tildels uheldig innflytelse også på pedagoger; dvs., på dem som har et daglig og omfattende ansvar for at barn og unge utvikler seg ved å lære - hvilket psykologer ikke har.

Som skole-psykologer og psyko-terapeuter har de således sterkt influert både "foreldre-pedagoger" - ved å kritisk (ikke konstruktivt) vurdere deres oppdragelse; og ved igjen kritisk - men ikke konstruktivt - å vurdere læreres undervisning og deres elevers læring. På denne måten har mange forskjellige og uforenlige perspektiver innen psykologien forandret pedagogikken: Henimot de mange forskjellige, begrensede og ofte motsetnings-fylte perspektiver på utvikling; og spesielt henimot det utvikling-ved-vekst perspektiv som er omtalt i dette kapitlet og derfor bort fra pedagogens primære oppgaver: *Det å tilrettelegge best mulige betingelser for læring av mange slag for personer med ulike forutsetninger for å lære.*

Som resultat av dette er det mulig å observere en tilsvarende oppdeling i synet på lærer-rollen - representert i den individuelle pedagog ved en konflikt mellom uforenlige elementer i undervisning. Og det nevnte er reflektert i det bemerkelsesverdige faktum at på kongresser for pedagoger er det psykologer, oftere enn pedagoger, som presenterer "papers" og innlegg forøvrig - men ikke essensielt om pedagogiske emner.

Pedagogikk

I Norge har vi således sett en utvikling av pedagogikken henimot en "grasrot-pedagogikk". Men også den "frigjort" til å følge de mange og fragmenterte ideer som kommer fra ulike hold innen psykologien.

II.6 Forstyrrelser i utvikling, definert ved kombinasjoner av forstyrret vekst og forstyrret læring

I overensstemmelse med forståelsen av utvikling som en kombinasjon av *biologisk vekst*, styrt av et vekst-program nedlagt i genene, på den ene side, og *læring* ved å gjøre, lagre og tankemessig bearbeide det lærte og huskede, på den annen, må **forstyrrelser i utvikling** nødvendigvis være enten i *vekst eller i læring - eller i kombinasjoner av dem.*

Disse sammenhengene er vist i oversikt i figur II.1, side 41, som klart viser at en forståelse av *forstyrret utvikling* kan avledes fra en tilsvarende klar forståelse av positiv, normal utvikling. For utvikling kan også være negativ i en eller annen forstand. Men når ordet utvikling brukes uten noen tilføyelse av "verdi-betegnelse" (positiv eller negativ), er det oftest å forstå som *positiv utvikling.*

Og som antydet i begynnelsen av dette kapitlet kan positiv utvikling forstås som en utvikling fra lavere til høyere nivåer, basert på en vurdering av hva som er henholdsvis lavere og høyere utviklings-nivåer. Dette er forholdsvis enkelt når det gjelder *biologisk vekst*, men vanskeligere når det gjelder *læring* som basis for *psykisk utvikling.* Når utvikling brukes om forandringer hos mennesker, dreier det seg også oftest om langsomme forandringer; dvs., forandringer som finner sted over lang tid.

Forstyrret utvikling er imidlertid oftest enda langsommere, i så fall kalt *retardert utvikling*, når den sammenlignes med *normal utvikling* som gjelder for den "store majoritet"; eller utviklingen kan være i en ugunstig eller *negative retning*, når den sammenlignes med det som anses som god eller riktig utvikling innenfor det samfunn som den foregår i.

I figur II.1 er det antydet hvordan *forstyrret vekst* kan skyldes en rekke forskjellige typer av svikt, hvorav noen kan være i genene som bærer arveanleggene, andre kan være forårsaket av hjerne-skader, av feil-ernæring,

etc. Eller sagt med andre ord: Et sett av *organiske faktorer* som det ikke er aktuelt å gå mer inn på i denne boken.

Forstyrrelser i læring, derimot, vil bli videre belyst og drøftet bl.a. i kapittel VI; dvs., i lys av den PSI-modellen som forberedes i kapittel III, presenteres i kap. IV og ses under flere perspektiver i kapitlene V og VI.

Fig. II.1: Forstyrret utvikling, definert ved ord som også brukes ved beskrivelse av normal utvikling:

Menneskers normale UTVIKLING, basert på	**Biologisk VEKST, og på**	**Erfaringer som er lagret/ bearbeidet i form av LÆRING; dvs.,**
fhv. langsomme forandringer henimot høyere nivåer av utvikling.	først og fremst basert på et arvet vekst-program.	1) som resultat av undervisning, eller av 2) personens bestrebelser på å lære på egen hånd.
Forstyrret UTVIKLING, forårsaket av	**Forstyrret VEKST, og/el.**	**Forstyrret LÆRING;** enten
	videre bevirket av hjerneskade, feil-ernæring, gene-feil, etc.	1) ulike kategorier av spesifikke lærevansker, el. 2) generelle lærevansker.

II.7 Oppsummering av kapittel II og antydning av sammenhenger mellom temaer i ulike kapitler

I Norge er uttrykket *utvikling og læring* ofte i bruk, noe som antyder at de tilsvarende *begreper* er *side-ordnet* hverandre, i stedet for å vise at utvikling er *overordnet* læring: Læring utgjør m.a.o. *en viktig del av utviklingen hos mennesker*. Derved er det mulig å si at inneværende kapittel, som klargjør de sammenhengene som er drøftet, er et viktig kapittel.

Læring som del av utvikling, utgjør således en komponent i menneskers *individuelle* utvikling, såvel som en viktig komponent i det å opprettholde og videreføre *kulturer i samfunn*, som vist i kapittel I. Hver ny generasjon innen et samfunn må således "arve" kulturen *ved å lære* innholdet i den å kjenne. I dette kapitlet har det vært en hovedsak å vise at læring

er en langt viktigere faktor i menneskers enn i dyrs utvikling, og at planter ikke utvikler seg ved læring i det hele tatt, - hvis vi ser bort fra en svært primitiv *adaptasjons-prosess*.

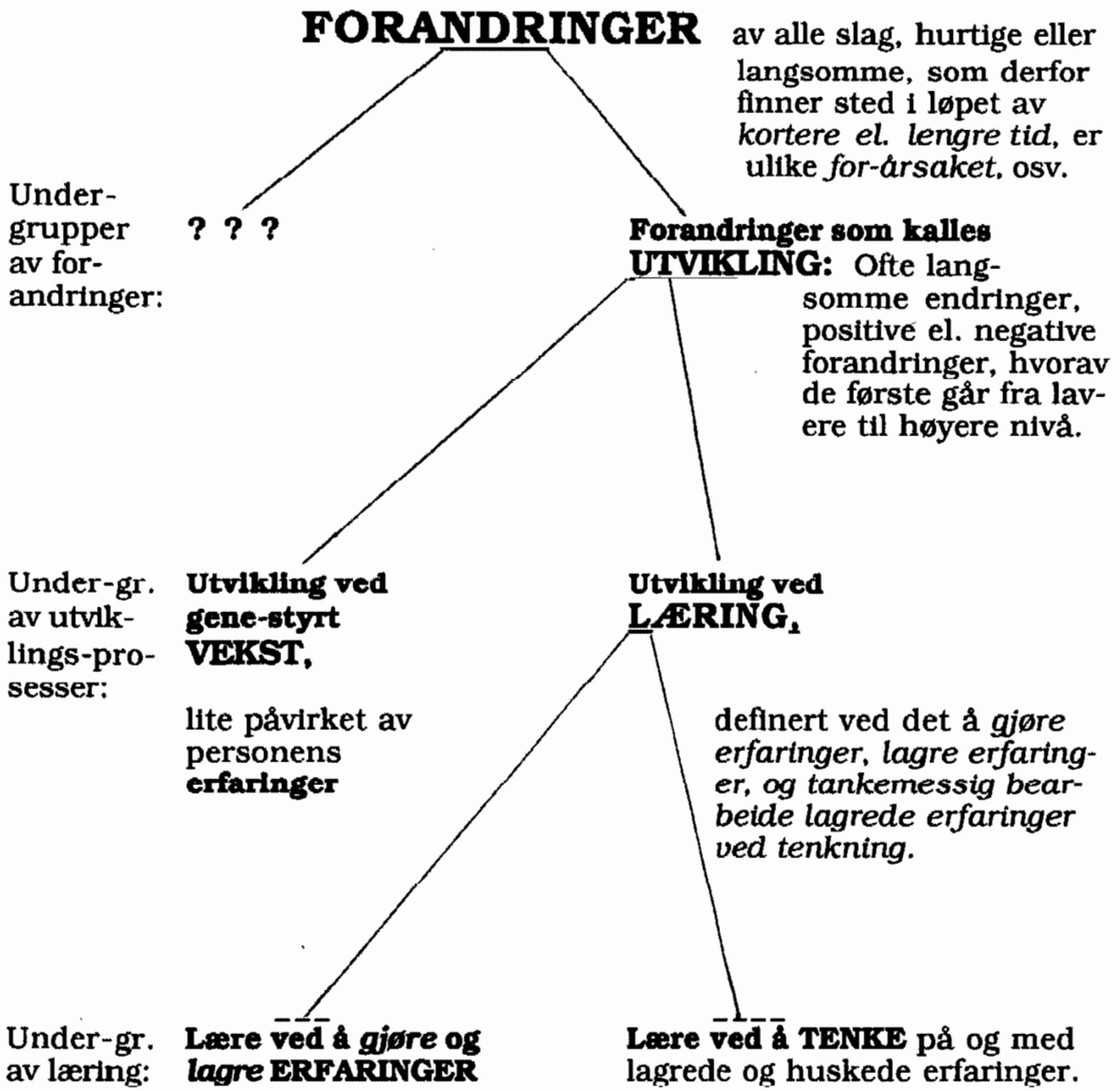
Til tross for dette har planters og dyrs utvikling vært brukt som analogier å tenke utfra også når det gjelder menneskers utvikling. Ikke minst utviklings-psykologien, som del-område innen psykologi, har således hatt sterk "slagside" i retning av vekst-prosesser. Og dette, sammen med det faktum at utviklings-psykologi, heller enn lærings-psykologi, har sterkt dominert pedagogiske utdannelser, har gjort at pedagoger har begynt å tenke vekst i mange tilfeller der læring skulle være ledetråden for pedagogisk tenkning og praksis.

En lignende skjevhet i vekt på grunn av påvirkninger fra andre disipliner, kan idag sies å eksistere når det gjelder forholdet mellom individuell og sosial utvikling, der særlig ordet *sosialisering* er brukt i stedet for ord som læring, kultivering, o.l., og til fortrengsel for ordet individualisering.

Læring og forstyrrelser i lære-prosesser er temaet for de neste fire kapitlene. Og behandlingen av dette temaet innledes med en vurdering av hva som bør og vanligvis er *resultater av menneskers læring* - i kapittel III. Mer spesifikt vil *ferdighets-læring, begreps-læring og disposisjons-læring*, samt kombinasjoner av dem, bli behandlet i kapitlene VII til XII.

Men før dette gjøres, kan det være fornuftig å oppsummere innholdet i dette kapitlet ved en figur der de ulike ordene som er brukt, settes i sammenheng med hverandre gjennom et hier-arkisk system av symboler som viser tilsvarende sammenhenger mellom de *begreper* som ordene er symboler for (figur II.2, side 43).

Figur II.2: Et symbolisert system av *hier-arkisk organiserte begreper* om utviklings-prosesser, sett under perspektivet *forandring* som utgangspunkt.



Pedagogikk er først og fremst definert ved LÆRINGS-KOMPONENTEN i utvikling: dvs., ved et ansvar for - best mulig - å tilrettelegge mange typer av læring - for personer med ulike forutsetninger for å lære.

Kapittel III:
VIKTIGE RESULTATER AV LÆRING I MENNESKERS UTVIKLING

	INNHOLD:	Side
III.1	Tre hoved-klasser av LTM-strukturer, viten, ferdigheter og disposisjoner, som læres av de fleste skolerte mennesker	45
III.2	Ordet *ferdighet* betegner en stor klasse av forskjellige LTM-strukturer, hvorav mange ligger til grunn for å utføre handlinger	48
III.3	*Vite*-enheter på ulike nivåer av kompleksitet og organisering; en distinksjon mellom grunnleggende og mer sammensatte begreper og begreps-systemer	51
III.4	*Dispositsjoner* for å bli følelsmessig og motivasjonelt aktivisert av hva som til enhver tid kan sanses, huskes og tenkes på, av en person	58
III.5	Integrasjoner og organiseringer	59
III.6	Noen viktige former for forandringer i LTM-strukturer, lært under utvikling henimot voksenhet og integritet	60
III.7	Oppsummering av temaer drøftet i dette kapitlet, og hvordan de står i forhold til temaer som dels er presentert og skal presenteres	64

I det foregående er det antydet at *læring* er en betegnelse for forholdsvis permanente *forandringer;* dvs., forandringer som finner sted i personer og ofte er reflektert - enten øyeblikkelig eller etter en tid - i forandringer i deres *observerbare handlinger:* Forandringer forårsaket, i første omgang, ved at *erfaringer gjøres av og lagres i* de personer det gjelder; og - ofte senere - *bearbeide erfaringer ved å tenke dem sammen.* Og pr definisjon må lagrings-prosessen resultere i et *minne av lang tids varighet:* Et Lang-Tids-Minne (LTM), med andre ord. Derfor må et LTM-innhold nødvendigvis være resultatet av å ha lært. Og - som antydet i kapittel I: Uten et slikt resultat, er det ikke mulig å tale om at læring har funnet sted.

Dette kapitlet skal handle om hvilke *hoved-strukturer* som kan være innholdet i et slikt LTM: Hos personer som er opplært, oppdratt og undervist innenfor den sammenheng som et samfunns kultur tilbyr. Og slik analysen er gjennomført, er det mulig å anta at disse hoved-strukturene er *universelle;* dvs., i den forstand at de kan gjenfinnes hos personer som lærer under ulike kultur-betingelser - uansett hvilken kultur som finnes i det samfunn de "utdannes" i, med andre ord.

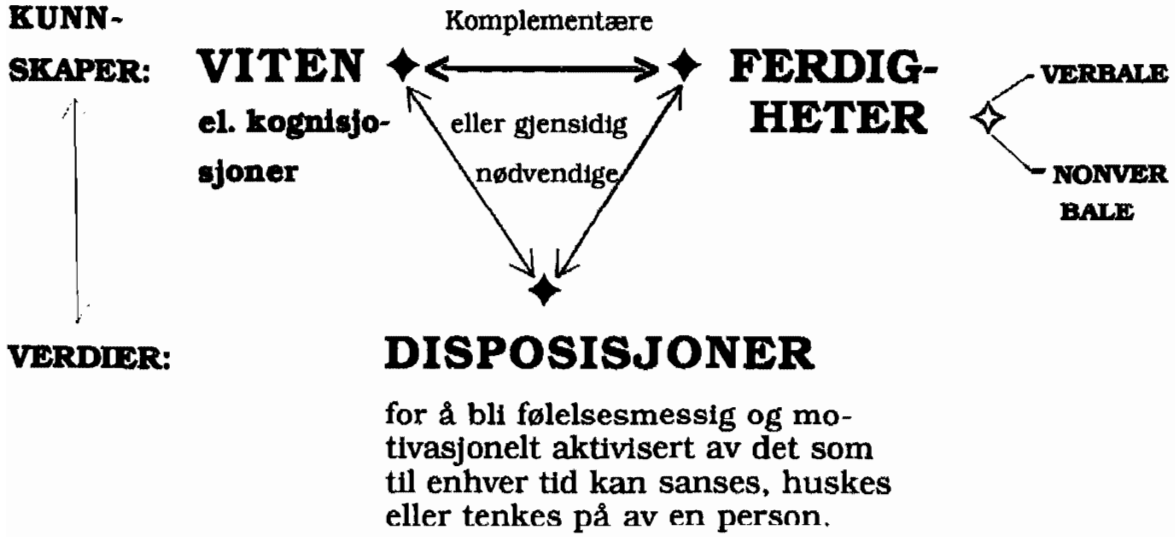
Når det gjelder ordet *struktur*, definerer det i denne sammenheng både 1) *deler organisert til helheter*, på den ene side; og 2) helheter som forblir nokså mye *uforandret over lengre tid*, på den annen side. Og det er hoved-hensikten med dette kapitlet å drøfte sannsynligheten for at det meste av hva en "skolert" person har lært og derved har lagret i LTM, kan sammenfattes ved tre ord og begreps-messige sammenhenger mellom dem; nemlig,

- **viten (kognisjon[1]) - som grunnlag for det å vite om, kjenne til, o.l.;**
- **ferdigheter av mange slag, bl.a. som basis for å handle på mange måter; og**
- **disposisjoner, i den betydning som det er definert og skal defineres nedenfor.**

III.1 Tre hoved-klasser av LTM-strukturer, viten, ferdigheter og disposisjoner, som læres av de fleste skolerte personer i vår kultur

Det som nylig er nevnt ble innledende antydet allerede i kapittel I, men er uttrykt på en noe annen og mer sammenhengende måte i figur III.1, nedenfor:

Fig. III.1: Tre hoved-kategorier av LTM-strukturer, symbolisert ved og satt sammen til et hele ved hjelp av interaksjons-piler[2] :



[1] Ordet kognisjon er avledet fra et latinsk ord som betyr å vite.

[2] Piler som viser hvordan de forskjellige strukturene er egnet til *gjensidig* å aktivisere hverandre.

Av de tre ordene som er nevnt på forrige side (viten, ferdigheter og disposisjoner) er trolig *viten* og *ferdigheter* de som er best kjent innen den sammenheng vi nå er i; dvs., ikke bare for dem som har studert psykologi eller pedagogikk, men for folk flest.

@ *Viten eller kognisjon*

Folk flest vil således hevde at de *vet*[3] om mange fenomener; dvs., både om *spesifikke* fenomener, lagret i form av *forestillinger*[4] om slike spesifikke fenomener, om *klasser av fenomener*, lagret i form av *begreper om klasser* og om sammenhenger mellom dem (begreps-systemer og utsagns-ordnede begreper). Og hvis de blir spurt om å bevise en slik påstand, vil de fleste mennesker kunne sette *navn på* (ved symboler), *peke ut* og eventuelt *beskrive* hva de kan forstille seg eller har klasse-begreper om. Det som er nevnt over, er fire hoved-former for *viten*: Og som nylig antydet: Ordet *kognisjon* er avledet fra et latinsk ord - *cognoscere* - som betyr *å vite.*

@ *Ferdigheter*

Folk flest vil også kunne hevde - og ville i neste omgang være i stand til å demonstrere - at de har lært et utvalg av *ferdigheter*. Dvs., de ville kunne si at "Jeg kan snakke", "jeg kan lese og skrive", "jeg kan kjøre bil", osv., osv. Og slike utsagn ville ikke bare referere til øyeblikkelige *handlinger*[5] , men heller til LTM-lagrede *ferdigheter* som kan aktiviseres til *utførelser* (performances) av tilsvarende handlinger. Dvs., kan utføres når relevante *anledninger* foreligger, og når personen også har *motiv for* å utføre vedkommende handling. Derfor: Både en *lært ferdighet*, en *situasjon* klassifisert som relevant *anledning* og et *motiv* er nødvendige for å utføre en gitt handling.

Og hvis personen blir bedt om å vise at hun eller han virkelig kan utføre en gitt handling - har lært tilsvarende ferdighet - vil personen være i stand til å gjøre det: Utføre handlingen. Ferdigheter er derfor lettere å

[3] Både *vet og vett* - av å vite.

[4] Forestillinger - Vorstellungen på tysk, memory images på engelsk.

[5] Derimot ville "jeg skriver" referere til selve handlingen. "Kan skrive" refererer til noe som kan gjøres - "om man vil".

akseptere som noe LTM-lagret og tilgjengelig enn viten, f. eks. Viten må således *sluttes fra* - eller antas med utgangspunkt i utførte handlinger. Og slike antagelser kan noen ganger være vanskelige å fastholde på et høyt nivå av gyldighet og pålitelighet.

Dette kan være med på å forklare hvorfor *behaviorismen*, som krever *operasjonalisme* - i den betydning at fenomener skal kunne observeres eller lett kunne trekkes slutninger om fra det observerbare - har dominert psykologi og pedagogikk gjennom mange år. Og bare langsomt og enda ufullstendig er man i ferd med å bygge bro mellom behaviorisme og kognitiv psykologi og tilsvarende "pedagogikker".

@ *Disposisjoner*

De fleste mennesker er vel også fortrolige med ordet *disposisjon* når det brukes i medisinske sammenhenger. Dvs., som ord for en høy grad av sannsynlighet for å få en gitt sykdom i løpet av levetiden. Et eksempel på dette er disposisjonen for å få diabetes, som oftest opptrer hyppigere i noen enn i andre familier, hvilket er en annen måte å si at det dreier seg om en gentisk forankret disposisjon.

Innen den foreliggende sammenheng refererer disposisjon *ikke* til noe arvet. Fordi de er definert som LTM-strukturer, er det samtidig sagt at de har et *lært grunnlag - et grunnlag for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert av hva en person til enhver tid måtte sanse, huske og tenke på.* Dvs., disposisjoner som ofte kan navnsettes ("Jeg er redd for slanger"), og da basert på at personen også har lært symboler i form av språk-ferdigheter og den begreps-viten som symbolene kan forstås ved.

Derfor: De fleste mentalt sunne mennesker er i stand til å navnsette hva de vet at de er *glade i, redde for eller sinte på,* o.l. Og på tilsvarende måte: De er i stand til å *vite om* og *navnsette* hva de - ofte på grunn av følelses-messige disposisjoner (frykt for, det å være tiltrukket av, er sinte på) er *motivert* for å *oppnå eller oppnå kontakt med, unnslippe eller unngå, eller angripe, osv.*

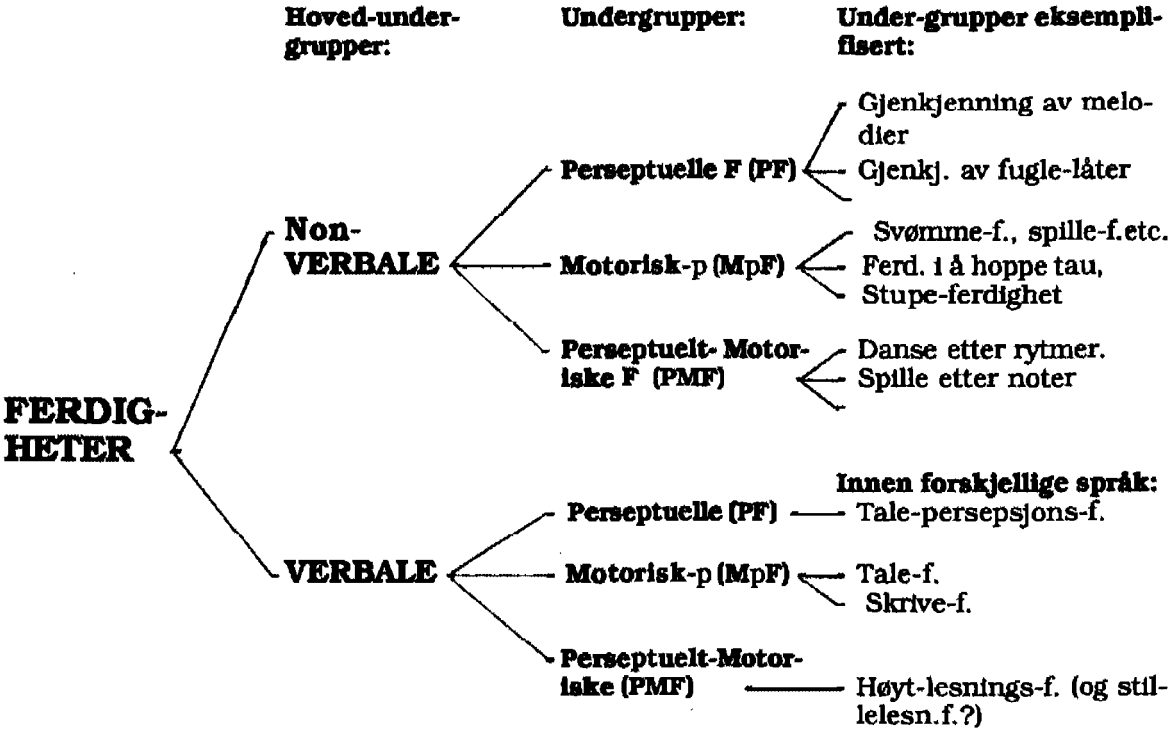
Vi skal senere vende tilbake til "disposisjoner for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert". På dette tidspunkt er det viktig å påpeke at de

er organiske bare i den forstand de er representasjoner av erfaringer som er gjort tidligere og nå er lagret i LTM - som er lokalisert i sentral-nervesystemet.

III.2 Ordet *ferdigheter* er symbol for en stor klasse av forskjellige LTM-strukturer, hvorav mange, men ikke alle, ligger til grunn for å utføre handlinger

I likhet med de fleste ord - i ethvert språk - er også ordet *ferdigheter* et symbol for en ganske stor klasse av ulike fenomener. Klassen kan imidlertid meningsfullt deles opp i seks undergrupper slik det er vist i figur III.2, under. Figur III.2 kan også sies å symbolisere et *begrepssystem om ferdigheter*. Og dette *hierarkisk organiserte system* er symbolisert ved ord og innbyrdes forbindende linjer mellom dem.

Fig. III.2: Et hierarkisk organisert system av begreper om ferdigheter, symbolisert ved ord og innbyrdes forbindende linjer mellom dem:



@ *Distinksjonen mellom verbale og noverbale ferdigheter*

I figuren er det foretatt en hovedgruppering i *verbale* og *non-verbale ferdigheter*: Dvs., ferdigheter som angår det å lære *ord* å kjenne som sym-

boler, på den ene side; og ferdigheter som ikke angår ord, på den annen side. Dette svarer ikke helt til distinksjonen mellom *språklige og ikke-språklige ferdigheter*, fordi en del språklige ferdigheter er non-verbale: Dette gjelder f.eks. døve-tegn, Bliss-tegn, Morse-tegn, o.fl. Ordet språk er forøvrig nå brukt på en mye videre måte enn før; nemlig en som langt på vei motsvarer meningen med ordet *kommunikasjon*. Og tilsvarende ville det da hete *kommunikasjons-ferdigheter*.

Når det gjelder *språk-ferdighetene*, er det riktig å si at de er dem vi lærer *symboler* av mange slag ved - også symboler innen *matematisk språk*, f.eks. Når språk-ferdighetene er lært, danner de m.a.o. grunnlag for effektivt å *motta* og *uttrykke* språk-*symboler* med.

@ *En videre distinksjon mellom perseptuelle, motorisk-perseptuelle og perseptuelt-motoriske ferdigheter*

Hver av hoved-gruppene[6] verbale og non-verbale ferdigheter kan videre klassifiseres i tre under-grupper av ferdigheter; dvs., på det tredje nivået i hierarkiet: Nemlig, som

@ *perseptuelle ferdigheter (PF),*
@ *motorisk-perseptuelle ferdigheter (MpF), og*
@ *perseptuelt-motoriske ferdigheter (PMF), som kombinerer de to første.*

Perseptuelle ferdigheter: Blant perseptuelle, nonverbale ferdigheter kan nevnes de LTM-strukturene som tillater at den person som har lært dem kan lett *gjenkjenne* (eller kode) *melodier og rytmer;* dvs., slike som er hyppig erfart av personen. Et annet eksempel kan være det å gjenkjenne et landskap etter som man reiser gjennom det. Mer generelt kan det sies slik: Det lett å gjenkjenne *ledd i hendelser* som består av *et fast utvalg av ledd som også er ordnet i faste rekkefølger.* Og læringen av slike ferdigheter er vanligvis et resultat av gjentatt observasjon av de samme leddene i samme rekkefølge, hvilket mulig-gjør, ikke bare en effektiv *gjenkjenning*, men også en *foregripelse* eller antesipering av det som vil komme etter nåtid - i fremtiden. M.a.o., av noe som enda ikke er sanset.

Tilsvarende eksempler på verbale perseptuelle ferdigheter, ville være de lærte LTM-strukturene som kan ligge til grunn for *effektivt å gjenkjenne*

[6] Legg merke til at ordet gruppe her brukes i samme betydning som ordet klasse (av fenomener).

vel-kjente hørte ord (tale-persepsjons-ferdighet) og ord som er sett eller stille-lest (ferdighet i stille-lesning), av ordene også når de er er syntaktisk ordnet[7] til vellærte tekster i form av dikt, definisjoner, o.a.

Motorisk-perseptuelle ferdigheter: Leseren er trolig kjent med, men bør kanskje likevel bli minnet om at ordet *motorisk* er avledet fra et latinsk ord som betyr *bevegelse*. Følgelig er *motoriske ferdigheter* - eller motorisk-perseptuelle ferdigheter - betegnelse på LTM-strukturer som kan ligge til grunn for *å utføre handlinger* - når riktige *anledninger* er tilstede, og personen har *motiv* for å gjøre det. Og når handlingene består av *faste utvalg av bevegelser*, ordnet i *bestemte rekkefølger til helheter.*

Faste utvalg og rekkefølger (sekvenser) av bevegelser, som kilde til *kinestetiske, sanse-messige erfaringer*, kan således gjennom mange gjentagelser organiseres til LTM-strukturer som ligger til grunn for å utføre handlinger som å svømme, løpe, hoppe, gå på ski og skøyter, danse, osv., osv. Dvs., alle like i at de kan klassifiseres som *non-verbale* handlinger. Og lignende utvalg og rekkefølger av bevegelser kan bli "representert"[8] i LTM i form av *verbal-motoriske ferdigheter* som *tale-ferdighet og skriveferdighet.*

Leseren har trolig lagt merke til at *motorisk-perseptuelle* ferdigheter er brukt. Og denne kombinasjonen av ord antyder at vi ofte trenger å *observere* hva vi gjør - når vi utfører handlinger. Vi må se hva vi skriver - når vi skriver - hvis skriften skal bli slik vi ønsker at den skal være; vi kan høre hva vi selv sier og kan derved korrigere feil; og mer generelt: Vi må oftest følge med i hva vi gjør, bl.a. for å finne ut om vi handler slik vi hadde tenkt, og for å korrigere feil som måtte oppstå.

I den PSI-modellen av lærende personer som skal presenteres i kapittel IV, kan leseren se at denne type av persepsjon (el. erfaringer) som alltid ledsager utførelse av handlinger, skyldes S^F, som er en forkortelse for *feedback-stimuli:* I dette tilfellet fra *ytre hendelser*, og i motsetning til *indre feedback* fra muskler når de deltar i bevegelser.

Perseptuelt-motoriske ferdigheter: Det samme gjelder for "motorisk" når

[7] Syntaktisk ordnet - ord rekke-ordnet i henhold til ord-klasser og tilsvarende setnings-ledd til setninger.

[8] Et uttrykk brukt mye av Bruner i stedet for uttrykket "lagret i LTM".

det forekommer i andre kombinasjoner. Dvs., perseptuelle og motoriske ferdigheter kombineres til *perseptuelt-motoriske ferdigheter:* Slik som å danse etter velkjente rytmer, spille eller synge etter noter, lese tekster høyt, osv.

Vi skal fortsette denne analysen av ferdigheter, samt gå videre til det å *lære* ferdigheter og det å *gi opplæring* i ferdigheter i kapitlene VII og VIII. På dette punkt - før vi går videre til en oversikt over *vite-enheter*, kan det være av interesse å peke ut *hva alle ferdigheter er like i*, slik at vi berettiget kan gi dem *felles navn* (ferdigheter).

Hvis vi vender tilbake til eksemplene på ferdigheter som nylig er gitt, er det mulig å konkludere at alle er like i at de er LTM-strukturer, basert på å ha gjort **rekkefølge-ordnede erfaringer**; dvs., når personer gjentatt stimuleres av *faste utvalg av ledd, som også forekommer i faste rekkefølger*; - slik som i de fleste handlinger og hendelser, mer generelt.

III.3 *Vite*-enheter på forskjellige nivåer av kompleksitet og organisering; en sammenligning mellom *grunnleggende* og mer *sammensatte* begreper og begreps-systemer

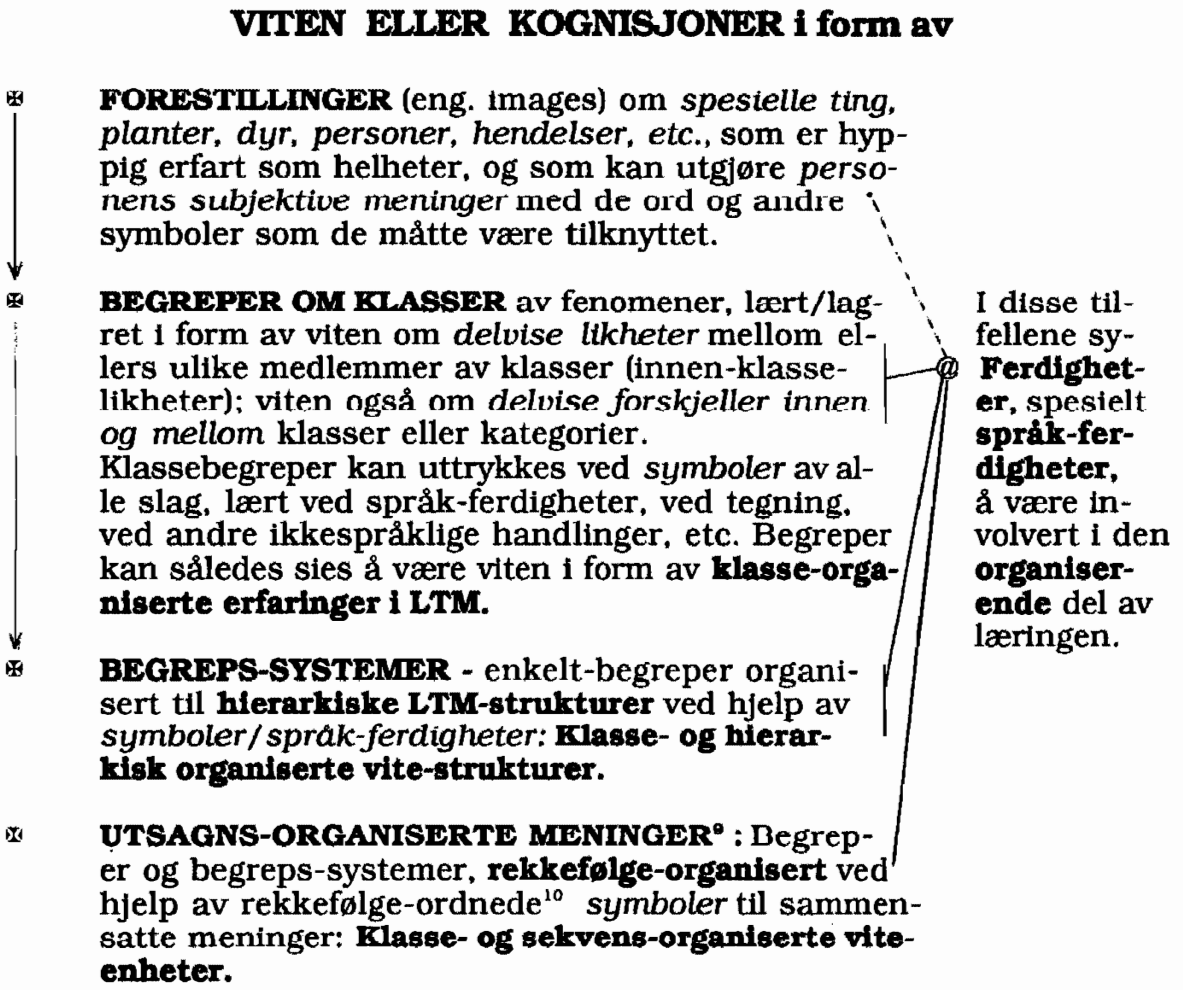
Viten eller kognisjon kan forstås som ord for forskjellige enheter av lagrede erfaringer, fra **forestillinger om spesielle, hele fenomener**, som ofte krever lite av organisering fra den lærende persons side, og som vanligvis er basert på at de aktuelle fenomener er erfart gjentatte ganger, til de mest **sammensatte vite-enheter**, oftest basert på stor grad av organisering fra den lærendes side.

Sett under et annet perspektiv - vanligvis mulig bare etter at det å ha lært **begreper om klasser av fenomener** har funnet sted - kan imidlertid de spesifikke fenomenene "kodes" som spesielle medlemmer av klasser, lært å kjenne - som nevnt - i form av begreper om klasser. Og begreper kan videre organiseres til **begreps-systemer**, eksemplifisert i figurene I.1, II.2 og III.2, eller til **utsagns-ordnede, mer sammensatte meninger** av alle slag; dvs., slik det er antydet i figur III.3, side 52.

I kolonnen lengst til høyre i figur III.3, er presentert en forholdsvis sik-

ker antagelse om sannsynlige *organiserings-faktorer* som kan være aktive når læringen går fra de enkleste vite-enhetene (forestillingene) til de mest sammensatte (begreps-systemene og utsagns-ordnede meninger). Denne lærebetingede utviklingen er svært vanskelig å forstå hvis den ikke består av et gjensidig samvirke mellom lærte/huskede *forestillinger* og *begreper om klasser av fenomener*, på den ene side, og alle slags *symboler*, lært i form av *språkferdigheter*, på den annen side. Og begreper om klasser av fenomener er i denne sammenheng spesielt viktige fordi de fleste *symboler* - i ulike språk - er ment som symboler for klasser av fenomener:

Fig. III.3: Lært og derfor LTM-lagret viten på flere nivåer av organisering:



KUNNSKAPER: Vi kan derfor konkludere at **viten** i form av *forestillinger*,

[9] Utsagn - engelsk "proposition", tysk "Aussage"

[10] Rekkefølge- eller *sekvens-ordnet* ved symboler etter grammatikalske, inkludert syntaktiske regler.

tildels, men først og fremst i form av *begreper om klasser av fenomener*, på den ene side, og **ferdighets-enheter** på et nivå som ligger til grunn for å motta og bruke *ord og andre symboler*, er gjensidig nødvendige for hverandre (eller *komplementære*) i det å bygge opp sammensatte **kunnskaper** - slik det er antydet i figur III.1, side 45. Vi skal således komme tilbake til og vurdere hvordan *vite-enheter* kan være involvert i og lette læringen av *ferdigheter*; og, på den annen side, hvordan språk-ferdigheter i særdeleshet kan være involvert i og støtte organiseringen av enklere vite-former til de stadig mer sammensatte vite-former.

Det som er nevnt over, er forsåvidt nærmest selvsagt. Men likevel er det en vanlig språk-bruk, innen pedagogikken, å tale om "kunnskaper og ferdigheter". Dvs., som om de to var side-ordnede - med ferdighetene "på utsiden av" kunnskapene; mens det her er vist at *kunnskaper omfatter, på sitt beste, en integrasjon av vite- og ferdighets-enheter.*

Forestillinger om enkelt-stående, spesifikke og hele fenomener: Det er sannsynlig at *forestillinger om spesifikke og hele fenomener* er blant de mest primære *vite-enheter*; dvs., bl.a. i den forstand at de er et LTM-resultat av at de er sanset om og om igjen - fordi de finnes i den lærende persons nære omgivelser. De er primære også i den forstand at de med høy sannsynlighet er de *første* LTM-strukturer som bygges opp i barn, og at de krever lite av *organiserende kapasitet* av den som lærer. Strukturen i forestillingene, som LTM-lagrede enheter, er m.a.o. en klar funksjon av strukturen i det ytre fenomenet (når det dreier seg om noe ytre).

Senere kan forestillinger, gjennom tankeprosesser, utgjøre en del av "råmaterialet" for å lære begreper om klasser, slik at de kan oppfattes som spesielle medlemmer av vedkommende klasser av fenomener: Forestillingen om en spesiell hund går over til å bli en viten om *ett* spesielt medlem av en klasse, f.eks. Dvs., slik det nylig er antydet.

Forestillinger som ikke er videre-lært på den nevnte måten, kan imidlertid ikke fungere som fullstendig mening med ord og andre symboler, fordi *de* vanligvis er ment å være *symboler for klasser av fenomener*: For klassen hund, for klassen fjell, for klassen byer, osv., osv. Hvis ordet hund bare ble forstått ved *forestillingen om en stor, svart hund*, f.eks., ville dette være en hindring for å forstå en annen person hvis han brukte ordet

om en liten, hvit hund. Meningen ville være for begrenset og i den nevnte forstand også *subjektiv* - spesiell for vedkommende person. Den ville med andre ord ikke bidra til en *felles-forståelse* av ordet hund, og ville i denne forstand også mangle et viktig *sosialt element* - et element som er spesielt for *menneskers sosialitet;* men da bare når den tilstrekkelige begrepsmening er lært og knyttet til symbolet hund.

Begreper om klasser av fenomener: Forfatteren av denne boken kan således ikke *forestille seg de fleste leseres kjøkken* - fordi han aldri har vært på dem. Derimot er det mulig *å tenke* på hva som er på de fleste kjøkkener, og kjøkkener i det meste av verden, når man har lært et sikkert begrep om *klassen* kjøkkener. Man kan, m.a.o., ved hjelp av sikre begreper *vite mye også om det man ikke har erfart.* Og i denne forstand kan enhver som har lært nødvendige begreper - men ikke de som *ikke* har lært dem - i *tankene vandre utover det nære og kjente.*

Det er forøvrig mulig å fastholde at fordi ord og andre *symboler* oftest er symboler for *klasser av fenomener*[1] , heller enn for enkelte og spesielle fenomener, reflekterer de hvordan mennesker innenfor en språklig kultur-ramme har ordnet eller *klassifisert* fenomener i omgivelsene og i seg selv: Ordet *tre/trær* som fellesnavn på en klasse som består av mange slags forskjellige trær; ordet *løfte* som felles-navn for mange hendelser som nok i visse (abstraherte) henseende er like i noe, men som også kan være opptil høyst forskjellige; ordet *følelse* som navn på en klasse som består av opptil sterkt forskjellige følelser, osv.

Fordi klasser av fenomener oftest er etablert ved *klassifikasjoner* - ved å oppdage både delvise *likheter og forskjeller* - må medlemmer av klassene nødvendigvis være like på *definerbare* måter; og de må videre spesifiseres ved *forskjeller* mellom vedkommende klasse og andre klasser - særlig slike som klassen under læring kan forveksles med. Derfor: Fordi begreper er *begreper om klasser av fenomener,* må de nødvendigvis utgjøre en *viten om likheter mellom ellers ulike medlemmer av klasser.* Men som antydet tidligere: Også *viten* om *forskjeller* **mellom** klasser såvel som om forskjeller **innen** *klasser* er viktig, når klassene skal deles i undergrupper for å etablere og lære *begreps-systemer.*

[1] Leseren bes prøve ut om dette er sant: Er det sant at ord som lampe, bord, seng, benk, planter, dyr, former, etc. er navn på klasser av fenomener som er både delvis *like i noe,* men også delvis *forskjellige.*

Systemer av begreper: Flere av de figurene som finnes i dette og tidligere kapitler - bl.a. fig. II.2, s. 43 og fig. III.2, s.48 - viser begreps-systemer, symbolisert ved ord og samordnende linjer; dvs., *hierarkiske* begreps-systemer som kan beskrives som bestående av

@ *over-ordnede klasser* (mest overordnet i fig. III.2 er ferdigheter),
@ *side-ordnede* (både verbale/non-verbale og perseptuelle/motoriske/perseptuelt-motoriske ferdigheter er hver for seg side-ordnede i fig. III.2)
@ *under-ordnede klasser* (verbale/non-verbale ferdigheter underordnet den større klassen ferdigheter; på tilsvarende måte med perseptuelle/motoriske/perseptuelt-motoriske i forhold til hhv. verbale og non-verbale ferdigheter).

Når vi i tankene går fra de mest over-ordnede til de mest underordnede klassene som er navnsatt i systemet, avtar selvsagt antallet av *medlemmer* i hver navnsatt klasse. Samtidig blir hver av undergruppene mer homogene. Medlemmene i hver klasse blir mer like, sagt m.a.o.

Som nevnt er det vanskelig å tenke seg hvordan slike sammenhengende begreps-systemer kan læres unntatt ved en integrasjon mellom de enkelte *begreper* og de språk-ferdigheter som tilsvarende *symboler* er lært å kjenne ved. Det som binder alle de forskjellige ordene i fig. III.2 sammen til et hele, er det høyest over-ordnede, nemlig ferdigheter, som derfor kan - og i undervisning bør - tas med også ved navnsetting av undergruppene.

Det er videre sannsynlig at menneskene som begynte denne praksis - å bruke ord som symboler for klasser i den forstand som det er definert over - gjorde det fordi de trengte å *redusere variasjonen og kompleksiteten* i det uendelig store antall ulike sansninger som kommer fra de fenomener som omgir dem; dvs., for videre å etablere *systemer* som kan lettere huskes og hanskes med i tankene.

Fordi symboler kan anses så viktige i organisering av erfarte enkelt-fenomener til begreper om klasser, og fra enkeltstående klasse-begreper til begreps-systemer, er det innlysende at "umælende" dyr[12] ikke kan lære dem. Derimot er det høyst sannsynlig at de kan lagre erfaringer i form av forestillinger som ikke i samme grad er avhengige av en organisering foretatt av den lærende.

[12] Når medlemmer av klasser er så like at de lett kan forveksles, kan noen dyrearter åpenbart danne enkle klasse-begreper ved "primær generalisering".

Begreper ordnet ved utsagn til mer sammensatte meninger: Det som er nevnt om symbolenes - og tilsvarende språkferdigheters - betydning for organisering til mer sammensatte vite-former, gjelder kanskje i enda høyere grad når begreper samordnes til mer sammensatte *meninger* ved hjelp av utsagn[13] av alle slag. Når det gjelder setninger - i denne sammenheng - er også grammatikk, inkludert syntaks involvert i organiseringen. Lik ferdigheter forøvrig, får vi her en *rekkefølge-* eller *sekvens-ordnet* organiserings-form. Men leseren bes legge merke til at det som rekkeordnes her, er ofte ord for større eller mindre *begreps-systemer*, hvilket kan gjøre organiseringen svært omfattende.

Vi skal vende litt tilbake til utsagns-ordnede vite-former etter å ha vurdert en distinksjon mellom *grunnleggende begreper og begreps-systemer* (GBS), på den ene side, og mer *sammensatte begreper og begreps-systemer* (SBS), på den annen side:

@ *En distinksjon mellom **grunnleggende** og mer **sammensatte** begreper og begreps-systemer*

I min forskning har det vist seg verdifullt å skille mellom begreper om klasser og begreps-systemer som er basert på erfaringer med **helheter** (hele personer, dyr, planter, ting, hendelser - og hele deler av eller ledd i dem), på den ene side; og begreper om klasser av og begreps-systemer som angår *del-hel-forhold, egenskaper* ved deler og helheter, *forhold eller relasjoner **mellom** og **innen*** helheter, på den annen side.

Og denne distinksjonen er blitt betydningsfull, fordi de sist nevnte danner **grunnlag for å lære de først nevnte.** Derav betegnelsen *grunnleggende begreper og begreps-systemer.* De er forøvrig grunnleggende også for det å lære *ferdigheter* av mange slag,- noe vi skal vende tilbake til senere.

Noen av de grunnleggende begreps-systemene (GBS) som nylig er nevnt, er listet opp på neste side (s.57); dvs., ved *overordnede navn* og noen av de under-ordnede klassene som er relatert til hver av dem. De har vist seg å være viktige lære-forutsetninger for *analytisk koding* (se omtale av PSI-modellen i kap. IV) og korresponderende nøyaktig koding og beskrivelse av sansede fenomener.

[13] Utsagn - tysk Aussage - alt det som kan sies eller skrives ut, fortrinnsvis i setningsform. Utsagn omfatter imidlertid også matematiske "setninger" (7+5=12), formler, o.l.

En mer fullstendig liste over GBS, sammenhenger mellom dem og deler av rasjonalen for å velge dem som mål for undervisning→læring, er presentert i appendix.

Navn på overordnede klasser og tilsvarende lærte GBS:	**Navn på underordnede klasser, innen systemer, og korresponderende lærte begreper om dem:**
Ting, planter, dyr, personer *like og forskjellige* i	
Deler av helheter:	Deler av en hel stol, av en hel kropp, osv., osv.
Antall i grupper av deler eller helheter:	**Antallene** en, to, tre, fire ----- deler/helheter.
Farge (på hele/deler):	Rød, grønn, blå, gul, brun ---- farge.
Former:	
Linje-former:	Rettlinjet f., Buet f., vinkel-f.
Flate-former:	Rund f. (sirkel f. + avvik fra den), trekantet f., firekantet f. (inkl. uregelmess. firkanter)
Rom-former:	Kule-f., kube- el. terning-f., prisme-f.
Størrelser (i forhold til):	Stor el. liten størrelse i forhold til noe annet. Større/mindre; størst/minst; antall måle-enh.
Linje-størrelser:	Stor/liten lengde, høyde, dybde, etc., målt langs rettlinjede-formede linjer i vannrett, loddrett (nedefra-opp) og loddrett (ovenfra-ned) stilling.
Flate-størrelser:	Stor el. liten *flatestørr.*, sammenlignet med ---
Rom-størrelser:	Stort el. lite *rom* -størrelse i forhold til ----
Stilling (av rette kanter):	Vannrett, loddrett, skrå i forskj. helninger.
Plass (i forhold til noe a.):	**Plass** på, over, under, mellom, ved siden av, på venstre side - av noe annet.
Bruk/funksjon:	**Brukes** til å skrive med, sitte på, drikke av, etc.
Vekt (i forhold til):	Stor/liten vekt i forhold til; antall vekt-enh.
Temperatur:	Høy/lav temperatur i forh. til; antall grader.
o.fl.	
Hendelser, inkl. handlinger, *like og forskjellige* i	
Ledd (utvalg av ledd):	Språklyder i ordet *lese* hørt eller sagt;
Antall ledd:	Fire språklyder/artikulasjoner,
Rekkefølge av ledd:	**Plass** først *(l)*, plass etter den første *(e)*, osv.
Tid/varighet av hele el. ledd:	Lang e-lyd i ledd no. to som derved også betones.
Tid-punkt (for start/slutt):	
Forandringer fra før til etter:	**Forandring i farge** fra før til etter soling.
Årsak:	Ultra-violette stråler som **årsak** til forandring;
etc.	

Tilbake til **utsagns-ordnede symboler og deres begreps-meninger:** Det hierarkiske begreps-systemet som er presentert i figur III.2, kan uttrykkes ved et utsagn lik dette: "Ferdigheter kan deles opp i seks undergrupper: Under *verbale ferdigheter*, perseptuelle, motorisk-perseptuelle og perseptuelt-motoriske; og under *non-verbale ferdigheter*, de samme undergupper som i forbindelse med verbale. Til tross for at ferdigheter kan være temmelig forskjellige, er de like i at de er LTM-representasjoner av *rek-*

følge-ordnede erfaringer".

Mer generelt, og inkludert symboler for hierarkiske begreps-strukturer: Begreps-meninger kan organiseres og re-organiseres nesten i det uendelige ved hjelp av utsagn; dvs., av personer som har lært både de nødvendige språk-ferdigheter og de begreper om klasser som utgjør *meningen* med korresponderende symboler[14] . F.eks. likt dette *prinsippet* eller denne fysiske *lov*, som beskriver årsaks-sammenhenger mellom klasser av fenomener (lært ved begreper), symbolisert ved ord i dette utsagnet:

> "Objekter som er laget av *metalliske stoffer, forandres* vanligvis i *romlig størrelse* (volum) når de *forandres* i *temperatur:* Når *temperaturen stiger* (forandres igjen), *øker volumet* (i antall rom-enheter). Og når *temperaturen forandres ved å avta, minker rom-størrelsen tilsvarende."*

Leseren bes om å merke seg at ordene som er trykket med kursiv, i dette utsagnet, har med ett eller annet GBS å gjøre. Og ved hjelp av utsagn, i dette tilfellet ved ord i setninger, kan enkelt-begreper kombineres til utsagn som - alt etter sammenhengen - fremstår som definisjoner, prinsipper, lover, regler, forklaringer, beskrivelser, formler, ligninger, etc.

Og som antydet tidligere i dette kapitlet: Det er vanskelig å tenke seg hvordan slik omfattende variasjon i kunnskaper kan *etableres* og *læres* av personer, hvis ikke læringen kan finne sted ved kombinasjoner av *språk-ferdigheter* og *begrepsmessig viten.* Dvs., når slike kombinasjoner på forhånd er lært som *forutsetninger* for videre læring.

Det er imidlertid mulig at begreps-messig viten kan sekvens-organiseres også ved hjelp av *non-verbale ferdigheter.* Dvs., ved ferdighet i å "tegne" trær, ved ferdighet i å lage mat, osv.

III.4 Disposisjoner for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert av hva som til enhver tid kan sanses, huskes og tenkes på av personer

Ordet disposisjoner brukes her til å betegne, ikke bare det faktum at erfaringer også fra sansning av følelses-messige og motivasjonelle, autonome reaksjoner kan lagres. Men heller sannsynligheten for at de kan bli *forbundet (assosiert el. integrert)* med andre erfaringer som gjøres noen-

[14] Merk: Symboler lært og lagret i form av språk-ferdigheter.

lunde samtidig med dem; dvs., assosiert med erfaringer som samtidig lagres i LTM og som gir grunnlag for å vite og kunne utføre handlinger. Det dreier seg m.a.o. om å lære etter det mønster som kalles *klassisk betinging.*

Fordi følelsesmessige og motivasjonelle erfaringer kan oppleves som negative eller positive og med ulik styrke, kan de integreres med viten og ferdigheter som forskjellige *insentiv-verdier* (se kap. XII). Dvs., de bevirker at personen kan være motivert for å *oppsøke eller oppnå noe* (+ insentiv-verdi), eller motivert for å *unnslippe noe, unngå noe eller angripe noe* (negativ insentiv-verdi) - det noe som personen også vet om og oftest kan sette navn på ("Jeg vil helst unngå brennmaneter").

Disposisjoner, når ordet betegner LTM-strukturer, er således navn på *forbindelser (integrasjoner)* mellom lagrede emosjonelle og motivasjonelle erfaringer, på den ene side; og lagrede vite- og ferdighets-former, på den annen. Dette betyr også at de to "instansene" kan *gjensidig aktivisere hverandre.* Og som andre LTM-strukturer kan de enten være i aktivitet eller i "hvile". Det dreier seg m.a.o. om *lærte disposisjoner,* ikke slike som man har med seg som arv - som er genetisk betinget.

Derimot er det mye som taler for at *styrken* av de emosjonelle og motivasjonelle reaksjonene som inngår i integrasjonene, kan være genetisk eller arve-bestemt. I alle fall er det hva f.eks. personlighets-psykologen G. Allport (1961) antar i sin forståelse av *temperament* (Kap. XIV). I denne mer snevre forstand kan m.a.o. også disposisjonene være genetisk bestemt.

III.5 Integrasjon og organisering av enkeltstående erfaringer til helheter av økende sammensatthet

I foregående under-kapitler der menneskers lærte LTM-strukturer har vært diskutert, har det vært nødvendig å inkludere tanker om *integrasjoner og organiseringer.* Dvs., integrasjon og organisering av *erfaringer,* atskilt i tid og rom og derved fordelt over lange perioder av hver persons liv, - til stadig større og mer sammensatte, helhetlige strukturer. Og denne antagelse er det nødvendig å ta i betraktning for å forstå og forklare det som sies og på andre måter gjøres av de fleste "utdannede" personer.

Således: For å være i stand til å integrere og organisere erfaringer som er fordelt over lange tids-intervaller, må de selvsagt være lagret og kunne huskes av personen. Men de må også kunne gjøres *tilgjengelige* for *koding, kort-tids-minne og tenkning, som organiserende prosesser*[15]. Piaget har referert til dette som "tankens reversibilitet", som utelater både læring og hukommelse som nødvendige forutsetninger for tenkning.

I organiserings-prosesser, som innebærer det å sammenstille og sammenligne erfaringer, blir imidlertid også *kort-tids-minnet* - ikke bare langtidslagrede erfaringer - av betydning. Dvs., slik det vil fremgå av kapittel IV.

Det vi kan ta med oss fra denne foreløbige behandlingen, er dette spørsmålet: Ville den omfattende organisering av erfaringer som kan ligge til grunn for - og avsløres i - velutdannede menneskers handlinger, være mulig uten de nødvendige kombinasjoner av viten og ferdigheter (spesielt språk-ferdigheter), på den ene side, og hukommelse for det lærte som basis for å tenke sammen erfaringer, på den annen side? Dvs., uten å lære ved å tenke?

III.6 Noen viktige former for forandringer i LTM-innhold og -struktur i løpet av utviklingen henimot voksenhet og "integritet"

I dette underkapitlet skal vi vende tilbake til temaer som ble behandlet i kapittel II, men nå sett under et litt annet perspektiv: Nemlig, under det perspektiv som er gitt i tittelen for dette under-kapitlet.

Fordi LTM er definert her ved hva en person har *erfart* og derved har *lært og lagret*, samt ved hva som kan gjøres tilgjengelig for *tenkning*, er det trygt å anta at ethvert nyfødt barn starter fra "bunnen" i dette henseende - uten noe særlig mye[16] LTM-innhold i det hele tatt. Dette betyr ikke at barn helt mangler en genetisk overført "kunnskap"; bl.a. en del ulærte stimulus-reaksjons-par, hvorav "hva-er-det"-refleksen, som Pavlov navnsatte, er av dem som forblir viktige hele livet gjennom. Men det dreier seg da ikke om kunnskaper i den forstand som det brukes her: Utelukkende som betegnelse for noe *lært/lagret*.

[15] Se kap. IV.

[16] Noen former for stimulering kan nå barnet mens det enda er i livmoren. Og de kan lagres/læres.

Men ellers er det verdt å merke seg at allerede fra de tidligste perioder av livet har barn til rådighet et differensiert sett av utstyr, hvorav en levende og mottakelig hjerne, et sammensatt tale-apparat som fhv. raskt kan tas i bruk ved læring, og hender som ved læring kan komme under hjernens kontroll - kanskje er de viktigste.

Ingen av de LTM-strukturene som oppstår på de nevnte måter kan imidlertid antas å være der fra begynnelsen, - bare de biologiske mulighetene for at de kan etableres ved læring av mange slag. Tvert imot: Ifølge D.O. Hebb (1949), brukes de tidlige år av barnets liv til å gjøre og lagre erfaringer mest i form av *forestillinger*, oftest bygget opp ved at flere sanseorganer stimuleres på en gang; dvs., mønstre av stimuleringer fra det ytre såvel som fra det indre av kroppen. I Hebbs terminologi ble de - av grunner som det fører for langt å komme inn på her - kalt "cell assemblies" og "phase cycles" - hvorav de siste reflekterer den organiserende virkning som Hebb tilla *kinestetisk sansning* innbefattet bl.a. i det å gjøre øyebevegelser.

De *representerer* således den ytre verden av fenomener, såvel som den indre verden av sansninger. Og de utgjør representasjoner - eller LTM-strukturer - som senere kan integreres og organiseres på ulike måter til sammensatt *viten*, sammensatte *ferdigheter* og til et stort antall *disposisjoner*.

Derfor ville det være svært uklokt å overse - slik filosofen John Lock syntes å gjøre da han benyttet en "tom tavle"-analogi om barns lære-muligheter; dvs., til tross for at barn allerede fra de tidligste perioder av livet manifesterer at de er *informasjons-søkere* - f.eks. uttrykt ved hva Pavlov (1927) kalte en **"hva-er-det"-refleks** (*orienterings- eller nysgjerrighets-refleks)*. En ufrivillig eller *autonom oppmerksomhets-innretning* mot **nyhet** og andre typer av **forandringer** i omgivelsene[17], sagt m.a.o. I denne boken er slike orienterings-reflekser inkludert i den mer omfattende klassen som også innbefatter *instrumentelle orienterings-handlinger*. Også de sist-nevnte synes å være nødvendige for å kunne beskrive barns informasjons-søking på en mest mulig fullstendig måte[18] .

[17] For et nyfødt barn kan vi trygt si at det meste er nytt eller ukjent.

[18] Legg merke til at Piaget har spesielt fokusert på hendenes rolle i denne sammenheng (manipulasjoner), mens Hebb, i sin beskrivelse, var mer opptatt av øye-bevegelser i det å lære *former* å kjenne.

I Piagets beskrivelse av generelle trekk ved utviklingen er tilsvarende mønstre av utvikling antydet, men med et helt annet sett av ord. Dvs., en utvikling som starter med hva han kaller *sensorisk-motoriske skjemata* av ulike slag og kompleksitet, fortsetter med utvikling av hva han betegner som *pre-begreper* - som synes å være et forstadium til å danne *isolerte, intuitivt dannede begreper* (i 6-7 års alderen) - ved innledning til og i fortsettelsen av det *konkret-operasjonelle stadium.* I det *formal-operasjonelle* stadium dannes[19] hva han kaller *kognitive strukturer* og *intelligensen* sies å være *begreps-messig* (Flavell, 1963). Og slike organiseringer synes å være (LTM-) grunnlaget for utvidelser i *tankens reversibilitet,* for *konservasjoner* (ved oppdagelse av delvise likheter. Forf.a.), for *klassifikasjoner* og *klasse-inklusjoner* (ved hjelp av klasse-begreper: Forf. a.), etc.

Men Piaget har lite å si om *ferdighets-læring*[20] i en mer generell forstand, eller hvordan ferdigheter kan være nødvendige i det å samle, fasthold (ved å si til seg selv) og ikke minst *uttrykke* viten. Heller ikke beskriver han - mer generelt - den rolle *motivasjon* spiller i menneskers læring og handlings-utøvelser. Det eneste motivasjons-uttrykk jeg har kunnet finne, er det han kaller *kognitivt dis-ekvilibrium,* som inngår i det som skal behandles under temaet *interesse,* i kapittel XII.

I *Bruners* teori om barns utvikling, basert på et stort antall observasjoner av et utvalg av utviklings-trekk, er lignende utviklings-mønstre fokusert - men igjen beskrevet ved en nokså forskjellig samling av ord. Dvs., erfaringer lagret først i form av *enaktive representasjoner* (jfr. med sensorisk-motoriske skjemata i Piagets terminologi og Hebbs vekt på øye-bevegelser som basis for å lære former). I følgende periode beskrives utviklingen ved *ikoniske representasjoner,* der ordet *ikon* er navn på en spesiell undergruppe av bilder, som kjent. Og vi kan merke oss at han bruker et ord som betyr mye det samme som *image,* som er det engelske ordet for *forestillinger* som igjen synes å være beslektet med hva Piaget kalte *pre-begreper.*

Bruner er imidlertid den eneste av dem som mer presist taler om *symbol-representasjoner.* Og han etterlater ingen tvil om at det dreier seg om

[19] Ordet læring, eventuelt bevirket av undervisning, er vanskelig å finne i Piagets tekster.

[20] Flavell (1963) hevder at ordet *akkomodasjoner* - i Piagets tekster - er uttrykk for *imitasjoner,* som meget omfattende inngår i det å lære ferdigheter.

symboler for *klasser av fenomener* - som her er pekt ut som noe som er lært/lagret i form av *begreper om klasser av fenomener*, hvilket gjelder for de fleste symboler.

I samsvar med det som skal vises i neste kapittel - men der begrunnet på en mer omfattende måte - fører denne symbol-representasjonen også til en økende grad av *kategoriserende persepsjon* (Bruner, 1956 og 1966), hvilket betyr at barn begynner å kode det sansede ved *begreper om klasser*; dvs., selv om begrepene neppe er fullstendig lært i tidlige år (se kap.IV).

I *Vygotskys* beskrivelse av kognitiv utvikling, der han klart anser slik utvikling støttet av språk-ferdigheter, kan vi finne en lignende samling av observasjoner og beskrivelser: En som viser at utviklingen starter med enkle strukturer (her LTM-strukturer) som først langt senere kan bli organisert til bl.a. *begreps-systemer* som viktige slutt-produkter.

I denne utviklingen - som åpenbart finner sted i form av læring - har Vygotsky (1963, 1971), mer enn noen av de andre som er referert her, antydet at språk-ferdigheter er på viktige måter involvert i kognitiv utvikling, generelt sett, og i *tenkning*, mer spesielt. Men Vygotsky, som de andre som er trukket frem, beskriver *kognitiv utvikling* og hvordan den er koordinert med *språk-utvikling*, heller enn å beskrive hvordan kognisjoner og språk-ferdigheter *læres* og hvordan de bør *undervises i samsvar med det*.

Men Vygotsky har, i det minste og mer enn andre, men på en svært lite spesifisert måte, riktignok, understreket den viktige rolle ansvarlige voksne har i det å *formidle* hva som skal til for å bli en vel-utdannet person. Implisitt i dette må det - nødvendigvis - være en antydning av at ansvarlige voksne har en forpliktelse til å *tilrettelegge ytre betingelser for å lære*; dvs., læreprosesser som imidlertid må finne sted *i* barn - som på sett og vis "ensomme" prosesser. Denne vektlegging - fra Vygotskys side - står i klar motsetning til den overdrevne vekt som i dagens psykologi og pedagogikk ofte legges på barns *selv-tilstrekkelighet* i utviklingsmessige henseende - en utvikling altfor mye "på egne premisser" - og av seg selv.

Forøvrig er det interessant å legge merke til hvordan kompleksiteten i

det "å lære å bli et menneske" er reflektert bl.a. i utviklings-stadier som er beskrevet av Erikson (1950/1967). Og det er av spesiell interesse - i denne sammenheng - å merke seg hvordan det høyeste nivå for utvikling er betegnet ved ordet *integritet*, av ham. En integritet som omfatter svært mye, og inkludert disposisjoner for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert av det man forøvrig har lært og kan huske.

Integritet kan således oppnås ved å lære, integrere og organisere de mange erfaringer som av enhver person kan gjøres innen rammen av en definert kultur - og hele livet gjennom. Dvs., *viten* om mange sider ved kulturen - de sider som representerer "det beste di sjel fekk nå"; de mange *ferdigheter* som er involvert i det å være kultivert; samt positive *disposisjoner* i forhold til det beste i kulturen. Bare slike personer kan ta vare på det verdifulle i kulturen - også ved å formidle den til andre. Og interessant nok: På dette punkt definerer Erikson også hovedsaker ved det å være en god pedagog.

III.7 Oppsummering av temaene som er presentert og drøftet i dette kapitlet, samt hvordan de forholder seg til foregående og etterfølgende kapitler

I inneværende kapittel er viktige LTM-resultater av å bli gjort kjent med sin kultur ved å bli opplært, oppdratt og undervist presentert og drøftet. Dvs., en presentasjon og drøfting som startet allerede i kapitlene I og II; men her enda klarere satt i forhold til resultater av å *ha lært* som ledd i utviklingen.

De LTM-strukturene som er presentert i oversikt i figurene III.1, III.2 og III.3, er sannsynligvis gyldige - er felles, m.a.o. - for mennesker, uansett hvilken kultur de er kultivert innenfor. Det er således grunn til å anta at innen enhver kultur har det vært nødvendig å redusere omgivelsenes enorme antall enkelt-fenomener ved å tildele dem medlemskap i *klasser av fenomener*, lære tilsvarende *begreper om klasser* og forbinde eller integrere dem med *klasse-navn*; dvs., symboler for klasser lært å kjenne i form av - hovedsaklig - fire språk-ferdigheter.

Innen enhver kultur kan nok *klassifikasjonene*, foretatt ved likhets- og

forskjells-oppdagelser - samt tilsvarende begreper - være noe forskjellige fra de andres. Innen vår egen kulturkrets vet vi at klassifikasjonene har skiftet gjennom tidene. Men det forblir sant at det oftest er *klassifikasjoner* (ved likhets- og forskjells-oppdagelse) klasser er etablert ved. Og at klassene er navnsatt ved ulike *symboler*. Derfor har det også vært nødvendig - innen enhver kultur - å lære et sett av *ferdigheter*, hvorav språkferdighetene er relatert til symbolene innen vedkommende språk.

Til slutt: Det er ingen grunn til å tro at mennesker innen ulike kulturer er forskjellige i de primære følelser og motiver som bidrar til å bygge opp *disposisjoner* overfor det som er lært i form av viten og ferdigheter - ved å være innenfor ulike kultursammenhenger. Derfor er det grunn til å fastholde at uansett kultur, vil de samme hovedstrukturene være deler av LTM hos medlemmene. Men *"innholdet"* - de spesielle begreps-messige klassifikasjoner som er gjort, og de spesielle ferdighetene som må læres, kan være mer eller mindre forskjellige.

Temaene som er presentert og drøftet i dette kapitlet vil vi forøvrig måtte vende tilbake til i de fleste av de gjenværende kapitler; og de vil være spesielt viktige å føre videre i kapittel IV, der LTM-strukturene må utgjøre et sentralt og viktig ledd i PSI-modellen.

Kapittel IV:
LÆRE VED Å GJØRE OG LAGRE ERFARINGER: HVA VIL DET SI Å ER-FARE? BEGREPS-MESSIGE SAMMENHENGER UTTRYKT VED EN PSI-MODELL

	INNHOLD	Side
IV.1	Erfaringer i form av sansninger. SM - et kort-tids-minne for sensoriske "bilder"	67
IV.2	Sansning utgjør basis for å etablere og senere aktivisere LTM-innhold	77
IV.3	Perseptuell koding, basert på erfaringer som tidligere er gjort av og lagret i personen	79
IV.4	Analytisk koding - sett av abstraksjoner - foretatt på basis av Grunnleggende Begreps-Systemer (GBS)	82
IV.5	Kort-Tids-Minne (KTM) - et minne for kodede sansninger. Et grunnlag også for å forbli innen sammenhenger	89
IV.6	Det å handle eller reagere, basert på LTM-grunnlag bl.a. i form av ferdigheter	98
IV.7	Hvordan LTM-innhold --- kan være involvert i koding, KTM og tenkning; lære ved å tenke	101
IV.8	Oppsummering av kapitlets temaer og relatering av disse til temaer behandlet i andre kapitler	115

I foregående kapittel ble viktige *resultater* av menneskers læring presentert og drøftet. I dette kapitlet skal vi vende tilbake til et tema som ble påbegynt i kapittel I: Spørsmålet om hvordan læring og ord som er av betydning for å forstå læring - slik som **erfaring** - skal defineres. Og dette spørsmålet skal belyses ved en *teoretisk modell* - PSI-modellen av *personer som lærer i interaksjon med situasjoner.*

I et tidligere kapittel ble menneskers læring definert som en klasse av relativt *permanente forandringer - i personer* - som kan observeres av andre personer når de kommer til uttrykk som forandringer også i personens *handlinger i situasjoner.* Slike forandringer kan i utgangspunktet antas å være forårsaket av det å *gjøre og lagre erfaringer,* som prosesser[1] . Definisjonen inkluderer imidlertid også en antagelse om at de erfaringer som er lagret og kan *huskes* av personer, senere kan *bearbeides* av de samme personer i form av *tenkning*: Dvs., *læring* forutsettes å kunne foregå også ved *tenkning.*

Et nøkkelord i denne definisjonen er ordet *erfaring.* Og det er en svakhet

[1] Prosess - noe som foregår, finner sted, skjer, e.l. i løpet av lengre eller kortere tid og ofte inkl. forandringer.

ved de fleste definisjoner av læring at de ikke inkluderer en videre presisering av ordet erfaring. I dette kapitlet vil imidlertid dette være en hovedsak.

IV.1 Erfaringer i form av mange slags sansninger. SM - et kort-tids-minne for sansebilder som fortsetter utover stimulerings-intervallet

Erfarings-prosessen, et ord som her brukes synomymt med *persepsjon*, kan defineres ved to *under-ordnede prosesser*: 1) Erfaringer i form av **sansninger**, bestemt av *stimulering, av strukturen og funksjonen i sanse-organene og deres "forlengelser" inn i sentral-nervesystemet (SNS)*, på den ene side. Og 2) erfaring i form av **koding** av sansede stimuli - mens de enda er under sansning eller er kortvarig bevart i det sensoriske minne (SM); dvs., kodet ved hva personen har lært tidligere og som kan huskes av henne eller ham i kodings-øyeblikket, på den annen side: *Kodet ved de deler av personers LTM-innhold som nylig er aktivisert av det sansede*, sagt m.a.o.

@ *Persepsjon - eller det å **erfare** - ved at sanse-organene stimuleres*

Det er således ikke mulig å finne noen informasjonskilde som betviler det faktum at ulike klasser av *sansninger er de primære*[2] *og fundamentale erfarings-prosesser*. Derved er de selvsagt fundamentale også i læreprosesser. Slike sanse-messige erfaringer - fra ytre eller indre kilder - starter selvsagt i øyne, ører, i hudens flerfoldige sanse-organer, i nesen og i andre *sanse-organer*. Men de *oppleves* ikke av personen før de via nervebaner har nådd frem til riktige mottaker-områder i hjernen. For synssansens vedkommende har mottaker-områdene plass i bakhodelappene - et i hver hjerne-halvdel; for hørselens vedkommende på bestemte steder i tinning-lappene; for de fleste andre sansene langs baksiden av den store side-furen i hver hjerne-halvdel, osv.

Sansning er m.a.o. resultatet av *energier* som kommer, enten fra steder *utenom* kroppen, eller fra ulike steder *i* kroppen. Når energiene både *passer* for sanse-organene og *treffer* sanse-organene, kan de fungere som *stimuli* for vedkommende sanse-organ.

[2] Primær brukes oftest i to hoved-betydninger: 1) Det første; og 2) det ulærte. Dvs. man behøver ikke *lære* å sanse; men man lærer *ved å sanse*.

Stimuli fra ytre kilder kan som kjent være i form av *"mønstre" av lys, "mønstre" av lyder*[3] , *"mønstre" av press mot huden, temperatur, etc.* Og "mønstre" kan forstås også i lys av det faktum at fra samme stimulerings-kilde kan det komme både lys, lyd, lukt, temperatur, etc., som fordeles til tilsvarende flere sanseorganer på samme tid. Derved *kan de - utfra vår viten om klassisk betinging - forbindes med hverandre ved samtidighet i forekomst.* "Mønstre" kan endelig forstås i en tredje betydning: Som uttrykk for *rekkefølger* (sekvenser) av stimuli, hvilket er det vanlige i *hendelser*, inkludert de fleste *handlinger*.

Stimuli kan som nevnt også komme fra *indre kilder*: For eksempel kan *spole-cellene* som omslutter *muskel-fibre* og *ledd-bånd* produsere stimuli når musklene og leddene er i *bevegelse* (bevegelses-produsert eller kinestetisk sansning). Og muskler og ledd er som kjent i *aktivitet* når en person *handler* på ulike måter. Handlingene er m.a.o. med på å gi grunnlag for sansning i form av det som også har vært kalt *indre feedback* (små s-er ved OR og Handlinger, i figur IV.4, side 74).

Fra indre kilder kan også stimuli som er produsert av *emosjonelle* og *motivasjonelle, autonome reaksjoner* komme; dvs., de er autonome i den forstand at de ikke eller bare lite er under personens vilje-styrte kontroll og ofte er lite *bevisstgjorte*, i tillegg.

@ **Situasjoner** *som personer kan være i og "inter-agere" med under læring: Ytre kilder til stimulering, m.a.o.*

I dagligspråket er det ikke så vanlig å tale om stimuli eller kilder for stimulering; men heller om *personer, planter, dyr, ting eller objekter, hendelser (inkl. handlinger)*, og andre **fenomener.** Og de kan ha plass enten utenfor eller i personen, men er i alle fall like i at de gir grunnlag for *sanse-messige erfaringer.* I figur IV.1, side 69, er det også antydet hvordan forskjellige slags fenomener kan beskrives enten 1) som *spesifikke* fenomener eller 2) som *grupper* eller *utvalg* av fenomener som videre kan være 2.1) enten *rekkefølge-ordnet (sekvens-ordnet)* eller 2.2) ordnet i *klasser av fenomener* i henhold til bestemte *klassifikasjons-kriterier*: Etter hva de er *like i* og *forskjellige i*, m.a.o. (midt-kolonnen).

Endelig, i kolonnen lengst til høyre er det vist hvordan kategoriene 1 og

[3] Mønstre av lys - lys blandet med skygge, ulike farger, etc. Mønstre av lyd - f.eks. toner i akkorder.

Fig. IV.1 som bl.a. viser hvordan fenomener kan navnsettes forskjellig, alt etter hvilket perspektiv de ses under. Klassifikasjonene av fenomener er også fulgt inn i tilsvarende "representasjoner" i personers LTM - når fenomenene er lært å kjenne:

VIRKELIGHETEN, representert ved

observerbare, ytre og indre
FENOMENER som kan SANSES av lærende personer ----------> **Grunnlag for å lære/ LTM-lagre**

Fenomener som kan beskrives ..... **Som også kan beskrives som**

som HELHETER og DELER av dem:

Dvs., som
@ **Ting/obj.** og **deler av dem;**
@ **Personer, dyr, planter** og **deler;**
@ **Hendelser** og deler eller **ledd** i hendelser, inkludert alle **handlinger** og **bevegelser** involvert i dem;

@ **Symboler** kan ses, enten som objekter (ord sett, f.eks.) eller som hendelser (ord hørt/sagt);

@ **Relasjoner** *innen* eller *mellom* ting, hendelser, planter, dyr og mennesker;

@ **Egenskaper** ved "ting" og hendelser;

@ Deres **funksjon/bruk;**

@ **Antall i grupper** av fenomener;

@ **Forandringer** av fenom., som skjer i **rom** og i løpet av **tid, for-årsaket,** ofte influert av **krefter,** ofte - også - med **bevegelser** involvert, med bestemte **retning** og **fart,**
@ **etc.**

1 Enkle og spesifikke FENOMENER,
oftest *spesifikke medlemmer av klasser* (dette spesielle treet), og noen ganger betegnet ved *egen-navn* (Per er navnet på en *gutt* vi kjenner);

→ **1 FORESTILLINGER - viten om spesielle fenomener,** når de er enten *gjentatt* eller *traumatisk erfart;*
og enten
@ *uanalyserte spes. fenomener* (Hebb: "Primitive units"), el.
@ *analyserte fenomener.*

2 Faste utvalg av spesifikke fenomener, REKKEFØLGE-ORDNET (i tid og rom); f.eks., språklyder i ord hørt, bokstaver i ord lest, toner i melodier, hørt, deler av landskap passert, osv., osv.

→ **2 Grunnlag for å lære FERDIGHETER** av alle slag, alle **like i at** de er **rekkefølge-organiserte LTM-lagrede erfaringer;** inkluderer også **utsagns-ordnede lagrede erfaringer.**

3 Faste utvalg av spesifikke fenomener,
ordnet - av naturen selv eller av mennesker - i **KLASSER av fenomener,**
ordnet eller **klassifisert** og **navnsatt av mennesker;**

i henhold til klasse-*relevante, utvalgte*
likheter og **forskjeller.**

→ **3 Grunnlag for å lære BEGREPER om KLASSER av fenomener;**
dvs., **KLASSE-organisert VITEN** som utgjør **meninger** som bør **forbindes (integreres)** med de fleste **språk-symboler.** Basert på enkle, **symboliserte begreper** kan **HIERARKISK ORDNEDE BEGREPS-SYSTEMER** og **SEKVENS-ORDNEt UTSAGNS-organisert viten konstrueres.**

MN-93/6

2, over, korresponderer med LTM-strukturer som kan antas å være gyldige for "dannede" personer innen de fleste eller alle kulturer (se kap. I og III).

De forskjellige typer av fenomener, antydet i figur IV.1, kan inkluderes i de **situasjoner** - også *forandringer av situasjoner* - der personer kan gjøre *erfaringer*. Dette er vist på en annen måte i figur IV.2, under, som er den første introduksjon til PSI-modellen som det er vist til flere steder:

Fig. IV.2: Den første introduksjon av PSI-modellen; dvs., av *personer* som er i og *inter-agerer* med *situasjoner*.

SITUASJON - <----------> PERSON- Interaksjoner

↓ ↓

og FORAND-RINGER av situ-sjoner, som kan *observeres* av personen selv såvel som av andre personer som måtte være i situasjonen. Situasjonen kan inkludere alle de typer av **fenomener** som er antydet i fig. IV.1.

Person som har de nødvendige biologiske forutsetninger for menneskelig læring. I personen forutsettes det således at **læreprosesser** kan finne sted og **strukturer** kan lagres (se fig. IV.3).

Det er verdt å merke seg at situasjoner ofte *forandrer seg* i løpet av den tid de forekommer; og forandringene kan noen ganger være et resultat av at personen *handler* eller reagerer. For personen selv kan situasjonen fremtre som forandret også fordi hun/han *vender oppmerksomheten* mot ulike sider ved den.

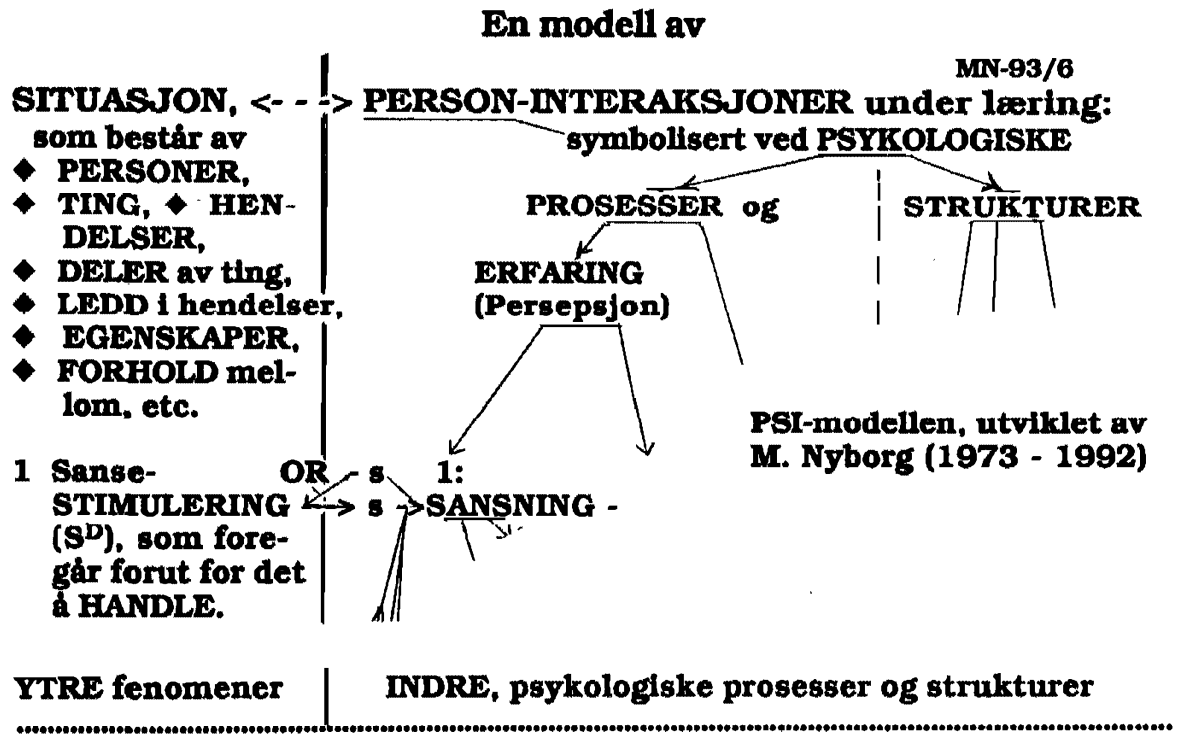
@ *Observerende eller orienterings-handlinger og re-aksjoner (**OR**)*

Imidlertid: For å være i stand til å *se ulike sider* ved en situasjon, må personen *handle* ved å *se på* det som ønskes sett; og på lignende måte: Ønsker personen å kjenne (sanse) overflaten av noe - om den er glatt eller ru, kjenne dens temperatur, osv. - må flaten *berøres* med fingre eller andre deler av kroppen; hvis flatens *form* skal sanses *taktilt-kinestetisk*, må fingre både berøre og føres langs flatens kanter; og hvis "vår" person ønsker å finne ut hva som er inne i et rom, må hun/han handle ved å åp-

ne døren og gå inn i rommet; for å kunne observere hva som er i en eske, må eskelokket åpnes, som enda en form for orienterings-handling.

Det generelle prinsipp som er gyldig (valid) for disse og andre tilfeller er, selvsagt: For å oppnå *kontakt* gjennom sansene med fenomener i omgivelsene (se S^D i fig. IV.3 og også S^F og S^K i fig. IV.4), må den lærende person *handle* på forskjellige måter: Ved å forandre øyets og kanskje hodets innstilling, ved å manipulere[4], ved å åpne noe, ved å se på eller gå inn i noe, etc. For ulike sider ved situasjoner stimulerer ikke automatisk synssansen - unntatt når de befinner seg der blikket er rettet. I det meste av tiden utgjør situasjonen derfor *anledninger til å observere*: D.v.s., ved at personen aktivt observerer ved *orienterings-handlinger eller -reaksjoner* (**OR** bl.a. i fig. IV.3). Av den grunn går *interaksjons-pilene* - i figurene IV.2 til IV.6 - i to retninger:

Fig. IV.3. der enda flere komponenter av PSI-modellen er presentert; dvs., både *situasjonen* og personen er fyldigere representert:



OR - Orienterings-Reaksjoner; s - sansning; SM - Sensorisk Minne; S^F - ytre Feedback Stimuli; KTM - Kort-Tids-Minne; LTM - Lang-Tids-minne; Fo - forestillinger; B - Begreper om klasser av fen.; BS - Begreps-Systemer; UM - Utsagns-ordnede Meninger.

[4] Manipulere - avledet fra latin *manus* som betyr *hånd* (jfr. manuskript - håndskrevet tekst).

Derfor: Sansning (symbolisert ved små s-er i figuren) - og når det gjelder syn, f.eks. - kan være av to hovedslag: 1) En som oppstår i sansc-organet - i *retina* i den indre og bakerste del av hvert øye-eple; og 2) en som har sin opprinnelse i spole-cellene som stimuleres ved at øye-musklene beveges under dreining av øynene, - hvis formen av en omkrets skal følges med øynene, f.eks. Dvs., ved å utføre *observerende* og *orienterende* handlinger (OR i figuren med pil-retning ut mot situasjonen).

Det å lære ved "visuell observasjon" skjer m.a.o. ved to typer av stimulering: En som har sin opprinnelse i den *ytre* del av situasjonen, og en som har sin opprinnelse *i kroppen selv* - hvis personen også ses som del av situasjoner: 1) Det å innrette sanse-organet slik at best mulig synsskarphet oppnås ved at det fokuserte faller på *fovea*, området for det best mulige syn; og 2) fra muskler som styrer øye-eplene når slik fokusering skal oppnås. Og begge disse hendelsene er involvert i det å *fokusere*.

Som nevnt kalles den siste type av sansning for *indre feedback* fra handlinger. Det kan også kalles intero-ceptiv stimulering, et uttrykk med opprinnelse i latinske ord; dvs., stimulering som i så fall er en direkte konsekvens av handlinger, uansett om de er utført med hensikt av personen eller om de er *autonome*[5] *re-aksjoner*, slik emosjonelle og motivasjonelle re-aksjoner bestandig er. De *utløses*, m.a.o.

@ *Orienterings-reflekser, **utløst** av nyhet eller forandringer i situasjoner: OR som utløses av et **nysgjerrighets-driv**?*

I kapittel III ble det antydet at vi mennesker[6] sannsynligvis er *informasjons-søkere* ved at vi er utstyrt med hva Pavlov kalte en "Hva-er-det"-refleks. Dvs., en refleks som kan bestå av ulike *observerende reaksjoner*, som klasse av *ubetingede reaksjoner*, på den ene side; og *nyhet* eller *forandringer* i personens omgivelser, mer generelt, som klasse av *ubetingede stimuli*, på den annen side. Og dette kvalifiserer refleksen for å bli betegnet som en *ulært stimulus-respons-forbindelse*.

Slike observerende eller orienterende reflekser kan også kallcs *autonome*; dvs., fordi de "kommer av seg selv" i den forstand at reaksjonene *utløses* av stimuli. Det er ikke noe personen *velger* å gjøre - hvis hun/han

[5] Autonome reaksjoner - som forekommer uten at personen vil det; selvstyrte reaksjoner.

[6] Og trolig de fleste dyrearter.

vil. Personen synes m.a.o. å være *drevet til* å utføre slike handlinger. Og når dette observeres av en annen person, kan det se ut som om slike observerende reaksjoner er *motivert* av et *nysgjerrighets-driv* (se kap. XII). Men et driv som ikke lett kan relateres til *fysiologiske behov* som sult, tørst, o.l. Hvis vi skulle bruke *behov* om det ulærte grunnlaget for å reagere slik, måtte det være et *overlevelses-behov*, hvilket det sannsynligvis er.

Innen den sammenheng som er gitt ved PSI-modellen, er orienterings-*reflekser* definert som en under-gruppe av *orienterings-handlinger*, mer generelt. Men da en undergruppe som egner seg spesielt godt til å forklare overgangen fra *lavere* til *høyere nivåer av oppmerksomhet*. Og de er forskjellige fra *selv-valgt* informasjons-søking, som nødvendigvis må være basert på en eller annen form for *viten* om hva som søkes.

@ *Sanse-stimulering som kommer fra andre sider ved de observerte situasjoner: Fra personens egne handlinger, mer generelt, og fra ulike konsekvenser av handlinger (S^F og S^K, respektive)*

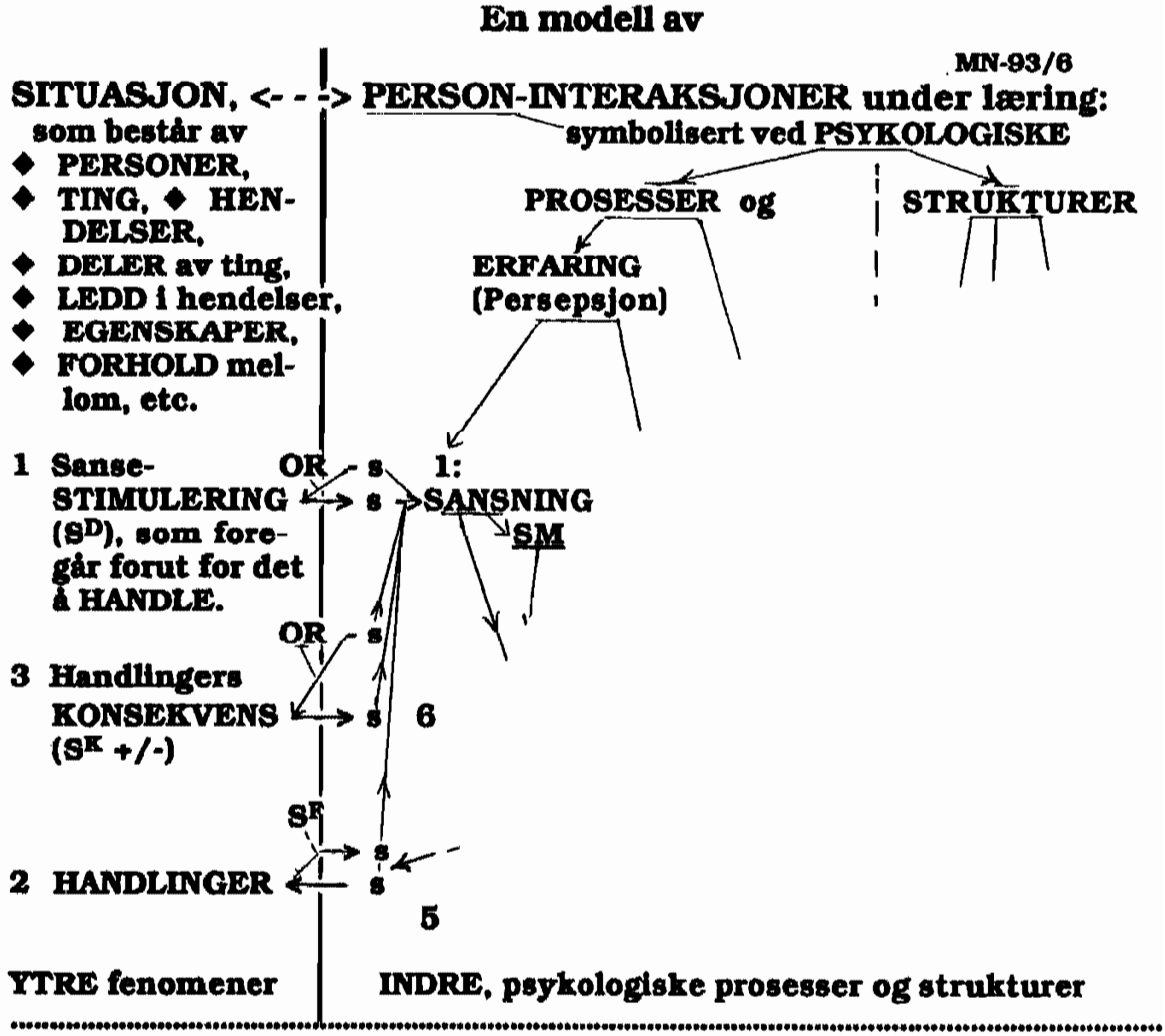
S^D i figur IV.3 er en forkortelse for "diskriminative stimuli". Dvs., et uttrykk som er relatert til Skinners tanker om *diskriminerte operanter*. Innen PSI-modellen som ramme, er uttrykket benyttet til å definere stimuli som enten 1) er observert av personen det gjelder uten nødvendigvis å handle i deres nærvær (unntatt ved OR); eller 2) stimuli som er observert og kodet av personen som en relevant *anledning* til å handle - for å oppnå en eller annen *konsekvens*.

Det første tilfellet som er pekt ut, over, skal vi senere vende tilbake til under omtalen av "læring ved observasjon"; dvs., uten andre handlinger enn OR. Her skal vi stanse ved det alternativ som er nevnt under punkt 2, over: At personen finner det riktig eller nødvendig - etter koding (se kap. IV.3) - å *handle*, vanligvis for å oppnå en eller annen *konsekvens*. Dvs., når også et *motiv* for å handle er tilstede, og personen det gjelder har lært det nødvendige *ferdighets-grunnlag* for å handle. Det som nettopp er nevnt, er nå innført i en litt mer fullstendig utgave av PSI-modellen, vist i figur IV.4, side 74.

I og med at personen handler, kan vi slutte oss til at minst *tre nye former for stimulering* finner sted: 1) Muskler og ledd som er involvert i hand-

lingen produserer et mønster av *kinestetisk sansning* (s plassert ved pilen mot handlingen); 2) personen kan observere hva hun eller han gjør (kan se hva som gjøres, høre hva som sies, osv.). Dvs., personen mottar *ytre feedback* (S^F) fra egen handling. Og 3) den utførte handlingen vil vanligvis produsere en eller annen *konsekvens* (S^K). Dvs., konsekvenser for personen selv - ofte også for personer og andre fenomener i omgivelsene.

Fig. IV.4, der to nye komponenter er føyet til i den ytre situasjon; dvs., den situasjon som personen vender sin oppmerksomhet mot, kan handle i forhold til og motta konsekvenser fra:



OR - Orienterings-Reaksjoner; s - sansning; SM - Sensorisk Minne; S^F - ytre Feedback Stimuli; KTM - Kort-Tids-Minne; LTM - Lang-Tidsminne; Fo - forestillinger; B - Begreper om klasser av fen.; BS - Begreps-Systemer; UM - Utsagns-ordnede Meninger.

Av figuren fremgår det at *tre* typer stimulering - inkludert den som er bevirket av OR - er symbolisert ved små s'er nær tilsvarende piler, men "på innsiden" av den symboliserte person.

@ *Sansning av stimuli med opprinnelse i muskler som er involvert i følelses-messige og motivasjonelle reaksjoner*

Hvis situasjonen - eller deler av den - vekker følelsesmessige og/eller motivasjonelle reaksjoner i den person det gjelder, kan stimuli fra slike reaksjoner bli forbundet (eller integrert) med sansninger produsert av stimulering fra personer, ting, hendelser og andre fenomener i situasjoner; dvs., først og fremst fordi de er tidsmessig nær hverandre. I så fall: Hvis situasjonen ved senere anledninger gjenkjennes eller gjenkalles, kan også følelser og motiver som ble vekket i situasjonen huskes - ved en assosiativ prosess.

På denne måten kan *disposisjoner for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert* av det personen til enhver tid sanser, husker eller tenker på bygges opp; og dette ved et *klassisk betingings-paradigme*[7], fordi de reaksjoner som inngår er ledd i *reflekser*, utløst innen det *autonome nervessystem* (jfr. "betingede reflekser", som kanskje er et mer treffende uttrykk).

@ *Sansning av enhver art kan bidra til å aktivisere det "retikulære aktiverings-system" (RAS) som i sin tur har en vekkende virkning på sensoriske mottaker-områder i hjernen*

Alle nervebaner som fører impulser fra sanse-organer til tilsvarende *sensoriske områder* i hjernen[8] sender avløpere til RAS - det Retikulære Aktiverings-Systemet - som har plass i hjernestammen. RAS, i sin tur har som oppgave å aktivisere store deler av hjernen slik at den blir klar til å motta impulser fra det som til enhver tid stimulerer sanse-organene. På den måten kan enhver ny stimulering - eller forandringer i stimulering - bidra til å vekke hjernen i form av et høyere oppmerksomhets-nivå i personen. Og slik vekking (eng. arousal) kan manifestere seg i hva Pavlov kalte "hva-er-det?"- eller *nysgjerrighets*-refleks. Slike reflekser kan i sin tur gi grunnlag for *å være oppmerksom* i betydningen "innrette sanse-organ-

[7] Paradigma - noe som gjelder utover det enkelte tilfelle, i mening ofte likt et begrep eller et prinsipp; dvs., noe som innebærer likheter over ulikheter - I klassisk betinging ved at reflekser utgjør et viktig grunnlag for å lære ulike "betingede reaksjoner".

[8] Såkalte *afferente impulser* i motsetning til *efferente* impulser fra hjernen til muskler i ulike deler av kroppen.

er mot noe" (se på noe, ta på noe, føre fingre langs kanter, høre bedre etter ved å dreie hodet, osv.).

Når et fenomen er "fokusert" i denne forstand, kan det å vende oppmerksomheten mot ulike "aspekter" av det finne sted i form av en indre, ikke-observerbar prosess: I form av *abstraksjoner*[9], *selektive oppmerksomhets-innretninger*, *"feature processing"*, eller hva man ellers måtte like best å kalle det. Og når flere ulike abstraksjoner følger hverandre, vil dette bli kalt *analytisk koding* innen PSI-modellen som ramme. Dvs., en prosess som er avhengig av hva som tidligere er erfart og lagret i personens LTM.

@ *SM - Sensorisk Minne - et kort-tids-minne ofte for ukodede sansninger - dvs., sensoriske "rå-data" eller -bilder*

Sansning er bestandig av *spesifikke fenomener* og utløser spesifikke *sanse*-bilder - som kan lagres og senere huskes i form av *hukommelses*-bilder eller *forestillinger*. Men den psykologiske sansningen - rapportert av en person ved å si at "jeg ser noe", f.eks. - kan ikke finne sted før impulser utløst i sanse-organene har nådd det spesielle området i hjernebarken som tar imot impulser fra vedkommende sanseorgan; dvs., for synets vedkommende *bakhodelappene (occipital-lappene)* i hver av hjernehalv-delene, for hørselens vedkommende, spesielle områder i de to *tinning-lappene*, osv.

Og begge disse delene av nervesystemet - sanse-organene såvel som de områder av hjernen som mest direkte betjener dem - kan bidra til det fenomen som i nyere tid er kalt *sensorisk minne*, sensorisk register, primær-minne, etc. Det synes imidlertid å være nært beslektet med hva som tidligere ble beskrevet under betegnelsen *sensoriske* eller *perseptuelle ettervirkninger*. Og SM er et resultat av *prosesser* i nerve-systemet, heller enn av *strukturelle forandringer* i det. De kan imidlertid delvis skyldes og i alle fall *bevirke* strukturelle SNS-forandringer.

Det faktum at et sensorisk minne for en observert rød trekant vanligvis rapporteres som en lysegrønn trekant med samme form og størrelse, tyder således på at den prosess som bevirker "etterbildet", foregår i recep-

[9] Vende oppmerksomheten suksessivt mot deler av helheter, mot forhold mellom deler og helheter, mot deres egenskaper, etc.

torene i øyets netthinne (retina). Dvs., representert av to motsatte prosesser i slike receptor-celler.

Den diskusjon som Hebb (1949) gjennomførte antyder imidlertid at dette ikke nødvendigvis er hele forklaringen. Ifølge hans drøfting kan hver enkelt fiksering av et fenomen være i form av en *primitiv enhet*, representert i SNS som aktivitet i et innbyrdes forbundet *system av celler*; og dette systemet kan for kortere tid fungere som et *lukket system* - et system som i den tiden fungerer uten tilførsel av energi "utefra".

I begge eksemplene som er benyttet til å forklare SM, dreier det seg om *uni-modal* sansning og SM; dvs., sansning mottatt bare gjennom *en* sans. Det vanlige er imidlertid at vi erfarer fenomener ved *to eller flere* sanser om gangen - *multi-modalt*, m.a.o. Den multi-modale representasjon av ytre fenomener er det vanskeligere å tenke seg: Fordi så mye kan foregå på en gang under lagring, og fordi det kan foregå på ulike steder i hjernen: I områdene for syn, hørsel, berøring, lukt, osv. som kan ha plass fhv. langt fra hverandre. Men ulike former for *fler-modal strukturering*, innbyrdes forbundet ved at lagringen foregår *samtidig* for ulike sanser, er en rimelig antagelse. En omfattende samling av data angående *klassisk betinging*[10] bekrefter således at *nærhet i tid* mellom ulike sansninger bidrar til at de forbindes med hverandre for kortere eller lengre tid.

IV.2 Sansning utgjør grunnlaget for å *etablere* og senere *aktivisere* LTM-innhold

Av drøftingen som nylig er gjennomført er det mulig å trekke den konklusjon at når sansemessige erfaringer rapporteres av en person ved at hun/han sier at noe kan ses, høres, kjennes, smakes, osv., er dette et uttrykk for at impulser fra sanse-organene har nådd hjernen og sannsynligvis er fordelt også til områder utenfor de primære mottaker-områdene i hjernebarken (bl.a. Hebb, 1949).

Og på måter som enda ikke er helt klarlagt, etterlater slike aktiviteter i hjernen - selve sansningen og "ettervirkninger" i form av sensorisk minne - det man gjennom lang tid har kalt *hukommelses-spor*; dvs., et annet ord for det å ha *lagret sanse-messige erfaringer* slik at de senere kan *huskes* på ulike måter.

[10] Det dreier seg her om en undergruppe av klassisk betinging som Brogden (1964) kalte *pre-betinging*.

I boken fra 1949 brukte Hebb mye tid og mange ord på å diskutere hvordan forholdsvis enkle *sensoriske* bilder, samt korresponderende *hukommelses*-bilder, kan organiseres til sammensatte LTM-strukturer som representerer *klasser av fenomener* og de *generaliseringer* som er innbefattet i klasse-organisering av erfaringer. Men merkelig nok: I denne drøftingen utelot Hebb den mulige *integrerende og organiserende virkning* av å bruke *språklige enheter;* dvs., av *symboler* som vanligvis representerer *klasser av fenomener*, heller enn spesifikke og hele (u-analyserte) fenomener - bortsett fra at han ga symbolene funksjon som *knagger.*

For, som vist i kapittel III: Det å benytte språklige symboler, særlig de som inngår i talespråk, til å beskrive bl.a. *likheter innen klasser* og *forskjeller* både innen og mellom klasser, kan tenkes - og har også vist seg i empirisk forskning og undervisning ellers - å kunne *integrere og organisere* ulike erfaringer til *begreper om klasser.* Og fordi symboler kan settes sammen 1) til hierarkier som reflekterer tilsvarende *hierarkisk organiserte begreps-systemer* og 2) til rekkefølge-organiserte *utsagn* som kan inngå i alle slags beskrivelser, forklaringer, definisjoner, prinsipper, regler, lover, etc., kan organiseringer ved bruk av språk være av mange slag og bidra til at et stort utvalg sammensatte meninger kan læres (fig. IV.1).

@ *Sansninger kan også aktivisere allerede lagrede erfaringer, slik at de kan inngå i kodings-prosessen som del av erfarings-prosessen*

Som antydet i nærmeste overskrift: Sansninger fra mange kilder kan antas å ligge til grunn, ikke bare for *lagring* av sanse-messige erfaringer, men også for senere å *aktivisere* erfaringer som tidligere er gjort av og lagret i personen.

Dette kan sluttes fra det velkjente faktum at personer som har - på en kontrollert måte - erfart et spesielt fenomen, kan senere rapportere at "dette (ansiktet) har jeg sett før" (gjenkjenning ved hjelp av en lagret og aktivisert forestilling); eller at "dette er et bilde av Elis ansikt" (en identifiserende gjenkjenning ved en forestilling integrert med et egennavn).

Hvis et *identifiserende klasse-navn* anvendes - av en person - om et nytt medlem av en kjent klasse ("Dette må være et slags ekorn"), må åpenbart et begrep om klassen (her klassen ekorn) være aktivisert av sans-

ning; dvs., som grunnlag for å velge den ferdighets-enhet som som gjør det mulig å si ordet "ekorn" - som er *felles-navn* for alle medlemmer av klassen ekorn.

De forskjellige typer av handlinger som er antydet over, kan anvendes til å trekke konklusjoner, ikke bare om hvilken *vite-enhet* og *ferdighets-enhet er aktivisert* av en sanse-messig erfaring; men også om hvordan slike LTM-enheter er brukt - av personen - til å *kode det sansede fenomen i lys av LTM-lagrede erfaringer.* Og da har vi kommet til den neste prosess som skal defineres og drøftes: Nemlig *kodings*-komponenten i persepsjon eller i *det å erfare.* (Mht. sansning: Se også oppsett i appendiks.)

Forat kodings-prosessen skal bli representert i PSI-modellen, er det derfor nødvendig å innføre det LTM-innhold som er drøftet i kapittel III; dvs., slik det er vist i figur IV.5, side 80, der både ordet koding og de antesiperte LTM-strukturene er kommet med.

IV.3 Perseptuell koding, basert på erfaringer som tidligere er gjort av og lagret i personens LTM - i personens nåtid aktivisert av det sansede

Figur IV.5 antyder således hvordan den lærende persons sansemessige erfaringer kan *kodes* ved det LTM-innhold som til enhver tid er aktivisert og derved er gjort tilgjengelig for henne eller ham; nemlig, i form av

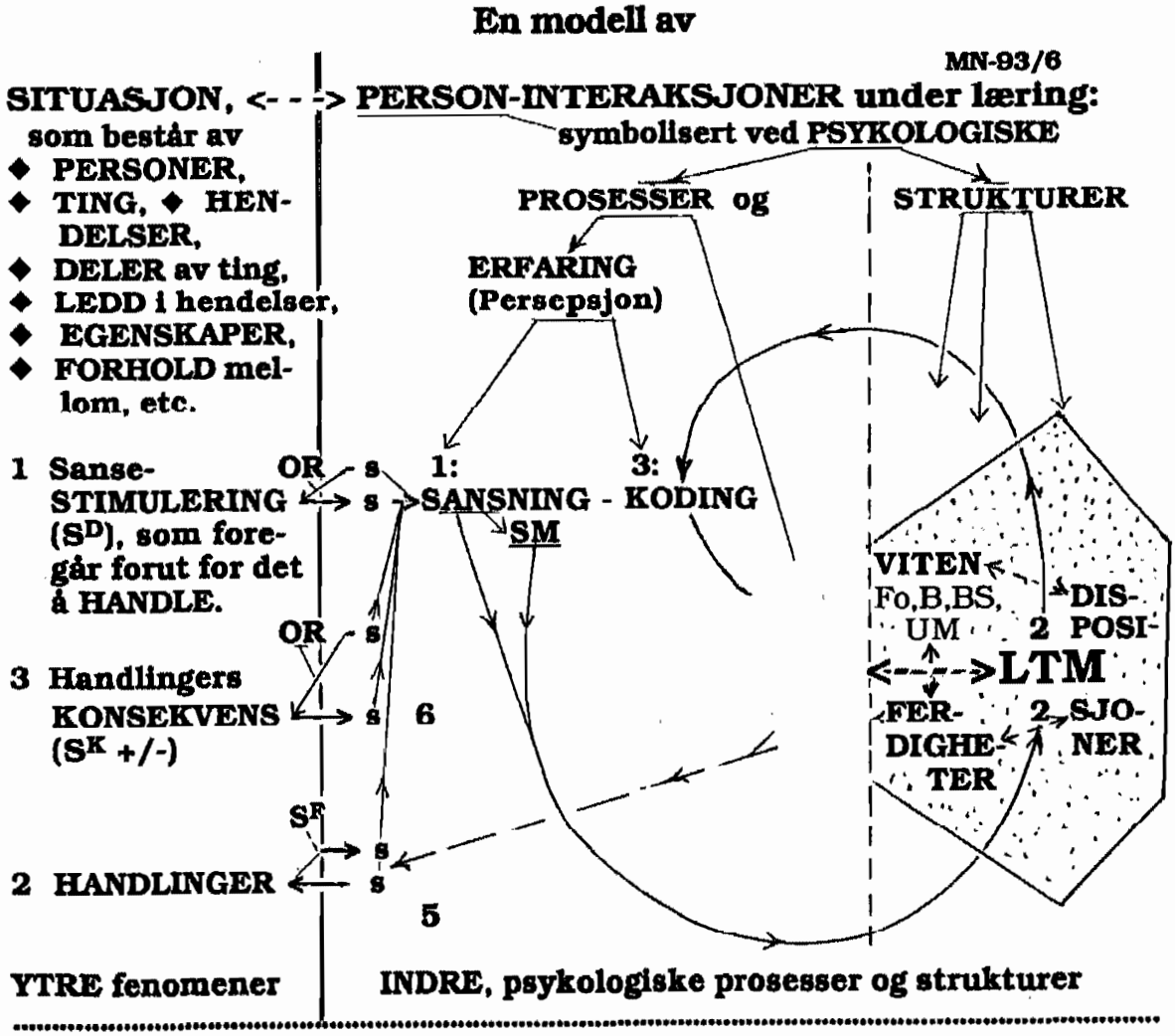
- @ **vite-enheter** av ulike slag,
- @ **ferdighets-enheter** av ulike slag, og
- @ **disposisjoner** for å bli følelses-messig og motivasjonelt aktivisert av hva som løpende sanses, huskes eller tenkes på.

Av figur III.3, side 52, fremgår det således at ulike hovedformer for *viten* kan inngå i kodingen - vel å merke hvis de er lært av personen det gjelder; dvs., 1) *forestillinger om spesifikke, konkrete og hele* fenomener, 2) *begreper om klasser* av fenomener, 3) begreper hierarkisk organisert til *begreps-systemer,* og 4) begreper rekkefølge-organisert til *utsagn* av mange slag. I figur IV.4 er disse fire hovedformene for viten antydet ved forkortninger (Fo, B, BS, UM (utsagns-ordnede meninger)).

På lignende måte er det i figur III.2, side 48, antydet hvordan forskjellige

klasser av *ferdigheter* kan læres av personer og senere brukes til å *kode sansede fenomener med*. Og når det gjelder anvendelse i koding, er det sannsynlig at *språk-ferdigheter*, særlig *tale-språklige ferdigheter*, er det viktigste LTM-grunnlag - når de er integrert med tilsvarende vite-former:

Fig. IV.5: PSI-modellen nå utvidet til å innbefatte også LTM-innhold og den kodings-prosess som er avhengig av LTM-innhold:



OR - Orienterings-Reaksjoner; s - sansning; SM - Sensorisk Minne; S^F - ytre Feedback Stimuli; KTM - Kort-Tids-Minne; LTM - Lang-Tids-minne; Fo - forestillinger; B - Begreper om klasser av fen.; BS - Be-greps-Systemer; UM - Utsagns-ordnede Meninger.

Endelig: Kodingen kan skje i form av negative eller positive *disposisjoner;* og disposisjonene vil bestemme hvilken *insentiv-verdi* som vil bli tillagt de fenomener som sanses og kodes.

Innen den foreliggende sammenheng er således koding definert som *koding av sansede stimuli* - stimuli som kommer fra ulike typer fenomener - mens de enda sanses av personen eller mens de er i det *sensoriske minnet* (SM i fig. IV.5). Og kodings-prosessen er i form av aktivisert LTM-innhold; dvs., noe som er lært av og tilgjengelig for personen. Og dette - hva som er lært av og er hukommelses-messig tilgjengelig for personen - setter selvsagt grenser for hva kodings-prosessen kan innebære.

@ *Koding av "objekter" (som ofte brukes om både ting, personer, dyr og planter) og av non-verbale hendelser*

Som antydet tidligere: Hvis en person "rapporterer" at hun eller han kan *se* noe, eller kan *høre* noe, kan *kjenne* noe som berøres, osv., angår rapporten personens *sensoriske erfaringer* med noe.

Men hvis rapporten inkluderer ord eller andre symboler som tillegger det sansede *medlemskap i en klasse av fenomener*[11], kan man med rimelig sikkerhet anta at også koding[12] har funnet sted. Hvis personen, f.eks., når hun/han ser et hus som aldri er erfart før sier at "Jeg kan se et hus mellom trærne", kan vi med sikkerhet anta at følgende rekke av hendelser har funnet sted - i henne/ham - før setningen sies:

1 En koding ved et aktivisert *begrep* om klassen som består av alle hus; og deretter,
2 en koding ved den korresponderende *språk-ferdighets-enhet*, som gjør det mulig for personen å *handle* ved å si ordet hus.

Fordi ingenting var uttrykt - i dette tilfellet - om negative eller positive emosjoner eller motiver i forhold til det å se huset, kan vi ikke anta noe om koding ved *disposisjoner*. Koding ved disposisjoner uttrykkes imidlertid ofte ved avvik i stemmebruk og ansikts-uttrykk, heller enn ved ord. Derfor: Hvordan denne setningen er uttrykt på uvanlige måter i de henseender som er nevnt, kan fortelle lytteren om at også postive eller nega-

[11] Også ord som se, høre, kjenne, o.l., symboliserer selvsagt *klasser av fenomener*; dvs., klasser av sansninger. Så fenomenet koding er bestandig - eller nesten bestandig - en del av rapporterte erfaringer.

[12] Det samme gjelder når symboler - f.eks. egen-navn - er brukt som uttrykk for gjenkjenning ved forestillinger.

tive disposisjoner har inngått i kodings-prosessen. F.eks., glede over at et mulig ly for regn er oppdaget.

@ *Koding av et trykt eller skrevet ord - eller andre symboler*

Hvis ordet SLANGE høres eller ses av en person, kan en annen sekvens av hendelser antas å foregå i henne eller ham: En koding ved lærte *språk-ferdigheter - tale-persepsjons- eller lese-ferdighet* - må først finne sted. Og når det har skjedd, ofte på en høyt automatisert måte, kan en koding ved et lært *begrep om klassen som består av alle slags slanger,* finne sted. I begge tilfeller er det imidlertid forutsatt at de nødvendige former for *viten* og *ferdigheter* er lært på forhånd.

Hvis klassen *slanger*[13] er gruppert, av personen, i henholdsvis *farlige* og *ufarlige* slanger, kan et hierarkisk ordnet *system av begreper,* heller enn et enkelt, over-ordnet klasse-begrep bli aktivisert og derved inngå i kodings-prosessen. I så fall, fordi ordet slange ikke ekskluderer giftige eller på andre måter farlige slanger, kan koding ved ubehagelige følelser inngå. Dvs., hvis slike *konnotative* meninger er integrert i klasse-begreps-meningen - noe som her er kalt *diposisjoner for å bli følelses-messig og motivasjonelt aktivisert* (av det man sanser, husker eller tenker på).

Dette - at kodingen skjer ved et *begreps-system* - er selvsagt en mulighet også i det første eksemplet som ble brukt; og det ville manifestere seg i "rapporten" dersom personen tilføyde noe likt dette: "Det ser ut til å være et gårds-hus; eller kanskje en stor hytte". Både gårdshus og hytte er således navn på *undergrupper* innen et enda større system av begreper om klassen hus.

I hvert av eksemplene som nylig er gitt, er imidlertid en *trefoldig* koding mulig. Og det dreier seg om de samme typer av LTM-strukturer: Viten, vanligvis integrert med ferdigheter og disposisjoner, men i ulike rekkefølger.

IV.4 Analytisk koding - flerfoldige abstraksjoner - på basis av Grunnleggende Begreps-Systemer (GBS), integrert med språk-ferdigheter

Ordene analyse og analytisk benyttes her, ikke bare i den vanligste betyd-

[13] Som også inkluderer hage-slanger for mange personer.

ningen "det "mentalt" å dele et hele opp i deler, deres innbyrdes forhold og funksjoner", eller "å fastslå hvilke elementer som inngår i et sammensatt hele"; men er også utvidet til å bety analyse av *egenskaper ved* og *relasjoner* både *innen* og *mellom* helheter.

Og selvsagt: Meningen med analyse er ikke bare det motsatte av meningen med *syntese*, men også av meningen med uttrykk som *organisere, strukturere, etablere systemer*, o.l. Ordet slange kan således analyseres i et utvalg av bokstaver (deler) som er ordnet i en viss *rekkefølge* (innbyrdes forhold mellom deler), når det ses og leses; og det kan analyseres i et utvalg av *språk-lyder* (ledd i et hendelses-hele), ordnet i en tilsvarende rekkefølge eller sekvens, når det høres. Også *hendelser* i alminnelighet kan således analyseres i faste utvalg av elementer eller *ledd*, hver for seg *plassert i en rekke* av slike ledd.

Og *objekter* - som dessverre ofte brukes også om planter, dyr og mennesker - kan analyseres i *deler, antall deler, forhold mellom deler* (plass-forhold, størrelses-forhold, vekt-forhold, temperatur-forhold, etc.). Og både deler og helheter kan analyseres uttrykt ved *farger, former, kant-stillinger, stoff-arter, stoff-kvaliteter, overflate-struktur og -mønster*, noen ganger også *lukt og smak*, osv.

Leseren inviteres til, på de måter som er antydet, å analysere et så tilsynelatende enkelt fenomen som den rette linjen som er presentert nedenfor. Og leseren bør ikke være tilfreds med sin innsats før en rekke grunnleggende begreps-systemer er funnet og anvendt til å kode på en gyldig måte:

En tabell som er mye brukt til å lette pedagogers øvelse i å kode analytisk på de måter som er antydet, er presentert i tabell IV.1, side 84. Og den bør brukes - også av leseren - til å forsikre seg om at GBS er nødvendige for å beskrive alle "objekter" og hendelser. Dvs., på en måte som vil bli gjort på side 85, etter at leseren har forsøkt seg på egen hånd. I tabellen er bare tre fenomener antydet for analyse. Men for å bli sikker på at det som er skrevet ovenfor er alment gyldig, bør analysen omfatte mange og mange slags fenomener.

Tabell IV.1: Tabell tilbudt pedagoger av alle slag til å øve seg i å analysere ting, planter, dyr og mennesker samt hendelser - ved hjelp av Grunnleggende Begreps-Systemer (GBS):

Analytisk koding - inkludert flerfoldige **abstraksjoner** - av mange slags fenomener ved GBS, integrert med talespråklige ferdigheter:

"Objekt"- eller hendelses-klasse-medlemskap:			
Hvilke DELER ?			
Hvilket ANTALL deler?			
Hvilken FARGE?			
Hvilken FORM?			
Hvilken STILLING ?			
Hvilken STØRRELSE (i f.t.)?			
Hvilken PLASS (i.f.t.)?			
Av hvilket STOFF ?			
Hvilken STOFF -KVALITET?			
Hvilken VEKT (i f.t.)?			
Hvilken OVERFLATE-STRUKTUR ?			
Hvilken TEMPERATUR ?			
Hvilken BRUK/FUNKSJON?			
Hvilken LUKT?			
Hvilken SMAK?			
Hvilket ANTALL (i grupper)?			
etc.			
Klasse av HENDELSER?			
Hvilke LEDD?			
Hvilken REKKEFØLGE?			
Hvilke FORANDRINGER?			
etc.			

Hvordan analytisk koding er nødvendig i læring av mer sammensatte begreper og begreps-systemer - samt i det å lære ferdigheter - skal vi vende tilbake i kapitlene VII til XI. Og det vil trolig også bli klarere når analytisk koding drøftes under ulike perspektiver i det følgende.

@ *Analytisk koding vurdert under ulike synsvinkler*

Det er nylig vist hvordan det å bringes fra et lavere til et høyere nivå av oppmerksomhet - i form av en generelt RAS-aktivisert hjerne (arousal), utgjør en forutsetning for det neste steg henimot oppmerksomhet i *nye betydninger*. Det neste steg vil bestå i å innrette sanse-organene mot det som ønskes sanset - noe som igjen kan ha sammenheng med hva Pavlov kalte *nysgjerrighets-reflekser*. Og det må skje forat personen skal oppnå sansemessig *kontakt* med det fenomen som har vekket hennes/hans oppmerksomhet.

Det siste ledd i en full oppmerksomhet - en som i likhet med det første ikke kan observeres av en utenforstående - er en slags "mental" prosess som innebærer det suksessivt å *vende oppmerksomheten* mot ulike *deler av* et observert helt fenomen, mot *egenskaper* ved deler eller det hele, mot *forhold mellom* såvel som *innen helheter*, mot *antall* deler eller helheter, når de er samlet i grupper, mot *lyder* enten utsendt av eller "lokket frem" ved å banke på dem, f.eks. Og denne form for indre oppmerksomhets-innretning må svært ofte skje på basis av **Grunnleggende Begreps-Systemer**, som nevnt.

Selv om slik analytisk koding ikke kan observeres, kan den ofte *sluttes* fra hva en person *rapporterer* ved å si om den linjen som er vist på side 83 - at den har (de egenskaper og relasjoner som kalles)

@ rettlinjet *form*,
@ svart *farge*,
@ vannrett *stilling*,
@ *plass* mellom to tekst-linjer,
@ har liten *tykkelse* i forhold til *lengden*,
@ som begge angår *størrelse*,
@ er laget ved å trykke et *stoff* ned på papiret,
@ *antallet* en (strek).

Hver av de *oppmerksomhets-innretningene* som det er referert til over, kan også kalles **en abstraksjon**. *Analytisk koding* kan m.a.o. navnsettes på flere måter: Som et *sett av abstraksjoner*, som et sett av *oppmerksom-*

hets-innretninger, o.l. Uansett hva de kalles, innebærer de alle *skifte - i oppmerksomhets-innretning, i abstraksjon*[14] *eller i* ***analytisk koding*** - et skifte som kan være mer eller mindre *fleksibelt* eller *rigid.* Hvis slike skifter skjer på en selv-villet måte, er det mulig å si at personen *kontrollerer sin oppmerksomhet.* Og hvis det andre sier forstås ("Se på antallet, ikke på formene") kan en person motta hjelp til å få styrt oppmerksomheten, inntil hun/han selv kan overta styringen.

Endelig, hvis en spesiell koding eller abstraksjon er *valgt* (seleksjon) - for å *sammenligne* enkelt-fenomener - kan *selektive assosiasjoner, selektive diskriminasjoner (selektive forskjells-oppdagelser) og selektive generaliseringer (selektive likhets-oppdagelser)* sies å finne sted; dvs., slik det må skje i begreps- og prinsipp-læring (se kap.IX og X).

Multiple klassifikasjoner: Det som nylig er belyst og kalt *analytisk koding,* kan også betegnes *multiple klassifikasjoner,* slik bl.a. Piaget har valgt å gjøre. I eksemplet som nylig er benyttet, ble således en og samme linje gitt medlemskap i åtte forskjellige klasser av egenskaper og relasjoner (dvs., i klassene bestående av rettlinjede former, svart-fargede flater, linjer i vannrett stilling, osv.). Og grunnlaget for å gjøre det, er at tilsvarende GBS er lært og integrert med språk-ferdigheter.

@ *Hvordan analytisk koding er en viktig transfer-"mekanisme" i "evner til å lære"; og hvordan det å mangle LTM-grunnlag for å kode analytisk kan retardere læring ved å forhindre overføring av læring*

De temaene som er berørt i det foregående skal vi vende tilbake til på en mer fullstendig måte i senere kapitler. Men det kan være av betydning å sette dem i forhold også til temaene for dette kapitlet. Dvs., fordi de er viktige også innenfor denne *sammenheng.*

Analytisk koding - ved GBS - overført til ferdighets-læring: Leseren anbefales å analytisk kode bokstaven d ved hjelp av tabell IV.1. Hvis hun/han gjør det, vil det være lett å oppdage hvor viktig slik koding kan være ikke minst for bokstav-læringen i det å lære å lese og skrive: Det er således nødvendig å kode analytisk i denne forstand for å kunne *gjenkjenne* bokstavene nøyaktig og effektivt under lesning; og slik koding er enda mer

[14] Abstraksjon/abstrahere - skille eller analysere ut, ofte av et spesielt og konkret hele.

nødvendig for å kunne skrive bokstavene gjenkjennelig - og helst pent også. Både gjenkjenning og reproduksjon av bokstaver er således avhengige av - etter analytisk koding - å ha *selektivt diskriminert* f.eks. mellom b og d som ofte forveksles, særlig i begynnelsen av lese- og skrive-læringen.

Imidlertid: Når bokstaver skal parres eller *forbindes med* korresponderende *språk-lyder* (fonemer)[15] , må språklydene først analytisk kodes ut av ord; dvs., ord talt og hørt, analytisk kodet ved *språk-lyder* og *artikulasjon* av slike språk-lyder, samt den faste *rekkefølge* (sekvens) som de forekommer i.

På samme måte som Eleanor Gibson (1969) har mange forfattere benyttet uttrykket "feature processing" (trekk-analyse) om åpenbart *analytisk* koding av "distinktive trekk" ved bokstaver (og muligens også av fonem-artikulasjoner?). Men hun skrev om dette uten å gjøre rede for hvilke forutsetninger for slik "processing" skulle undervises - slik vi gjør i form av GBS; dvs., GBS integrert med talepersepsjon og tale som de språk-ferdigheter talespråklige *symboler* læres ved. Oftest er de av mange kalt *metakognisjoner* (bortenfor kognisjoner), som er*"bortenfor"* fordi de antas å være "over evne" for barn å lære på en bevisstgjort måte.

Hva som er antydet for det å lære språk-ferdigheter, kan også gjøres gjeldende for innlæring av *ferdigheter* i alminnelighet (kap. VII). Det er således viktig for det å lære å utføre handlinger av alle slag at de som skal lære, kan *kode analytisk*; dvs., slik at de - når de observerer andre som utfører vedkommende handlinger - derved kan oppdage hvilke *ledd* som inngår og hvilke faste *rekkefølger* de inngår i. Basert på en slik *viten om ferdigheten*, kan handlinger senere *imiteres* av personen. Og den samme viten tillater også personen å *vurdere* hvor vellykket imitasjons-forsøk er til enhver tid.

Analytisk koding under innlæring av mer sammensatte begreper[16]*:* Analytisk koding - ofte ved GBS som angår *del-hel-forhold, egenskaper* ved deler og helheter, *relasjoner eller forhold mellom --, etc. i alminnelighet* - er viktige forutsetninger for *selektive assosiasjoner, selektive diskriminasjoner og selektive generaliseringer:* dvs., alle *prosesser* som er nød-

[15] Slike par-forbindelser kan også beskrives som *integrert til par-strukturer.*

[16] Her siktes særlig til begreper og begreps-systemer om klasser av *hele fenomener* og deres deler/ledd.

vendige for å lære mer sammensatte begreper og begreps-systemer. *Selektiviteten,* som ligger til grunn for alle del-prosessene, er et resultat av et sett av *abstraksjoner* som er involvert i *analytisk koding.* Og hvis fullstendig *hypotese-testing* skal være systematisk - slik at den tillater at en eller annen form for *slutning*[17] kan trekkes under *induktiv læring* - må en tilsvarende fullstendig analytisk koding ha vært gjennomført på forhånd; dvs., som forutsetning for å kunne formulere de hypoteser som skal testes under læringen. Kodingen må m.a.o. være ved alle relevante GBS og fastholdt ved talte eller *tenkte* ord.

På den måten er det mulig å si at *multiple abstraksjoner eller klassifikasjoner,* uttrykk som noen ganger brukes i stedet for *analytisk koding,* er involvert i mange kategorier av læring, inkludert *problemløsnings-oppgaver* som undergruppe av lære-oppgaver. Og dette omfatter også løsning av *intelligens-test-oppgaver* lik dem som forekommer i Ravens matriser, f.eks. Denne og andre tester er ofte brukt til å teste personers *"evner til å lære".* Og mangel på "evne til å abstrahere" har gjennom lang tid vært brukt til å definere "lav intelligens" - "liten evne til å lære", sagt m.a.o.

Distraktibilitet og rigiditet: Endelig - innen denne sammenheng: De som er kjent med de lærevansker som er involvert i MBD (Minimal Brain Dysfunctions) og *mental retardasjon*[18], vil vite at *distraktibilitet* i viktige henseende er det motsatte av konsentrert og systematisk analytisk koding; og at *rigiditet* (f.eks. K.Lewin, 1935 og K.Goldstein, 1943), defineres som fastlåsende *mangel på skifte i oppmerksomhets-innretning* under analytisk koding.

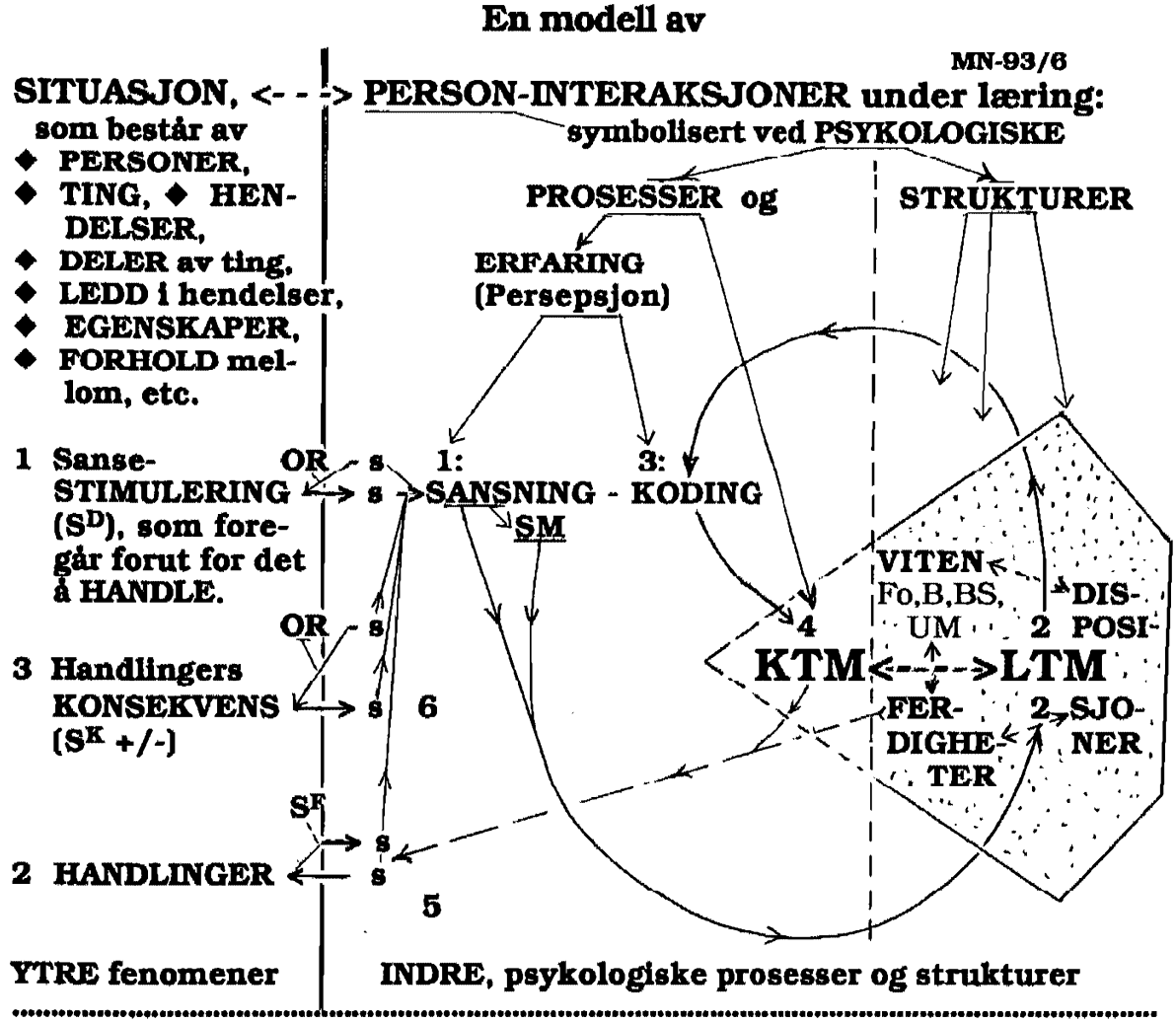
@ *Koding - i flere betydninger - som forutsetning for KTM*

Koding av sanse-messige erfaringer, basert på alle slags LTM-strukturer, er en forutsetning for Kort-Tids-Minne (KTM) slik det er definert her: Ved eksperimentelle betingelser som er benyttet til å "måle" KTM på ulike måter. Som basis for å gjøre det, presenteres nå PSI-modellen på en fullstendig måte, slik at også KTM er inkludert (fig. IV.6, side 89).

[17] Induktiv læring - når den inngår i begreps- og prinsipp-læring - foregår ved å trekke *slutninger fra det enkelte tilfelle til det generelle* - ved sammenligning og likhets-oppdagelse (se begreps-undervisnings -modellen)

[18] Uttrykket mental retardasjon har vært mye benyttet i amerikansk psykologisk litteratur om personer som er retardert i sin intellektuelle utvikling. I forfatterens arbeider brukes "personer med *generelle lærevansker*" for å få frem at det er noe pedagoger kan forandre gjennom mer intelligent undervisning (Nyborg, 1989).

Fig. IV.6: PSI-modellen presentert i fullstendig form - der også KTM er inkludert:



OR - Orienterings-Reaksjoner; s - sansning; SM - Sensorisk Minne; S^F - ytre Feedback Stimuli; KTM - Kort-Tids-Minne; LTM - Lang-Tids-minne; Fo - forestillinger; B - Begreper om klasser av fen.; BS - Be-greps-Systemer; UM - Utsagns-ordnede Meninger.

IV.5 Kort-Tids-Minne (KTM) - et minne for kodede sansninger - og et hukommelses-grunnlag for å kunne forbli innen *sammenhenger*

Det faktum at KTM kan betraktes som et kort-tids-minne for *kodede* san-semessige erfaringer, er antydet i PSI-modellen, som nå er presentert i fullstendig form i figur IV.6, over; dvs., ved å plassere KTM i en kjede av hendelser som starter med *sansning*, sanse-basert *aktivisering av rele-vante LTM-strukturer* og *koding* basert på dem, som neste ledd i kjeden,

og *KTM* som siste hendelse og avhengig av de forutgående ledd. I motsetning til KTM kan *sensorisk minne* (SM) forstås som et minne for sansninger som enda ikke er kodet. Dette utsagnet vil imidlertid bli modifisert noe i kapittel XIII, der minne-enhetene vil bli tatt opp til grundigere drøfting.

Disse konklusjonene - om SM og KTM respektive - er basert på analyser av empiriske undersøkelser som angår de to typene av kort-tids-minne som er nevnt. Bare eksperimenter brukt til å definere KTM - et minne for *kodede sansninger* - vil bli drøftet i dette kapitlet.

@ *Tester av KTM som angår henholdsvis minne-spenn, sub-minnespenn og supra-minnespenn*

Minnespenn-prøver: Leseren er trolig kjent med den vanligste måten å undersøke minnespenn på; nemlig, ved at man leser opp tall-ord - fra den testede persons morsmål - som ikke har tilsiktede menings-sammenhenger med hverandre. Og de leses med en hastighet på litt mindre enn ett tall-ord pr sekund. Så snart de er presentert, er personen instruert til å gjenkalle, ikke bare *utvalget av tallord*, men også den *rekkefølge* de nylig var presentert i.

G.A. Miller (1956) mente å ha holdepunkt for tro at de fleste mennesker ville - under slike betingelser - være i stand til å gjenkalle 7 pluss eller minus 2 "chunks" (biter) eller *kodings-enheter*. Fordi tallordene kunne anses å være uten menings-sammenheng, i denne forbindelse, kunne hvert tallord anses som en "chunk". Derfor, noe nær 7 (7±2) urelaterte "chunks" kan vanligvis gjenkalles av de fleste vel-opplærte mennesker. Når yngre barn og barn med generelle lærevansker er undersøkt på samme måte, har det vist seg at de til vanlig bare kan gjenkalle mindre enn fem kodings-enheter. Dette fremgår bl.a. når de blir testet med WISC eller Stanford-Binet intelligens-tester, som begge inneholder denne type av KTM-tester.

Imidlertid: Hva som ikke bestandig blir understreket, når slike tester og resultater av dem beskrives, er at tallordene bestandig er hentet fra den testede persons *morsmål* - aldri fra fremmede språk. Dette betyr - for voksne personers vedkommende, at de vanligvis har høyt overlært de tallordene som skal gjenkalles i minnespenn-testen: De er vel-lærte deler av personens *språk-ferdigheter* - lagret i hennes/hans LTM på en måte som

tillater personen å *gjenkjenne* (eller kode) dem effektivt samt å si, lese og skrive dem tilsvarende effektivt.

En av mine medarbeidere har prøvet voksne, norske personer med tyrkiske og finske tallord. Og vanligvis har de greid å gjenkalle bare 2 - 3 tallord som er så fremmede at bare språk-lydene er kjente. Når også språklydene er fremmede, slik som i kinesiske eller vietnamesiske tallord, f.eks., ville vi forvente at enda færre - kanskje ingen tallord ble gjenkalt: *Fordi de ikke kan* ***kodes*** *ved det som er lært og derved lagret i deltagernes LTM.*

LTM-innholdet ser derfor ut til å være meget viktig for hvordan KTM skal fungere; dvs., fordi sansemessige erfaringer i KTM-prøver må *kodes ved det.* Forutsetningene for KTM er således i det minste *delvis lært.* Og de kan videre spesifiseres ved den lærte størrelsen av *kodings-enheten* (eller chunk) som benyttes, og ved lært *mulighet for "rehearsal".* Begge disse faktorene skal vi vende tilbake til senere.

Før vi forlater minnespenn, som måte å vurdere KTM på, kan det være nyttig å legge merke til at *meningen* med tallordene hjelper ikke så mye som ellers i denne sammenheng. "Uten meningsmessig sammenheng med hverandre" betyr her at tallordene vanligvis ikke kan *organiseres* til større kodings-enheter eller "chunks" av personer som hører eller leser dem. Denne test-måten er m.a.o. ikke *gyldig (valid)* for de fleste gjenkallings-situasjoner i det vanlige liv, inkludert de skole-situasjoner som er vanlige for barn og unge. Tvert imot: Det meste av hva som forventes gjenkalt - etter kort og etter lang tid - ventes å være forstått slik at det kan meningsfullt organiseres til større kodings-enheter.

Sub-minnespenn prøving av KTM: Prøver av sub-minnespenn - *under vanlig minnespenn* - har vist seg å være nyttige til å demonstrere hvordan "*rehearsal*" - eller mangel på rehearsal - kan påvirke KTM (f.eks., Ellis, 1970; Peterson & Peterson, 1959; Murdock, 1961). Dvs., slik at sub-minnespenn-eksperimenter regelmessig har resultert i *lavere enn normalt minne-spenn,* målt i antall gjenkalte kodings-enheter.

Denne typen av tester har benyttet f.eks. *tre urelaterte "chunks"* - dvs., tre konsonanter som ikke ligner på noe ord, eller tre ord uten begreps-

messig menings-sammenheng med hverandre - som skal forsøkes husket over kort tid. Imidlertid: Før oppgaven (f.eks. XZT) ble gitt, fikk forsøkspersonene beskjed om å telle baklengs i en slags "motsatt rekketelling" (364 - 361 - 358, osv.); dvs., etter at presentasjonen av "huske-stoffet" hadde funnet sted, og inntil de fikk et signal om å gjenkalle bokstav- eller ord-rekken. Og når "rehearsal"[19] ble forhindret ved slik telling baklengs - som krevde forholdsvis mye oppmerksomhet - ble gjenkallingen sterkt forstyrret.

I det vanlige og daglige liv er ikke det å telle baklengs ved treere, f.eks., en vanlig forhindring av "rehearsal" under gjenkalling. Men derimot kan ytre eller indre distraherende *hendelser* ha lignende virkning på rehearsal. Og de som er mest sårbare for slike distraksjoner, er trolig de som av ulike grunner ikke kan konsentrere sin oppmerksomhet om oppgaven: Dvs., på grunn av forventninger om å mislykkes og de følelser av usikkerhet som gjerne ledsager frykt for å mislykkes, fordi de ikke har lært de nødvendige forutsetninger for å kode nøyaktig, osv.

I slike tilfeller må vi forvente at minnespennet kan bli redusert på samme måte som i eksperimentene som er referert til over.

Supra-minne-spenn: I begge de test-situasjonene som det er referert til i det foregående, skal gjenkallingen foregå i form av de *samme kodede ledd og* i samme *rekkefølge*. Dvs., en *bundet gjenkalling* i motsetning til *fri gjenkalling*: De samme ledd eller kodings-enheter, men nå ikke nødvendigvis i samme rekkefølge.

Situasjonene innebar heller ikke muligheter for - ved begreps-messige sammenhenger - å *organisere* det som presenteres til større kodings-enheter eller "chunks". "Rehearsal" kan m.a.o. i første rekke bidra til en *forlengelse av KTM* - men innenfor det samme "format" (7 pluss el. minus 2) som er pekt ut av Miller.

I undersøkelser av *supra-minnespenn* - der *flere* enn minne-spennets antall kodings-enheter regelmessig kan gjenkalles - gir oppgavene mulighet for meningsfullt å *organisere det presenterte i større enheter* såvel som "rehearsal" av hva som er organisert. Og det dreier seg om *fri* heller enn

[19] Ordet *rehearsal* er ikke forsøkt oversatt fordi det er så lite klarlagt hva rehearsal består i. Det er imidlertid ord for at personen på en eller annen måte prøver å fastholde det som nylig er presentert.

om *bunden* gjenkalling; dvs., det forventes at de samme ledd gjenkalles, men ikke at rekkefølgen er den samme som under presentasjonen.

Mye av forskningen omkring supra-minnespenn synes å være avledet fra Bousfields (1953) utforskning av "kategori-clustering i gjenkalling av ord-lister", der "clustering" kan oversettes med "det å lage et knippe" av noe som naturlig kan sammen-knippes. I dette tilfelle var dette "noe" *ord* som naturlig kunne sammenknippes ved felles begreps-messig *mening*. For eksempel er blå, gul, rød, grønn o.fl. navn på *farger*. De kan m.a.o. ordnes sammen ut fra det faktum at de alle hører til den *kategorien av ord* som er like i at de er navn på farger[20] . På lignende måte: Ku, hest, sau og geit er alle like i at de er navn på *husdyr*.

Men når slike og andre ord ble brukt i Bousfields eksperimenter, var de ikke ordnet sammen etter kategori, som ovenfor. De var *tilfeldig* fordelt utover forholdsvis lange lister av ord; dvs., slik det er vist i høyre kolonne (eller liste) vist på neste side (s.94), og der hver av listene er på 24 ord.

Til tross for dette: Gjenkallingen - i dette tilfellet etter kort tid - var klart bedre enn minnespennet på to måter: 1) Et større enn minnespenn antall ord ble gjenkalt; 2) - og delvis fordi forsøkspersonene var fri til å gjenkalle i den rekkefølge de selv ønsket: Deres gjenkalling var bedre i den forstand at den var mer *meningsfull* enn presentasjonen; begreps-messig beslektede ord ble således gjenkalt "sammenknippet", hvilket avslørte at en *organisering* inn i klasser av kategorilike ord hadde funnet sted. Og det er nærliggende å tro[21] at dette kunne skje ved f.eks. de *over-ordnede ordene* (i begreps-systemer) som er antydet til venstre for ord-listene på neste side.

Senere undersøkelser har inkludert bedre organiserte eller "blokk"-ordnede lister; dvs., der ordene er ordnet sammen etter begrepsmeninger gitt ved over-ordnede ord (farge-navn, f.eks., i den midterste listen s. 94). Derved var det åpenbart lettere å oppdage den begrepsmessige sammenheng mellom dem (Bower & al., 1969). F.eks., rund, buet, rettlinjet og vinkel-form, der også det over-ordnede ordet *form* var tilføyet. Og gjen-

[20] De er derved like også at de er navn på en *egenskap* ved mange fenomener; nemlig at de *har farge* av ett eller annet slag. Og *egenskaps-ord* er som kjent dem vi enten kaller *adjektiver* eller *adverb*.

[21] Denne *tro* er empirisk prøvet gjennom snart 30 år. Og dette gir oss grunn til å tro fordi vi *vet at det kan være sant hos dem som har lært forutsetninger for det*.

kallingen såvel som innlæringen - for LTM-lagring, ble enda bedre når "undervisningen" (presentasjonen) var så vel-ordnet.

I en enda nyere undersøkelse (Nyborg, 1981) har forfatteren sammenlignet de to presentasjons-måtene som er skissert over. Begge listene gir, selvsagt, anledning til å anvende menings-aspektet ved språket. Den ene av dem er imidlertid mer lik en velordnet undervisning; og den andre ligner til forveksling på en rotet fremstilling, som dessverre er en mulighet i undervisning og opplæring. Merk at de over-ordnede ordene (i små begreps-systemer), satt i parentes i venstre kolonne, ble ikke presentert:

Overordnede ord i små begreps-systemer	**Begrepsmessig vel-ordnet presentasjon:**	**Begreps-messig sett til-feldig/rotet presentasjon:**
(Navn på FARGER)	Rød	Rød
	Grønn	Far
	Gul	Tallerken
	Blå	Sør
(Navn på HUSDYR)	Hest	Hest
	Ku	Vindu
	Geit	Søster
	Sau	Kniv
(Himmel-RETNINGER)	Nord	Nord
	Sør	Vegg
	Øst	Geit
	Vest	Gul
(SLEKTNINGER, Familie-medlemmer)	Far	Mor
	Mor	Gaffel
	Søster	Vest
	Bror	Sau
(DELER av HUS)	Vegg	Tak
	Tak	Grønn
	Vindu	Bror
	Dør	Skje
(Ting like i at de BRUKES til å SPISE med)	Kniv	Ku
	Gaffel	Blå
	Skje	Øst
	Tallerken	Dør
	24 ord	**24 ord**

Dataene viste følgende forventede resultater: 1) Begge presentasjons-måtene ga bedre gjenkalling enn vanlige minnespenn-betingelser. Og de var bedre på to måter: a) I antall ord som kunne gjenkalles ($\bar{X}$=21.35 ord og $\bar{X}$=15.35 for hhv. den vel-ordnede og "kaotiske" presentasjonen). b) Også

etter den "rotete" presentasjonen var gjenkallingen mer meningsfull i den forstand at ordene var "sammenknippet" etter den begreps-mening som kommer til uttrykk i den begreps-messig sett vel-ordnede midt-kolonnen. Det er derfor nærliggende å tro at også de som ble presentert den minst ordnede listen var i stand til å fungere innenfor de samme begreps-systemene, men at det var vanskeligere for dem fordi "undervisningen"var lite"intelligent". Men begge grupper av forsøks-personer kunne antas å ha de samme forutsetninger for å organisere og **rekonstruere** hva som var hørt eller sett.

@ *Noen konklusjoner angående validiteten av KTM-forskning for pegogisk tenkning og praksis*

Leseren har trolig merket seg - i det foregående - at presentasjonen av ord-lister ble sammenlignet med henholdsvis vel-organisert og dårlig organisert undervisning. Den *frie gjenkalling* av vel-ordnede og høyst meningsfulle tekster/utsagn - ofte ved en *rekonstruksjon* utfra overordnede ord eller nøkkel-ord - er den som er gyldig for det meste av læring; dvs., i skolen såvel som i livet forøvrig. Og den er valid (gyldig) for kort-tids-hukommelse såvel som for lang-tids-hukommelse.

Det er riktig at dikt, definisjoner, prinsipper, osv., må noen ganger læres i form av *faste utvalg av symboler som også er ordnet i faste rekkefølger.* Men symbolene er - eller bør i slike tilfeller være lært slik at de er både meningsfulle og meningsfullt satt i forhold til hverandre; dvs., lært å *forstå* ved begreper og begreps-systemer, og lært å *bruke* utfra de samme vite-enheter.

Oftest venter man således av elever i skolen at de gjengir informasjon på en **re-konstruerende** måte, om mulig basert på *over-ordnede symboler for begreps-systemer,* ved *nøkkel-ord* for hele avsnitt, e.l. Derfor er *rekonstruksjon av lagrede erfaringer* nevnt her i tillegg til *gjenkjenning og gjenkalling,* som vanligvis brukes innenfor lærings-psykologiske sammenhenger.

Da *kodings-prosessen* ble drøftet, ble også en fjerde og kanskje aller viktigste måte å huske på nevnt; hukommelse slik den er nødvendig for å kunne *overføre det tidligere lærte* til stadig nye lære-situasjoner; dvs., på både godt og vondt fordi overføringen kan være såvel *positiv* (lærings let

tende) som *negativ* (lærings-forhindrende). Dette temaet skal vi imidlertid gjentatte ganger vende tilbake til i denne boken.

@ *Pedagogiske muligheter: Kan elevers KTM forbedres?*

Hvis KTM kan anses som viktig i det å lære - samt i det å fungere ellers - antyder resultatene av nyere forskning angående KTM tanker som er viktige å inkludere i pedagogisk planlegging: Nemlig at KTM ikke kan anses som en *uforanderlig kapasitet hos hver enkelt person*; dvs., en som ikke kan forandres ved god undervisning og tilsvarende læring.

Dette inntrykket - at KTM utgjør en uforanderlig kapasitet for hver enkelt person og for ethvert område - gis ofte av "eksperter" når de sier at "Denne personen har et dårlig kort-tids-minne". Dvs., et uttrykk som ofte brukes uten å spesifisere observasjoner av KTM ved test-situasjoner og de områder av viten og ferdigheter (tils.=kunnskaper) som er representert i dem. Igjen står vi således overfor en slags "uforanderlig-evne"-tenkning som har virket så ødeleggende på tilliten til at pedagogiske virkemidler kan bidra til forandring.

Hvis vi vender tilbake til det faktum at KTM må defineres som et minne for det som ble *kodet* av nylig *sansede erfaringer*, og at kodingen i sin tur er avhengig av et LTM-innhold som oftest kan forbedres, er det mulig å trekke følgende konklusjon: 1) At hvis personen ikke har lært kodings-grunnlag for hensikts-messig "rehearsal" - når det er mulig - kan kodings-strategier, nødvendige for å forbedre "rehearsal", gis eleven gjennom god undervisning og tilsvarende læring. For bedre "rehearsal" kan *forlenge* KTM, hvilket ofte er høyst ønskelig.

2) Hvis kodings-enheten som benyttes av eleven bare tillater henne/ham å KTM-fastholde mindre enn det som er mulig i en situasjon (f.eks., ved begreps-systemer i stedet for enkelt-begreper eller forestillinger), er det gjennom undervisning mulig å hjelpe til å *utvide* det KTM som også kan forlenges ved "rehearsal". Nemlig, ved å undervise slik at LTM-innholdet gjør det mulig å rekonstruere store mengder informasjon på basis av få vite- og ferdighets-enheter (som nevnt ved over-ordnede symboler, ved prinsipper, o.l.).

Vi kan m.a.o. gå ut fra at en undervisning som resulterer i LTM-lagring som tillater bedre "rehearsal" og en organisering av "input" i form av større kodings-enheter, kan forbedre en persons KTM på de måter som nylig er antydet: Ved å *forlenge* KTM og ved å *øke mengden av underordnede vite-enheter* som kan fastholdes ved overordnede enheter og derved kan bli *rekonstruert*. Følgende spørsmål er imidlertid av betydning å få svar på i denne sammenheng:

@ *Hvor viktig er KTM for en persons læring og funksjon ellers?*

Hvis det kan påvises at KTM er viktig for en persons læring og funksjon i alminnelighet, må undervisning som kan forbedre KTM gis høy prioritet. Det har imidlertid ikke vært mulig å finne et tilfredsstillende svar på dette spørsmålet i litteraturen som vi - mine medarbeidere og jeg selv - har kommet over. Betydningen av et godt eller dårlig KTM skal derfor drøftes i det følgende; men altså uten å kunne referere til andres tanker i den sammenheng - av grunner som er nevnt over:

Deler av situasjoner som personer skal lære i, er ofte fordelt over tidsrom som kan variere ganske mye. Dette gjelder f.eks. når studenter lytter til lærere som beskriver og forklarer noe studenten skal lære. Det gjelder også undervisning som foregår via filmer, video-opptak, på PC, osv.
Og når en person skal lære en lekse ved å lese - eller leser et matematikk-problem som i neste omgang skal løses - må ordene som leses nødvendigvis fordele seg over et tidsrom, når vi tenker dem som erfaringer som løpende gjøres av eleven; dvs., fordi personens øye-fikseringer hele tiden beveger seg langs tekstlinjer - fra ord til ord tekstene gjennom. Selv om bokstaver og ord er i ro og utgjør varige fenomener, kan *hendelser som innebærer kontinuerlige forandringer produseres av personen selv.*

Dette gjelder selvsagt situasjoner i alminnnelighet: At selv om de ikke i seg selv forandres, kan en persons oppmerksomhet "vandre" fra del til del i en rekkefølge som tilsvarer rekkefølgen av *orienterings-handlinger* (OR i figur IV.6). Dvs., ved at deler suksessivt forlates og nye "fanges inn" ved personens stadige skifte av ytre oppmerksomhets-innretning - så lenge søkingen er i gang.

Svært ofte er det imidlertid nødvendig å sette de forskjellige erfaringene,

gjort på ulike tidspunkter, i *forhold til hverandre* på en eller annen måte: F.eks., ved å *sammenligne dem* (for å finne likheter og forskjeller mellom dem), for å kunne oppdage *årsak-virkning-forhold* mellom dem, o.l. Eller for å finne mer *sammensatte meninger* som er uttrykt gjennom *utsagn* av alle slag (f.eks. i setninger, perioder, avsnitt, osv.).

Eller, sagt på en litt annen måte: De spesielle fenomener som til enhver tid erfares i rekkefølger, må ofte settes inn i *sammenhenger (contexts)* for å kunne gi de mer *sammensatte meninger.* Og sammenhengen kan bare oppnås ved at det som *nylig er erfart* kan huskes når stadig nye ledd erfares. Derfor, for å kunne oppnå *sammenheng mellom ulike ledd i et stadig skiftende erfarings-forløp, er et tilfredsstillende KTM en nødvendig forutsetning. KTM er m.a.o. et* ***kontekst-skapende minne.*** Og muligens av den grunn testes det i intelligens-prøver.

Derfor: Fra et pedagogisk synspunkt er det svært viktig å prioritere det å lære *strukturer* - lagret i LTM - som via koding kan forbedre KTM på alle mulige måter. Og to hoved-strategier for å forbedre KTM slik, er allerede antydet: Ved at grunnlaget for å anvende effektive *"rehearsal-strategier"* læres; og ved å anvende *vite-enheter* og korresponderende *ferdighets-enheter* - under *koding* av det kontinuerlig sansede - som tillater at mest mulig informasjon kan *rekonstrueres* under fri gjenkalling. Og omfattende, symboliserte *begreps-systemer* kan fylle denne funksjonen. De mest overordnede ordene i systemer kan da brukes til "rehearsal" for også å *forlenge fastholdingen* av slike store, velorganiserte vite-enheter.

IV.6 Det å *handle* eller reagere, basert på en aktivisering av LTM-innhold i form av ferdigheter

I figur IV.6, side 90, består den ene klassen av situasjons-komponenter av mange slags *handlinger eller reaksjoner* (punkt 2 helt til venstre i figuren); og *utførelsen* av alle *lærte* handlinger er mest direkte basert på personens LTM-lagrede *ferdigheter*; dvs., enten *motoriske ferdigheter* eller *perseptuelt-motoriske ferdigheter.*

Reflekser, inkludert ubetingede stimuli og reaksjoner og *instinkt-baserte* sammensatte atferds-mønstre derimot, er ikke lært. De er derfor ikke basert på aktivisering av LTM-lagrede ferdigheter. Tvert imot: Når en spesi-

ell stimulering, relatert enten til en refleks eller et instinkt, *når* et individ, *utløser den autonome reaksjoner*, basert på et ikke-lært program for å reagere. Slike programmer tilhører således det ulærte, biologiske utstyr hos individet, og er langt mindre representert hos mennesker enn hos dyr som individer. Som antydet tidligere: Når det gjelder mennesker, har det ikke vært mulig å påvise noen "rene instinkter", mens en hel rekke reflekser er livs-nødvendige deler også av menneskers biologiske utstyr.

Og reaksjoner, involvert i slike reflekser, bør ikke overses: Fordi de inkluderer følelsesmessige og motivasjonelle reaksjoner av svært stor betydning også for mennesker. Dvs., fordi de er kilder til indre erfaringer som kan danne grunnlag for å lære positive og negative *dispositsjoner* i forhold til det man - basert på andre kilder - vet om og kan utføre.

Når det gjelder mennesker, er imidlertid de fleste handlinger undervist/lært; *utførelsen* av slike handlinger er m.a.o. avhengig av at tilsvarende ferdigheter er lært. Og er de *ikke* lært av en person, kan de heller ikke utføres på tilfreds-stillende måter, uansett hvor *motivert* personen måtte være for det.

@ ***Valget** av handlinger som skal utføres*

Derfor: En gitt handling kan ikke *velges* for utførelse hvis ikke tilsvarende ferdighet er lært. Men som antydet over: Valget av handling som skal utføres i en situasjon er heller ikke avhengig bare av hvilke ferdigheter som er lært. I setningen "Jeg kan se et hus" - der ordet *hus* åpenbart refererer til komponent 1 i den situasjon personen er i - er det å si "hus" valgt også på grunnlag av en *begrepsmessig koding* av denne tingen; dvs., koding ved begrepet om klassen hus, som *vite-enhet*: Hvis utsagnet "Det er vårt hus" ble tilføyet, må ordet hus være valgt også fordi det spesielle huset ble gjenkjent ved en *forestilling*.

Ferdigheter må således læres for å kunne *utføre* handlinger. Men en eller annen form for *viten* må ligge til grunn for valget av hvilken handling er riktig å utføre i hver gitt situasjon. Og handlinger må være *motivert* av et eller annet.

@ *Den "tredje" faktor som ligger til grunn for å utføre handlinger: De må være motivert av "noe".*

Alle handlinger er således *motivert;* dvs., en eller annen form for *energi* er nødvendig for kunnc utføre dem; og energien inkluderer vanligvis en *retning* gitt den aktuelle aktivitet.

Reaksjoner inkludert i *reflekser* (f.eks. orienterings-reflekser), samt *instinktmessig atferd,* synes å være motivert av de stimuli som *utløser* dem; dvs., stimuleringen synes å produsere både energi og retning ved å utløse en stimulus-spesifikk re-aksjon.

Hos mennesker er de fleste handlinger motivert ved at personen forsøker å *oppnå* en eller annen *positiv konsekvens* (punkt 3 blant situasjons-komponentene); eller personen forsøker å *unnslippe* eller *unngå* en eller annen form for *negativ konsekvens,* noen ganger også ved å *angripe* dens kilde. I slike tilfeller er det mulig å si at *konsekvenser* og deres *verdi* for personen, er fenomener som må *læres* av personen slik at hun/han *vet om* dem. Og bare når de er lært å kjenne av personen, kan de huskes og derved *tenkes på* av personen. Således: Bare når de er lært i den forstand at de kan huskes og tenkes på, kan personen *planlegge* hvordan oppnå positive konsekvenser og unngå eller unnslippe negative konsekvenser.

@ *Forhold mellom verdier og disposisjoner*

Følelses-messige og motivasjonelle *disposisjoner* overfor fenomener som personen vet om og kan navnsette, kan antas å bestemme hvilke *verdier* de har for personen; dvs., hvorfor de kan utgjøre henholdsvis *positive* eller *negative konsekvenser* - for personen - når og hvis de kan forstås som konsekvenser av personens handlinger[22] .

De temaene som såvidt er berørt i dette under-kapitlet, skal vi imidlertid vende mer tilbake til i flere av de kapitler som følger, og aller mest i kapittel XII når det gjelder det lærte grunnlag - hos mennesker - for å være motivert på ulike måter. De er tatt med i dette kapitlet for å vise leseren hvordan de kan settes i forhold til hverandre i den PSI-modellen som har vært et hoved-tema i kapittel IV. Og innbyrdes forhold mellom

[22] Bemerk at konsekvensen kan defineres som en *virkning av handlingen, som årsak* og derved delvis avhengig av både rekkefølgen av hendelser og nærhet i tid og rom.

komponenter i PSI-modellen vil være tema også for neste under-kapittel.

IV.7 Hvordan LTM-innhold i form av *kunnskaper* og de *disposisjoner* som gir dem *verdi*, kan være involvert i koding, KTM og tenkning; *lære ved å tenke*

I det foregående er PSI-modellen behandlet ledd for ledd: Fra de ytre situasjoner og ledd i dem, via sansning, SM, LTM-lagring og -aktivisering til koding og KTM. I dette underkapitlet skal LTM-innhold - kombinasjoner av viten, ferdigheter og disposisjoner - være utgangs-punkt for drøftinger av hvordan koding, KTM og det vi hittil bare har beveget oss på grensen av - nemlig tenkning - er avhengige av et godt oppbygget LTM: Dvs., også for tenkning samt for det å *lære ved å tenke*, i denne sammenheng.

Når det gjelder *sansning*, er den grunnleggende for 1) å *erfare*, 2) for å *bygge opp* et LTM-lager for sansemessige erfaringer, og 3) for å *aktivisere* det allerede lagrede, slik at det kan inngå i *kodings-leddet* i *erfaringsprosessen*. Men det motsatte - innvirkning av LTM-lagrede erfaringer på sanse-prosessen - har det ikke vært mulig å finne holdepunkter for kan skje: Man kan ikke ved erfarings-innsamling forbedre sansene, slik det faktisk sto uttrykt bl. a. i Mønsterplanen av 1974[23] . Det er vist at personer kan lære å bruke det perifere syn bedre - ved å fokusere et sted ved siden av det man ønsker å se på. Men når det gjelder *sanse-skarphet*, f.eks., kan den bare forbedres ved optiske og andre tekniske hjelpemidler. Det man sannsynligvis tenkte på, men uttrykte feil ved ordet *sanse-trening*, var at *kodings-leddet* i erfaringsprosessen kan forbedres ved at det bygges opp bedre LTM-forutsetninger for kodingen.

I samsvar med det som er sagt om forholdet mellom LTM-aktivisering og sansning, over, synes det heller ikke mulig å påvirke det *sensoriske minnet* (SM) ved det man har lært og lagret i LTM (f.eks. Craik & Lockhart, 1972). Både sansning og SM synes m.a.o. å være bestemt, hovedsaklig, av anatomiske og fysiologiske forhold i nerve-systemet; dvs., når en sanse-stimulering kan tas for gitt.

Når ordet *kunnskap* - ikke kombinasjoner av viten og ferdigheter - brukes i nærmeste overskrift - er det selvsagt fordi ordet kunnskap i denne bo-

[23] Bl.a. ble uttrykket *sanse-trening* benyttet.

ken defineres og begrunnes som alle mulige kombinasjoner av viten og ferdigheter[24] ; dvs., to av de tre LTM-strukturer som kan gjensidig aktivisere hverandre og derfor oftest er nødvendige for hverandre.

Det som i særdeleshet skal belyses i dette underkapitlet, er som nevnt hvordan LTM-innhold av ulike slag kan virke inn på personers koding av sanse-messige erfaringer, på KTM, på tenkning og på handling. Derved gir vi oss samtidig anledning til å nærme oss et problem som skal bli en hoved-sak i resten av boken: Hvordan det allerede lærte og lagrede - eller mangler i så henseende - kan virke inn på læring i personers *nåtid* og *fremtid;* dvs., på det å lære også ved å *tenke på* og *med* det tidligere lærte. Men, som antydet: Det som følger er bare mye av det samme som er behandlet før, men nå sett under et annet perspektiv.

Før dette forholdet mellom det fortidige og det nåtidige/fremtidige belyses, kan det være nyttig å rekapitulere noe av det som er nevnt i kapittel III om ulike former for viten eller kognisjon, samt hvordan de er å forstå i forhold til ferdigheter av mange slag. Men i denne som i andre sammenhenger vil det vise seg at vi aldri slipper unna disposisjonene for å bli emosjonelt og motivasjonelt aktivisert av det man vet og kan. De følger med som den velkjente "nissen på lasset": "Den rene fornuft" eksisterer m.a.o. ikke i menneskelighet.

@ *Kognisjoner av ulike slag, og hvordan deres oppbygging og anvenddelse oftest er intimt knyttet sammen med at også ferdigheter - særlig språk-ferdigheter - er godt lært*

I kapittel III er det vist at fire hoved-klasser av kognitive eller vite-strukturer er de mest sannsynlige - hos personer som har hatt anledning til å lære dem; nemlig,

@ **forestillinger** om spesielle, konkrete fenomener, bestemt av den struktur som finnes i grunnlaget for å lære dem;
@ **begreper om klasser av fenomener**, der enkeltfenomener er - ved personers oppdagelse av delvise likheter og forskjeller - *organisert* inn i *navnsatte klasser av* fenomener; og ved oppdagelse av forskjeller *innen* slike klasser, kan også
@ hierarkisk ordnede **systemer av begreper,** der både *over-ord-*

[24] Legg merke til at denne forståelsen er i et motsetningsforhold til det som uttrykkes ved "kunnskaper og ferdigheter", som er en vanlig uttrykksmåte i norsk pedagogisk språk-bruk.

nede og *underordnede/side-ordnede* klasser er navnsatt "i personens språk". Endelig kan enkelt-begreper og begreps-systemer rekkefølge-ordnes på utallige måter til

@ **utsagns-ordnede,** mer sammensatte *meninger,* inkludert beskrivelser, forklaringer, definisjoner, prinsipper, formler, etc.

På måter som skal vises mer omfattende i kapittel IX og X, er organiseringen av forestillinger til begreper om klasser, og av begreper til begrepssystemer og videre til utsagns-ordnede meninger, bestemt av en *interaksjon* mellom vite-enheter og ferdighets-enheter. Det interessante er nemlig at den går i begge retninger - fra vite-enheter til ferdigheter, når ferdigheter skal læres; og ferdigheter synes å være nødvendige for å lære de mer sammensatte vite-former. Derfor er ordet inter-aksjon benyttet over.

Det som nylig er nevnt gjelder klarest for språk-ferdighetene, fordi de innebærer det å lære **symboler** å kjenne; og symboler fungerer bare som symboler hvis de "brukes i stedet for noe helt annet enn de selv er"[25] . Noen ganger kan de således *forstås og brukes* på basis av lærte forestillinger som er *integrert* med symbolene; til andre tider, og det gjelder i de fleste tilfeller, må symbolene forstås og brukes på grunnlag av lærte begreper om klasser, som vite-enheter - som de derfor må være integrert med. Men, som vi skal komme tilbake til: Integrasjonen av enkelt-fenomener til klasser av fenomener ville være umulig uten språk-ferdighetene: Fordi symbolene oftest er *felles navn* på ulike medlemmer av klasser; og fordi språket er nødvendig for å *abstrahere, bevisstgjøre og fastholde* de delvise likheter og forskjeller som må oppdages; dvs., mellom ulike medlemmer av klasser av fenomener.

Det som er nevnt gjelder imidlertid i enda høyere grad når enkeltbegreper skal organiseres til *begreps-systemer,* og både enkelt-begreper og systemer av begreper skal videre rekkefølge-organiseres ved *utsagn* av mange slag: Symbolene - og de språkferdigheter de er lært ved - er trolig uunnværlige både i oppbygging og anvendelse av vite-enheter.

Men dermed er det ikke sagt at ikke også andre slags ferdigheter kan ha noe av den samme funksjon. De fleste ferdigheter, når de er godt lært, avslører også betydelige mengder av viten. Det gjelder f.eks. tegne-ferdig-

[25] Det er ingen påtagelig likhet mellom ordet hånd og det organ eller den *klasse av organer* som det representerer; heller ikke mellom tallet 2 og antallet to, osv.

het, mange andre kunst-utøvelser, en rekke håndverks-messige ferdigheter, osv. Og dette gjør også mange utøvere i stand til å kommunisere hva de gjør og hva andre skal gjøre for å lære den samme ferdigheten.

Men skal det som er nevnt over fungere på de måter som vi nå skal ta for oss - i koding, KTM, tenkning og i videre læring - må ferdighetene være godt lært, vite-enhetene være godt lært, og integrasjonen mellom dem være sikker, slik at de *gjensidig* lett kan aktivisere hverandre. Og for dem som er kjent med lærevansker av ulike slag, er det trolig lett å innse at læringen kan være ufullstendig i ett eller flere av disse leddene, slik at den betydning kunnskapene kan ha i ulike sammenhenger kan reduseres betydelig av den grunn.

IV. 71 Kunnskapers betydning i perseptuell koding

Hva som kan leses i det følgende, bygger på den presisering som nylig er gjort og som er i samsvar med hva som ble belyst i kapittel III: At *kunnskaper* i de fleste tilfeller må forstås som *ulike kombinasjoner av vite-enheter*, på den ene side, og *forskjellige ferdigheter*, på den annen; samt at særlig *språk-ferdigheter* er viktige i det å bidra til at *sammensatte former for viten* bygges opp.

Dessuten: Bare når ferdigheter som kan *uttrykke* personers viten er lært, er det mulig for utenforstående (foreldre-pedagoger og yrkes-pedagoger, f.eks.) å få vite om hva som ligger til grunn for koding og tenkning. Men fordi enkelt-symboler, uttrykt på grunnlag av språkferdigheter, kan symbolisere både enkelt-stående *spesielle* fenomener (en spesiell penn, f. eks.) *og* dets medlemskap i *klasser* (f.eks., klassen som består av alle slags og tildels sterkt ulike penner), er det viktig å være klar over hvilke vite-enheter de kan uttrykke gjennom ulike nyanser.

@ Koding ved forestillinger, som vite-enheter

Som vist tidligere: Ordet forestilling brukes her som symbol for *viten om spesielle fenomener*, oftest lært ved å observere ett og samme konkrete fenomen mange ganger: Viten om en spesiell penn som daglig brukes av en person, om personer som daglig finnes i hennes/hans miljø, om værelser som hun/han daglig ferdes i, osv. "Den (hunden) har jeg sett før", vil-

le således kunne uttrykke koding, ved en forestilling, av en hund som ses av en person. Og selvsagt er det ikke noe galt ved å kode ved en forestilling. Men for mange formål ville denne vite-formen være begrensende, selv om den var basert på mange sanse-måter. Hvis ikke en koding ved *begreps-meningen* som er uttrykt ved ordet *hund* i dette tilfellet, er mulig for personen, ville således forestillings-meningen være begrenset til denne ene hunden; dvs., som en svært *subjektiv mening* å knytte til ordet hund, hvis det var gjort. (Men mange klare forestillinger kan berike begreps-meningen.)

Også en slik mening ville imidlertid til en viss grad kunne *overføres*. Dvs., hvis en annen og ny hund, svært lik den første erfares, er det mulig at forestillingen om den første er utilstrekkelig til å kunne oppdage de *forskjeller* som gjør det mulig å konstatere at det er en annen hund. En *forveksling* mellom den kjente og den nye hunden er mulig: Personen mener å *gjenkjenne* den velkjente hunden, men erfarer egentlig en ny hund av samme rase og med mye av de samme kjennetegn.

En slik forveksling av det kjente med noe nytt har vært kalt *primær generalisering*. Dvs., en prosess som er mulig både hos dyr og mennesker. Men for mange dyrearters vedkommende er det den mest sannsynlige eller *eneste* form for generalisering - hvis det kan kalles generalisering da. Derfor: Hvis et lite barn som enda har lært å si "hund" (eller "vov-vov") bare om en spesiell hund, bruker det samme uttrykket om en svært lik, men likevel litt forskjellig hund, er det sannsynlig at dette er uttrykk for denne mest primitive og langsomme form for generalisering. Dvs., ikke en som er basert på oppdagelse av delvise likheter mellom ulike medlemmer av klassen hunder - som personen derved har lært et begrep om.

@ *Koding ved begreper om klasser av fenomener: Sekundær eller selektiv generalisering - den viktigste overførings-prosess*

Koding ved ordet *hund*, når det brukes som symbol for en begreps-messig viten - om delvise likheter mellom ellers ulike medlemmer av klassen bestående av alle hunder - ville gjøre kodingen langt mer *overførende*; dvs., ved *selektiv generalisering* som også kan kalles *sekundær generalisering*, dels fordi den kommer etter den primære, og dels fordi den i høyere grad er basert på tidligere læring. Symbolet hund ville m.a.o. kun-

nc brukcs til å sette navn på stadig nye medlemmer av klassen hund også medlemmer som aldri før var erfart av den lærende person og hunder som var opptil høyst forskjellige fra tidligere erfarte hunder.

Vi skal merke oss at Bruner (1957) har omtalt dette som *kategoriserende persepsjon;* dvs., en persepsjon (sansning + koding) der kodings-delen innebærer en kontinuerlig innordning av det sansede i *kategorier* (synonymt med *klasser*) - og derfor ved hjelp av tilsvarende lærte *begreper* om klasser.

@ *Koding ved et over-ordnet symbol i et begreps-system: En betydelig utvidelse av overføringen*

Utsagnet "Dette må være en hund av rasen (annet ord for klasse) *spaniel*; mer nøyaktig: En *engelsk springer spaniel* - som rase - er litt forskjellige fra welsk springer spaniel", ville være et *utsagn* som uttrykker at kodingen har vært ved et *begreps-system* heller enn ved et enkeltstående klasse-begrep. I dette begreps-systemet er ordet hund symbol for det mest overordnede klasse-begrep, spaniel underordnet klassen hund, og de to under-gruppene under-ordnet spaniel igjen. Derved er det rimelig å anta at overføringen er enda mer nyansert og sikker.

For å kunne trekke denne (deduktive) slutningen[26] , må imidlertid personen ha foretatt en *analytisk koding* ved en rekke GBS: Ved størrelser, ved former, ved farger, ved måter å bevege seg på, osv.

@ *Koding ved utsagns-ordnede, sammensatte meninger: Ofte en overføring ved prinsipper, definisjoner, lover, o.l.*

Hvis symbolene - i det utsagn som en person koder ved - er symboler for enkelt-klasser og tilsvarende begreper om klasser, er mengden av *overføring* til en ny situasjon tilsvarende; dersom *begreps-systemer*, heller enn "isolerte" begreper[27] er det som personen koder ved, vil mengden av overføring kunne være det mange-dobbelte - alt etter hvor omfattende begreps-systemet er. Utsagnet kan med andre ord involvere svært mye og sammensatt informasjon, overført fra tidligere til nåværende lærings-situasjon - hvis det dreier seg om en lærings-situasjon. Og denne funksjon

[26] I vår forskning har det vist seg at deduktive slutninger blir sikrest ved å være basert på forutgående induktiv læring av begreper om klasser.

[27] Et uttrykk brukt av Piaget for å skille enkelt-begreper fra "kognitive strukturer".

kan det ha når det dreier seg om symboler som meningsfullt - og ved syntaktiske og andre grammatikalske regler - er rekkefølgeordnet til et velordnet større hele.

Det kan forøvrig være verdt å merke seg at utsagnet ("Dette er en hund av --") er en annen måte å uttrykke et begreps-system på enn dem som finnes i figurene II.2 (s.43) og III.2 (s.48), f.eks. Men den *hierarkiske ordning* av symbolene og tilsvarende begreper om klasser - i et BS - kommer ikke så klart frem i utsagn.

@ *Koding ved disposisjoner, også ofte "tenkt" ved symboler.*

Dette temaet ligger egentlig utenfor emnet for dette under-kapitlet, som handler om kunnskapers betydning i koding av det sansede. Men beskrivelsen av koding ville mangle et vesentlig element hvis den ikke inkluderte de følelsesmessige og motivasjonelle disposisjonene som oftest aktiviseres av det sansede - fordi de er integrert med den viten og dc ferdigheter som inngår i kodingen. Derfor minnes leseren også om dette aspekt - selv om det logisk sett ikke hører hjemme her.

Det er imidlertid viktig å være oppmerksom på at disposisjonene kan være så svake eller så lite bevisstgjorte at de ikke merkes av den person som koder - unntatt som et svakt behag eller svakt ubehag.

IV.72 Kunnskapsorganiseringens betydning for KTM-funksjonen

Under behandlingen av KTM - kort-tids-minnet for *kodede* sansninger - var det mulig å slutte seg til at det å ha lært *symboler* (i form av språkferdigheter integrert med begreps-meninger), kan ha betydning for *varigheten* såvel som for *omfanget* av det som kan gjenkalles eller rekonstrueres kort tid etter at noe er presentert.

Symbolene, lært og tatt i bruk under kodingen i form av en "indre tale" eller ved å tenke ord og andre symboler, har således vist seg å kunne benyttes i "rehearsal". Dvs., til å fastholde det som nylig er sansemessig erfart. På den måten kan de bidra til å *forlenge* KTM. Og som vist i kapittel XIV: Dette blir særlig tydelig hvis personen på en eller annen måte *forhindres* i å fastholde det sansede ved "rehearsal" (jfr. subminnespenn).

Men som vist tidligere i dette kapitlet: Bare hvis symbolene er *overordnede symboler* for vel-organiserte begreps-systemer, eller utgjør *nøkkelord* for hele avsnitt eller større tekst-deler, f.eks., kan KTM *utvides i omfang*; dvs., ved at personen utfra dem kan *rekonstruere* opptil store mengder av den informasjon som nylig er presentert: Mengder som kan gå langt utover *minnespennet* (7±2 kodings-enheter), slik at man har funnet det mulig å tale om *over minnespennet* (*supra-minnespenn*).

Det som er nevnt både her og tidligere, viser at det er svært ugunstig om KTM forstås som noe fast og uforanderlig i varighet og omfang - noe som ikke kan forandres av undervisning, m.a.o. Tvert imot: KTM har vist seg å kunne forandres i positiv eller negativ retning, alt etter som undervisningen er mer eller mindre intelligent.

Og dette, at KTM både kan forlenges og utvides ved at det bygges opp nødvendige forutsetninger for det, er svært betydningsfullt: Fordi KTM er så viktig ved å *skape sammenheng i det som sanses*; dvs., når det dreier seg om sansninger som foregår i tids-ordnede rekkefølger.

IV.73 Kunnskaper som grunnlag for å tenke

Vi kan merke oss at når erfarings-prosessen i økende grad er avhengig av det som er lagret i LTM, nærmer vi oss det karakteristiske for *tenkning:* En prosess som først og fremst er definert ved det en person har erfart, lagret og kan aktivisere for anvendelse i mer eller mindre person-*kontrollert tenkning*. Dvs., selv om man selvsagt kan tenke i forhold til det man i øyeblikket "ser og hører", er ikke sansningen den eneste og viktigste betingelse for at tenkning skal finne sted.

Og på lignende måte: KTM kan danne grunnlag for å vurdere tanke-prosesser - særlig de som følger et kontrollert forløp: Fordi også de er lettest å tenke seg som rekkefølge-ordnede prosesser; "Det er ikke mulig å tenke på flere ting på en gang", er således en erfaring som de fleste har gjort.

Det som imidlertid utgjør en viktig forskjell mellom koding og KTM - på den ene side - og tenkning på den annen, er som antydet over at de to første er definert i forhold til samtidig og forutgående sansning. Dvs.,

noe som ikke er behøver å være tilfelle for tenkningens vedkommende. Men tenkning, som koding og KTM - er alle avhengige av og derfor definert ved det som er lagret i personens LTM.

Derfor virker det nedslående og høyst uheldig at norske femte-klassinger får vite - gjennom en bestemt lærebok - at "vi vet ikke hvor tankene våre kommer fra". For denne feil-informasjonen fratar elever muligheten for å vite at har de lært nøyaktig og godt innen et kunnskaps-område, så kan de med stor sannsynlighet tenke nøyaktig og godt innenfor det området. Og motsatt: Det er vanskelig - om ikke umulig - å tenke *på* eller *med* noe man ikke på en eller annen måte har gjort erfaringer med. Dvs., det man ikke har kunnskaper om.

Men samtidig er det viktig å være klar over at *begreper om klasser av fenomener*, og alle de kunnskaps-enheter som kan bygges sammen av begreper i ulike kombinasjoner - når de er integrert med språk-ferdigheter - *gjør det mulig å tenke også på mye av det som ikke er direkte erfart.* For som nevnt tidligere: Det er ikke mulig for meg å *forestille meg* lesernes hus; derimot er det mulig å *tenke på* dem, fordi mitt *begrep om klassen* hus innebærer en viten om hva alle hus er like i, selv om de også kan være høyst forskjellige.

Det er således mulig - når de nødvendige begreper er lært - *å tenke seg* hvordan trær og planter, mennesker og dyr, hus og veier, etc., er i fremmede land; dvs., land som er fremmede for en person fordi hun/han ikke har vært der eller har sett bilder og film derfra. *Men tenkningen vil da være uten den detalj-rikdom som forestillinger kan bidra med.*

@ *Talespråket som kodingens, KTMs og tenkningens språk*

Det er verdt å merke seg at når symbolbruk inngår i det å tenke - hvilket er særlig nødvendig i *kontrollert* tenkning - er det sannsynlig at talespråket spiller en dominerende rolle: Fordi tale-språket (inkl. talepersepsjons-ferdighet og tale-ferdighet) er det som starter tidligst og trolig er det som hyppigst er i bruk som "indre" og ytre språk hele livet gjennom.

Det er derfor "det levende ord", som Grundtvig har har påpekt. Og det er det språk personer kan ta i bruk - også "inne i seg" tenke eller si - til en-

hver tid og uansett hvor hun/han befinner seg; uavhengig også av lesestoff eller skrive-muligheter. Det som er nevnt over er i samsvar med bl.a. Vygotskys antagelser om at særlig *talen* (speech) i tiltagende grad inngår i personers tenkning fra femårs-alderen av og videre hele livet gjennom.

Men vi må ha rett til å anta at det da dreier seg ikke bare om tale, basert på lært tale-ferdighet; men om *symbol-bruk* som er ledsaget av *symbol-forståelse;* dvs., en symbol-forståelse som oftest må innebære en *anvendelse av begreper om klasser* av fenomener - hvis tenkningen skal bli *forstandig.*

Det som nylig er nevnt, gjelder i høy grad også for kodings- og KTM-prosessen: At de omfatter det å bruke talespråk på et "indre plan".

@ *To hoved-former for tenkning: Assosiativ og kontrollert tenkning*

Assosiativ tenkning: Ordet assosiativ har, som kjent, sammenheng med at "noe" er forbundet med noe annet, slik at når det ene "dukker opp", i sansning eller hukommelse, har det andre også tendens til å dukke opp; dvs., uten at personen behøver å gjøre noe spesielt for at det skal skje. Slike assosiasjoner har også vist seg å kunne kjedes sammen, slik at assosiasjonskjeder kan startes og fortsette - "av seg selv". I slike tilfeller kan assosiasjonskjedene være mer eller mindre styrt av den mening ord, f.eks., skal ha (Nyborg, 1981.2).

"Frie assosiasjoner" brukes noen ganger om at noe "faller en inn" uten påviselige grunner til at det skjer. I slike tilfeller kan man også tale om *intuisjoner, fantasier, drømmer,* o.l., alle mer eller mindre i samsvar med den *virkelighet*[28] som må ha gitt grunnlag for å lære, huske og tenke dem. Det dreier seg m.a.o. om tenkning som vanskelig kan betegnes som *kontrollert* eller dirigert av personen selv. Og det er grunn til å mene at mye av denne tenkningen dreier seg om å få aktivisert *forestillinger* om spesielle fenomener - inkludert forestillinger om ord hørt eller lest - som eventuelt kan kjedes sammen til mer eller mindre faste rekker av assosiasjoner; dvs., slik at hver assosiasjon utløser den neste - helt til kjeden tar slutt.

[28] Hvis slik tenkning er i sterk uoverensstemmelse med virkeligheten den har sitt grunnlag i, er den klart beslektet med den tenkning som preger psykotiske personer. Den preger da også *kodings-delen* av persepsjon og tilsvarende *handlinger*, slik at også de blir lite tilpasset personens "her-og-nå": Personen virker "rar".

Som antydet på forrige side: At slike assosiasjons-kjeder kan foregå i form av tenkte ord-kjeder, er vist bl.a. i en undersøkelse utført av forfatteren av denne boken (Nyborg, 1981.2). Dvs., ordkjeder som ble startet av et "stimulus-ord" - ordet plante, f.eks. - og åpenbart ble styrt av ordenes begreps-mening, i noen tilfeller, og mer løst styrt av "friere assosiasjoner" i andre tilfeller.

Blant forsøkspersonene var også et betydelig utvalg *lærer-studenter*, med ungdomsskole-elever og elever i videre-gående skoler som andre grupper eller klasser. Og det var et bekymrings-fullt trekk ved gruppen av lærer-studenter, at det var påfallende mange av dem som *ikke* fremviste en begreps-messig styring av ord-rekken[29] som de tenkte og skrev etter å ha sett og hørt hvert stimulus-ord. De assosierte temmelig fritt og "meningsløst", m.a.o.

Selv-kontrollert tenkning: Andre uttrykk som er benyttet om slik tenkning - dvs., om *under-grupper* av slik tenkning[30] - er *mål-rettet tenkning, problemløsende tenkning, planleggende tenkning, hypotese-testing, det å trekke slutninger av induktiv og deduktiv art*, osv. Som nevnt tidligere er det grunn til å tro at *talespråklige ferdigheter*, aktivisert til "bruk" av språklige symboler, utgjør viktige redskaper for å styre slike tanke-prosesser: Vel å merke når de er integrert med de nødvendige symbol-*meninger*.

Bl.a. dette, samt det faktum at symbolbruk i nevnte forstand synes å ha en *bevisst-gjørende virkning*, har ført til at elevers navnsetting av det ikke-språklig sansede - på en organiserende måte - er valgt som standard-element i BU-modellen (begreps-undervisnings-modellen), som behandles i kapittel X. Dvs., en prinsipiell modell som er laget for å styre arbeidet med *del-prosesser* under oppbygging av enkelt-begreper, organisert til *begreps-systemer*; dvs., ikke bare arbeide med hva Piaget kalte "isolerte" begreper - de under-ordnede begreper i systemene som blir stående isolert fra hverandre fordi de ikke under-ordnes *over-ordnede klassenavn*.

Det fremgår forøvrig av det som er nevnt at alle former for viten - samt de ord som symboliserer dem - kan inngå i tenkning. Men det vil fremgå,

[29] Kan dette ha sammenheng med at de erklæres og endog pålegges å være "kreative" - slik at de tilstreber noe som ikke samsvarer med det tidligere lærte? Eller manglet de klar mening med ordene?

[30] Bemerk at jeg igjen har antydet et begreps-system, denne gang om tenkning.

særlig av kapitlene IX og X, at de mer vel-organiserte vite enheter er de som best kan bidra til *overførende koding, KTM-utvidelse på to hoved-måter, samt til en tenkning som går utover "her-og-nå".*

Men igjen er det viktig å være oppmerksom på den rolle *disposisjoner* for å bli følelses-messig og motivasjonelt aktivisert, bl.a. av det en person tenker på, kan ha for et tanke-forløp. Og det er særlig de *negative* disposisjonene som har vist seg å kunne forstyrre tanke-prosesser såvel som koding og KTM; dvs., på måter som skal behandles mer omfattende i kapittel XII.

@ *Gode kunnskaper og tilsvarende god tenkning som grunnlag for fornufts-styrt handling*

Det som er nevnt i det foregående, er også avgjørende for hvordan handlinger velges, når valget styres av tenkningen; dvs., slik det må være når man skal gjengi, fortelle om og vurdere det man vet om og har tenkt på, skal velge handling etter problemløsende tenkning, etter planlegging, osv.: Ikke bare viteformer kombinert med ferdigheter er nødvendige. Men også *disposisjoner* vil ofte påvirke handlingsvalget - og *bør* mange ganger gjøre det. Den "rene fornuft" kan til tider være umenneskelig, sagt med andre ord.

IV.74 *Kunnskaper - og positive disposisjoner - som basis for å* ***lære ved å tenke***

Når kunnskaper er lært på hensikts-messige måter - også ved å være lett aktiviserbare - kan de inngå ikke bare i tenkning generelt, men også i det å *lære ved å tenke*, mer spesielt. Dette uttrykket - lære *ved* å tenke - har forfatteren ikke funnet i litteraturen om læring og tenkning. Det er benyttet her, basert på en slutning fra noe som er åpenbart for alle som vil se det: At mennesker gjør sine erfaringer - ofte i en uordnet rekkefølge - hele livet gjennom; dvs., fra før fødselen og vanligvis livet ut (og selv om de tidligste erfaringer synes å være glemt av de fleste, kanskje fordi de ikke kan "språklig bevisstgjøres" i tidlige leveår).

Når slike atskilte, ofte fragmentariske erfaringer likevel - hos de fleste - kan integreres og organiseres til *helhetlige kunnskaper av tiltagende omfang og kompleksitet*, må dette i høy grad skje ved å "tenke sammen"

erfaringer som er gjort på ulike tidspunkter. Noe av slik sammenstilling og sammenligning kan selvsagt finne sted også gjennom kodings-prosessen; dvs., en prosess som innebærer at det kontinuerlig sansede "konfronteres" med det som tidligere er erfart og lagret i personen - og *forstås* i lys av dem.

Men de fleste "tenkende mennesker" uttrykker også fra tid til annen at de "har tenkt seg om", "gikk tilbake i tankene til det som hadde hendt tidligere" (jfr. Piaget: Tankens reversibilitet), "jeg skal tenke nøyere over det jeg nå har hørt og sett", o.l. I det følgende gis noen eksempler på hvordan det å tenke kan bidra til at ulike former for læring finner sted:

@ *Forbedre ferdigheter ved å tenke tilbake på tilsvarende utførte handlinger*

I forbindelse med behandlingen av ferdighets-læring (kap. VI og VII), vil det fremgå at skal en person *vurdere* (evaluere) sin utøvelse av ferdigheter, må hun/han ofte tenke tilbake på hva som ble gjort, samt hvordan det lyktes eller mislyktes, respektive. Noen ganger er det således viktig - i tankene - å analysere handlingen for å finne ut hvorfor en handling ble bedre enn vanlig utført. Og andre ganger er analysen nødvendig for å finne ut hvilke eller hvilket ledd som sviktet.

Deretter er det mulig å tenke ut alternativer til det som syntes å mislykkes, eller forsøke om igjen for å undersøke om en bestemt forandring hadde bevirket en bedre utførelse av handlingen. Det siste vil da være et eksempel på noe mer generelt, nemlig

@ *det å finne årsak-virkning-forhold mellom hendelses-ledd ved tenkning*

Årsak-virknings-forhold mellom hendelses-ledd kan nemlig finnes først *etter at* både årsaks-ledd og virknings-ledd i en hendelses-rekke har funnet sted. Det å selv[31] finne slike årsak-virknings-forhold kan således bare gjøres når det som skjedde *huskes* og gjennomtenkes. Og ofte vil KTM gi grunnlag for slik læring ved tenkning.

Er det lang tid mellom årsak og virkning, er det vanskeligere å oppfatte at "noe" er årsak til noe annet; og i alle fall er da en nøyaktig analytisk

[31] Jfr. *selv*-stendighet, som ofte kreves av personer.

koding under erfarings-innsamling, samt vel-ordnet LTM-lagring av det erfarte, viktige forutsetninger for å lære årsak-virknings-forhold ved å tenke.

@ *Velge handling i situasjoner ved å tenke tilbake på tidligere valgte handlinger og deres konsekvenser*

Viktige eksempler på det som nylig er nevnt er de hendelses-rekker som er skissert i PSI-modellen; dvs., i kolonnen helt til venstre i modellen der de ytre situasjons-komponentene er beskrevet.

"Hvilken *handling* (2) i hvilken *situasjon* (1) var årsak til hvilken *konsekvens (3)?*", er det spørsmål som alltid kan stilles når slike hendelses-rekker forekommer; og dette uansett om de forekommer som ledd i andre personers handling[32] , eller de forekommer som ledd i personens egne handlinger.

Igjen er *det i tankene å gå tilbake* til hva som skjedde en betingelse for å lære årsak-virknings-forhold. Og vi må formode at det å anvende eksempler fra "forsterkning av operanter" ved dyrs læring (bl.a. Skinner i ulike publikasjoner), ikke er gyldige (valide) i forbindelse med menneskers læring. Og dette først og fremst fordi vi ikke kan forutsette samme muligheter for å tenke hos dyr som hos mennesker.

Ved viten om konsekvenser og ved tenkning kan forøvrig mennesker *planlegge* hvilke konsekvenser de ønsker å oppnå eller unngå, respektive. Dvs., enda et eksempel på kontrollert tenkning.

@ *Å løse problemer kan også innebære det å lære ved å tenke*

Problemløsning er beslektet med planlegging i den forstand at de begge (er like i at de) dreier seg om "noe" som søkes oppnådd eller unngått i personens *fremtid.* Problemer oppstår, etter slik planlegging, når personen av en eller annen grunn *hindres* i å oppnå eller unngå det som er *tenkt på* eller planlagt.

Viktige forutsetninger for å lære ved å finne frem til en tilfredsstillende løsning, er at personen kjenner målet godt og har lært og kan huske de

[32] Jfr. det å lære ved å observere andre og deres handlinger (kap. V).

mange betingelser som skal til for å finne den *kombinasjon* som skal til for å finne en hensiktsmessig *løsning* på problemet - ved tenkning.

@ *Lære begreper om klasser av fenomener ved tenkning basert på klare (analytisk kodede) forestillinger om spesielle medlemmer av klassene*

Det var interessant å legge merke til at T. & H. Kendler (1962) anså det å lære eller "danne" begreper som en problemløsnings-prosess. Og i kapittel X vil det fremgå at dette er riktig også utfra forfatterens analyse: Det dreier seg - gjennom analytisk koding og sammenligning av klassens medlemmer - om å finne de *delvise likheter* som gjelder for hele klassen, samt hvordan medlemmene er *delvis forskjellige* fra ikke-medlemmer av den klasse det til enhver tid gjelder.

Prinsipper er i så henseende nært beslektet med begreper: Det å lære prinsipper dreier seg nemlig også om å trekke slutninger om det generelle, basert på viten om spesielle eksempler på prinsippet. Men de uttrykkes vanligvis ved *utsagn*, heller enn ved enkelt-symboler: Ting som er laget av metall-stoffer, utvides ved oppvarming.

Men igjen gjelder det at de spesielle fenomener, som prinsipp-oppdagelsen kan bygges på, må huskes for å kunne tenkes på. Og forestillinger om slike fenomener må ofte *tenkes sammen*, når en del eksempler på prinsippet er lært (induktiv læring).

Det ville selvsagt være mulig å gi flere eksempler på hvordan det å lære er mulig og nødvendig også ved å tenke på og tankemessig sammenstille og sammenligne det tidligere erfarte og lagrede. Men rammen for dette kapitlet tillater ikke at vi følger dette temaet - lære ved å tenke - mer i denne sammenheng. Og den eksempelsamling som er gitt, ovenfor, får også tjene som referanse-ramme når dette temaet berøres i andre deler av boken.

IV.8 Oppsummering av kapitlets temaer og relatering av dem til temaer behandlet i andre kapitler

Resultatet av *pedagogisk virksomhet* - i form av opplæring, oppdragelse og undervisning som er hoved-temaer i denne boken - er *best mulig lær-*

ing i de personer som virksomheten rettes mot. I definisjonen av *læring*, presentert i kapittel I og senere referert til flere ganger, er ordet og begrepet *erfaring* pekt ut som svært sentralt. Og det gjelder denne definisjonen såvel som i de fleste definisjoner av læring. Men i de fleste definisjoner er ordet erfaring bare sparsomt eller ikke i det hele tatt presisert på en måte som er tjenlig for pedagoger som skal *tilrettelegge læringen.*

Ordet erfaring må først og fremst defineres ved *stimulering av sansene*, inkludert den sansning som kommer fra muskler under bevegelse når personen *orienterer seg* i situasjoner (OR): OR som samtidig *forandrer* på den stimulering som kan nå frem til sansene og begrenser det felt som stimuli kommer fra.

Men selv når personen fokuserer ett spesielt fenomen om gangen, kan personen suksessivt *kode* mange "sider" ved fenomenet ved hjelp av det som er lagret i LTM og er aktivisert av det sansede. Dvs., den andre hovedprosess som definerer erfarings-begrepet. Hvilke sider ved fenomenet som til enhver tid kodes av personen, er det imidlertid ikke mulig å avgjøre for en utenforstående; men hvis personen har lært og LTM-lagret et grunnlag for å *rapportere sin koding* - og har motiv for å gjøre det - kan utenforstående gjøres delaktige i hva som skjer *i* personen.

En eller annen form for *teoretisk forståelse av det å lære ved å gjøre erfaringer* er derfor nødvendig. Og det er desto mer nødvendig som også lære *ved å tenke*, er definert som en viktig prosess i *menneskers læring;* dvs., ved siden av å gjøre og lagre erfaringer.

En viktig hensikt med dette kapitlet har derfor vært å presentere en *teoretisk modell - en PSI-modell av lærende og handlende personer:* En modell som også forklarer hvordan det å lære sammenhenger mellom ulike fenomener, fordelt over tids-intervaller, er avhengig av et best mulig *kort-tids-minne (KTM).* Dvs., et KTM som i sin tur er definert ved kodingsprosessen og de LTM-strukturer som er grunnlaget for den.

PSI-modellen gir således et grunnlag for å forstå hvordan både koding, KTM, tenkning og handling alle er avhengige av et vel-organisert og rikest mulig *innhold* i personers LTM. Og dette er det viktig for pedagoger å vite: For både *mengden* og *organiseringen* av LTM kan forbedres ved *in-*

telligent undervisning; dvs., undervisning som resulterer i *overførbar læring i* eleven.

I neste kapittel skal begrepet læring - og PSI-modellen mer generelt - vurderes under et annet perspektiv enn de *prosesser* som ikke er tilgjengelige for observasjon - som vi derfor er henvist å gjøre *antagelser og lage teorier om*: Nemlig, læring nå definert fortrinnsvis ved ytre og derfor observerbare situasjons-komponenter.

De fleste kapitlene som utgjør resten av boken, kan forøvrig ses som ulike måter å validere - vurdere gyldigheten - av den teoretiske PSI-modellen som har vært hoved-tema i dette kapitlet.

Kapittel V:
LÆRING DEFINERT VED YTRE OG OBSERVERBARE KOMPONENTER I SITUASJONER

INNHOLD:

		Side
V.1	Observerende eller orienterings-reaksjoner og -handlinger er nødvendige forutsetninger for å oppnå kontakt med fenomener i omgivelsene	119
V.2	Den første komponenten (S^D): Lære ved å *observere fenomener*, inkludert det å lære perseptuelle ferdigheter	120
V.3	Den andre komponenten ($R \rightarrow S^R$): *Handlinger* kan anses som utvidede muligheter for å gjøre erfaringer - og som grunnlag for å lære motoriske ferdigheter: Den første læring av ferdigheter skjer ved observasjoner	125
V.4	Kombinasjoner av første og annen komponent, grunnlag også for å lære perseptuelt-motoriske ferdigheter	127
V.5	Den tredje hoved-komponenten: ($(R \rightarrow) S^K$): Lære *om* konsekvenser av handlinger og *av* konsekvenser av handlinger	130
V.6	Alle komponentene kombinert	132
V.7	Oppsummering	133

I dette kapitlet skal vår oppmerksomhet vendes fra *prosesser og strukturer* som kan antas å være tilstede *i personer* under og etter læring - til de *ytre situasjoner* som kan gi personen grunnlag for å lære. Dvs., situasjoner som ofte beskrives ved de *tre hoved-komponenter* som er benyttet i PSI-modellen (fig. IV.6, s.89). Og komponentene, symbolisert i venstre kolonne i figuren, er selvsagt fokusert fordi de *vanligvis* forekommer i læresituasjoner, på den ene side; og fordi de er *observerbare* også for andre personer, på den andre. Men ikke bestandig er det i samme utstrekning - eller i det hele tatt - referert til den lærende persons indre prosesser og strukturer, slik det er gjort i PSI-modellen.

En mer spesiell grunn til å skrive dette kapitlet er imidlertid å vise at også denne tilnærming - ved felles-komponenter i mange læresituasjoner - kan bidra med viktige perspektiver på læring: Ikke minst for å kunne følge det som skjer under læring "utefra og innover i personen" - til det *teoretisk* definerte[1] .

Før leseren fortsetter å lese dette kapitlet, anbefales hun/han å vende til-

[1] Teoretisk definert, fordi det ikke kan direkte observeres "utefra", men må trekkes slutninger om fra det observerbare.

bake til figur IV.1, side 69, der innholdet i mange læresituasjoner er beskrevet på en langt mer differensiert måte. Dvs., før forskjelligheten og sammensattheten i stimuleringen er språklig redusert til tre hoved-komponenter og deres mulige sammenhenger.

V.1 Observerende eller orienterings-reaksjoner og -handlinger er nødvendige forutsetninger for å oppnå kontakt med fenomener i omgivelsene

I PSI-modellen (fig. IV.6) symboliserer OR både 1) et variert utvalg av *reaksjoner og reflekser* som alle er like i at de er *ufrivillig utløst* av stimulering som kommer fra ytre situasjoner; og 2) et variert utvalg av *frivillige handlinger* som alle er like i *hensikt:* De har til hensikt å oppnå *sansemessig kontakt* med fenomener i den ytre verden.

I siste fall: Den funksjon som består i å *nærme seg* fenomener og *innrette sanse-organene* mot dem er imidlertid ikke den eneste funksjon slike OR har. De mange *bevegelser* som kan være involvert i å skaffe seg kjennskap til et fenomen ved å følge formen med øyne eller fingre, ved å følge lengder og høyder av et fenomen på tilsvarende måte, etc., er viktige for å oppnå et *bevegelses-produsert* "sanse-bilde" av slike fenomener i personens omgivelser.

Denne type av erfaringer - bevegelses-produsert stimulering av spole-cellene i muskler og ledd - ledsager, selvsagt, alle slags handlinger, uansett hvilken hensikt de måtte ha[2] . Og de korresponderer med den vekt som tenkere og forskere innen psykologi[3] og pedagogikk har lagt på personers *aktivitet*; og kanskje enda klarere med den vekt som er plassert av en del russiske forskere på "bevegelses-kopier" - i minnet - av erfarte fenomener i miljøet.

Men - som antydet: OR kan være forskjellig *motivert.* På den ene side kan de ufrivillig *utløste reaksjoner* - oftest som deler av reflekser - være motivert av innebygde "mekanismer" som er nær beslektet med *driv* (se kapittel XII). Dette synes å være tilfelle med hva Pavlov (1927) kalte en "Hva-er-det" eller *nysgjerrighets-refleks,* som åpenbart *utløses* av at noe nytt, inkludert noe nytt i form av *forandringer,* inntrer *i situasjonen.* I

[2] Dvs., uansett hvordan de er *motivert.*

[3] Bemerk den konsensus det er bl.a. mellom Piaget (sanse-motoriske skjemata) og Bruner (enaktiv representasjon) på dette punkt.

likhet med følelser kan slike nysgjerrighets-reflekser m.a.o. fungere som *driv til handling* - ved handlinger som personen ikke bestemmer seg for å utføre. Men på den annen side: Alle slags frivillige handlinger, som personen oftest har *planlagt* å utføre, avslører at noe er *kjent av* og derfor kan tenkes på, antesiperes (foregripes) av og *søkes* av personen; dvs., en søken som er motivert av *viten og forventninger*, og avslører nysgjerrighet i en helt annen betydning.

Således: Når søkingen etter noe er bestemt av viten om det som søkes, kan den være motivert av *lang-varige interesser* for dette noe.; dvs., interesse innen historie, geografi, naturfag (bl.a. plante- og dyre-lære), osv. I slike tilfeller er det rimelig å anta at en første *nysgjerrighet* har - ved læring - forandret seg til de *langvarige interesser* som vi gjerne ser at alle elever og studenter skal ha for det de er i ferd med å lære.

Som nevnt vil disse temaene bli tatt opp på en fyldigere måte under diskusjonen av *det lærte grunnlag mennesker ofte har for å være motivert* (se kap. XII).

Når det gjelder OR i alminnelighet - og bortsett fra hvordan de er motivert- er det mulig å hevde at de er så hyppige at det er vanskelig å tenke seg læring som foregår på en helt *passiv* måte. En eller annen aktivitet, enten indre eller ytre aktivitet (eller begge deler) er nesten bestandig tilstede. Bare i noen tilfeller av *klassisk betinging* kan personer sies å være nær det passive - hvis autonome funksjoner kan anses som passive da. Dvs., re-aksjoner er *utløst i* heller enn *"utsendt"* (eng. emitted) av den person det gjelder.

V.2 Den første komponenten (S^D): Lære ved å *observere* fenomener, inkludert det å lære perseptuelle ferdigheter

Svært mye kan trolig læres *"ved observasjoner"*. Og observasjoner inkluderer selvsagt observerende eller orienterende handlinger (OR) som nylig er drøftet.

Forestillinger om spesifikke, hele fenomener - og deres "navn" - må først og fremst læres "pr observasjon"; dvs., ofte gjentatte observasjoner av det samme. På lignende måte kan faste *sekvenser (rekkefølger) av spesifikke*

fenomener læres, for en stor del, ved å observere og derved å sanse dem på ulike måter. Og det faktum at forskjellige *medlemmer av klasser* gis *felles navn*, kan bidra til at en observerende person kan lære også *begreper om klasser* - et langt stykke på vei lære dem i alle fall: F.eks., hvordan forskjellige medlemmer er *like i* visse henseender, og hvordan de også er *forskjellige* fra medlemmer av andre klasser.

De fleste fenomener som kan observeres kan således - og på visse måter - læres: Andres *handlinger* og hva de er *handlinger i forhold til*, kan observeres og et stykke på vei læres å kjenne; og *konsekvenser* av deres handlinger kan også observeres av "vår" person og delvis læres "per observasjon".

Det var særlig det siste aspekt ved å lære pr observasjon som ble fremhevet av Bandura i hans "sosiale lærings-teori" (f.eks., Bandura, 1977). Andre sider av det å lære ved observasjon er fremstilt i en bok om "perseptuell læring og utvikling", publisert av E. Gibson [4] (1969).

Den mest detaljerte og gjennomtrengende analyse av det å lære per observasjon som forfatteren av denne boken har funnet, er imidlertid utført av D.O. Hebb (1949). Men også før hans arbeider var mye utforskning av det å lære pr observasjon gjennomført i form av undersøkelser av *klassisk betinging*, der assosiasjoner mellom ubetingede og betingede stimuli kan anses som eksempler på å lære ved observasjon: F.eks., asosslasjon mellom synet av mat og det å høre en ringeklokke, lært av hunder i noen av Pavlovs undersøkelser (Pavlov, 1927). Og denne type av læring får enda videre gyldighet ved *sensorisk pre-betinging* - omtalt av Brogden (1964). Dvs., en form for klassisk betinging som synes å oppstå ved at hvilke som helst to eller flere stimuleringer av en persons sanser finner sted på en gang - eller svært nær hverandre i tid.

Det å lære ved å observere ble imidlertid gjennom lang tid ignorert av de mer "hardkokte" behaviorister. Dvs., åpenbart fordi slik læring ofte må defineres ved *presentasjoner av stimuli*, heller enn ved *forandringer i atferd*, som var hoved-tema og nesten en besettelse hos mange behavioristen.

[4] Legg merke til hvordan Eleanor Gibson i tittelen på sin bok *side-ordner*, heller enn å *over-ordne* forholdet mellom utvikling og læring (jfr. læring i utvikling).

Pedagogikk

Men ellers var det å lære ved observasjon kjent fra begynnelsen av 1930-årene under betegnelsen "latent læring"; dvs., en betegnelse som ble mye benyttet i arbeidene til Tolman (Tolman & Honzik, 1930) og basert på et viktig eksperiment utført av Blodgett (1929).

Men som allerede antydet: Det å lære ved observasjon - uten at handlingsforandring samtidig finner sted - er vanskelig å definere *operasjonelt*: Ved observasjons-måter som andre personer kan benytte for å fastslå at læring virkelig har funnet sted i den som lærer. Det *mål* på læring som vanligvis kan benyttes i forbindelse med slik læring, er det å følge nøye med i hvilke *erfaringer* personen gjør; dvs., kontinuerlig og gjennom lang tid og ved å være sammen med henne eller ham. Senere kan slike registreringer av mulige erfaringer[5] sammenholdes med de rapporterte kodinger og rapportert tenkning som måtte angå den "latente" tidligere læring.

De elever som blir undervist ved den begreps-undervisnings-modell som skal behandles i kapittel X, lærer imidlertid å foreta øyeblikkelige kodinger - ved språklige uttrykk til pedagogen. Derved har vi til enhver tid mulighet for å få "rapporter" om hvordan eleven koder det de observerer. Og da blir ikke læringen så vanskelig å definere operasjonelt - fordi de har lært sikre forutsetninger for å uttrykke seg nøyaktig om det de "ser og hører".

Men også når mindre enn perfekte registeringer av tidligere erfaringsmuligheter aksepteres, kan verdifulle sammenligner gjøres for å validere tidligere læring per observasjon. Den slags evaluering har imidlertid ikke blitt akseptert av de fleste behaviorister. Og av den grunn har de ikke villet ta i betraktning den enorme mengde av læring som er mulig ved at personen observerer fenomener både utenom og inne i seg selv - men uten at handlinger øyeblikkelig følger observasjonene. Dvs., en læring som trolig starter meget tidlig i enhver persons liv og som i betydelig utstrekning kan vare ved hele livet gjennom.

Sannsynligvis er denne type av læring også oversett av de mange *utviklings-psykologer* som fokuserer *vekst-prosesser* under utvikling og samtidig neglisjerer de mange forandringer under utvikling som kan skyldes

[5] Bare de sannsynlige sansninger, ikke de kodinger personen gjør, kan observeres utefra; dvs., hvis ikke personen har lært å kode nøyaktig ved språklige uttrykk og også gir uttrykk hva hun/han har kodet.

læring; dvs., ikke minst ved å lære pr observasjon som det er vanskelig for alle å vite noe sikkert om. Og disse neglisjeringene har trolig sammenheng med det faktum som ble beklaget av Leeper i 1935: At læringspsykologer - de som representerte det behavioristiske perspektiv især - hadde neglisert betydningen av persepsjon som "grunnfaktor" i all læring. Deres "slagside" var henimot atferd, som utviklingspsykologenes slagside var henimot vekst-prosesser (her, kap. II).

@ *Det å lære perseptuelle ferdigheter ved observasjon*

I kapittel III ble ferdigheter definert som lærte, LTM-lagrede erfaringer, like i at de er rekkefølge- eller sekvens-organiserte kunnskaper. De ferdigheter som er lettest å innse at andre har, er *motorisk-perseptuelle* og perseptuelt-motoriske ferdigheter; dvs., fordi de ligger til grunn for å utføre observerbare handlinger.

Ferdigheter kan også inkludere det lærte grunnlag for rask *gjenkjenning* (gjenkjennede koding) av alle slags *hendelser*; dvs., faste *utvalg* av spesifikke fenomener som også har vært "presentert" for den lærende person i faste *rekkefølger*. Slike perseptuelle ferdigheter kan være basert på det å ha mange ganger hørt spesifikke språklyder i spesifikke rekkefølger, når det gjelder effektiv gjenkjennende koding av hele ord (tale-persepsjonsferdighet); det å ha hørt spesifikke toner - fra ulike instrumenter riktignok - i bestemte rekkefølger som basis for lett og hurtig å gjenkjenne melodier; det å ha observert spesifikke deler av et landskap - når de ofte har vært passert i samme rekke-følge - som basis for å vite hvor man er til enhver tid, osv.

Det er berettiget å kalle slike ferdigheter for *perseptuelle* fordi de er lært ved persepsjoner (erfaringer) involvert i det å lære pr observasjon. De er reflektert i effektive *gjenkjenninger*, som etter automasjon er blitt så effektive at de ofte ignoreres av den person det gjelder; dvs., de finner sted så automatisert - så lite bevisstgjort - at de lett kan oppfattes som noe som er "kommet av seg selv", uten å være lært av personen. Og da er det lett å forstå hvordan læringen også kan overses av andre.

Når de er kombinert med motoriske ferdigheter, som kan ligge til grunn for å handle - ved å lese høyt f.eks. - er det lettere å aksptere at de må

være lært på ett eller annet tidspunkt.

@ *Det å lære pr observasjon er en nødvendig betingelse for å imitere observerte handlinger og videre-lære grunnlaget - i motoriske ferdigheter - for å utføre tilsvarende handlinger selv*

Etter gjentatte observasjoner av andre personers handlinger, kan en lærende person lære - ikke bare en *perseptuell ferdighet* som tillater henne/ham å lett kode slike handlinger på en gjenkjennende måte. Den samme ferdighet kan også utgjøre *lærte forutsetninger* for å *imitere*[6] slike handlinger. Og når adekvate imitasjoner er oppnådd, kan de *øves* henimot god utføring av tilsvarende sikre handlinger, basert på at *automatiserte* fedigheter er lært.

Det er mulig at å lære perseptuelle ferdigheter av det slag som er antydet ikke bestandig fordrer en fullstendig *analytisk koding;* dvs., koding av deler av helheter, samt forhold mellom dem, form og størrelse av delene, etc., som er relevante i det å lære bokstaver i alfabetet, f.eks.

Men når en *imitasjon* skal forsøkes - ofte ved hjelp av en *selv-instruksjon* ledsaget av en *selv-vurdering* - har det vist seg svært nyttig å ha kodet ved hjelp av grunnleggende begreps-systemer (GBS - Nyborg og medarbeidere i mange rapporter). Dvs., i de fleste lærende personer kan GBS, integrert med talespråklige ferdigheter, danne forutsetninger for analytisk koding som er nødvendige for å lykkes bl.a. med å lære ferdigheter.

@ *Analytisk koding - ved GBS - i det å lære ved å observere*

I det foregående ble det antydet hvordan *analytisk koding ved grunnleggende begreps-systemer - integrert med talespråklige ferdigheter* - kan være svært viktig for det å lære både perseptuelle og motoriske ferdigheter, samt kombinasjoner av dem (perseptuelt-motoriske ferdigheter).

Men dette er trolig gyldig for all læring pr observasjon: At analytisk koding ved GBS kan bevirke bedre læring. Dvs., analyser i *deler av helheter*, samt *forhold mellom dem*, hvilke *egenskaper* delene og helhetene har, osv. Det er viktig for å lære *analyserte forestillinger* om spesifikke fenomener samt for å lære *perseptuelle ferdigheter*. Men slike analyser er

[6] Imitasjon er det mer kjente ordet for hva Piaget kalte "akkomodasjon".

spesielt viktige når det å lære pr observasjon skal "*oversettes*" til det å lage ting, til det å tegne etter hukommelsen, til å skrive, og til imitasjoner i alminnelighet.

@ *Er læring pr observasjon ignorert av dem som sterkt fokuserer kreativitet?*

Noen ganger kan det virke som om personers handlinger kommer ingensteds fra - er *skapt av personen selv* - uten å ha lært av noen. Og for dem som ikke kjenner godt til de mange sider ved å lære - og det å lære ved å observere i særdeleshet - er det mulig å overse hvordan det "kreerte" er lært. Og denne mulighet kan selvsagt forsterkes ved en ensidig tro på at alle mennesker er kreative.

En mer realistisk tenkning omkring "kreativitet" ville trolig være resultatet av at "kreativitets-troende" tar i betraktning det spørsmål som er stilt i nærmeste overskrift, over.

V.3 Den andre komponenten ($R \rightarrow S^F$): Handlinger betraktet som utvidede muligheter for å samle erfaringer - og grunnlag for å lære motoriske ferdigheter til et automasjons-nivå. Den første læring av ferdigheter ved observerende læring - uten handling

Når en person kan *handle* på mange måter (her symbolisert ved R), og basert på tilsvarende lærte ferdigheter, har hun eller han samtidig oppnådd *utvidet frihet til å lære* ved å samle mange slags erfaringer.

Først av alt: Personen kan - basert på ulike ferdigheter[7] - handle ved å *bevege seg omkring* og i denne forstand utvide de deler av miljøet som kan nås på egen hånd; dvs., uten at noen andre bidrar til det. Og mange ferdigheter kan derved tjene som grunnlag for *orienterings-handlinger* (OR i PSI-modellen).

Ved å ha lært de nødvendige ferdigheter for det, får personen også utvidet sin frihet til å *samhandle* og *samarbeide* med andre mennesker og i denne forstand være både *sosial* og kunne samle erfaringer som bare kan gjøres i samhandling med andre mennesker: Ved å *snakke med dem*, ved å *skrive til* dem og *lese* deres skrevne svar, ved å *danse* med dem, ved å

[7] Etter å ha lært å gå, sykle, gå på ski, kjøre bil, etc.

spille spill eller musikk, sammen med dem, ved å *svømme* sammen med dem, osv., osv.

@ *Ytre og indre **feedback** fra egne handlinger*

Mer spesielt: Ved å utføre handlinger (pkt 2 i PSI-modellens situasjonsdel), kan personen også bli *stimulert* - og gjøre tilsvarende *sensoriske erfaringer* - i form av *indre feedback* som kommer fra *bevegelser* i de muskler og ledd som inngår i handlingen (små s-er nær ordet handling i PSI-modellen). Hvis handlingen er en *orienterings-handling*, f.eks. en som består å følge linjer eller kanter med øyne eller fingre, kan slik bevegelses-produsert stimulering ligge til grunn for å lære "motoriske kopier" av fenomener i den ytre verden.

Hvis handlingen øves med den hensikt å lære en *automatisert* ferdighet, kan slik indre feedback ha en tilleggs-funksjon: Nemlig den som består i å *forbedre* utførelsen av handlingen; dvs., ved å forbedre den underliggende LTM-lagrede ferdighet.

En lignende funksjon kan vi anta at *ytre feedback* (S^F) må ha. Dvs., feedback som er basert på at en person kan *høre* hva hun/han selv sier, kan *se* hva som skrives, etc. Og dette innebærer en utvidet mulighet for å lære, også ved at denne slags feedback gir anledning til å *vurdere* hvor vellykket handlingen ble utført. Men det siste bare hvis en person har lært så mye *om* handlingen det gjelder at hun/han både kan *utføre* den og *evaluere* den.

I mange tilfeller vil imidlertid den siste funksjonen ytre feedback kan ha - det å gi basis for å vurdere handlingens kvalitet - fortsette å spille en betydelig rolle også etter at ferdigheten er lært til et høyt nivå av automasjon. For eksempel er det vanligvis nødvendig å se på det man skriver - mens man skriver. Det å skrive uten å kunne se det som skrives, er det få mennesker gitt å gjøre på en vellykket måte. I alle fall ingen som forfatteren vet om.

Særlig funksjonene som ytre feedback kan ha viser hvor mye som bør læres *om* og *av* en handling - og den underliggende ferdighet - før handlingen kan utføres på en vellykket måte. Og av ulike grunner bør læringen be-

gynne med å lære *om* handlingen som det er talc om. Dvs., læringcn må skje hovedsaklig ved *observasjoner* som oftest innebærer *analytisk koding*. Dvs., i den fasen som er betegnet *kognisjons-fasen* av Fitts (1964).

Når nok viten om handlingen er lært, i kognisjons-fasen, vil en neste fase i det å lære motoriske ferdigheter bestå i en *imitasjons-* og *fikseringsfase*, ifølge Fitts (1964). Dvs., en fase der både *selv-instruksjon og selvevaluering* kan være involvert i det å imitere handlingen; dvs., også utfra en vurdering av hvilken imitasjon som var mest vellykket, slik at den var verdt å holde fast ved eller fikseres (Nyborg, bl.a. 1985).

Dette har allerede vært antydet i underkapittel V.2 og vil bli videre drøftet i kapittel VII. I dette underkapitlet gjenstår det bare å minne leseren om at ved å utføre handlinger, kan den handlende person utvide sine muligheter til å samle erfaringer også ved at handlingene bevirker *konsekvenser*. Dvs., konsekvenser for personen selv såvel som for andre personer, ønskede eller uønskede konsekvenser, etc. (S^K i PSI-modellen). Denne siste virkningen på læring av å handle, basert på lærte ferdigheter, skal vi vende tilbake til i under-kapittel V.5 og i kapitlet om det lærte grunnlaget for å være motivert (kap. XII).

V.4 Kombinasjoner av komponentene 1 og 2 ($S^D \rightarrow R$), grunnlag også for å lære perseptuelt-motoriske ferdigheter

De fleste handlinger finner sted i situasjoner som de er *valgt* i forhold til, av den person som utfører dem. Dvs., i forhold til komponenter ved situasjoner som er *kodet* av personen i lys av aktivisert LTM-innhold. Og hvis kodingen også innbefatter et *motiv* for det, kan *valg av ferdighets-enhet* og korresponderende *handling* baseres på en slik total-koding av situasjonen.

Beskrivelsen som er gitt over, er "utvendig" sett en beskrivelse av *kombinasjoner* av komponentene 1 og 2 i kolonnen helt til venstre i PSI-modellen. Dvs., når personen *handler* i situasjonen, og handlingen er klart relatert til komponenter i den.

I så fall kan minst tre kombinasjons-mønstre - mellom S^D og R - være mulig; dvs., mønstre i form av 1) *par-assosiasjoner ;* videre i form av

2) *sekvenser* eller rekkefølger *av par-assosiasjoner;* og i form av 3) *felles handling*[8] *forbundet med og konsistent brukt* når personen står overfor ulike medlemmer av *klasser av fenomener.*

@ *Par-assosiasjoner som det kan være nødvendig å lære:*

I tidlige faser av visse typer av ferdighets-læring er det nødvendig å lære et utvalg av *par-assosiasjoner*[9]. Dette gjelder f.eks. for kombinasjoner av *bokstaver* som kan ses og *språklyder* som skal kunne artikuleres på basis av sette bokstaver; dvs., på tidlige stadier av den perseptuelt-motoriske ferdighet som kalles *lese-ferdighet.* Videre: Det gjelder for *tall* som kan ses og derved leses, og de *tall-ordene* som de skal leses ved, på tidlige stadier av matematisk-språklig læring:

Bokstaver sett:	Språk-lyder artikulert:	Sifre/tall sett:	Tallord uttalt:
a	"a"	1	"en"
b	"b"	2	"to"
c	"c"	3	"tre"
	osv.		osv.

Videre læring må fortsette med nye par-forbindelser og tilsvarende integrasjoner, slike som dem som er vist nedenfor:

Bokstav-navn hørt/sagt:	Bokstaver skrevet:	Tallord hørt/sagt:	Tall skrevet:
"a"	a	"en"	1
"b"	b	"to"	2
"c"	c	"tre"	3
osv.		osv.	

Av grunner som er nevnt kan slutt-resultatet av læringen tenkes på som *parrede LTM-strukturer* som gjensidig kan aktivisere hverandre, også under hukommelse og tenkning: Når det ene medlem av paret huskes eller tenkes på, vil også det andre aktiviseres for eventuell bruk.

Andre eksempler på nødvendige par-assosiasjoner er forbindelser mellom hørte/sagte ord og leste ord; eller forbindelser mellom forestillinger

[8] Felles handling i form av *klassens navn*: Dyr om ulike dyr, bil om ulike biler, ball om ulike baller, etc.

[9] Ytre sett er det vanlig å kalle dem *par-assosiasjoner;* på det" indre plan" kan det være like greit å tale om *par-integrasjoner,* særlig hvis ordet assosiasjoner støter leseren.

om *spesielle medlemmer av klasser* og de *egen-navn* som de er navnsatt ved. Eksempler på slike par-assosiasjoner eller -integrasjoner er vist nedenfor:

Spesifikke medlemmer av klasser sett eller husket:	Tilsvarende egen-navn uttalt av den person som ser/husker:
Spesifikk person	"Astrid"
Spesifikk hund	"Trofast"
Spesifikk hest	"Blakken"
osv., osv.	

Men igjen: Fordi egen-navn, på sin side, også kan aktivisere *forestillinger* om spesifikke personer, hunder, hester, osv., er det igjen berettiget å tenke på lærte par-assosiasjoner som *par-forbundne LTM-strukturer* som gjensidig kan aktivisere hverandre; dvs., også når de huskes eller tenkes på, som antydet tidligere.

Involvert i de typer av læring som er nevnt er selvsagt også *analytiske kodinger ved hjelp av GBS* og korresponderende enheter av *talespråklige ferdigheter*. Dvs., en analytisk koding av hvert ledd i parene, og noen ganger også av deres rekkefølge - når det gjelder hele ord, f.eks.

@ *Sekvenser av par-assosiasjoner i perseptuelt-motoriske ferdigheter*

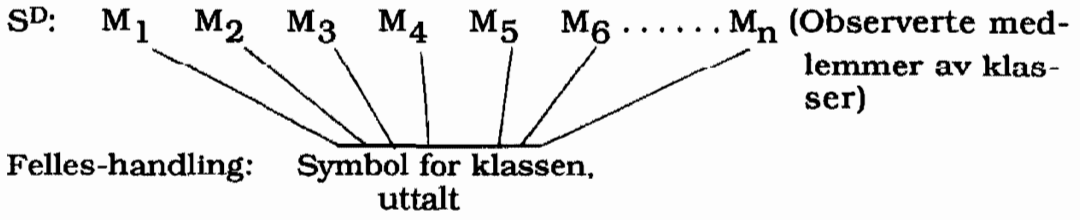
Sekvenser - eller rekkefølger av par - må således være lært for at en person skal kunne effektivt lese en tekst høyt, skal kunne spille eller synge melodier etter noter, skal kunne ordne sine dansetrinn etter rytmer i musikken, osv. Og skal de enkelte parene fungere godt[10] når de på samme tid skal kjedes sammen til rekkefølger, må de være svært godt lært i første omgang.

@ *Kombinasjoner av - på den ene side - erfaringer med medlemmer av klasser av fenomener og, på den annen side, klassenes fellesnavn, helst basert på å ha lært korresponderende begreper og språk-ferdigheter*

Når det gjelder de typer av "sammenkoblinger" som er nevnt i nærmeste overskrift, er det forutsatt at ganske mye læring har funnet sted på forhånd - som *forutsetninger* for å lære dem. Og i det eksemplet som gis på neste side, dreier det seg mer om en *identifikasjon* av klasse-medlemmer

[10] Ikke forveksles (blandes sammen), f.eks.

ved *symboler*, lært i form av språkferdigheter. Men sett "fra utsiden" vil situasjonen bestå av ulike medlemmer av klasser, på "stimulus-siden", og et enkelt klasse-navn uttalt, på "handlings-siden":



V.5 Den tredje komponenten ((R)→S^K): Det å lære *om* og *av* handlingers konsekvenser

Den siste hoved-komponenten (S^K i fig. IV.6) - som er sterkt vektlagt i tenkning omkring operant betinging[11] - er *konsekvenser av handlinger.* Og en eller annen konsekvens kan nesten bestandig forventes eller forutsies; enten konsekvenser *ønsket* av personen som handler, eller konsekvenser *ikke-ønsket av* henne eller ham[12] .

Et *årsak-virknings-forhold* eksisterer således mellom handlinger og deres konsekvenser. Men konsekvensene er ikke i samme grad forutsigbare som mellom ubetingede stimuli og reaksjoner - og når de er lært - mellom betingede stimuli og reaksjoner; dvs., som ledd i *klassisk betinging.* En eller annen form for konsekvens kan alltid forventes; men det er ikke like sikkert hvilken konsekvens vil følge hvilken handling i ulike situasjoner.

@ *Når kan konsekvenser bli forventet og derfor forutsagt (pre-dikert)?*

Når konsekvenser kan pålitelig forventes eller pre-dikeres av en person, må dette nødvendigvis bero på tidligere læring; dvs., enten ved å ha observert konsekvenser som følger andre personers handlinger; eller ved å ha observert konsekvenser av egne handlinger som iblant er utført for å utforske *hvilken handling som følges av hvilken konsekvens i hvilken situasjon.* I denne doble forstand kan det å lære *om* og *av* handlingers konsekvens finne sted.

[11] Men navnsatt annerledes (ved ordet forsterkning) og tilsvarende annerledes tenkt i forbindelse med operant betinging.

[12] Hvis handlingen ingen konsekvens har, kan det også anses som en ønsket eller uønsket konsekvens.

Når konsekvenser - som regelmessig følger spesifikke handlinger i spesifikke situasjoner - er lært og derved kjent av en person, kan personen senere *tenke på* dem og derved *planlegge*[13] hvordan *oppnå* positive konsekvenser og *unnslippe* eller *unngå* negative konsekvenser. Dvs., når de er kodet ved lærte positive eller negative emosjonelle og motivasjonelle *disposisjoner* overfor konsekvenser, respektive.

@ *Hvorfor ordet konsekvens foretrekkes her fremfor ordet forsterkning, unntatt i forbindelse med klassisk betinging*

Ordet *konsekvens* er således definert, her, ved hva som oftest er under personens egen *kontroll;* dvs., i den forstand at personen har viten og ferdigheter som tillater henne eller ham å *velge handling* i henhold til viten om hvilke handlinger er "riktige" eller "feil" - ved at de avstedkommer henholdsvis positive og negative konsekvenser. Og konsekvensene er her å forstå, ikke bare i forhold til personen selv, men også som konsekvenser for andre personer og deres eiendeler, for planter, dyr, ting, etc., i den verden som omgir personen (situasjoner i fig. IV.6).

Delvis i *motsetning* til dette er positive og negative[14] *forsterkninger* oftest *administrert av* - og derved under kontroll av - en eller flere *andre* personer. Dvs., de er lettest å forstå som et middel til å oppnå kontroll over den person som "forsterkes". Og forsterkningene er utelukkende relatert til de personene som forsterkes, hvilket konsekvensene ikke behøver å være.

Heller ikke behøver konsekvensene tenkes som noe som administreres av andre personer; dvs., de kan være administrert, men behøver ikke å være det. Konsekvenser kan derfor oftere defineres uavhengig av dem som mer eller mindre subjektivt evaluerer handlinger.

@ *Konsekvenser for hvem? Den moralske side ved konsekvenser*

Det er nylig antydet at forsterkninger er rettet bare mot de enkelt-personer som har utført handlinger som "forsterkes". Som lærende personer er det derfor nærliggende å tro at deres handlinger bare har konsekvenser for dem selv. Det å lære et ensidig *ego-sentrisk perspektiv* på konse-

[13] *Planlegge* er navn på en form for (undergruppe av) tenkning.

[14] Hvordan kan forsterkninger være negative? Ord-bruken avslører sjenerende mangel på logikk.

kvenser er således det mest nærliggende resultat: "Hva som er godt eller dårlig for meg," kan lett bli den eneste måten personen oppfatter rett og galt på.

På den annen side: *Konsekvenser* kan være for andre personer og deres eiendeler, for dyr og planter, osv., såvel som for den handlende person. "Hva som er ønskede og uønskede konsekvenser for meg?" må m.a.o. suppleres med et spørsmål om "Hva er gode eller dårlige resultater av mine handlinger for omgivelsenes personer, deres følelser, osv.?"; dvs., for å være i overensstemmelse *moral-regler* eller *-lover:* "Hva er rett og hva er galt å gjøre mot meg selv såvel som mot min "neste"? m.m.

Imidlertid: Hvis slike lover eller regler - og grunnlaget for å lage dem - skal være til hjelp under planlegging av å oppnå eller unngå konsekvenser, må de på forhånd være lært og akseptert som rettesnor for å velge handlinger. Dette vil i sin tur utgjøre viktige komponenter i det lærte grunnlaget for å være *kognitivt-moralsk motivert:* dvs., et tema som vi skal vende tilbake til i kapittel XII.

V.6 De tre hoved-komponentene i lærings-situasjoner kombinert

I svært mange tilfeller vil alle de tre hoved-komponentene som nylig er drøftet være involvert i en *interaksjon* mellom en *person* og de *situasjoner* hun eller han stadig står overfor: Personen utfører *orienterings-reaksjoner eller -handlinger* for å oppnå sanse-messig kontakt med ulike sider ved en *situasjon* (S^D). Resultatet av denne tilnærming kan være at situasjonen kodes ikke bare ved vite- og ferdighets-enheter, men også ved *disposisjoner* som motiverer for å *handle,* noe som også impliserer ytre *feedback* fra egen handling. Og handlingen vil regelmessig avsted-komme en eller annen *konsekvens* (S^K) - for noen eller noe.

I dette kapitlet har det vært en hoved-hensikt å vise hvordan det å rette oppmerksomheten mot og nøyaktig analysere også ytre komponenter i lære-situasjoner, kan utvide vår forståelse av læring. De perspektivene de gir er m.a.o. viktige i det å oppnå en mer fullstendig viten om menneskers læring. Og de bør selv-følgelig ikke overses, fordi *de er de eneste aspekter som kan tilrettelegges gjennom undervisning.*

V.7 Oppsummering av kapittel V i form av en tabell

I tabell V.1, side 134, er de temaene som er presentert og drøftet i kapittel V oppsummert på en måte som kanskje kan motvirke de begrensninger i kort-tids-minne som de fleste av oss har.

Således: For å være i stand til å *sette i forhold til hverandre* temaer som er presentert atskilt i tid og rom, kan det være nyttig å få dem presentert så nær at de lett kan bli sammenlignet og relatert uten stor tids-avstand mellom en fokusering og den neste.

Mer generelt: Dette er selvsagt forfatterens grunn til å bruke forholdsvis mange figurer og tabeller i fremstillingen; dvs., en fremstillingsmåte som tillater en nesten samtidig observasjon av mange ord og kodingen av de korresponderende meninger. De er således resultater av en pedagogisk strategi som tar sitt utgangspunkt i PSI-modellen: Dvs., ved å etablere den nødvendige *sammenheng (kontekst)* som hvert tema kan og trolig bør settes inn i.

Tabell V.1 der ulike temaer i kapittel V er oppsummert og stilt sammen på en måte som kan lette det å oppdage og huske sammenhenger mellom dem:

Lære ved **observasjoner**, inkludert mange slags *orienterings-handlinger* og -reaksjoner (OR):	Observerte handlinger **imitert** og **øvet:** Det å lære *motoriske ferdigheter* som basis for egne handl.	Lærte handlinger *forbundet* enten med *spesifikke* fenomener eller med *sekvenser* eller *klasser* av ytre fenomener: Dvs., forskjellige	Å lære *om* og *ved konsekvenser* av egne handlinger:
OR, S^D → s → Sansning (Lære perseptuelle ferdigheter)	S^F → s → Sansn. R ← s (Lære motoriske ferd.)	S^D → R - kombinasj. (Bl.a. lære persept.motor. ferd.)	R → $S^{C+/-}$ → Sansn.
@ **Lære ved å observere** andre personer, spesielt: (f.eks. Bandura,-77) @ **Perseptuell læring** henimot kategoriserende persepsjon (Hebb, -49; Bruner, -57) E.Gibson: Vekt på differensiering. @ **Latent læring** → "Cognitive maps" (Blodgett, 1929; Tolman & Honzik, -32). @ **Perseptuelle ferdigheter** lært ved å observere *hendelser* best. av sekvensordnede ledd. @ **Klassisk betinging** (Pavlov, 1927), inklud. prebetinging.	@ Lære *om* handlinger ved å observere andres handl.; dvs., obs. riktige bevegelser i riktige rekkefølger: **Cognisjonsfasen i ferdighets-læring.** Muliggjør senere @ **Imitasjoner** som eventuelt ledes av *selv-instruksjoner og selv-evalueringer.* Dvs., henimot korrekte *imitasjoner.* @ **Repetisjoner/øvelse** av korrekt og **fiksert** imitasjon henimot **automatisert** ferdighet (Fitts, -64). Etter automasjon krever handlingen lite oppmerksomhet, min. energi og motstår stress, etc.	@ **Par-assosiasjons-læring**, inkludert diskriminasjons-læring; f.eks. S (ser): A d b l Handl.: \ \ \ \ (sier) "a" "d" "b" "en" @ **Lære rekkefølger av par-assosiasjoner;** f.eks. S (ser): L e s e r Handl.: / | | \ \ (leser) "l""e""s""e""r" @ **Felles navn el. handling,** brukt til å identifisere **medlemmer av klasser** av fenomener: **Begrepslæring** S (obs.): $K_1K_2K_3K_4$ - K_n(katter) Handl.: \ \ \ \ \ \ (sier): "Katt"	@ Lære **om konsekvenser av** handlinger: *Lære *at* handl. kan gi konsekv. (årsak→ virkning), positive eller negative. * Lære at egne handl. har konsekv. for personen selv såvel som for andre **(det moralske aspekt). Positive konsekv.** når * personen fjerner, unngår eller unnslipper **neg. insentiv** el. * oppnår **pos. insentiv** (mots. for **neg. konsekvens).** @ Lære ved å **erfare konsekv.** av handlinger: @ Handl. som gir + konsekv. i en situasjon kodes som riktige og gjentas senere. @ Handl. som gir neg. konsekv. i en situasjon kodes som feil og utelates når samme situasjon forekommer påny.

@ Lære ved å observere og ved å kode analytisk (multiple abstraksjoner/oppmerksomhetsinnretninger) er viktige i d fleste typer av læring.

MN-91/12

Kapittel VI:
LÆREVANSKER DEFINERT VED PSI-MODELLEN: VED LÆRESITUASJONER, SANSNING, LTM, KODING, KTM OG TENKNING

INNHOLD: Side

VI.1 Læring i menneskers utvikling kort rekapitulert: Læringssituasjoner tilrettelagt av foreldre-pedagoger og yrkes-pedagoger 137
VI.2 Biologiske faktorer i lærevansker: Bl.a. sanse-forstyrrelser og hjerneskader 141
VI.3 Pedagogiske årsaker: Utilstrekkelig tilretteleggelse av læring kan være årsak til lærevansker; ugunstig miljø i alminnelighet 147
VI.4 Ugunstige LTM-forutsetninger for å lære som skyldes utilstrekkelig tidligere læring 148
VI.41 LTM-innhold og -organisering som forutsetninger for videre læring (transfer of learning) 148
VI.42 LTM-begrensninger reflektert i inadekvat koding av sensoriske erfaringer 149
VI.43 LTM-begrensninger reflektert i svak KTM-funksjon 154
VI.44 LTM-begrensninger reflektert i utilstrekkelig tenkning 155
VI.45 LTM-begrensninger reflektert i inadekvat handling 155
VI.46 LTM-begrensninger i form av negative disposisjoner 157
VI.5 Oppsummering og konklusjoner 157

Så langt har drøftingen dreiet seg om viktige forhold mellom kultur, pedagogikk og den læring som kultivering ved pedagogisk virksomhet skal bidra til (kap. I), om forholdet mellom læring og vekst i menneskers utvikling (kap. II), om viktige resultater av menneskers læring (kap. III) og om ulike sider ved menneskers læring, fokusert og satt i forhold til hverandre innenfor rammen av en PSI-modell (kap. IV og V). Og det å lære er naturlig nok sentralt i drøftingen fordi *pedagogikk* er først og fremst relatert til lærings-aspekter ved menneskers utvikling - det som noen ganger og litt misvisende kalles deres kultur-arv.

I denne drøftingen har det gjentatte ganger vært reist spørsmål om hvor *gyldig* (valid) denne tilnærmingen til psykologiske og pedagogiske problemer er. Men så langt har ikke analysene "fra utsiden" innover til prosesser og strukturer *i personen* avslørt svakheter i min tilnærming. En videre validering vil imidlertid inkludere en vurdering av *lærevansker* i lys av de begreper og den tildels teoretiske modellen som er utviklet;

dvs., et område av pedagogikk og psykologi som har vært sentralt i min forskning gjennom mer enn et kvart århundre.

Igjen er det derfor nødvendig å stille dette spørsmålet: Hvor godt kan PSI-modellen *beskrive* og *forklare* vansker med å lære? Og hvor godt egner modellen seg til å *forutsi (predikere) virkninger* av ulike pedagogiske behandlinger av lærevansker? Før disse spørsmålene søkes besvart, kan det være av interesse å diskutere hvilken mening som kan legges i ordet lærevanske, samt rekapitulere noe av det som er skrevet om læring i menneskers utvikling.

@ *Hva kan forstås ved ordet lærevansker?*

Lettest å forstå ved ordet lærevansker er at det dreier seg om vansker med å lære *oppgaver*; dvs., *spesifikke* oppgavetyper eller oppgaver innen mange eller de fleste kunnskaps-områder, slik at det har vært berettiget å tale om henholdsvis *spesifikke og generelle lærevansker - hos de elever man da omtaler.*

Hvis lærevanskene ses som *trekk ved eleven* i stedet for som vansker i forhold til presiserte oppgaver, flyttes imidlertid oppmerksomheten fra oppgaven som skal tilrettelegges for læring av *pedagogen*, til eleven som utilstrekkelig i "evne til å lære" oppgaven: Man mister tak i det optimistiske uttrykket at "vansker er til for å overvinnes" og havner over i det statiske eller uforanderlige "evne til å lære" som bestandig tillegges eleven, aldri læreren som en som har "evne til - eller mangler evne til - å undervise".

Særlig uforanderlige i å lære anses elevene når pedagoger ikke - gjennom opplæring og undervisning - lykkes i å *forandre* på evner til å lære, slik at lærevanskene kan overvinnes. Da kan fremmed-ord, ofte hentet fra medisinsk vokabular, og som forøvrig bestandig beskriver problemer hos "pasienten", tjene til å dekke over at pedagogen ikke har fått lære å bygge opp de *forutsetninger* som i hvert tilfelle skal til for å lære oppgaven bedre.

I denne boken er en hovedvekt flyttet over fra eleven til *oppgavene som skal eller bør læres av alle elever*, uansett hvilke vansker de måtte ha.

Også her er det imidlertid nødvendig å analysere problemet lærevansker på en mer differensiert måte. Men leseren bes om å beholde i minnet den diskusjon som nettopp har vært ført: Om det uheldige og fastlåsende i å tro 1) at det bestandig er elevens skyld hvis hun/han ikke lærer, og 2) at lærevansker nødvendigvis må være et uforanderlig fenomen.

Før vi fortsetter til en analyse av årsaker til at lærevansker oppstår og ofte forblir noe fastlåst hos elever, kan det være viktig å minne om at i vel tilrettelagte læresituasjoner[1] ligger nøkkelen til såvel å *forebygge* lærevansker som å *redusere* lærevansker etter at de er blitt et faktum. Men som det vil fremgå av fortsettelsen: Noen lærevansker kan hverken forebygges eller fjernes: De kan bare *kompenseres for*. Det er da snakk om varige biologiske faktorer i enkelt-personer. Men også det å kompensere for biologisk betingede, "uhelbredelige" lærevansker utgjør ofte en stor pedagogisk utfordring.

VI.1 Læring i menneskers utvikling, kort rekapitulert: Lære-situasjoner skal ofte tilrettelegges av foreldrepedagoger og yrkes-pedagoger

Leseren minnes først om at innen sammenhengen som denne boken gir, defineres læring - på en *teoretisk*[2] *måte* - ved *forandringer* i personer, bevirket av det å *gjøre erfaringer, lagre erfaringer og ved tanke-messig å bearbeide lagrede og huskede erfaringer.* Videre, at erfaringer oftest må forstås som ulike kombinasjoner av *sansning* og det å *kode* det sansede - mens det sanses eller like etter - i lys av det personen tidligere har lært; dvs., lært slik at det berettiget kan anses som deler av hennes/hans *lang-tids-minne* (LTM).

Og "sanse-stimuleringer" som har sin opprinnelse i "det ytre" er de betingelser for å lære som kan og tildels må tilrettelegges såvel av foreldre-pedagoger som av yrkes-pedagoger. Fra det første øyeblikk etter fødselen kan barn bli *tiltrukket* - ved *nysgjerrighets-reflekser* - slik at det kan gjøre *sansemessige erfaringer* med ting og deres deler, med egenskaper og relasjoner, med personer, dyr, planter og hendelser av ethvert slag, osv., hvilket svært ofte representerer den kultur som finnes i det samfunn barnet er født inn i.

[1] Her kan leseren finne et begynnende grunnlag for å forstå uttrykket "intelligent undervisning".

[2] En operasjonell definisjon er oftest forankret i *atferds-endringen* - forandringer i handling - som kan forstås som resultatet av læringen.

På denne måten - og meget tidlig i livet - begynner barn på en livslang og svært differensiert lære-prosess. Men på tidlige alderstrinn er det å lære i form av overveiende *sansemessige erfaringer* det mest sannsynlige. Først etter mye innsamling, lagring og bearbeidelse av slike erfaringer, kan *kodingen* bli en viktigere del av erfarings-prosessen.

@ *Stimulering "fra utsiden" involverer vanligvis en kultur-formidling*

Når stimuleringen ses under synsvinkelen "kultur-formidling", trer det klarere frem at ansvarlige voksne som i kraft av viten, ferdigheter og disposisjoner representerer den kultur de har overtatt ved læring og skal bringe videre ved opplæring og undervisning, er de som må ta ansvar for å tilrettelegge ytre betingelser for læring hos barn. Dvs., en side ved voksnes pedagogiske ansvar som er sterkt vektlagt av Vygotsky, men som er skjøvet unna av tanker om barns iboende vekstmuligheter, også når det gjelder psykisk utvikling.

Denne vektlegging av voksnes ansvar for å tilrettelegge barns læring er derfor viktigere idag enn noensinne på grunn av den slagside henimot vekst-tenkning som har gjort seg gjeldende i nyere tid, etter at utviklingspsykologien gjorde sitt inntog i pedagogers utdannelse. Men for dem som har pedagogisk ansvar på litt høyere utdanningstrinn, burde det ikke være vanskelig å innse at svært mange oppgaver må læres forat barn og unge skal bli *kultiverte* mennesker.

I kapitlene IV og V ble den umåtelig store mengden av oppgaver som må tilrettelegges av pedagoger analysert og klassifisert i lys av tre hovedkomponenter i lære-situasjoner (se venstre kolonne, i PSI-modellen, som symboliserer enhver persons øyeblikkelige omgivelser):

1 Sanse-stimulering som er resultat av *observasjoner* som inkluderer orienterings-reaksjoner og -handlinger (OR). Og

2 Sanse-stimulering som bevirkes 2.1) ved at personen handler og mottar *indre og ytre feedback* fra handlinger; og 2.2) ved at personen erfarer *konsekvenser* av sine handlinger også på andre måter (S^K).

Og - som nevnt flere ganger: I svært mange av de læresituasjoner som defineres ved disse komponentene, må ansvarlige og kultiverte voksne

være dem som tilrettelegger *udekvate ytre betingelser* for å lære: Ved måten de handler på og kler seg; ved ting og hendelser som gjøres sansemessig tilgjengelige for barn; ved personer, dyr, planter og naturen el lers som de lar barn oppleve, osv.

@ *To hoved-trinn i det å tilrettelegge ytre betingelser for å lære*

Når vi spør oss hvordan undervise en oppgave med tanke på at den skal læres best mulig - hvordan vi skal tilrettelegge ytre betingelser for å lære den, sagt m.a.o. - bør vi samtidig stille oss et annet spørsmål; et spørsmål som relaterer lære-oppgaven til den person som skal lære den: Hvilke *forutsetninger* i elevene - i form av tidligere læring og tilsvarende LTM-innhold - er nødvendige for at oppgaven skal læres på best mulig måte? Hvilke læreforutsetninger overføres positivt og maksimalt til det å lære den nye oppgaven? Dvs., slik at læringen kan skje *hurtigere* enn den ellers ville, med bedre *forståelse av* og *hukommelse for* det lærte, med maksimal overføring også til fremtidige oppgaver, osv. Og endelig: Har personen som skal undervises virkelig lært disse forutsetningene for nåværende læring?

Det som nylig er trukket frem, antyder at to trinn må tas alvorlig ved tilretteleggelse av enhver oppgave hvis den skal bli best mulig lært av en person:

1 Hvis nødvendig[3] : Tilrettelegg innlæringen av best mulige *læreforutsetninger* for flest mulige oppgaver i den person det gjelder; dvs., innlæring av best mulig LTM-grunnlag for koding, inkludert *analytisk koding*, for KTM, tenkning og handlings-utførelse i henne eller ham; og

2 tilrettelegg best mulige betingelser for å lære oppgaven i seg seg selv, ofte etter at nødvendige læreforutsetninger er lært.

Det andre punktet i denne to-trinns-planen er selvsagt gyldig også i forhold til punkt 1. Det er bare slik at punkt 1 tenker man ikke vanligvis på: For forutsetninger for å lære - eller "evner til å lære" - antas å måtte *dannes* eller "*utvikles*", der utvikling synes å bli forstått som en vekstprosess (se kap. II). Det er m.a.o. ingen klare antagelser om læringens

[3] Den omfattende forskning som det refereres til her (bl.a. Nyborg/Brittmark, 1993), viser at det er viktig for alle barn, uansett om de kan sies å ha lærevansker eller ei, å få forbedret sine læreforutsetninger på de måter som er mulig ved den strategi som er benyttet i vår forskning.

betydning i utviklingen av slike evner. Og dette er i samsvar med det faktum at slike evner *undervises* det ikke vanligvis ikke i: De *testes*, og oftest testes de med *intelligens-tester*[4] , *modenhets-tester, psyko-lingvistiske tester, etc.*

@ *Kvalifikasjoner og innstillinger som er nødvendige for pedagoger*

Tre ord som nylig er brukt antyder hvilke kvalifikasjoner pedagoger ikke bare *bør* ha, men *må* ha: Dvs.,

1 kunnskaper (viten kombinert med ferdigheter) representert i *fagene eller oppgavene* som skal læres av elevene (som forøvrig er de samme for alle elever, uansett lærevansker eller ei).
2 Kunnskaper også om *læring* generelt, og om hvordan de fleste oppgaver innen ethvert fag må kunne forstås i lys av visse hoved-*kategorier av læring* (det å lære *begreper* om klasser, kombinert med og ved hjelp av *ferdigheter*) og i lys av *delprosesser* som tilrettelegges for læring gjennom opplæring og undervisning (oppgave-analyse); derved en forståelse også også av
3 hvilke *læreforutsetninger* som er nødvendige for å lære oppgavene - og de fagene de er innlagt i - på best mulig måte; samt vite *hvordan* slike forutsetninger (eller evner til å lære) kan bygges opp gjennom opplæring/undervisning (se BU-modellen som i særlig grad er benyttet til å undervise GBS i kap. X).

De fleste mennesker har erkjent at pedagoger helst må ha svært god viten og tilsvarende ferdigheter innen de *fagene* som de skal undervise i. Det er imidlertid mindre vanlig å anse kunnskaper nevnt under punktene 2 og 3 som viktige pedagogiske kunnskaper, hvilket de utvilsomt er. Sammen med disse typer av kunnskaper vil det oftest gå *innstillinger*, avslørt ved at man er "glad i" sine fag samt den kultur de er oppstått innenfor, og at det bl.a. av den grunn er viktig at alle elevene får lære dem på best mulig måte.

Innenfor denne sammenheng er således "god viten og sikre ferdigheter" å forstå som så godt lærte kunnskaper at pedagogen 1) kan være *sikker på seg selv* - ikke redd for å gjøre feil, m.a.o. - på den ene side; og 2) at pedagogen er så *glad i* kunnskapene at hun/han ønsker å formidle dem til alle elever; dvs., ikke bare til dem som har de beste forutset-

[4] Ordet *intelligens* defineres ofte som "evne til å lære". Og i de fleste tilfeller er det åpenbart at det refererer til antatt *opprinnelige og uforanderlige* evner. Og nettopp av den grunn forsøkes de ikke undervist.

ninger for å lære, som også inkluderer det å være godt *motivert* for å lære oppgavene. Pedagogen må m.a.o. være like interessert i alle sine elever.

Det som er nevnt over, er imidlertid mest sannsynlig når læreren ser sin oppgave som del av det å formidle en kultur som hun/han også er glad i, eller som pedagogen i alle fall ikke er i opposisjon til. Det siste, en positiv *innstilling* til egen kultur - inkludert de kunnskaper den innebærer - er like viktig å ha for *foreldre-pedagoger*. Og det burde være lettere for dem å være glade i sine "elever" - fordi de er deres datter eller sønn.

De tanker som er presentert over, er tatt med her for å vise motsetninger til undervisning som er med på å *skape* lærevansker, som er hovedtemaet i underkapittel VI.3. Men før vi går videre til i denne forstand *dårlig undervisning*, skal vi i noen hoved-trekk "se på" hvordan læring også kan forstyrres av *biologiske, bestemmende faktorer* av lang varighet.

VI.2 Biologiske[5] årsaks-faktorer i det å ha vansker med å lære

Lærevansker kan være spesifikke og øyeblikkelige. Eller de kan være langvarige "trekk" eller karakteristika ved personer, slik som ved varige forstyrrelser av syn eller hørsel, eller ved varige hjerne-dysfunksjoner etter skade, f.eks. Bare når ordet brukes om langvarige forstyrrelser av personers læring, er det vanlig å tale om lærevansker (eng. disorders of learning, dis-abilities, etc.). Det er også vanlig å tale om *spesifikke lærevansker*, som naturlig har sin motsetning i *generelle lærevansker*, det siste et uttrykk som er mest benyttet av forfatteren om dem som ellers kalles "intellektuelt retarderte", "psykisk utviklings-hemmede", o.l.

VI.21 Sanse-forstyrrelser i lærevansker

"For å kunne erfare", som er det første og viktigste grunnlag for å lære, har *sansning - det å sanse på alle de måter som er mulig for mennesker* - som nødvendig forutsetning. Hvis sansningen forstyrres, vil m.a.o. også læringen forstyrres eller forvanskes. Og særlig i tidlige år av et menneskes liv er det å gjøre erfaringer overveiende av *sansemessig* karakter.

[5] "Biologiske faktorer" kan også brukes om det ikke å ha lært eller å ha lært på feil eller ugunstige måter; Dvs., fordi det lærte også innebærer at "noe" forandres i hjernen, som del av en persons "biologi". Men denne type av biologi behandles her under " LTM-lagrede læreforutsetninger" (eller mangel på slike).

Dvs.. i tidlige deler av livet kan ikke *koding, i erfarings-prosessen,* basert på at erfaringer allerede er gjort, lagret og organisert på ulike måter, ha så stor betydning som senere. Senere i livet vil selvsagt sansemessige erfaringer fortsatt spille en stor rolle i læringen. Men etter hvert vil *kodingen* spille en økende rolle i det å erfare. Hvis læring ved sansemessige erfaringer har vært lite tilfredsstillende, er det imidlertid å forvente at kodingen vil bli påvirket av det "som erfarings-bakgrunn".

@ *Hørsel og syn, nødvendige for å sanse fenomener som er lengre borte - for avstands-sansning*

Virkninger av syns- og hørsels-forstyrrelser er trolig best kjent. Og de er selvsagt spesielt uheldige fordi de påvirker mottagelsen av stimulering som kommer fra de fjernere og dermed de største deler av omgivelsene. Hørsel og syn er viktige - og forstyrrelser av dem er forvanskende - også fordi de er så omfattende involvert i det å lære *språk-ferdigheter.*

Hørselen er således en nødvendighet for å lære *tale-persepsjons-ferdighet,* som videre er nødvendig for å lære *tale-ferdighet.* Og begge danner i sin tur nødvendige forutsetninger for å lære *lese- og skrive-ferdigheter.* Døves tegnspråk kan være av hjelp ved i en viss grad å *kompensere* for de to første; dvs., hvis man ser bort fra det faktum at å lære å lese og skrive *analytisk-syntetisk,* hvilket er en betingelse for å lese stadig nye ord, må være basert i det minste på koding av egne artikulasjoner.

Hvis hørsels-forstyrrelsene ikke har bevirket fullstendig hørsels-tap, kan selvsagt tekniske hjelpemidler virke mer kompenserende. Dvs., avhengig av hvor mye det er igjen av normal hørsel for de ulike lyd-frekvenser som overfører språklydene.

Når det gjelder syns-forstyrrelser - i forhold til språk-ferdighetene - virker de først og fremst inn på det å lære å lese og skrive på vanlige måter[6] . Men selv om tale-persepsjon og tale-ferdigheter - som innebærer det å lære *symboler* å kjenne - kan læres svært godt, kan det å lære *meningen* med symbolene bli sterkt forvansket. Og dette gjelder ikke bare dem som er helt blinde, men også dem som har vansker med å se på større avstander - og når blindheten har vart fra tidligste leveår. For blindheten gjør problemer med å bevege seg omkring - i form av *orien-*

[6] Derimot er det å lære å lese og skrive punkt-skrift (braille etter oppfinneren av den) høyst mulig.

terings-handlinger - til noe som kan redusere læringen på mange måter.

Både syns- og hørsels-forstyrrelser kan m.a.o. bidra til at det å lære ved å *observere nære og fjerne fenomener* kan reduseres; dvs., avhengig av hvor viktige hver av dem er i hvert tilfelle. Det å lære språk-ferdigheter såvel som språk-mening kan rammes; og når det gjelder blindhet, er det språkmenings-aspektet som rammes mest, fordi talespråklige ferdigheter som basis for å lære skrift-språklige ferdigheter og som basis for å kode, KT-huske og for å tenke, kan læres til et høyt nivå. I døvhet vil særlig det å lære begreps-meninger og mer sammensatte vite-enheter uheldig påvirkes av at de sent - om i det hele tatt - kan lære den omfattende variasjon i og orden i forholdet mellom symboler som er innlagt i verbal-språket.

@ *Når andre sanser er skadet eller er dys-funksjonelle*

Det er mulig å si at virkningene på læring av syns- og hørsels-forstyrrelser er forholdsvis godt kjent og forstått. Men det samme kan ikke sies om forstyrrelser i andre sanser: Dvs., angående *smaks-* og *lukte*-sansene; angående *hud-sanser* som registrerer berøring, temperatur, smerte produsert av stikk eller press og slag, etc.; angående *bevegelses-produsert* sansning fra muskler og ledd i aktivitet; angående *intero-ceptiv sansning* også fra emosjonelle og motivasjonelle reaksjoner, osv.

Særlig betydning har mange utviklings-psykologer tillagt den *kinestetiske* eller bevegelses-produserte sansning i muskler og ledd; dvs., som del av persepsjonen av omgivelsenes personer, dyr, planter, ting og hendelser. Og denne type av stimulering er selvsagt viktig også i det å lære *motoriske ferdigheter* - de som skal ligge til grunn for at faste utvalg og rekkefølger av bevegelser kan inngå i rekkefølge-ordnede *handlinger.*

Derfor: Fungerer ikke slik sansning som den skal, kan dette på uheldige måter påvirke den erfarings-innsamling som skal resultere i at det læres *"motoriske kopier av omverdenen"* (jfr. Bruners tanker om *enaktiv representasjon*);og det samme kan ligge til grunn for at heller ikke *motoriske og perseptuelt-motoriske ferdigheter* læres som de skal. Men som nevnt: På dette felt er ikke sanse-forstyrrelser og deres virkninger så kjente.

@ *Når sansningen er for intens, vil den vanligvis oppleves som smerte*

Det kan være nyttig - i denne sammenheng - å minne leseren om at når intensiteten i stimulering av sansene øker utover en terskel-verdi som kan være felles for mange eller spesiell for noen personer, kan de erfares som *smerter*, ikke bare som sansning. Dette gjelder for alle de typer av stimulering som kanskje er best kjent fra bruk av straff - under forhør av fengslede - når de nekter å fortelle hva den som forhører dem ønsker å vite.

Uheldigvis brukes lignende straffemåter også i oppdragelse og undervisning; dvs., på måter som ofte skaper negative disposisjoner overfor læresituasjoner såvel som i forhold til pedagoger i slike situasjoner. Men samtidig må vi ikke glemme at mange slags stimuleringer - av verbal og nonverbal art - kan gjøre mennesker vondt uten å produsere sterke fysiske smerter.

@ *Temperament som faktor i det å lære disposisjoner*

Ifølge G.W. Allport (1961) og H.J. Eysenck (1953) bør vi regne med at det er en biologisk bestemt *individuell variasjon i styrken av emosjonelle reaksjoner* til smertefulle erfaringer og andre situasjons-faktorer; dvs. ikke nødvendigvis bare til fysisk smerte, som antydet over; men heller til et stort utvalg av erfaringer som kan vekke positive eller negative følelser i personer - inkludert glede, frykt og sinne.

Når dette tas i betraktning, er det mulig å forstå at erfaringer med å lykkes eller mislykkes under forsøk på å lære, f.eks., kan bidra til å lære emosjonelle *disposisjoner* overfor lære-situasjoner; dvs., disposisjoner som kan variere både i *verdi* og i *styrke* fra person til person. Og hvis disposisjonene i forhold til læresituasjoner er både sterke og negative - fordi personen har gjentatte ganger - og regelmessig - erfart det å mislykkes i å lære på gode måter - kan dette forventes å *forsterke* lære-vanskene (kap. XII).

@ *RAS-fortyrrelser i lærevansker*

I kapittel IV ble det antydet at det *Retikulære Aktiverings-Systemet*

(RAS), som har plass i de lavere deler av sentral-nerve-systemet (SNS), har sammenheng med sansningen på følgende måte: De nervebuntene som leder elektro-kjemiske impulser fra sanse-organene til korresponderende mottaker-områder i de to hjerne-hemisfærene, sender avløpere til RAS som, i sin tur, sender impulser videre til alle deler av hjernen; og på den måten *forbereder* den hjernen på å ta imot sanse-impulser til alle deler av hjernen. Den hever "oppmerksomhets-nivået" ved å produsere en vekkings-effekt (eng. arousal) på hjernen, sagt med andre ord.

Hvis RAS er skadet - eller dets funksjoner er forstyrret av andre grunner - kan dette på en uheldig måte påvirke det å gjøre sensoriske erfaringer, som del av læring. Og barn som er hyper-aktive i læresituasjoner - og også i alminnelighet - antas noen ganger å ha forstyrret RAS-funksjonen: Noe de søker å kompensere for ved å være i over-aktivitet for å øke vekkings-effekten av RAS.

VI.22 Hjerne-skader eller -dysfunksjoner i lærevansker

I henhold til det som er påpekt, over, er det mulig å si at RAS-forstyrrelser kan skape problemer med sansning såvel som for hjerne-funksjoner mer generelt. Og begge disse funksjons-områdene angår det å *bygge* opp *lagre av erfaringer i LTM*, på den ene side; og det å få *aktivisert* det lagrede ved det som sanses til enhver tid; dvs., slik at det kan inngå i koding og KTM, i første omgang.

Men vi skal merke oss at hjerne-dysfunksjoner - forårsaket av hjerneskader eller av andre faktorer - ofte forekommer uten at de har direkte virkning på sansningen. Svært ofte kan de antas å virke negativt inn på *lagring* og *organisering* av erfaringer, derimot. Og det er vel kjent og akseptert at hjerne-dysfunksjoner kan være en underliggende faktor i mange typer av lærevansker, fra sanse-forstyrrelser via språk-forstyrrelser og "intellektuelle lære-forstyrrelser" til atferds-forsyrrelser.

Imidlertid: Noen kategorier av lærevansker kan skyldes en hjerne-dysfunksjon uten at hjernen er skadet eller unormal av andre grunner. Hjernen kan således være dårlig i sin funksjon fordi personens *lære-historie* har bevirket et utilstrekkelig og derfor utilfredsstillende LTM-innhold. Dvs., et LTM-innhold som ikke er godt nok i den forstand at det kan *ov-*

erføres til eller tas i bruk under videre læring. D.O. Hebb (1955) har således vist sannsynligheten for at hjernen - ved læring - forandres fra å være "bare" et sentral-nerve-system (eng. CNS) til å bli et *begreps-messig ordnet* nervesystem (conceptual nervous system - CNS); og hvis den *ikke* blir det, kan den ikke gi et tilstrekkelig grunnlag for videre læring.

Denne type av hjerne-dysfunksjon som kan - helt eller delvis - skyldes inadekvat oppdragelse og undervisning - vil imidlertid bli videre drøftet i underkapitlene VI.3 og VI.4. De mange typer av "medisinsk-patologiske" hjerne-dysfunkjsoner kan ikke gis en mer fullstendig presentasjon og drøfting her; dvs., fordi det ville være utenfor formålet med denne boken å gjøre det.

VI.23 Energi-aspekter ved lærevansker

Sykdommer av mange slag kan også være grunner til at læring retarderes[7] . Dvs., fordi mye av en persons tid - da hun/han ellers kunne lære - må brukes til å bli frisk, når det er mulig. Og dette har bl.a. sammenheng med at sykdommer ofte innebærer at personen har mindre *energi* enn det som trenges til å utføre den noen ganger betydelige arbeidsmengde som er forbundet med å lære.

Når vi tenker på ordet *motiv* som symbol for klassen av de forskjellige slags "noe" som "gir personen energi til og retning i det å være aktiv", forutsetter vi imidlertid at personen det gjelder har et "vanlig" energinivå; dvs., noe vi ikke kan regne med når sykdommer svekker personen. Når det gjelder energi-aspektet som del av motivasjon mer generelt, har det hos mennesker - i alle fall - sammenheng med faktorer som har med det allerede lærte å gjøre, slik tilfellet er med å ha *interesse for noe.*

Denne side ved motiver, som kan virke motsatt energi-svekkelse ved sykdom, bør gi grunnlag for pedagogisk ettertanke også i forbindelse med lærevansker forbundet med det å ha vært mye syk. Drøftingen av temaet *lært grunnlag for å være motivert,* skal imidlertid føres videre i kapittel XII.

[7] Som kjent refererer ordet til "reduksjon i hastighet". Dette bør man kanskje ta sterkere i betraktning når man oversetter intellektuell utviklings-retardasjon. Det angår ikke hele *psyken* hos et menneske, og behøver ikke resultere i fullstendig *hemning,* slik uttrykket *psykisk utviklings-hemmet* kan antyde.

VI.3 Pedagogiske årsaker til lærevansker: Dårlig tilrettelagte lære-situasjoner kan bevirke lærevansker. Virkninger av "fattig miljø" i alminnelighet

Situasjoner der læring kan finne sted er av mange slag. Og svært ofte er de ikke engang tenkt på som lære-situasjoner, selv om de gir mange anledninger til å *observere* tallrike undergrupper av fenomener i omgivelsene (ting, hendelser, personer, etc. Se tabell IV.1, s.69), og er situasjoner der den lærende kan *handle* for å oppnå sanse-messig kontakt med situasjons-komponenter såvel som for å oppnå (eller unngå) andre konsekvenser.

Imidlertid: Slike situasjoner - og miljøer mer generelt - kan variere mye i muligheter for å tilby vel-organiserte sensoriske erfaringer for en person: Dvs., fra de rikeste muligheter til de fattigste. Og dette betyr ofte at de er mer eller mindre egnet til å representere vite- og ferdighets-aspekter ved den kultur personen skal lære å kjenne, hvilket er nødvendig for utvikle seg på en sunn måte i korresponderende samfunn.

Noen personer har imidlertid større ansvar enn andre for å tilrettelegge "elevers" omgivelser på slike måter at kulturen blir godt og fullstendigst mulig representert i dem; dvs., slik at kulturen kan læres best mulig å kjenne av unge medlemmer av samfunnet.

Det gjelder blant andre for *foreldre-pedagoger*: At de har et omfattende ansvar for å tilby et *representativt* utvalg av erfaringer med det beste som er oppnådd i kulturen - "det beste di sjel fekk nå". Og *yrkes-pedagoger* har - i tillegg - ansvar 1) for å kjenne kulturen spesielt godt, særlig de vite- og ferdighets-sider av den som er representert i deres spesifikke undervisnings-områder eller -fag; og 2) ansvar i form av å *vite så mye om læring* at de kan tilrettelegge den på en profesjonell måte.

Hvis slike forutsetninger for å tilrettelegge læring, mer detaljert drøftet i underkapittel VI.1, er ugunstige, kan "elevers" læring bli utilfredsstillende på flere måter og i forskjellig grad, avhengig av hvor dårlig tilsvarende opplæring og undervisning har vært. Og derved kan *pedagoger være med på å forårsake lærevansker.* Og den uheldige virkningen av dårlig undervisning er trolig størst for dem som enten mangler viktige biolog-

iske forutsetninger for å lære eller ikke *har lært* viktige forutsetninger for videre læring. Og størst vansker skapes - med høy sannsynlighet - hos dem som kombinerer alle de ugunstige læreforutsetningene som er nevnt.

Neste underkapittel (VI.4) vil bli brukt til å drøfte hvordan dette kan virke inn - ikke bare på "elevers" hukommelse for tidligere erfaringer - men også kan innvirke på nåværende og fremtidig læring.

VI.4 Ugunstige LTM-forutsetninger for fortsatt læring skyldes utilstrekkelig tidligere læring

VI.41 LTM-innhold og -organisering som grunnlag for videre læring

I kapittel IV er det således vist at LTM-innhold, som pr definisjon er lært, kan bestemme personers koding, KTM, tenkning, handling - og derved - deres fortsatte læring. Men dette gjelder som vist ikke sanse-komponenten av det å erfare. For vi behøver ikke lære å se, høre, kjenne ved berøring, etc. I kapittel IV ble det også drøftet mer spesielt hvordan lærte *kunnskaper* (viten + ferdigheter) såvel som lærte *disposisjoner* kan være involvert i de samme prosessene, som alle mer eller mindre er innbefattet i lære-prosesser.

I dette under-kapitlet (VI.4) vil oppmerksomheten rettes mot hvordan *utilstrekkelig* læring av **viten** og **ferdigheter**, samt innlæring av *ugunstige* **disposisjoner**, kan hemme eller til og med *forhindre videre læring.* Dvs., *uansett hva som måtte være årsakene til at tidligere læring ikke hadde lykkes.*

Utilstrekkelig - og tildels ugunstig læring på andre måter - betyr m.a.o. at LTM-innholdet er utilstrekkelig når det gjelder det å *huske erfaringer* gjort i personens *fortid*, såvel som for å utgjøre forutsetninger for å lære i personens *nåtid og fremtid.* Det betyr videre at ikke bare kan *antall* av gjorte erfaringer være for lite, og *utvalget* av erfaringer være for snevert; men også at erfaringene ikke er - på en velordnet måte - blitt organisert til mer sammensatte kunnskaps-former (fordi forestillinger er avløst av begreper, begreps systemer og prinsipper ved at språk-fer-

digheter har vært redskaper for organiseringen, for eksempel).

Det som er nevnt - at utilstrekkelig viten og ferdigheter, oftest ledsaget av ugunstige disposisjoner, kan være grunnen til at det lærte ikke overføres positivt til og derved forbedrer ny læring, men heller reduserer eller direkte forhindrer den - gjelder mer eller mindre for alle de del-prosessene som kan inngå i læring (koding, KTM, tenkning og handling). Kanskje med unntak av disposisjonene, kan de imidlertid antas å virke litt forskjellig inn på de ulike del-prosessene. Derfor skal vi vende tilbake til disposisjonene i et lite under-kapittel (VI.46) som kommer etter at vite- og ferdighets-begrensninger er satt i forhold til de nevnte del-prosessene.

*VI.42 LTM-begrensninger reflektert i **inadekvat koding** av sanse-messige erfaringer*

Koding er her definert som en prosess som kombinerer det som sanses til enhver tid med det som allerede er lært av en person og er aktivisert fra hennes/hans LTM. Derfor, hvis vi ikke kan observere tegn på hukommelse eller tegn på positiv overføring, gjennom kodingen, må vi vurdere mulig LTM-innhold for å finne ut hvorfor denne positive overføringen ikke finner sted. For i de fleste tilfeller er det ikke tilrådelig å gå ut fra at den kodende person ikke har lært noe som helst om det som presenteres.

Koding, vanligvis i motsetning til KTM, tenkning og handling, kan foregå i form av *gjenkjenning*, som kan antas å skje på basis av et lavere *tilgjengelighets-nivå* for det lærte enn *gjenkalling*, f.eks. (se kap. XIII) Gjenkjenning innebærer således at personen observerer noe spesifikt som hun eller han har erfart /lært før; og derved kan det lagrede aktiviseres av den sansede "struktur" og uten at personen som koder gjør noe spesielt for det. Det vi da taler om, er *koding* ved en *forestilling om noe spesielt*, oftest et hele og lært ved å ha gjort gjentatte erfaringer med dette noe.

Hvis personen sier noe i retning av at "dette har jeg erfart før", ville det være en måte å *identifisere* dette noe på. Hvis personen sier egen-navnet eller et felles-navn for dette noe, basert på lærte språk-ferdigheter, er det lettere for en annen person å være sikker på det virkelig er gjen-

kjent. Kodingen er m.a.o. *identifiserende* på en mer overbevisende måte. Både en lært vite-enhet og en lært ferdighets-enhet er m.a.o. kommet til uttrykk gjennom handlingen - som åpenbart er basert på en koding ved tilsvarende LTM-innhold.

Hvis et *felles-navn* - et symbol for en klasse av fenomener, m.a.o. - benyttes, er det nærliggende å tro at et *begrep om tilsvarende klasse* ligger til grunn for å velge å si ordet. Men det kan også være at ordet bare er lært som symbol for ett spesielt fenomen, slik at det stadig er uttrykk for koding ved en *forestilling om et spesielt medlem av en klasse:* At klassemedlemskapet enda ikke er lært - eller bare delvis lært - med andre ord.

Dette vil i såfall avsløres ved at ordet ikke anvendes i forhold til andre, *sterkt forskjellige* medlemmer av klassen, bare til dem som er svært like det medlem personen åpenbart har en forestilling om. For er to fenomener svært like - men ikke de samme eller like i enhver henseende - er det lett å *forveksle dem* - ved det som har vært kalt *primær generalisering* i lærings-psykologien. Og muligheten for forveksling kan antas å være større når forestillingen er *uklart analysert*; er basert på gjentatte erfaringer i form av en *primitiv enhet*, som Hebb (1949) kalte dem. Sannsynligheten for forveksling - ved interferens - ville m.a.o. være mindre om læringen var basert på et *analytisk kodet hele.*

Som pedagoger - eller andre som har med en person å gjøre - er det således lett å la seg bedra av at personen har lært mange ord. Det behøver ikke bety at tilsvarende *begreper om klasser*, som ordene oftest er ment å fungere som *symboler for*, er lært av personen. Og dette representerer selvsagt en alvorlig begrensning i LTM-grunnlaget for å *overføre* under koding. På den annen side: Mangler ferdighets-grunnlaget for å kode ved og uttale ord, er det lett å tro at ingen viten om det som sanses, er i personens LTM. Og dette kan også være en svært uheldig feil-slutning.

@ *Begreper om klasser som nødvendig grunnlag for å kode*

Det å kode ved forestillinger om det spesifikke, heller enn ved begreper om klasser, er begrensende på en måte som bare blir tydelig ved å sammenligne de to formene for koding: Når begreper er lært i form av *viten om delvise likheter mellom ellers ulike medlemmer av klasser,*

er det mulig å kode stadig nye, tildels sterkt forskjellige medlemmer av en klasse; dvs. som medlemmer av den klasse *felles-navnet* brukes om. Personen det gjelder, har derved grunnlag for å *vite om det ukjente*, det *enda ikke erfarte*. Dette gir en trygghet på at man har lært på gode måter som også har positive følelsesmessige implikasjoner. Man kan ha *tillit til seg selv* og *trygghet* også overfor det fremmede.

Men denne trygghet ledsager ikke nødvendigvis det å ha lært begreper om klasser på en *intuitiv* måte, et uttrykk som i mange sammenhenger synes å uttrykke noe *uanalysert* og derved oftest uklart lært (men merkelig nok nettopp derfor av mange ansett som noe positivt). Og denne uklarheten strekker seg også til det å ha lært *isolerte*[8] begreper der det å lære *begreps-systemer* ville være gunstigere både for koding og for andre prosesser under læring.

@ *Betydningen av å ha lært grunnleggende begreps-systemer (GBS)*

GBS - integrert med og ved hjelp av symboler lært ved språk-ferdigheter - ligger således til grunn for å *kode analytisk:* Ved sett av *abstraksjoner* eller *selektive (utvelgende) oppmerksomhets-innretninger*, flerfoldige *klassifikasjoner av det samme*, eller hva man ellers ønsker å kalle det[9] . Og den analytiske kodingen er påkrevet for å kunne finne frem til og *velge ut de delvise likheter som kan følges gjennom alle medlemmer av klasser*, samt for å finne og følge de *delvise forskjeller som også er viktige:* Fordi de gir grunnlag for å *skille (diskriminere) mellom* klasser, samt for å dele klasser opp i *undergrupper* som kan inngå i *begreps-systemer*. Dvs., noe som har vist seg særlig viktig når det gjelder å fastholde store mengder av informasjon som senere - etter kortere eller lengre tid - kan *rekonstrueres* utfra overordnede ord i systemet.

@ *Språkferdighetenes nødvendighet i koding*

Det fremgår over at under innlæring av begreper og begreps-systemer, er det å kunne lett motta og bruke *symboler*, ved LTM-lagrede tale-persepsjons-ferdighet og taleferdighet, viktige forutsetninger. Dette gjel-

[8] Vi skal merke oss at både *intuitive* og *isolerte* - når de er brukt om begreper - refererer til noe uferdig når Piaget skriver om dem.

[9] "Kjært barn" såvel som "sentralt tema" gis ofte mange navn, muligens for å forvirre dem som ikke har lært tilsvarende begreper og symboler.

der symboler når de brukes som *fellesnavn* for medlemmer av alle slags klasser; og når de inngår i formuleringer av *delvise likheter* og *forskjeller* som kan tjene både det å *bevisstgjøre* og det å *fastholde* de oppdagelser av likheter og forskjeller som er gjort. Dvs., som grunnlag for å *identifisere* stadig nye medlemmer av klasser.

*Kode **ved** symboler:* Det som er nevnt over, dreier seg om å bruke symboler i indre og ytre tale (tale-ferdighet), samt i det å kode erfaringer også ved å skrive dem (skrive-ferdighet). Men det dreier seg ikke i hvert tilfelle om å kode det erfarte bare ved språk-ferdigheter; men om å kode det også ved de symbolmeninger som er påkrevet for å kunne velge riktige symboler til den situasjon personen er i. Og da er både *begreper* om klasser og *begreps-systemer* det de fleste enkelt-symboler bør kunne kodes ved.

Også begreps-systemene er således viktige som kodings-grunnlag; dvs., fordi mange klasser kan deles opp i undergrupper, slik at meningen med symboler kan differensieres og nyanseres ut fra dem. Og dette blir kanskje enda viktigere når symboler skal settes sammen til *utsagn* av alle slag, slik at et rikt utvalg av sammensatte meninger kan uttrykkes under koding.

Er LTM-innholdet ufullstendig i de henseende som er nevnt, med hensyn til språk ferdigheter eller når det gjelder begreps-meninger med tilsvarende symboler - eller i begge henseende - er det å *kode nøyaktig* i samme grad redusert. Det utgjør en del av lærevanskene, oppstått på grunn av utilstrekkelig læring i personens fortid, sagt m.a.o.

*Koding **av** symboler:* Mye av det som er nevnt over gjelder også når erfaringene i første omgang består i å sanse *hørte* symboler og *leste* symboler, oftest rekkefølge-ordnet til utsagn. Den mest åpenbare forskjell er at det nå dreier seg om to andre *språk-ferdigheter*; dvs., henholdsvis om tale-persepsjons-ferdighet og lese-ferdighet i stedet for om tale-ferdighet og skrive-ferdighet, som over.

Mindre åpenbar er den forskjell som består i at i første tilfelle må kodingen skje ved begreper som så kan aktivisere tale- og skrive-ferdighet til *symbol-bruk*; mens i det andre tilfellet, må kodingen starte

som en koding av hørte og sette symboler som deretter kan aktiviscrc aktuelle begrepsmeninger og/eller eventuelle andre meninger (forestillinger og disposisjoner).

De samme typer av *integrasjoner* mellom symbol-*representasjoner* (språk-ferdigheter) og *symbol-meninger* er m.a.o. nødvendige; men de må kunne aktivisere i begge retninger, fra symbol-representasjoner til symbol-meninger - og i motsatt retning.

@ *Konklusjoner angående lærevansker*

Vi ser at på "læreveien" fra de enkleste til de mest sammensatte vite- og ferdighets-former er det tiltagende mulig å "gå seg vill", slik at LTM-innholdet ikke blir det grunnlag for *overførende* koding som det skulle være. Og av det som er skrevet, både i det nærmest foregående og tidligere, fremgår det at for å kunne komme videre fra forestillingsnivået (både når det gjelder å lære begreper og ferdigheter), er det å ha lært GBS og tilsvarende talespråklige ferdigheter som grunnlag for å være *fleksibelt abstraherende - under koding* nødvendig; dvs., som forutsetning for å strekke seg utover det "nære, det spesielle og konkrete". Uten denne forutsetning for å lære er barn/elever og voksne bundet av "stavnsbånd" som de meget vanskelig kan befri seg fra, hvis de ikke gjennom *intelligent undervisning* får hjelp til å gjøre det.

I all tenkning om intelligens - "evner til å lære" - er således *abstraksjons-evne* - her kalt analytisk koding - tillagt sentral betydning. Men det er samtidig holdt for umulig at slik "evne" kan bygges opp gjennom undervisning. Dette har imidlertid forfatteren og hans medarbeidere gjennom mangeårig forskning vist *er mulig;* men de gamle fordommene holder åpenbart både psykologer og pedagoger på plass i en konserverende tenkning som på dette punkt ikke tjener elevenes læring. Og heller ikke tjener den pedagogers tilretteleggelse av ytre betingelser for å lære.

Når det gjelder forholdet mellom forestillinger og begreper, ville det være feil å forstå det som er skrevet her som uttrykk for at forestillingene er uviktige deler av menneskers viten. Tvert imot er de, også etter at begreper er lært, viktige forutsetninger for å vite om *variasjons-rik-*

dommen innen klasser; dvs., noe som kanskje ikke blir tilstrekkelig representert i LTM når begreps-læringen foregår ensidig ved *definisjoner* (se kap. IX og X) og fjernt fra den virkelighet - de klasser av fenomener - som de definerte symbolene skal "være i stedet for" .

På den annen side er det mulig å si at stanser læringen opp ved forestillinger eller usikkert lærte begreper, eller ved enkelt-stående "isolerte" begreper der de burde være samordnet til begrepssystemer av alle slag, er lærevansker på mange måter noe som oppstår; dvs., ikke nødvendigvis i forhold til "normal koding", men heller i forhold til hva hver enkelt elev kunne oppnå ved å få tilrettelagt sin læring på best mulig måte. Dvs., noe som er en hovedsak i denne boken, men som ikke er godt representert i lærer-utdannelser.

Som nylig vist gjelder mye av det samme hvis ferdighets-læringen, særlig innlæring av språk-ferdigheter, retarderes eller stanser helt opp.

VI.43 LTM-begrensninger reflektert i svak KTM-funksjon

I kapittel IV er det vist at KTM, definert ved *minnespenn, sub-minnespenn og supra-minnespenn*, er direkte avhengig av hva som er i personers LTM som basis for koding. De vansker som måtte oppstå i forbindelse med koding - på grunn av LTM-begrensninger - vil derfor forplante seg videre til KTM; - som vansker med å fastholde noe sanset over kortere tid.

Og i henhold til det som er nevnt i kapittel IV er det særlig hensiktsmessige *rehearsal-strategier*, herunder det å kode ved *begreps-systemer, overordnede prinsipper, o.l.* som kan gjøre KTM effektivt for sin viktigste funksjon: Nemlig det å skape *sammenheng* mellom erfaringer som fordeler seg over kortere tidsrom. Rehearsal ved velegnede kodings-enheter kan således både *forlenge* KTM og *utvide mengden* av det som kan gjenkalles etter kortere tid.

Derfor: Hvis talespråklige ferdigheter samt tilsvarende symbol-meninger ikke er godt lært som basis for hensikts-messig koding, er KTM nødt til å bli rammet av den samme svikten. Og svikt i det å organisere rekkefølgeordnede erfaringer til sammenhengende helheter vil være den uunn-

gåelige konsekvens. Det kan i denne forbindelse være av interesse å legge merke til at GBS, samt tilsvarende språk-ferdigheter - som her er holdt som viktig kodings-grunnlag i de fleste typer av læring - testes i minst to intelligens-tester som benyttes mye på tidlige alderstrinn: Nemlig i Ravens Matrise-test og Leiter International Performance Scale. Videre, at koding i høy grad må foregå ved GBS også når det gjelder en deltest (forøvrig kalt kodings-testen) i WISC-prøvene, som trolig er den mest benyttede intelligens-test i vårt land, i alle fall.

Når det gjelder KTM i form av *minnespenn*, er tester for slikt KTM innlagt i flere intelligens-tester; dvs., stadig i tester som er laget for å avsløre de testedes "evner til å lære". Også kodings-testene i WISC er forøvrig en prøve på KTM.

VI.44 LTM-begrensinger reflektert i utilstrekkelig tenkning

Begrensninger i koding - på grunn av utilstrekkelig LTM-innhold - vil på lignende måte forplante seg til den *tankemessige bearbeidelse* av det lærte: Som sviktende LTM-forutsetninger for *å tenke* såvel som for *å lære ved å tenke*. Og det er ikke først og fremst *mengden av lagrede erfaringer* som er det avgjørende; men vel så mye om erfaringene på hensiktsmessige måter er organisert til begreper og begreps-systemer, integrert med symboler og tilsvarende språk-ferdigheter. Videre, at begreper og begreps-systemer ved språk-ferdigheter er rekke-ordnet til utsagn av mange slag, hvorav prinsipper og definisjoner er særlig viktige for overføring av det lærte.

Hvis LTM-svikten er i de nevnte henseende, er det lite sannsynlig at kontrollert eller *dirigert tenkning*, viktig for de fleste typer av *problemløsning*, kan foregå i personen. Og dette vil manifestere seg som svikt i å lære/løse mange oppgaver, særlig på noe høyere trinn i skolen. Det som er nettopp er nevnt, antyder også at det å gi *opplæring i problemløsning per se*, uten å ha gitt elevene anledning til å lære *forutsetninger* for å tenke nøyaktig og selv-kontrollert innenfor vedkommende problem-område, ville være en lite gjennomtenkt pedagogisk strategi.

VI.45 LTM-begrensninger reflektert i inadekvate handlinger

Leseren har trolig merket seg at det er *kunnskaps-svikt* - som begrens-

ninger i LTM-innhold - som her vurderes i forhold til lærevansker. Videre: At kunnskapssvikt i denne sammenheng inkluderer svikt i ferdigheter. Og ikke minst gjelder dette *språk-ferdigheter*, som utgjør et viktig grunnlag - i mennesker - for å kode, KT-huske og tenke ved *symboler;* dvs., det gjelder tale-persepsjons-ferdighet og tale-ferdighet; det gjelder imidlertid også *lese-ferdigheter* som grunnlag for å kode symboler i form av ord i tekster. Og hva det å *uttrykke* det som kodes, KT-huskes og tenkes angår, blir skrive-ferdigheter - i tillegg til taleferdigheter - tiltagende nødvendig i løpet av de fleste mennskers utvikling.

Men det som er lagret i og aktivisert fra personers LTM, kan uttrykkes gjennom mange slag handlinger - i tillegg til språklige handlinger. Og handlingene manifesterer i de fleste tilfeller at tilsvarende ferdigheter er lært som basis for å *utføre* dem. Det er selvsagt at viten som ikke fins hos en person, kan heller ikke uttrykkes. Men er ulike former for viten tilstede i personens LTM, beror det på tilsvarende lærte ferdigheter - og motiv for å bruke dem - om hun/han skal kunne uttrykke sin viten på måter som kan forstås av andre.

På den annen side: Når det gjelder det å vite, kan vi - utfra resonnementet som er benyttet i kapittel III - hevde at hvis ikke gode språkferdigheter bidrar til læringen, kan ikke de mer sammensatte vite-former læres i det hele tatt. Og går vi fra GBS til det å lære ferdigheter, så utgjør de et nødvendig grunnlag, ikke bare for å lære begreper og begreps-systemer av mange slag; men også for å lære nye ferdigheter, i tillegg til dem som inngår i å lære og fungere ved hjelp av GBS (slik det vil bli videre belyst i kapitlene VII og VIII).

Som antydet flere ganger: GBS som grunnlag for analytisk koding i form av *flerfoldige abstraksjoner* eller oppmerksomhets-innretninger, er basis for all videre læring. Og svikter læringen på dette grunnleggende nivået, vil den med stor sannsynlighet svikte også når mer sammensatte kunnskaps-former skal læres.

Hos noen av de mange elever vi har undervist - hos dem med IQ forholdsvis langt under "det normale" - har den analytiske kodingen sviktet mest. Dette kunne forventes ut fra den vekt som i tenkningen omkring menneskers intelligens er lagt på "abstraksjons-evne"; og svikt i denne

"evne" har utvilsomt bidratt til å retardere deres læring. Men heller ikke ikke blant "normale" og "over normale" - barn og voksne - har vi funnet fullstendig nok lærte GBS og tilsvarende språk-ferdigheter for å kode nøyaktig: Dvs., slik vi gjennom snart 30 år har vist at det er mulig for selv 6-åringer å lære, hvis de gis intelligent undervisning ved hjelp av en dertil utviklet begreps-undervisnings-modell (kap. X).

VI.46 LTM-begrensninger i form av negative disposisjoner

I alle de prosesser som er belyst i dette kapitlet - her for å vise muligheter for svikt i dem på grunn av LTM-begrensninger - er disposisjonene bevisst holdt utenfor. Og dette til tross for at *negative disposisjoner* - disposisjoner for å bli negativt følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert av det man til enhver tid sanser, husker og tenker på - så avgjort utgjør begrensninger i LTM-forutsetninger; dvs., begrensninger

- i å *kode* hensiktsmessig, inkludert det å bli *rigidisert* i sin analytiske koding;
- i å *kort-tids-huske* - fordi rehearsal ved hensiktsmessige kodingsenheter kan forstyrres av disposisjonene (jfr. sub-minne-spenn undersøkelser av KTM);
- i å *tenke* og *lære ved å tenke*, fordi LTM-innhold, nødvendig for å tenke i "mange retninger", sperres eller "blokkeres" av negative disposisjoner i forhold til det som må tenkes på; og
- i å *utføre handlinger* - særlig når de tilsvarende ferdigheter enda er usikkert lært.

Grunnen til at virkninger av lærte negative disposisjoner likevel blc utsatt, er at de har så likeartet virkning på alle prosessene: Ved å forstyrre et ellers usikkert funksjons-nivå, slik at lærevanskene fremstår som enda større enn de behøvde å være.

VI.5 Oppsummering og avsluttende konklusjoner angående lærevansker

I dette kapitlet er lærevansker, i menneskers utvikling, vurdert i lys av viktige, generelle sider ved deres læring og hvordan yrkes-pedagoger må være utdannet for å kunne best mulig tilrettelegge slik læring (kap. VI.1)

dvs., læring slik den tidligere er forholdsvis detaljert definert ved en PSI-modell (kapitlene III-V).

Viktige **årsaker** til lærevansker er her samlet i tre hoved-punkter:

1 *Biologiske årsaker* til lærevansker, som inkluderer både *sanse-forstyrrelser* og *hjerneskader* - eller hjerne-dys-funksjoner som skyldes andre forhold enn hjerne-skader (kap. VI.2);

2 årsaker til lærevansker som i hovedsak er definert ved at *tilretteleggelse av læring* - utført av foreldre pedagoger og yrkespedagoger - har vært utilstrekkelig eller direkte dårlig (kap. VI.3); og

3 årsaker til lærevansker som er akkumulert fra mange års utilstrekkelig læring, og uansett hva den bakenforliggende årsaken måtte være; dvs., lærevansker definert ved *begrensninger i LTM-innhold* som skal ligge til grunn for koding, KTM og tenkning *under videre læring* (kap. VI.4).

Tema 1 skal ikke tas opp til nærmere drøfting i denne boken. Videre behandling av tema 3 vil være implisitt i den fortsatte drøfting av punkt 2, over, som angår spørsmålet om hvordan *viktige kategorier av menneskers læring* bør tilrettelegges innenfor rammen av daglig opplæring; i førskole-alder, samt innenfor skolens undervisning av fag som ramme i skolealderen og senere.

Disse temaene skal vi vende tilbake til i *kapitlene VII og VIII*, som handler om ferdigheter, ferdighets-læring og best mulig tilretteleggelse av slik læring i form av opplæring og undervisning; i *kapitlene IX og X*, som handler om begreper, begreps-læring og begreps-undervisning; i *kapittel XI*, som viser hvordan de nevnte to kategoriene av læring må føres sammen i undervisning av skolens fag; og endelig, i *kapittel XII*, som fortrinnsvis tar opp den lærte basis for å være *motivert*, som menneske, samt hvordan dette henger intimt sammen med hvor vellykket eller mislykket både ferdighetslæring og begreps-læring - og utallige kombinasjoner av dem - har vært i hvert menneskes lære-historie.

Som avslutning av dette kapitlet skal vi gå litt inn på hvorfor pedagoger oftere er utilstrekkelige, i sin tilretteleggelse av læring, enn vi liker å vi-

te om; og da vurdere dette spørsmålet på bakgrunn av de tre punktene - angående viktige sider ved utdannelsen for å være pedagog - som er satt opp på side 140 i dette kapitlet.

De tre punktene handler således om hvordan særlig *yrkes-pedagoger* bør være utdannet for å kunne tilrettelegge læringen hos sine elever på best mulig måte: 1) Ved å ha lært i alle fall *sine undervisningsfag* svært godt, bl.a. fordi de representerer den *kultur* som pedagoger har mandat og forpliktelse til å formidle; 2) ved å ha gode kunnskaper også om *læring i menneskers utvikling*, basert på viten om de hoved-kategorier av læring som inngår i menneskers utvikling samt på viten om hvordan de inngår i og bør undervises innen hvert av de fag som er pedagogers ansvar; og 3) ved å ha så gode kunnskaper om fagene som læreoppgaver at hvis "elever" mangler viktige *forutsetninger* for å lære dem, kan pedagogen bidra til at slike forutsetninger bygges opp i dem.

Ved å studere pensumlister for lærerhøgskoler (Frøyen, 1992), og ved å møte ca. 3000 pedagoger av alle slag gjennom INAPs kurser om menneskers læring, generelt samt om begreps-undervisning og ferdighets-opplæring mer spesielt, har det vært mulig å fastslå følgende: a) Det er sannsynlig at lærere i sin utdannelse får lære altfor lite innen de fagene som de senere skal undervise i. Dette gjelder trolig mer for almennlærere som utdannes i pedagogiske høgskoler enn for dem som studerer fag ved universiteter. b) Når det gjelder temaene nevnt i punktene 2 og 3, over, får pedagoger vanligvis lære så lite om dem gjennom sin grunnutdannelse at de bare av den grunn blir utilstrekkelige i det å tilrettelegge elevers læring på best mulig måte.

De viktigste former for menneskers læring og hvordan de kan tilrettelegges på best mulig måte, samt det faktum at grunnleggende forutsetninger for å lære kan bygges opp gjennom opplæring/undervisning, får pedagoger således lære lite om i sin grunnutdannelse. Derimot får de lære svært mye om hvordan de skal *observere utvikling* og "evaluere" resultater av læring. Mye får de også lære om hva som kan være galt ved elever som ikke lærer på tilfredsstillende måter ved "vanlig undervisning", men altså ikke om hvordan"vanlig" undervisning er utilstrekkelig for *alle* barn når det gjelder sentrale former for menneskers læring. Unntak fra denne regelen finnes imidlertid.

Det foregående bør ikke - og *kan* logisk sett ikke anses som en anklage mot pedagoger generelt; men det fremstår som en alvorlig anklage mot dem som underviser innen alle grunnutdannelser for pedagoger.

For - og dette gjelder mer generelt - også i forhold til barn/elever: Ingen kan lastes for at de ikke har *fått anledning til å lære* det de trenger for å utføre oppgaver; derimot kan pedagogiske utdannings-institusjoner lastes for at de ikke *gir* lærere anledning til å lære viktig grunnlag for å fylle sin pedagogiske oppgave. Og dette i særdeleshet fordi den forskning som denne boken skrives utfra, har foregått over snart 30 år, og er gjort kjent gjennom en omfattende samling av praktisk-pedagogisk rettede publikasjoner fra og med 1973 av. Videre: Fordi oppsiktsvekkende resultater har fremkommet når pedagoger har tatt denne forskning i bruk på en engasjert måte. Og dette gjelder ikke minst når barn/unge/voksne med ulike lærevansker har mottatt denne form for pedagogisk "behandling".

Derfor: I den utstrekning pedagoger av alle slag - også pedagoger som utdanner lærere - har hatt anledning til det, men ikke har *villet* lære, forholder det som er nevnt over seg annerledes (se kap. XV): Man *kan* lastes for å ha anledning til å lære, men likevel ikke har villet lære - når det gjelder viktige sider ved pedagogers oppgaver.

Mens dette kapitlet rettes i mars, 1994, er det fremdeles riktig å hevde at en rekke svært sentrale temaer som behandles i denne boken sterkt *forsømmes* i grunnleggende pedagogiske utdannelser; - i høy grad også i videre- eller etter-utdannelser av ulike slag.

Kapittel VII:
FERDIGHETER, FERDIGHETS-LÆRING OG FERDIGHETS-OPPLÆRING, GENERELT

INNHOLD:

		Side
VII.1	**Ferdigheter og betydningen av ferdigheter i menneskers funksjonering**	**162**
.11	Ferdigheter definert som rekkefølgeorganiserte, LTM-lagrede erfaringer: Hvordan kan vi vite om dem?	162
.12	Under-grupper av ferdigheter	166
.13	Ferdigheter satt i forhold til reflekser og instinkt-atferd	167
.14	Ferdigheter i individers personlighet og i deres sosialitet	170
VII.2	**Det å lære ferdigheter**	**171**
.21	Faser i ferdighets-læring: Kognisjons-fasen - imitasjon og fiksering - øvelse henimot automasjon	172
.22	Det å lære ferdigheter sammenholdt med uttrykkene motorisk og sensorisk-motorisk utvikling	175
.23	Del-prosesser i kognisjons-fasen av ferdighets-læring	176
VII.3	**Det å gi opplæring i eller undervise ferdigheter**	**179**
.31	Det å undervise *forutsetninger* for å lære ferdigheter	180
.32	Tilby gode modeller eller eksempler for å lære ferdigheter	181
.33	Støtte imitasjoner og øvelser henimot automasjon	183
VII.4	**Oppsummering ved en figur**	**185**

Tanker om *ferdigheter* - og hvordan de er å forstå i forhold til *observerbare* fenomener (handlinger og rekkefølge-ordnede hendelser) - ble først introdusert på en mer omfattende måte i kapitlene III og IV; og i kapittel V ble ferdighets-*læring* begynnende drøftet i lys av ytre komponenter i lærings-situasjoner, slik de er skissert i PSI-modellen.

I dette kapitlet skal klassen som består av alle slags ferdigheter behandles mer fullstendig og differensiert innenfor den struktur som er vist i innholds-fortegnelsen for kapittel VII, over. I kapittel VIII skal en viktig undergruppe av ferdigheter hos mennesker - mange slags *språk-ferdigheter* - drøftes for seg. Dvs., språkferdigheter som de mange typer *symboler*, innen alle kulturer og alle kunnskapsområder, må læres ved.

VIII.1 Ferdigheter og betydningen av ferdigheter i menneskers funksjonering

I tidligere kapitler er ferdigheter drøftet under ulike perspektiver: Dvs., hvordan de kan ligge til grunn for såvel *persepsjon av gjentatte,* rekkefølgeordnede *hendelser,* som for *utføring* av de fleste av menneskers *handlinger;* hvordan de kan være involvert i koding, KTM og tenkning; hvordan svikt i det å lære ferdigheter kan forstyrre også organiseringen av vite-former og kan resultere i negative, forringende disposisjoner, etc.

I dette underkapitlet skal vi som innledning forsøke å finne svar på følgende spørsmål: Hvordan kan vi *forstå* og tilsvarende *definere* ordet ferdigheter? Og hvilken betydning har ferdigheter innen menneskers mange funksjons-områder?

VIII.11 Ferdigheter definert som sekvens- (rekkefølge-) organiserte, LTM-lagrede erfaringer: Hvordan kan vi vite om ikke-observerbare ferdigheter?

Ferdigheter, definert som LTM-lagrede, sekvens-organiserte erfaringer, kan ikke observeres; de kan bare *sluttes* fra *observerbare fenomener.* Dvs., fenomener observert i form av sekvens-ordnede handlinger eller andre hendelser som kan erfares av den lærende person - før hun eller han lærer å *utføre* dem; eller lærer å *kode* dem effektivt når de erfares.

Ferdigheter kan således ligge til grunn for - og kan derfor sluttes fra - handlinger som det å tale og det å skrive for hånd. De er begge basert på at verbale *språk-ferdigheter* er lært og innbefatter vanligvis *faste utvalg av bevegelser* (artikulatoriske og skrive-bevegelser, respektive), kjedet sammen i *faste rekkefølger* eller sekvenser. Når de er øvet til et høyt automasjons-nivå, kan slike handlinger - lik andre vel-lærte handlinger - foregå på basis av *automatiserte, sekvens-ordnede ferdigheter.*

For personer som bare har anledning til å observere det endelige resultat av læreprosessen - når automatiserte ferdigheter manifesterer seg i en persons sikre utførelse av handlinger - kan det være vanskelig å tenke seg at de virkelig er resultater av langvarige og kompliserte lærepro-

sesser: For det virker så lett å utføre dem. Og det virker så lett at selv de som har lært ferdighetene glemmer at de var vanskelige å lære.

Men for foreldre- og yrkes-pedagoger som har hjulpet til da de ble lært, og har fulgt læringen over uker, måneder og noen ganger over flere år, er det lett å akseptere at LTM-lagrede ferdigheter, lik dem som er benyttet som eksempler i det foregående, på en pålitelig måte reflekterer langvarige læreprosesser, i utgangspunktet basert på å ha observert bevegelses-rekkefølger i andres handlinger.

At det virkelig dreier seg om LTM-lagrede ferdigheter, er det forøvrig mulig å slutte seg til: Ved å legge merke til at de ikke blir borte under søvn eller i andre situasjoner der de er ute av bruk. Er de rimelig godt lært, lar de seg aktivisere til bruk når personen har bruk for dem. Er de derimot usikkert lært, er de mer sårbare for stress-faktorer, slik at det tidvis kan virke som om alt det lærte er borte.

Ferdigheter som ligger til grunn for handlinger som det å *tale* og det å *skrive*, kan også kalles ***motoriske*** eller ***motorisk-perseptuelle*** - det siste uttrykket fordi personen som utfører handlingen til en viss grad styrer handlingen ved "å *se* hva hun/han selv gjør", "ved å *høre* etter hva hun eller han sier", osv. Dvs., noe som også gir grunnlag for å *korrigere* handlingen hvis den er feil utført. Dette er symbolisert i PSI-modellen ved S^F - som er forkortelse for *feedback-stimuli*, - i dette tilfellet *ytre feedback fra egen handling.*

Ordet *motoriske* - brukt som fellesnavn for en stor undergruppe av ferdigheter - har som kjent opprinnelse i et latinsk ord som betyr *bevege*. Og det passer bra, fordi de er lært ved å lagre erfaringer som stammer fra personens egne, rekkefølge-ordnede bevegelser under utførelse av handlinger; - handlinger som til å begynne med oftest er usikre forsøk på å *imitere* andres handlinger.

Mange *hendelser*, som innbefatter bestemte ledd i bestemte rekkefølger, er ikke handlinger. Dette gjelder for ord som er hørt eller sett og fremtrer som språklyder eller bokstaver i bestemte rekkefølger. De kan derfor ikke læres i form av motoriske ferdigheter; men de kan likevel

læres i form av ferdigheter - fordi det dreier seg om *ledd i bestemte rekkefølger* som ligger til grunn for å lære og senere gjenkjenne dem.

Det å lære å *gjenkjenne* og derved *kode* slike ledd i bestemte rekkefølger, kan således ligge til grunn for å lære ***perseptuelle ferdigheter.*** Og hvis en perseptuell ferdighet (f.eks., på gjenkjennede måte kode trykte ord) er kombinert med tilsvarende *motoriske* ferdighet (det å uttale ordene), er det berettiget å kalle denne kombinasjonen en ***perseptuell-motorisk ferdighet.***

Dvs., en ferdighet der hvert ledd består av en *par-struktur:* Bokstaven a par-forbundet, i personen, med basis for å artikulere språklyden "a", f.eks. Ferdigheten kan derfor beskrives som bestående av *et fast utvalg av par-strukturer i en fast rekkefølge.* Dette tilsvarer det som er kalt ledd i form av *par-assosiasjoner* i tabell V.1, side 134, tredje kolonne. Men der med utgangspunkt i to ytre komponenter (1 og 2) i læringssituasjonen.

Så langt er *språk-ferdigheter,* som i denne forbindelse også kan kalles for *verbale* ferdigheter fordi de er basert på det å lære ord, benyttet til å vise hvordan vi kan dra slutninger om lærte og LTM-lagrede ferdigheter fra observerbare manifestasjoner av dem. Men noen språk-ferdigheter er ikke verbale - angår ikke ord - men er likevel språk-ferdigheter, om enn i en noe annen betydning. Dvs., de er lært med grunnlag i andre slags symboler (se neste under-kapittel). Men de fleste ferdigheter er trolig *ikke-språklige ferdigheter,* selv om noen av dem kan innebære det å lære *symboler* å kjenne.

Således: Det å ha lært å spille etter noter utgjør en ikke-språklig *perseptuell-motorisk* ferdighet (selv om noen kanskje ville hevde at også musikk er et slags språk). Og det å danse etter rytmer i musikk er et annet eksempel på en ikke-språklig, perseptuell-motorisk ferdighet.

Derimot er det å lære effektivt å gjenkjenne eller *kode* en melodi eller en rytme eksempler på *perseptuelle ferdigheter.* Det å gjenkjennende kode delene av et landskap, når en person er på vei gjennom det, er et tredje eksempel på slike perseptuelle ferdigheter. Og landskapet kan vanligvis lett gjennkjennes når personen det gjelder har reist gjennom

det flere ganger, i samme retning og langs samme rute. Personen har gjennom repetisjoner hatt anledning til å lære spesielle ledd i samme rekkefølge, m.a.o. (eksempler på ikke-språklige ferdigheter).

Men igjen er det trolig riktig å fastholde dette: At vi - de andre og utefra observerende personer - kan ikke vite om slike perseptuelle ferdigheter uten 1) gjennom en *analyse av oppgaven* som er involvert i å lære dem, ved 2) å observere personen det gjelder for å finne ut om hun eller han har hatt *anledning til å lære dem*, og ved 3) å legge merke til om personen *handler* på måter som antyder at læringen virkelig har funnet sted.

@ *Antesipering - det å foregripe - som viktig ledd i anvendelse av perseptuelle og perseptuelt-motoriske ferdigheter*

Det er en spesielt interessant side ved anvendelse av perseptuelle ferdigheter - og ved den perseptuelle komponent av perseptuelt-motoriske ferdigheter - at ledd som følger etter det til enhver tid observerte ledd ofte kan *antesiperes*. Således: Når man sitter i en bil eller i et tog og passerer gjennom et velkjent landskap, er det mulig å *tenke på* plasser eller vei-strekninger som - i rom og tid - er lenger fremme; dvs., noe man enda ikke er kommet til.

På lignende måte hvis man lytter til et velkjent dikt eller musikk-stykke, eller leser en velkjent tekst: Da er det mulig vite om hva som skal følge det som til enhver tid er det nåværende. Og på denne måten er det mulig å sammenstille eller gjennomtenke *sammenhenger både forover og bakover i tid*. Dvs., i siste fall ved hjelp av KTM.

@ *Antesipering kan forstyrre motoriske ferdigheter*

Det samme behøver imidlertid ikke være tilfelle når det gjelder anvendelse av *motorisk-perseptuelle* ferdigheter. Det er således velkjent at utførelsen av slike ferdigheter - såvel som av perseptuelt-motoriske ferdigheter når de fungerer *på et høyt automasjons-nivå* - kan bli forstyrret av det å tenke på selve ferdighets-utførelsen; dvs., ved å tenke på foregående eller etterfølgende ledd.

Og de fleste ikke-språklige ferdigheter er trolig motorisk-perseptuelle

ferdigheter, der "den mentale aktivitet" heller er konsentrert om det å kontrollere og om nødvendig korrigere løpende handlinger som utføres Dvs., også når handlingene er utført på basis av høyt overlærte[1] eller automatiserte ferdigheter. Det gjelder for eksempel ferdighet i å ri, i å kjøre bil eller motorsykkel, ferdigheter som ligger til grunn for å tegne og male, svømme, gå på ski og på skøyter, danse, spille musikkinstrumenter uten å se på noter, osv.

Igjen er det som nevnt mulig å få vite om ferdighetene ved å observere tilsvarende handlinger når de utføres; dvs., ved å foreta en *analyse av oppgaven* som skal læres - eller er under læring - av en person: Av hvilke ledd den skal omfatte, og av leddenes rekkefølge. Og slike observasjoner kan betegnes enten som *oppgave-analyser* eller som *mål-analyser*. Og slike analyser kan, selvsagt, gjennomføres av dem som *utforsker* læringen og skal tilrettelegge utfra oppnådd viten om den, såvel som av den som ønsker å *lære* vedkommende ferdighet.

Med dette er vi kommet over i spørsmålet om å *lære ferdigheter* og om å *tilrettelegge* slik læring gjennom opplæring og undervisning. Og dette skal vi vende tilbake til henholdsvis i underkapitlene VII.2 og VII.3. Her skal vi først vende oppmerksomheten mot flere sider av ferdigheter som klasse av lærte/LM-lagrede fenomener.

VII.12 Under-grupper eller -klasser av ferdigheter, oppsummert ved en tabell og klassifisert på en litt annerledes måte enn tidligere

I foregående underkapittel ble medlemmer av under-grupper av ferdigheter benyttet til å eksemplifisere hvordan vi, fordi vi ikke kan *observere* LTM-lagrede ferdigheter, er henvist til å *gjøre antagelser* om dem; dvs., på basis av de observerbare, *utførte handlinger* som manifesterer den underliggende ferdighet; eller gjør antagelser basert på *analyser av hendelser* som utgjør ytre betingelser for å lære *perseptuelle ferdigheter* - ved å observere/analysere dem.

I figur III.2, side 48, er det vist hvordan ulike under-grupper av ferdigheter kan *settes i forhold til hverandre* ved hjelp av tilsvarende ord og

[1] Ordet *overlært* brukes i lærings-psykologien om læring der - i dette tilfellet - handlingen er øvet videre etter at en feilfri utførelse er oppnådd.

andre symboler (linjer, plasser, retninger, etc.) - til et *begreps-system*: dvs., ved å plassere dem inn i en *hierarkisk ordnet struktur* som symboliserer side-ordnede, over-ordnede og under-ordnede klasser av ferdigheter, avhengig av hvilken plass de har i systemet. Noen kaller en slik struktur for et begreps-tre, åpenbart etter formen.

I dette underkapitlet vil systemet av klasser og tilsvarende definerte /lærte begreper om klasser, referert til over, bli bearbeidet ved å gjøre en *ny distinksjon* og plassere symbolene inn i en struktur i form av en *matrise*, heller enn i et begreps-tre.

I matrisen som inngår i tabell VII.1, side 168, er således det foregående underkapittel summert opp ved å gjøre undergrupper av ferdigheter mer tilgjengelige for inspeksjon og sammenligninger enn i tekst; dvs., fordi ordene som er benyttet er plassert nærmere sammen, hvilket reduserer tiden for skifte i oppmerksomheten mellom de ulike ordene (jfr. KTMs betydning for det å sammenligne/finne sammenheng).

Den nye distinksjonen er såvidt nevnt tidligere, og er mellom *verbale* og *non-verbale* språk-ferdigheter; dvs., noe som også foregriper det som skal presenteres og drøftes i kapittel VIII, som dreier seg mer spesielt om språk-ferdigheter, innlæring av slike ferdigheter og tilrettelegging av slik læring gjennom ulike former for opplæring og undervisning.

Hver undergruppe av ferdigheter er - i de fleste tilfeller - eksemplifisert bare ved en ferdighet innen den gruppen. Og selv det ene eksemplet på klassen det da gjelder, kan vanligvis deles opp i undergrupper igjen. For eksempel kan klassen av ikke-språklige ferdigheter kalt *perseptuelt-motoriske* (det å danse etter rytmer), deles opp i undergrupper som "danse etter tango-rytmer, innlagt i ulike musikk-stykker", "danse etter ulike valse-rytmer, innlagt i ulike musikk-stykker", osv. Og for leseren ville det være en fin "øvelse" i *overførende generalisering*" å forsøke å finne nye eksempler på undergrupper der bare ett eller to eksempler er gitt i tabellen.

VII.13 Ferdigheter sammenlignet med reflekser og instinktatferd

I kapittel III, som beskriver forholdet mellom vekst og læring i menne-

Tabell VII.1 Ulike under-grupper av ferdigheter, ordnet innenfor en tre-ganger-tre-felts matrise:

FERDIGHETER	**Perseptuelle**	**Motorisk-pers.**	**Perseptuelt-Mot.**
Ikke-språklige	Melodi-gjenkj.	Svømme-ferd.	Dans etter rytme
Språklige/ Verbale	Tale-persep-sjons-ferdighet	Tale-ferdigh.; Skrive-ferdig.	Lese-ferdigh.
Språklige/ ikke-verbale	Døves tegn-persepsjon	Døves ferdigh. i å bruke tegn	Piktogram navn-satt ved D-tegn

skers utvikling, er det gjort en grense-oppgang mellom *reflekser og instinkter*, som ikke behøver å læres, på den ene side; og *ferdigheter* som - når de er ordentlig lært - kan ligge til grunn for selv-valgte handlinger av mange slag, på den annen side.

Reflekser kan således betraktes som ulærte *stimulus-reaksjons-forbindelser* som både dyr og mennesker er utstyrt med fra "naturens side". De er vanligvis felles for hver art, og behøver ikke å læres av hvert individ innen arten. De fremtrer når og så lenge de er nødvendige for individet; dvs., når og så lenge et gitt stimulus *utløser* dem. Reaksjonene på slike stimuli er vanligvis forholdsvis usammensatte, slik som blinke-refleksen, kne-refleksen, pupill-refleksen til endringer i lys-styrke, osv.

Heller ikke *instinkter* behøver å læres. I motsetning til de reaksjoner som inngår i reflekser, utgjør de imidlertid ofte *sammensatte* atferdsmønstre som ikke utløses av forholdsvis enkle stimuli, men *realiseres* eller aktiviseres i mer sammensatte situasjoner.

Ett eksempel på slike instinkt-reaksjoner er trekk-fuglers atferd når de drar fra hekkeplassen til fjerne steder. Og oftest finner de målene uten å vite om hvor de er, geografisk sett, og uten å ha lært hvordan "navigere" for å komme dit. Og til denne "utflukten" aktiviseres de ved å erfare sammensatte forandringer i naturen på hekkestedet. Et annet

eksempel på instinkter, finner vi hos bier når de fremfører sammensatte, tilsynelatende vanskelige danser som viser hvordan de andre bienе må dra - i retning og avstand - for å finne den næringskilden som er oppdaget av den dansende. Og ikke bare kan biene danse uten å ha lært; men også de biene som bivåner dansen, synes å kunne forstå - uten å ha lært.

Sammensatte former for instinkt-atferd, som ofte finnes hos lavere dyrearter, i mindre grad finnes hos høyere dyrearter, og trolig ikke i det hele tatt finnes i ren form hos mennesker, kan være vanskelige å skille fra godt lærte ferdigheter hos mennesker; dvs., hvis man sammen-ligner dyrs og menneskers utvikling uten å ta i betraktning den svære forskjell i mange slags forutsetninger for å lære som finnes mellom mennesker og selv de høyeste dyrearter (se kap. II). Og nettopp dette synes å ha skjedd da noen psykologer fremsatte såkalte *instinkt-teorier om menneskers utvikling;* teorier som i sin tid fikk sterk innflytelse også på pedagogisk tenkning - og trolig har det den dag idag.

Denne tenkning når lett frem til endel mennesker, trolig fordi de synes det er vanskelig å lære alt som forventes av dem. Ikke minst i vår tid er det således mange mennesker som ser med beundring hen på dyr som fremviser sammensatt instinkt-atferd, uten å behøve å investere mye arbeide i det å lære, slik mennesker må. Og man aksepterer altfor lett tanken om at noen har og andre har ikke nødvendige "evner" til å lære[2] . Derved kan både de som underviser og de som undervises legge fra seg mye av ansvaret for læringen.

Det som er nevnt over er i samsvar med en forståelse - hos mange mennesker - av det å lære som en *straff; dvs.,* noe som forøvrig må ha sammenheng med at de ikke har *lykkes* i å lære på tilfredsstillende måter. I hvilken grad det også har sammenheng med hva som er symbolisert i syndefalls-beretningen - ved at Adam og Eva ble straffet for å ha spist epler av kunnskapens tre - er ikke godt å si sikkert. Men fordi det da dreide seg om "treet til kunnskap om godt og ondt", dreies oppmerksomheten over mot en annen side ved det å være menneske: Nemlig,

[2] Når det gjelder ferdigheter, er det kanskje ordet "talenter" - heller enn gode evner - som brukes til å forklare hvorfor noen synes å lære så lett å spille, synge, utøve mange idretter, osv. Ligger det også bak dette en slags instinkt-tenkning? Forfatteren, i alle fall, kjenner ingen talent-fulle som ikke også *øver* mye for å nå sine mål. Men det viser ikke "utenpå" når gode ferdigheter er oppnådd.

det å måtte lære grunnlaget for å vite hva som er henholdsvis rett og galt å gjøre mot seg selv, mot andre mennesker og deres eiendeler, mot dyr, planter, osv. Men på dette felt er det kanskje like mye et spørsmål om ikke å *ville* lære, for å slippe unna den dårlige samvittighet som i så fall ledsager det å ha brutt lover.

Men uansett hvilket "lærestoff" det dreier seg om: Selvsagt må ethvert menneske legge et omfattende arbeide ned i å lære de mange oppgaver som *må* læres for å bli et *kultivert* medlem av den kultur som vedkommende samfunn er bygget opp omkring. Og det kan jo tenkes at kulturen er blitt så komplisert - eller ensidig materiell, teknisk og natur-vitenskapelig - at noen mennesker av den grunn ønsker seg "tilbake til naturen".

Når det gjelder instinkt-teorier om menneskers utvikling - som utvilsomt dukker opp i mange utviklings-teorier - tar de dårlig vare på det faktum at mennesker har en hjerne som er forholdsvis lite preget av ferdige programmer: Programmer som fritar dem for å lære. Tvertimot: Den gir mennesker en omfattende frihet til å lære hva de ønsker å lære: Både ferdigheter av mange slag og de høyt organiserte vite-former som i høy grad er betinget av muligheten for å lære et betydelig utvalg av språk-ferdigheter - noe dyr åpenbart ikke kan.

Og fordi mennesker har slike friheter til å lære, har man som kjent funnet det riktig også å pålegge dem å lære, bl.a. ved å fremby *modeller for å lære mange ferdigheter* og tilsvarende handle-muligheter.

VII.14 Ferdigheter i individuell personlighet og i menneskers sosialitet

Hvis, men bare hvis et tilstrekkelig antall av slike ferdigheter er lært, er personer *frie til å velge* mellom tilsvarende handlinger når de er i ulike situasjoner.

Dette kan innebære en frihet til å *samhandle* med andre personer og på ulike måter: Ved å *snakke* med eller *skrive til* andre personer, samt *lese* deres brev; ved å *danse* med andre mennesker; ved å *ri sammen med* andre mennesker; ved å leke sammen med andre barn; ved å spil-

le musikk-instrumenter sammen med andre; ved å svømme, sykle, gå på skøyter og ski sammen med andre, osv. Alle slike ferdigheter kan således sies å være viktig grunnlag for menneskers *sosialitet*.

Og på samme tid: Et tilstrekkelig utvalg av ferdigheter kan gi frihet til å *være alene* og ha mulighet til å takle *ensomhet* ved å aktivisere seg selv på mange måter; dvs., hvis personen er isolert fra eller ønsker å stå *utenfor* en gruppe eller et samfunn: Fordi hun eller han ikke kan eller vil følge de regler som er etablert for medlemmene: Dvs., fordi de er umoralske eller fordi foreningen, f.eks. ikke er verdt å delta i av andre grunner.

På de måter som er antydet - ved frihet til å handle på mange måter basert på det å ha lært tilsvarende ferdigheter - kan ferdigheter defineres som viktige komponenter i *rik personlighet* (se også kap. XIV): Dvs., når personlighet anses som det lærte og ikke-lærte *grunnlag for personers karakteristiske tenkning og handling* (G.Allport, 1961). Og dette ville som vist være riktig uansett om personligheten ses under synspunktet sosialitet eller synspunktet individualitet. Men, som antydet tidligere: Disse perspektivene kan og bør ses som *komplementære* - fordi de utfyller hverandre og begge er nødvendige for mennesker som skal leve i samfunn med hverandre.

Til det som er nevnt kan det være nødvendig å minne om noe som er antydet flere ganger tidligere: At *språk-ferdigheter* - i særdeleshet - er viktige i det å lære mer *sammensatte vite-former*. Og ved dem kan *riktige handlinger velges i forhold til ulike situasjoner*. De er således viktige i de psykologiske prosesser (koding, KTM og tenkning) som er involvert både i læring og det å kommunisere det lærte.

Vi kan derfor trygt konkludere med at det å lære ferdigheter av mange slag er betydningsfulle komponenter i menneskers utvikling. Dvs., i individuell såvel som i sosial utvikling.

VII.2 Det å *lære* ferdigheter

I foregående under-kapittel (VII.1) ble begreps-meningen med ordet

ferdigheter og betydningen av ferdigheter for menneskers funksjoner belyst. Og ferdigheter ble alle *definert som like i at de er rekkefølge- eller sekvens-organiserte erfaringer, lagret i personers LTM - hos dem som har lært dem.*

Noen ganger - når det dreier seg om *perseptuelt-motoriske* ferdigheter - kan de erfaringer som er sekvens-organisert i LTM beskrives som *par-strukturer eller -assosiasjoner;* dvs., av erfaringer som f.eks. stammer fra det å se bokstaver og artikulere tilsvarende språklyder, under anvendelse av lese-ferdigheter. Andre ganger dreier det seg om ledd i *hendelser,* lagret som basis for gjenkjennende koding, slik som i *perseptuelle* ferdigheter; eller som slike ledd omsatt i handlings-ledd - i *motoriske* ferdigheter.

Ikke i noen tilfeller kan imidlertid ferdigheter *observeres*: Vi kan bare trekke slutninger om dem når de kommer til uttrykk i handlinger: Dvs., 1) handlinger hos modeller for læring og hos lærende personer selv; eller 2) ved å analysere lære-oppgavene mer generelt, hvilket er gyldig også for perseptuelle og perseptuelt-motoriske ferdigheter. Men på den annen side: Det er nødvendig å holde fast ved at ferdigheter - når de er lært til et høyt nivå av automasjon - ikke blir borte ved å være ute av bruk.

I dette underkapitlet (VII.2) skal *lære-prosesser* , heller enn *resultater* i form av LTM-strukturer, være i fokus for vår oppmerksomhet. Fremdeles er en tilnærming ved *oppgave-analyser* nødvendig, men nå med tanke på å vise hvilke *faser* og *del-prosesser* som inngår i læringen, samt hvilke *forutsetninger* er nødvendige for at læringen skal bli best mulig. Dette er viktig for å kunne vite hvilke forutsetninger for ferdighets-læring bør bygges opp ved undervisning, samt hvordan læringen skal tilrettelegges i form av faser og del-prosesser.

VII.21 Faser i ferdighets-læring

Det er allerede antydet (sist i kap. VI) at Fitts (1964) har definert tre hoved-*faser* i ferdighetslæring, her bearbeidet av forfatteren; nemlig

- @ en *kognisjons*-fase,
- @ en *imitasjons- og fikserings-fase,* og

@ en fase der *øvelse* henimot en *automatisert ferdighet* er den viktigste side ved læringen.

Og selvom denne fase-beskrivelse passer best på motorisk-perseptuelle ferdigheter, kan de være verdifulle også i den videre drøfting av ferdighets-læring mer generelt.

@ ***Kognisjons**-fasen i ferdighetslæring*

Betegnelsen kognisjons-fase antyder at personen i første omgang trenger å *vite om* en handling eller hendelse for å kunne lære korresponderende ferdighet. Og det å *observere utførte handlinger* eller *observere* også andre *hendelser* når de finner sted, er viktige sider ved det å lære om dem i form av *perseptuelle ferdigheter.*

Det er imidlertid verdt å merke seg at noen hendelser ikke i seg selv er hendelser. De er *permanente fenomener*, og i den forstand ligner de på objekter. Dette gjelder deler av landskaper, noter i musikkstykker, bokstaver i ord og ord i tekster, o.l., som alle kan læres i form av perseptuelle ferdigheter.

I slike tilfeller *frembringes* hendelser av den som lærer. Dvs., ved å passere deler av landskapet i en fast rekkefølge; ved å *bevege* øyne over noter, bokstaver og ord i en fast rekkefølge som også innebærer en fast *retning*: Fra venstre mot høyre på sidene, i de fleste språk; og fra øverst til nederst på sidene. Derfor forblir det riktig - også for slike situasjoner: At den som lærer må kode og derved lære 1) om hvilke deler eller ledd inngår, og 2) om hvilken rekke-følge de skal ha innenfor hver sammenheng. Når det gjelder rekke-følgen[3], er den i mange tilfeller bestemt av hvilken retning bevegelsen har (forbi deler av landskap, over bokstaver i ord, osv.).

@ *Det å lære viten om enkelt-ledd i en rekkefølge*

Det å lære om enkelt-leddene i en handling eller en hendelse, mer generelt sett. må vanligvis være basert på en *analytisk koding* og LTM-lagring som senere gir personen grunnlag for å *gjenkjennende kode* den - hurtig og med nøyaktighet. Videre: En analytisk koding som også

[3] Dvs., analytisk kodet av våre elever som har får lære det, ved "plass i ei rekke".

tillater personen - basert på *forskjells*-oppdagelse - å *skille* lett og sikkert mellom ulike ledd. Særlig viktig er dette når leddene (bokstavene p og b, samt tilsvarende artikulasjoner, f.eks.) er så like hverandre at de lett kan forveksles og derved lett "glemmes" ved interferens.

Således: En tilfredsstillende "dybde-analyse" (depth of analysis) - som synes å være Craik & Lockharts (1972) uttrykk for analytisk koding - er nødvendig også for å lære pålitelige *par-assosiasjoner:* Dvs., i det å lære perseptuelt-motoriske ferdigheter - mellom det observerte ferdighets-ledd og det motoriske ferdighets-ledd.

@ ***Imitasjons-*** *og* ***fikserings****-fasen i ferdighets-læring*

Denne fasen - og særlig *imitasjons-delen* av den - beskriver best innlæring av motorisk-perseptuelle og perseptuelt-motoriske ferdigheter. *Fiksering* kan også benyttes i beskrivelser av perseptuelle ferdigheter; imitasjon, derimot, må omfatte en *handling* av et eller annet slag, og er begrenset til motoriske ferdigheter i ulike kombinasjoner med perseptuelle ferdigheter.

Hvis analytisk koding ble presist utført i kognisjons-fasen, kan den gi et lært grunnlag, ikke bare for å *imitere* handlingen som det er tale om i hvert tilfelle; men også for å *instruere seg selv* under imitasjons-forsøk, samt for å *vurdere* (evaluere) tilsvarende forsøk på å utføre handlingen. Og hvis en imitasjon er feil utført - fordi en eller flere bevegelser mangler eller er feil, eller fordi de kommer på feil *plass* i rekken - kan *forestillingen* om handlingen, lært ved analytisk koding, gi basis for å korrigere den.

I denne fasen kan imidlertid vurderinger fra andre personer - fra foreldre-pedagoger eller yrkes-pedagoger - være nødvendig. Men hvis den lærende person foretrekker å imitere når hun/han er på egen hånd, for å unngå ubehagelige konsekvenser av å bli observert under "forsøk og feiling", er personen i høyere grad avhengig av å ha lært grunnlaget for *selv-vurdering;* dvs., lært det i løpet av kognisjons-fasen.

Fiksering av det å utføre en handling kan da innebære et *valg* av det som for personen synes å være den beste imitasjonen. Hvis fikseringen

viser seg å inkludere feil som trenger å fjernes, men som ikke er oppdaget av personen selv, bør de selvsagt korrigeres av andre, kompetente personer. Og feil bør vanligvis korrigeres ikke bare ved å presentere et bedre alternativ, men også ledsaget av en forklaring av hvorfor noe var riktig og noe var galt i den valgte handlings-utførelse.

@ ***Øvelse*** *henimot* ***automatiserte*** *ferdigheter*

Når såvel det nødvendige *utvalg* av ledd som den korrekte *rekkefølge* av ledd i en handling er imitert og "fiksert", må handlingen *øves*, ofte ved mange *repetisjoner* og over *lang tid;* dvs., for å oppnå et brukbart nivå av *automasjon* av tilsvarende ferdighet. Dette gjelder fortrinnsvis for motorisk-perseptuelle og perseptuelt-motoriske ferdigheter: At automasjonen gjør det mulig for personen å utføre tilsvarende handlinger

@ uten å vende mye av *oppmerksomheten* mot dem (slik at tenkning, f.eks., kan foregå som en parallell prosess);
@ med en *ko-ordinasjon av enkelt-bevegelser* - eller ledd mer generelt - som tillater personen å utføre handlinger over lang tid uten å bli trett; og
@ på et automasjons-nivå som gjør det mulig å utføre handlinger uten å bli synderlig forstyrret av *stress-faktorer.*

Når det gjelder *perseptuelle ferdigheter,* kan automasjons-fasen innebære en forandring fra å persepere hvert enkelt ledd på en atskilt måte til en persepsjon av alle leddene i en sekvens som et *hele*: Et helt *ord* i stedet for en rekkefølge av bokstaver eller språk-lyder, f.eks; eller en *hel melodi* i stedet for en rekke av enkelt-toner, fordelt over et kort tids-intervall, o.l. Dvs., en *helhets-persepsjon* som vanligvis er et resultat av å erfart det hele gjentatte ganger.

Det som er antydet over - om at deler organiseres til helheter av økende omfang (ved en ko-ordinerings-prosess) - gjelder som nevnt også for motoriske og perseptuelt-motoriske ferdigheter; men da som resultat av utstrakt øvelse av korresponderende handlinger.

VII.22 Ferdighets-læring satt i forhold til betegnelser som motorisk og sanse-motorisk utvikling

Innen utviklings-psykologien blir det å lære ferdigheter oftest beskrevet som *motorisk* eller *sanse-motorisk utvikling;* dvs., ved å beskrive - og

derved fokusere på *bevegelser* heller enn *handlinger* basert på *lærte ferdigheter.*

Motorisk utvikling er således beskrevet ved *stadier* som barn må passere for at de skal være innen "det normale for alders-gruppen". Og klossethet ved utførelse av handlinger er på tilsvarende måte beskrevet som forstyrrelser i sanse-motorisk utvikling. Dvs., klossethet, ikke fordi muskler mangler trening eller ferdigheter enda ikke er lært, men heller fordi *bevegelser* ikke er tilstrekkelig "utviklingsmessig" koordinert.

En alternativ forklaring er imidlertid at vedkommende *ferdighet* enda ikke er lært - eller er ufullstendig *lært:* I form av en best mulig kognisjons-fase, en tilfredsstillende imitasjons- og fikserings-fase, eller en fullstendig ko-ordinering under øvelse henimot automasjon.

Og i tillegg: Hvis den lærende person er følelsesmessig usikker - fordi ferdighetslæringen enda ikke er fullstendig - kan klossethet under utførelse av tilsvarende handling reflektere en "rigiditet" eller dårlig ko-ordinasjon som skyldes slik følelsesmessig utrygghet. Og hvis læringen foregår uvanlig langsomt, kan det reflektere dys-funksjoner i de deler av hjernen som angår spesifikke bevegelser eller angår ko-ordinering av bevegelser til hele handlinger. M.a.o,, ikke en uspesifisert sanse-motorisk utvikling.

Derfor: Mangel på kunnskaper om ferdighets-læring hos utviklings-psykologer, og det perspektiv som benyttes ved å beskrive ferdighetene som sanse-motorisk utvikling, kan således avstedkomme en helt annen forklaring av "klossethet" enn dem som er antydet over: Dvs., selv om det dreier seg om samme observerte fenomen. Og forklaringene vil vanligvis ledsages av nokså forskjellige "behandlinger". Og utstrakte erfaringer med ferdighets-opplæring gir oss - mine medarbeidere og meg selv - grunnlag for å mene at ferdighets-opplæring utvilsomt er det best begrunnede alternativ og det som gir varige resultater.

VII.23 Del-prosesser, fortrinnsvis i kognisjons-fasen av det å lære ferdigheter

I kapittel V er det vist at i *kognisjons-fasen* spiller det å lære ved å *ob-*

servere andres handlinger, samt hendelser i alminnelighet, en vesentlig side ved det å lære ferdigheter. Dvs., observasjon på mange måter og av de mange aspekter ved oppgaven som skal læres. Og dette er viktig å fremheve, fordi man ellers måtte postulere en "gjenskaping", i hvert individ, av alle de ferdigheter som gjennom lang tid er lært av ulike mennesker og derved er akkumulert innen enhver *kultur; kulturer som videreføres ved pedagogisk virksomhet,* ikke først og fremst ved kreativitet i gjenskaping.

@ ***Analytisk koding*** *kan anses som en grunnleggende prosess også i det å lære ferdigheter*

Hvis grunnlaget for det er lært, kan det å lære pr observasjon omfatte også *analytisk koding:* Ved et sett av *abstraksjoner* og tilsvarende sett av *skifte i oppmerksomhets-innretning* - mens ett og samme fenomen observeres. Og når det gjelder *handlinger og andre hendelser,* vil slik koding ofte starte med analyse av hvilke *ledd* eller deler inngår i *hele* hendelsen, og hvilken rekkefølge de har[4] .

Kodingen kan deretter fortsette til en analyse av hvert ledd - eller hvert *par av ledd* når perseptuelt-motoriske ferdigheter skal læres; dvs., for å kunne *gjenkjenne ledd* ved perseptuelle ferdigheter, og for å kunne *identifisere* ledd i hendelser ved det tilsvarende ledd i den assosierte motoriske ferdigheten: F.eks., *tallet* 4 identifisert ved *tallordet* fire når det matematiske utsagnet 12 : 4 = 3 leses.

@ *Lære om hvert ledd i en rekke ved analytisk koding - samt ved å* ***par-assosiere parallelle ledd*** *under innlæring av perseptuelt-motoriske ferdigheter*

En videre analyse av hvert ledd kan således innbefatte en beskrivelse - gjort av personen for seg selv eller for andre - av hvert ledd ved navn på *deler av hele* leddet, ved navn på *egenskaper ved* og *relasjoner innen og mellom* leddene, ved *antall* deler, osv. Dvs., ved grunnleggende begreps-systemer (GBS) integrert med tale-persepsjons- og tale-ferdighet. Og som antydet over: Dette kan bidra til en *språklig bevisstgjøring* av det som observeres, slik at det senere kan lette *gjenkjennende koding* av ledd (v/perseptuell ferdighet), en *identifikasjon* av ledd ved korres-

[4] Når *rekkefølge* undervises som ett av mange begreps-systemer, er *plass i rekka* det som tjener som over-ordnet uttrykk til å organisere plass først, plass nummer to (eller etter det første), osv.

pondcrcndc lcdd i cn assosicrt rekke (perseptuelt-motorisk ferdighet), og lette en *imitasjon* av ledd (v/motoriske ferdigheter).

For å unngå forvekslinger av ledd - når de er like på flere måter - er en tredje del-prosess nødvendig; nemlig,

@ ***selektive diskriminasjoner (eller forskjells-oppdagelser)*** *mellom ledd som er så like at de lett forveksles*

For noen ganger kan leddene i hendelsen eller handlingen som ligger til grunn for å lære en ferdighet, være så like at de lett *forveksles*, særlig av nybegynnere i det å lære ferdigheten. Dvs., hvis de ikke er nøyaktig analysert mens de hver for seg læres. På den måten kan *interferens* mellom (sammenblanding av) ledd forvanske hukommelsen for leddene i en rekkefølgeordnet hendelse. Og risikoen for slik forveksling forsterkes - i tidlige stadier av læringen - når oppmerksomheten må skifte fra ledd til ledd med en hastighet og regularitet som ikke tillater en tilstrekkelig analyse ved delvise forskjeller.

I slike tilfeller kan bare en forutgående læring i form av sikrere *selektive diskriminasjoner* mellom svært like ledd motvirke feiltagelser under senere anvendelse av ferdigheten. Og for å kunne være *selektive* eller *utvelgende* må forskjells-oppdagelsen følge etter en analytisk koding: For at personen skal bli i stand til å *velge* det *trekk* som forskjellen skal oppdages ved (Gibson, 1969: Feature). Og oftest må slike "trekk" kodes ved GBS.

@ *Analyse av* ***rekkefølger,*** *fulgt av senere* ***syntetisk[5] rekkefølge-læring***

Det er vist at observerende læring - i kognisjons-fasen av ferdighetslæring - innbefatter analyser såvel av hvilke ledd som inngår som hvilken rekkefølge de forekommer i. Dvs., når en person observerer en annen persons handling eller observerer en hendelse i alminnelighet.

En slik *sekvens-analyse* - plasser i en rekke av ledd som er fordelt i tid og/eller i rom - danner et nødvendig grunnlag for senere å kunne ordne sammen leddene i riktig rekkefølge; dvs., under *imitasjoner* og senere *fikseringer; dvs.*, ved en *syntese-prosess*, i visse henseende motsatt

[5] Syntese - på mange måter det motsatte av analyse: Det å føye deler sammen til helheter.

av analyse-prosessen, som nevnt. Og i løpet av øvelse henimot *automasjon*, særlig hva motoriske og perseptuelt-motoriske ferdigheter angår, synes *syntetisk rekkefølgelæring* å innebære en tiltagende *nevrologisk ko-ordinering* av erfaringer som oppstår ved rekke-ordnede bevegelser i forbindelse med det å utføre handlinger; dvs., en ko-ordinering som gjør at tilsvarende *automatiserte* handlinger kan utføres mer hensiktsmessig og derved med mindre energi-forbruk.

@ *Del-prosesser - i kognisjons-fasen - oppsummert*

Basert på den analysen som nylig er gjennomført kan vi anta at fire delprosesser bør finne sted i løpet av *kognisjons-fasen* av ferdighetslæring:

1 *Analytisk koding*, oftest basert på å ha lært et sett av Grunnleggende Begreps-Systemer (GBS), integrert med talespråklige ferdigheter (tale-persepsjons-ferdighet og tale-ferdighet): Først: Hvilke ledd i hvilken rekkefølge?

2 *Identifikasjon* av ledd, mest effektiv når den er basert på analytisk koding av leddenes *deler, egenskaper ved deler og helheten de utgjør, og forhold mellom deler og helheter*; samt basert på *integrasjoner av* eller assosiasjoner mellom *par av ledd* i parallelle rekker (perseptuelt-motoriske ferdigheter spesielt).

3 Selektive *diskriminasjoner*, igjen basert på analytisk koding, og mellom ledd som er så like at de lett *forveksles* av den lærende person (primær generalisering som i denne forbindelse forhindrer god læring).

4 Tidligere *analyse av rekkefølger* av ledd, fulgt av *syntese* av de samme leddene under *imitasjon* (motorisk-p. ferdigheter) og *øvelse henimot automasjon.*

VII.3 Det å gi opplæring i eller undervise ferdigheter

I kapittel VI ble det påpekt at det å undervise med tanke på at elever best mulig skal lære "oppgaver", kan innebære to trinn:

A Hvis nødvendig: Undervis viktige *forutsetninger* for best mulig innlæring av oppgaven: Og i løpet av mange års forskning og undervisnings-forsøk er vi nå sikre på at når det gjelder GBS, trenger alle barn slik forberedende opplæring.

B Undervis så oppgaven i seg selv.

Disse to trinnene er nyttige å tenke i forhold til all slags læring, også til ferdighetene som viktige deler av den.

VII.31 Det å undervise viktige forutsetninger for å lære ferdigheter

I foregående underkapittel ble det antydet at det å analytisk kode ved hjelp av lærte GBS, først integrert med talespråklige ferdigheter, kan anses som viktige *forutsetninger* for å lære de øvrige del-prosessene i kognisjonsfasen av ferdighetslæring. Og videre: At denne virkningen til vanlig går lenger enn til bare kognisjons-fasen, fordi det som er lært i den fasen gjerne reflekteres i de neste fasene i form av raskere og mer nøyaktig læring.

De virkningene som er antydet over er demonstrert og dokumentert i en periode på mer enn et kvart århundre; dvs., innen den forskning som er utført av og i stor grad dokumentert av forfatteren og hans mange medarbeidere. Og fordi virkningene av å ha lært GBS - som basis for den lærendes *kontroll av egen oppmerksomhet* i form av sett av *abstraksjoner - har vist seg å rekke mye lenger enn til ferdighets-lærtng,* er det følgende blitt en hoved-strategi i vår pedagogiske forskning: Å tilrettelegge best mulige betingelser for å lære et stort utvalg av slike GBS - først integrert med talespråklige ferdigheter som tilsvarende symboler må læres ved.

Noen av de aktuelle GBS er presentert i kapitlene III og IV. Og en mer fullstendig oversikt vil leseren finne i et appendix; dvs., etter at *begreps-undervinings-modellen* (BU-modellen), brukt til å undervise dem i form av delprosesser og egnet bruk av talespråket, er beskrevet.

@ *Virkninger av å ha lært GBS som forutsetninger for å undervise og lære ferdigheter*

Virkningene av å ha lært GBS har således vært mye like dem som er forutsagt (predikert) i tidligere drøftinger: Nemlig,

@ på den *analytiske kodingen* som er nødvendig i kognisjons-fasen. Dvs., i form av kontrollert skifte i oppmerksomhets-innretning i løpet av et sett av *abstraksjoner,* språklig *bevisstgjort* ved korresponderende ord og setninger lært som grunnlag for analysen.

@ på *imitasjons-prosessen*, noen ganger kalt kopiering, det å skrive, tegne, o.l. (bedre tegninger av hus etter å ha lært om *rettlinjede former; "draw-a-man"* bedre etter å ha lært om deler av helhet-her; penere og mer leselig skrift etter å ha lært nødvendige form-begreper, stillings-begreper, størrelses-begreper, plass-begreper, osv.); og

@ i form av *selv-instruksjoner* og *selv-vurderinger* før, under og etter imitasjoner, osv.

I vår forskning og i våre forsøk har det å undervise GBS regelmessig bevirket påfølgende forbedringer: I beskrivelser av analyserte fenomener såvel som i håndskrift, i tegning, i utførelse av gymnastikk-øvelser, i rettskriving, etc.

@ ***Motivere** for å **prøve** å lære ferdigheter, samt for senere selvstendig øvelse henimot automasjon*

Andre viktige forutsetninger for å lære ferdigheter - *motiv for å lære* - kan bygges opp ved å *informere* elever om betydningen av å ha lært vedkommende ferdighet; informere også om hvilke uheldige konsekvenser det kan ha ikke å ha lært den på noenlunde rett tid. Dette gjelder selvsagt for enhver lære-oppgave, også for det å lære ulike *vite-former* og *disposisjoner*. Men det er ikke mindre viktig for det å lære ferdigheter av den grunn.

På den måten kan elever få lyst til å *forsøke* å lære den ferdighet det er tale om. Men *lang-varig interesse* - basert på å *ha lært* den til et nivå der den kan brukes til noe - er nødvendig forutsetning for en *selv-drevet* fortsatt læring. Og dette viser hvor viktig det er at de første forsøkene lykkes, slik at grunnlaget for å være *interessert i* og derved *konsentrert* om å lære noe, legges.

VII.32 Å tilby gode modeller for det å lære motoriske og perseptuelt-motoriske ferdigheter

Når det gjelder mange ferdigheter, trenger den lærende person dyktige andre mennesker som *modeller* for læringen, spesielt for å lære i kognisjons-fasen; dvs., modeller som kan korrekt *demonstrere* hvordan tilsvarende handling skal utføres. For barn og unge - og forøvrig alle som skal lære en ferdighet - kan ikke ventes å finne opp eller *skape* alle de ferdigheter som allerede er funnet og lært: De har simpelthen ikke tid til det hvis de skal greie å lære det de trenger som voksne mennesker.

Og dessuten er det høyst unødvendig når menneskers i tidligere generasjoner har brukt mye tid og krefter[6] på å "skape" og lære ferdighetene.

Det er kanskje lettest å innse at gode modeller er viktige når det gjelder motorisk-perseptuelle og perseptuelt-motoriske ferdigheter. Men de er også viktige når perseptuelle ferdigheter skal læres, de som senere skal ligge til grunn for å kode effektivt bl.a. ved å gjenkjenne korrekt artikulerte ord, ved å gjenkjenne korrekt utførte sanger og musikkstykker, mer generelt. For dette skal i neste omgang være grunnlaget for selv å uttale ord riktig, for å gjengi melodier korrekt og vakkert, osv.

Derfor er det nødvendig at både foreldre-pedagoger og yrkes-pedagoger tenker på seg selv som mulige modeller for ferdighets-læring, og ellers som "gode eksempler å følge" i alminnelighet. For det siste prinsippet er selvsagt gyldig langt utover det å lære ferdigheter: Og det gjelder ikke minst for å lære den moralske side ved det å utføre handlinger, basert på viten ikke bare om hva som er rett og galt å gjøre i forhold til mennesker, dyr, planter og ting i omgivelsene. Men også på viten om hva som er verdifullt i det å være et menneske.

Hvis den ferdigheten som skal demonstreres, ved å utføre tilsvarende handling ikke er lært - eller ikke engang lært *om* av pedagoger - kan selvsagt andre personer trekkes inn som modeller[7] . Utenom hjem og skole - såvel som i filmer og på fjernsyn - er det således mange gode modeller tilgjengelige[8] for å "lære pr observasjon". Men i slike tilfeller er de ikke alltid gode modeller i den forstand at de utfører handlinger langsomt nok til at de enkelte ledd kan identifiseres. Og i det daglige livs demonstrering av handlinger, er de sjelden ledsaget av instruksjoner.

Derfor: Oppgaven som består i å være gode modeller og dyktige instruktører på andre måter, må ofte være foreldre-pedagogers og yrkes-pedagogers ansvar. Når det gjelder det å bli instruert, er det imidlertid ikke

[6] Eller for å si det på en litt annen måte: "Det er ikke nødvendig å finne opp kruttet flere ganger".

[7] Når det gjelder ferdighet i å synge sanger, ble dette som kjent så sterkt vektlagt at alle som skulle bli lærere måtte dokumentere slik ferdighet. Sang var m.a.o. så vanlig del av hverdagen i skolen at det ikke kunne overlates til innkalte "modeller" eller spesielle musikk-lærere å gi opplæring på dette felt.

[8] Men der er også mange dårlige modeller, ikke minst når det gjelder det moralske aspekt ved handlingsvalg.

alltid så enkelt som det kan se ut: Ikke bare må ordene være kjente av tilhørerne og korrekt brukt av den som forklarer. Men de må også forstås ved klare begreps-meninger av den som skal utføre handlinger etter instruksjon.

Og ved å ha vært dem som instruerer under mange slags ferdighets-læring, har både forfatteren og mange av hans medarbeidere kunnet slå fast at svært mange av de ordene som benyttes under instruksjoner, er symboler for grunnleggende begreper. Men heller sjelden har de vært lært med klar begreps-mening; og enda sjeldnere er de organisert til GBS, som har vist seg i vår forskning å være det mest hensikts-messige. (Se også kapittel XI).

VII.33 Å støtte forsøk på å imitere og støtte øvelser henimot automasjon, som del av pedagogers oppgave

Det er antydet at *imitasjon* er det bare korrekt å tale om i forbindelse med motorisk-perseptuelle ferdigheter - som senere kan kombineres med perseptuelle ferdigheter til perseptuelt-motoriske ferdigheter. *Øvelse henimot automasjon*, derimot, er nødvendig for å lære alle slags ferdigheter; dvs., inkludert perseptuelle ferdigheter, der automasjonen er avhengig først og fremst av *hyppigheten* av vedkommende hendelser i miljøet. Dette bør holdes i minnet når leseren går vider til drøftingen i følgende avsnitt.

@ *Pedagoger bør støtte forsøk på imitasjon av andres handlinger*

Hvis forsøk på å imitere observerte handlinger - eller å kopiere eller tegne noe - er forberedt ved å undervise→lære nødvendige forutsetninger for analytisk koding ved hjelp av GBS, og eleven er motivert for å lære den aktuelle ferdigheten, har hun/han oftest lært nok om ferdigheten til å imitere den: Ved å instruere seg selv om hva som skal gjøres først, deretter, osv.

I slike tilfeller har det vist seg å være svært viktig å ha hatt anledning til å lære *former* som er nødvendige å kode ved. angående *plasser* som skal være start-ledd, slutt-ledd og mellom-ledd i rekker, angående *retninger* som må følges for å komme fra start til slutt, angående *størrelses-forhold, del-hel-forhold, osv.*; dvs., viktige for å kunne kontrollere

de bevegelser som inngår: F.eks. når personen skal "Tegne-en-mann" (jfr. "draw-a-man"-testen), når hus, trær, dyr, etc. skal tegnes; eller når bokstaver, ord og tall skal skrives.

På denne måten - ved å instruere seg selv om hva som skal gjøres til enhver tid - har ikke bare kvaliteten av handlingene vist seg å bli bedre (prosess-evaluering); men også de mer varige produkter av dem har avslørt en økt kompetanse - i form av bedrede ferdigheter: Noe som også har bidratt på synlige måter til økt *selv-respekt, uavhengighet og selv-tillit.*

De samme typer av kunnskap som har vært viktige under selv-instruksjoner, har også kommet "elever" til gode i form av *selv-vurderinger* under imitasjoner: En type av evaluering som er særlig viktig når den lærende person imiterer handlingene "på egen hånd". Og dette foretrekkes av de mange som ikke ønsker kommentarer fra tilskuere når de første forsøk på å imitere gjøres.

Hvis personen ikke utnytter sine lærte kunnskaper på de måter som nylig er vist (og pedagogen er tilstede), kan pedagogen lett hjelpe henne/ham ved å minne om hva som er lært som forutsetninger for å kode analytisk; men noe lært som åpenbart ikke er tilgjengelig for personen i det øyeblikk handlinger skal instrueres og vurderes - under imitasjon. De instruksjoner og korreksjoner som gis, kan da lett aktivisere de GBS som er lært: De når frem til eleven, sagt med andre ord.

@ *Støtte som kan gis av pedagoger under øvelser henimot automasjon*

Særlig når en ferdighet er mangsidig sammensatt - slik som sammensatte perseptuelt-motoriske ferdigheter - kan den lærende person trenge hjelp til å dele oppgaven i deler som skal øves hver for seg, og i en fornuftig rekkefølge. Dette kan også hjelpe "eleven" til å oppdage fremskritt, fordi resultatet hele tiden kan settes i forhold til del-mål som er nærmere. Og fornuftig øvelse *bør gi positive resultater.*

Når fremskritt under øvelse blir lettere å oppdage, innebærer dette en hyppigere *positiv konsekvens* (S^{K+}) av forsøkene på å lære: En konsekvens som er egnet til å *motivere* for videre øvelse. Hvis fremskrittet er

mindre og derfor ikke så lett å oppdage av den lærende person, kan en dyktig pedagog forklare hvordan forbedring likevel har funnet sted, hva som eventuelt gjør at fremskrittet er så lite, og hvordan øvelser som er instruert av pedagogen kan forbedre utførelsen av underliggende ferdighet.

Hvis ikke noe fremskritt er merkbart, hverken for "elev" eller for pedagog, kan dette lett tas som uttrykk for at vedkommende ferdighet ikke *kan* læres av "vår" person: Fordi "evne til å lære" eller "talent" for det ikke er tilstede, f.eks. Men mangelen på fremskritt kan også avsløre et sett av andre underliggende faktorer. Blant dem vil negative følelsesmessige og motivasjonelle disposisjoner mot det å øve ferdigheten - noe som i så fall vil redusere den tilgjengelige energi - bestandig være en mulig alternativ forklaring. Og mangel på nødvendige kunnskaper om ferdigheten og hvordan den best mulig kan læres, vil være en tredje forklarings-mulighet.

I så fall vil en støttende innstilling såvel som nøyaktige kunnskaper om den spesielle ferdighet som skal læres - basert på tilsvarende nøyaktig analyse av oppgaven og gode kunnskaper om læring generelt - være til hjelp for pedagogen som har ansvar for å få igang læring; dvs., læring som vanligvis bare har midlertidig stanset opp.

Noen ganger kan også skifte i øvelses-situasjon være av hjelp; slik som når nybegynnere i å spille fiolin, bratsj eller cello, f.eks., bringes sammen for å øve små orkester-stykker: Noe som det oftest er behageligere for andre å høre på enn det å høre hver enkelt av dem øve - og som andre derfor lettere verdsetter. Dette kan således bidra til å heve motivasjonen for å øve, hvilket ofte er et problem når ferdigheter må bygges opp over lang tid.

Pedagogers oppgave i det å tilrettelegge innlæring av ferdigheter, er således mangsidig. Og det kan være en vanskelig oppgave, selv om den begrenses til ferdighets-aspektet ved læringen - hvilket sjelden er mulig.

VII.4 Oppsummering hovedsaklig ved en figur

I dette kapitlet er leseren blitt minnet om en trefoldig klassifisering av

av ferdigheter: Nemlig, ***perseptuelle ferdigheter***, ***motorisk-perseptuelle ferdigheter*** *og* ***perseptuelt-motoriske ferdigheter***, som alle kan defineres som *sekvens-organiserte, LTM-lagrede erfaringer*, gjort av dem som har lært dem. Hver av de tre undergruppene av ferdigheter kan videre anses som undergrupper av en todelt oppdeling av alle ferdigheter, nemlig i

@ **språk-ferdigheter**, på den ene side, og
@ **ikke-språklige ferdigheter**, på den annen.

Som overgang til et kapittel om språklige ferdigheter, skal i det følgende et sett av innbyrdes sammenhengende *ikke-språklige ferdigheter* benyttes til å gi et siste eksempel på viktige sider ved denne klassifikasjonen; nemlig 1) ved *musikk-gjenkjenning og identifikasjon*, 2) ved *musikk-fremføring uten noter*, og 3) ved *musikk spilt eller sunget etter noter*.

@ *Musikk-gjenkjenning og -identifikasjon, basert på en lært perseptuell ferdighet*

Det å lære å gjenkjenne sanger eller musikk-stykker mer generelt, må vanligvis baseres på å ha lyttet gjentatte ganger på rekkefølger, ikke bare av toner, men også av rytmiske mønstre av ulike slag. Når harmonier eller akkorder er involvert, er det mulig å lære parallelle rekkefølger. Og dette er særlig aktuelt når det dreier seg om polyfon musikk, der uavhengige melodier[9] spilles eller synges på en måte som kalles *kontrapunkt* (egentlig punctus contra punctum). Og det vil si at når tonene er i akkord med hverandre, må de stort sett også være i harmoni med hverandre.

Vi må ha rett til å anta at det å lære rekkefølge-organiserte komponenter av sanger eller musikk-stykker å kjenne, må finne sted ved å lytte mye til musikken slik at rekkefølge-organiserte, LTM-lagrede ferdigheter derved kan bygges opp; dvs., som grunnlag for senere å kunne kode dem på en *gjenkjennede* måte. Og hvis de også er lært ved *navn* (f.eks., Brahms symfoni nr.2 i D-dur, 2.sats - Adagio non troppo), og navn kan huskes under gjenkjenning, kan en tilsvarende *identifikasjon* av musikken finne sted.

[9] Enten forskjellige melodier eller den samme "satt opp mot seg selv" når den er forskjøvet; *Fuger*, som betyr *flukt*, kalles de siste fordi melodiene er på flukt "fra seg selv".

@ *Lære å synge sanger eller spille musikk-stykker - uten lenger å se på notene - kan ses som det å lære en motorisk-perseptuell ferdighet*

Observerende læring, involvert i det å lære den perseptuelle ferdighet som består i å gjenkjenne og eventuelt identifisere sanger eller melodier i musikk-stykker, kan med stor sannsynlighet antas å gi grunnlag også for senere *imitasjoner, fikseringer og øvelse henimot automasjon* av tilsvarende *motorisk-perseptuelle ferdigheter.*

En annen type av motorisk-perseptuelle ferdigheter kan forøvrig utøves når også det å *skrive* noter - som symboler for toner - er lært. For dette er en ferdighet som tillater personen å skrive sanger og musikk-stykker som er hørt og senere kan gjenkalles. Og det å skrive selv-komponerte sanger og musikk-stykker blir mulig for henne eller ham.

@ *Lære å synge eller spille etter noter: En perseptuell-motorisk ferdighet*

Når det å *lese noter* som grunnlag for å *synge* eller *spille* musikk-stykker[10] er lært, er det igjen mulig å si at to forskjellige ferdigheter er kombinert til en mer sammensatt ferdighet - en *perseptuell-motorisk ferdighet*; men det kan de være bare når de to ferdighetene er sikkert *integrert med hverandre*, slik at notene kan identifiseres ved tilsvarende toner sunget eller spilt.

@ *Oppsummering også ved en figur*

Faser og del-prosesser er oppsummert i figur VII.1, side 189. Den angår ferdighetslæring generelt, også den undergruppe av ferdigheter som vi skal vende oppmerksomheten mot i neste kapittel: Nemlig, *språk-ferdigheter* av ulike slag.

Men som antydet i under-kapittel VII.3: Den oversikt over ferdighetslæring som kan oppnås ved å studere figur VII.1, antyder også en fornuftig strategi for det å *tilrettelegge* ferdighets-læring, gjennom opplæring og undervisning.

Det er forøvrig viktig å holde fast ved at selv om ferdigheter av mange

[10] På ett eller flere musikk-instrumenter.

slag må ligge til grunn for effektiv, gjenkjennende koding av hendelser, samt for å utføre de fleste handlinger, er *viten* av mange slag nødvendig for å kunne *forstå* hendelser og *velge* handlinger slik at de blir riktige i forhold til de situasjoner personen er i.

Dette gjelder også i forhold til *språklige* handlinger og hendelser mer generelt. For språklige hendelser, og språklige handlinger mer spesielt, kan også kalles *symboler: De som kan høres og leses, samt ut-tales og skrives ved tilsvarende språk-ferdigheter.*

Og dette bringer oss over til temaet *symboler lært å kjenne ved ulike språk-ferdigheter*, som er hoved-tema for kapittel VIII.

LTM-lagrede

FERDIG-HETER.

▷PERSEPTUELLE (PF),
>MOTORISKE (MF) og
▷PERSPTUELT- MOTORISKE (PMF),

bygget opp i LTM som resultat av det å ha gjort sekvens-ordnede eller par- og sekvens-ordnede erfaringer.

FITTS, 1964:

FASER I FERDIGHETS-LÆRING:

1 KOGNISJONS- el. VITE-FASEN:

Observerende læring: Lære handlinger og andre *hendelser* å kjenne, bl.a. som basis f or selvinstruksjon, imitasjon og evaluering.

2 IMITASJONS- OG FIKSERINGS-FASEN - -> ØVING:

Dvs., en imitasjon i form av utprøving og evaluering , fulgt av valg/fiksering.

3 ØVING HENIMOT AUTOMASJON,

slik at handling eller persepsjon synes å gå "av seg selv", uten mye oppmerksomhet vendt mot dem, brytes ikke lett ned av stress, bidrar til å være utholdende, o.l.

DEL-PROSESSER I FERDIGHETS-LÆRING:

1 ANALYTISK KODING,
i høy grad ved GBS, bl.a. av hvilke ledd som skal være i hvilke rekkefølge.

2 GJENKJENNING
uten identifikasjon, eller
MULTIPLE ASSOSIASJONER mellom PAR (PMF)
(S -> "S", "r "-> r, osv.)

3 FORSKJELLS-LÆRING,

for at sammenblanding (interferens) ikke skal finne sted.

4 SAMMENKJEDING AV LEDD I RIKTIG REKKEFØLGE

til bl.a. HANDLINGER av alle slag.

Fig. VII.1 som oppsummerer faser og del-prosesser i ferdighets-læring:

Kapittel VIII:
SYMBOLER INNEN MANGE SLAGS SPRÅK OG KUNNSKAPS-OMRÅDER, LÆRT I FORM AV SPRÅK-FERDIGHETER

	INNHOLD:	Side
VIII.1	**Innledning**	**190**
VIII.2	**Ulike kategorier av språk-ferdigheter og deres betydning i menneskers funksjoner**	**193**
.21	Mange slags symboler må læres i form av språk-ferdigheter	194
.22	Non-verbale språk-ferdigheter	197
.23	Verbale språk-ferdigheter: Alfabetiske og tegn-språk	198
.24	Betydningen av språk-ferdigheter, spesielt når de er integrert med begreps-meninger: Dvs., i koding, i KTM og i tenkning; samt når koding, det huskede og tenkte skal uttrykkes	199
VIII.3	**Det å *lære* språk-ferdigheter**	**203**
.31	Non-verbale språk-ferdigheter kort vendt tilbake til	204
.32	Verbale språk-ferdigheter: Faser og del-prosesser i det å lære tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, lese-ferdighet og skrive-ferdighet	204
.33	Vansker med å lære språk-ferdigheter	221
VIII.4	**Det å *undervise* eller gi opplæring i språk-ferdigheter**	**222**
VIII.5	**Oppsummering, konklusjoner og overgang til tema for neste kapittel: Symbol-*meninger***	**224**

VIII.1 Innledning

Det er gjentatte ganger pekt på - innen sammenhengen som gis i denne boken - at det å lære språkferdigheter innebærer det å lære *symboler* å kjenne; de som i noen sammenhenger også kalles *tegn:* Dvs., symboler lært så godt at de kan effektivt *kodes* når de sanses, og kan effektivt *brukes til å uttrykke eller kommunisere* "noe".

Imidlertid: Symboler er lært som virkelige symboler - av en person - bare når de kan kodes som *symboler for eller representasjoner av* noe annet. Og oftest er de symboler for - representerer de eller *står de i stedet for noe helt annet enn de selv fremstår som.* Osgood (1968) bemerket således at "Det er ikke noe spesielt heste-aktig ved ordet hest".

Og *sifre eller sammensatte tall*, ofte kalt *tegn* i stedet for symboler, gir ikke hver for seg et bilde av gruppers antall. Sifferet 2 gir således ikke noe bilde av grupper der antallet er to: Det settes i stedet for eller representerer antallet to, uansett hva toer-gruppene måtte bestå av.

Derfor: Symboler - inkludert mange tegn - må *forstås* av dem som mottar dem, ved *viten om* hva som er symbolisert; og på lignende måte: De må *brukes* - av dem som uttrykker dem - basert på den samme type av viten som ligger til grunn for å forstå dem. Dvs., en symbol-*mening* som må være *felles* for bruker og mottaker, og der de samme personer er både brukere og mottakere - de som *kommuniserer*.

Symboler kan således ikke fungere som symboler hvis ikke korresponderende *språk-ferdighet* er integrert med *meninger* i form av *vite-enheter;* samt med disposisjoner for å bli følelses-messig og motivasjonelt aktivisert av slike meninger, det Osgood (1953) har kalt *med-meninger* (connotations). Dvs., integrert på en slik måte at symbolet som kodes eller tenkes ved lagrede språk-ferdigheter, kan aktivisere meningskomponenten, på den ene side; og menings-komponenten kan aktivisere tilsvarende enhet i språk-ferdighetene, slik at symbolet kan utrykkes på bases av den, på den annen side. Dette er vist på en litt annen måte, nedenfor:

Figur VIII.1 som viser forholdet mellom symboler mottatt og uttrykt, på den ene side og tilsvarende LTM-strukturer, på den annen:

1	**SYMBOLER,** hørt/sett, kodet ved tilsvarende **språk-ferdighet;** og	(aktiviserer) - - - - - - - - - - ->	**forstått ved MENINGER** i form av **viten og disposisjoner.**
2	**Språk-ferdigheter,** som ligger til grunn for **SYMBOL-HANDLINGER.**	< - - - - - - - - - -	**Viten og disposisjoner** gir basis for å *velge* tilsvarende enheter av **SPRÅK-FERDIGHETER**

De to pilene som er vist i figuren, tilsvarer i visse henseende interaksjonspilene mellom de tre hoved-strukturene i personers LTM, slik det er antydet i PSI-modellen (figur IV.6, side 89).

Men det å lære rekkefølge-organiserte språk-ferdigheter er bare det første steget på vei til å lære "symboler"; dvs., symboler kan de først bli når de er integrert med riktige *symbol-meninger*, lært som neste steg. Ordet eller *symbolet* hest - som i siste omgang må være integrert med en fullstendig, begreps-messig mening - må imidlertid læres også ved et sett av språk-ferdigheter: *Tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, lese-ferdighet og skrive-ferdighet.* Dvs., innen personens *morsmål* såvel som innen matematisk språk og andre "fremmede" språk.

@ *Både språklige og ikke-språklige ferdigheter kan inngå blant kommunikasjons-ferdigheter*

Forfatteren av denne boken finner det riktig å bruke uttrykket *språk-ferdigheter* bare når tilsvarende symboler er nært relatert til det å bruke ord; slik at de kan sikkert "oversettes" til ord, m.a.o. Derfor: Hvis noen former for mening kommuniseres gjennom musikk-fremførelser, dans eller gester, f.eks., kan ikke bestandig tilsvarende meninger klart uttrykkes ved ord, eventuelt ord satt sammen til utsagn av ulike slag.

Men ferdigheter som ligger til grunn for musikk-fremførelser av mange slag, for å danse og utføre gester, etc., er i visse henseende lik språk-ferdigheter. Dvs., ved å være involvert i det å lære å kode symbolske hendelser og å utføre symbolske handlinger.

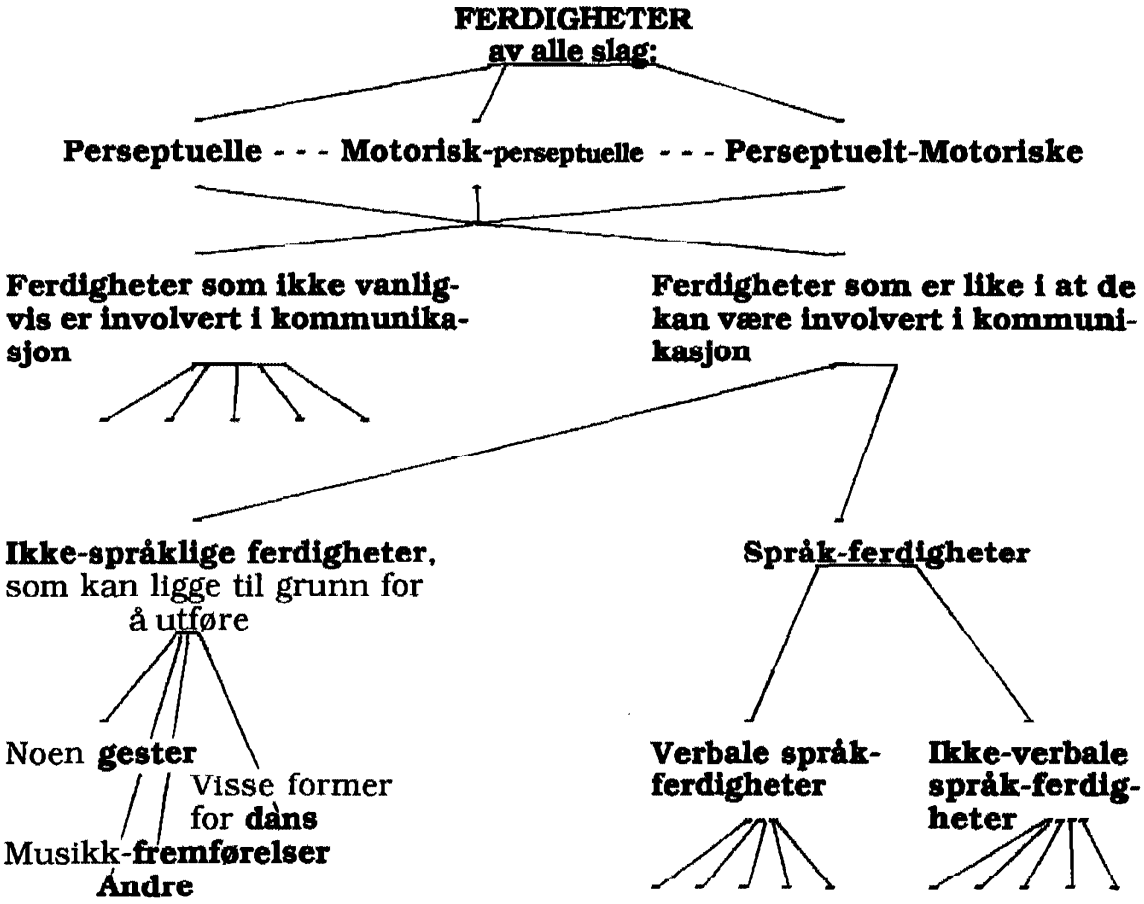
Når det gjelder språk-ferdigheter, mer spesielt: Deres forhold til symboler er fremhevet her fordi de - språk-ferdighetene - gjør det lettere å forstå hvordan symboler[1] av mange slag kan læres og derved *representeres* i personers LTM. Derved er det også lettere å forstå hvordan symboler, representert ved språk-ferdigheter, kan *integreres* - i personens LTM - med *meninger* av ulike slag; dvs., at de først i denne forstand kan bli virkelige symboler: Mening i form av viten og disposisjoner gir da grunnlag for å *forstå* hva som sies, *forstå* hva som leses, for å tale og skrive *forstandig*, osv.

Forholdet mellom bl.a. språk-ferdigheter og *kommunikasjons-ferdigheter* - hvorav det siste ordet er navn på en mer omfattende klasse av ferdigheter, er forsøksvis definert ved et *begreps-system*, symbolisert ved

[1] Symboler er ytre fenomener - som kan høres, ses/leses, kjennes (punkt-skrift),skrives, o.l. De læres imidlertid ved språk-ferdigheter.

ord og forbindende linjer i figur VIII.2, nedenfor:

Figur VIII.2: Et begreps-system om ferdigheter som tar i bruk nye klassifikasjoner, symbolisert ved ord og forbindende linjer:



VIII.2 Forskjellige slags språk-ferdigheter og den betydning de har i menneskers funksjoner

I dette og følgende under-kapitler skal oppmerksomheten ikke lenger rettes mot ferdigheter, generelt sett; og heller ikke mye mot den større under-gruppen av symbol-tilknyttede *kommunikasjons-ferdigheter*. Oppmerksomheten skal i første rekke konsentreres om *språk-ferdigheter*, og spesielt mot *verbale* språk-ferdigheter (se figur VIII.2, over); dvs., de som angår *symboler* i form av *ord* eller symboler som vanligvis leses ved ord. Men drøftingen av hvordan symbol-*meninger* kan læres, vil stort sett bli utsatt til neste og etterfølgende under-kapitler.

Og fordi språk-ferdigheter er resultat av å ha lært språklige symboler å kjenne, kan det være på sin plass å begynne med å gi en oversikt over noen viktige grupper av symboler:

VIII.21 Noen grupper av symboler som må læres i form av språk-ferdigheter

@ ***Ikke-grafiske** symboler som bare kan observeres i det øyeblikk da de presenteres*

Det er grunn til å anta at *fylo-genetisk* sett, var de første symboler som ble "oppfunnet" av mennesker *gester*, eventuelt ledsaget av lyder. Ord og lengre uttrykk, sagt og hørt, og som senere imiteres av lærende personer, kom trolig mye senere. Både gester og ord som bare kan høres og sies, er *ikke-grafiske:* De er ikke enda *representert* ved noe skrevet eller tegnet eller trykt. De kan derfor bare observeres i det øyeblikket de presenteres.

@ *Gester og ansikts-uttrykk*

Symboler i form av utførte og observerte gester innbefatter bevegelser gjort og stillinger inntatt av mange deler av kroppen; men viktigst er trolig bevegelser i og stillinger inntatt av armer, hender, fingre og hode - og selvsagt - i form av ansikts-uttrykk[2] . De er deler av daglig kommunikasjon mellom mennesker, men er kanskje blitt spesielt viktige igjen i en tid da mange mennesker reiser til land der innbyggerne taler språk som turistene ikke har lært.

Gester inngår også, som kjent, i symbolske uttrykk innlagt i noen typer av dans. Og i det minste deler av hva som er symbolisert ved slike gester kan bli intuitivt forstått av tilskuere; men kanskje uten at tilskuerne er i stand til å oversette forståelsen til klare språklige formuleringer.

@ *Døves tegn-språk*

Hvis vi ser bort fra finger-staving[3] , er det mulig å fastholde at *døves tegn-språk* består av et spesifikt og sammensatt utvalg av gester; et som utføres ved hjelp av armer, hender og fingre, men som ofte ledsages av

[2] Dyr kan bare i liten grad uttrykke seg ved forandringer i "ansiktet"(øynene gjenspeiler derimot sjelen).

[3] Det å stave ord ved finger-stillinger og -bevegelser i stedet for ved språk-lyder eller bokstav-navn.

ulike ansikts-uttrykk; dvs., noe som forekommer i all menneskers kommunikasjon - muligens bortsett fra når akademikere især legger vinn på å tale "objektivt".

Døve-tegn kan betegnes som språklige symboler fordi de oftest er korrelert med ord - samt med meninger med ord - i "naturlige" språk. Og av den grunn kan oversettelser finne sted i to retninger: Fra tegn-språk til ord talt, hørt, lest og skrevet; - og vice versa.

@ *Ord talt og hørt*

Ord, når de høres, kan defineres som et begrenset utvalg av språk-lyder, valgt og rekkefølge-ordnet til en stor "populasjon" av forskjellige ord innen hvert språk. For personer som sier dem, består ordene både av *språk-lyder* (fonemer), som "fødes tilbake" til dem som uttaler dem (S^F i PSI-modellen), og av ledsagende *artikulatoriske bevegelser* i og stillinger inntatt i deler av munn og strupe.

@ *Mer permanente - ofte **grafisk** representerte symboler: Ikke-alfabetiske og alfabetiske skrift-tegn*

Tegn-språk - eller ikke-alfabetiske språk: I vår tid utgjør *pikto-grammer og Bliss-tegn*, for eksempel, skrift-tegn som i visse henseende er paralleller til døves tegn-språk; dvs., fordi de kan danne grunnlag for kommunikasjon uten å bli oversatt til ord. I andre henseende er de mer beslektet med de gamle egyptiske hieroglyffer og kinesiske tegn som brukes også idag: Fordi de lik hieroglyffer og kinesiske tegn er sterkt forenklede *tegninger* av det de "symboliserer". Og i denne forstand er de mindre symbolske - fordi de rudimentært avbilder hva som søkes symbolisert.

De kan imidlertid oversettes til ord; men de brukes i særlig grad til å undervise *kommunikasjons-ferdigheter* til personer som ikke kan - eller har store vansker med å uttale språklyder og ord. Dvs., de kan lære *tale-persepsjons-ferdighet* til et brukbarhets-nivå. Men de trenger et alternativ når de skal kommunisere "utover" til andre, i dette tilfellet ved å peke på tegn som formidler de meninger som ønskes uttrykt, til personer i nærheten.

@ *Kinesiske og japanske tegn*

er vanligvis - som tegninger sett - fjernere fra det som symboliseres. De er således konstruert av grunn-elementer som kan være felles for mange tegn. Men ved å bygge dem sammen - strukturere dem på ulike måter, kan de være symboler for forskjellige meninger. Og dette er i visse henseende likt med ord, som hver for seg er satt sammen av et mindre utvalg av bokstaver til en stor samling ulike ord innen hvert språk. I ord, men ikke i kinesiske og japanske tegn, symboliserer imidlertid hvert "element" - hver bokstav - en språk-lyd og tilsvarende artikulasjon: Den symboliserer ikke vanligvis en *menings-komponent*, slik som i de nevnte tegnene. Men selvsagt: Også slike tegn kan leses ved ord.

@ *Matematiske tegn, inkludert sifre og større tall*

På et tidlig trinn i utviklingen av indisk→arabiske sifre, og forut for utviklingen av dem til de tall-symboler som nå er i bruk i mange land over hele verden, hadde sifrene et antall vinkler som korresponderte med antallet i de gruppene de symboliserte. I denne begrensede forstand ga de hver for seg et *bilde* av hva de "symboliserte". De representerte ikke noe helt annet enn hva de fremsto som, m.a.o.

Idag er dette annerledes: Tegnene "sier" vanligvis ingenting om hva de symboliserer. Heller ikke er det mulig å slutte seg til hvilke ord eller hvilken kombinasjon av ord som de symboliserer: Lik andre tegn-skrift-språk er de nemlig *ikke-alfabetiske:* De viser ikke - slik som bokstaver i ord - hvilke språklyder og rekkefølger av slik lyder som må artikuleres når de ses eller på andre måter sanses.

I så henseende er de nært beslektet med former og farger som benyttes i trafikk-skilt og i kart.

@ *Alfabetiske skrift-symboler*

Alfabetiske skrevne eller trykte symboler - ord - innbefatter *bokstaver* som representerer eller er symboler for språk-lyder. Det begrensede settet av språklyder som benyttes i muntlige språk, tilsvarer således det sett av bokstaver som utgjør *alfabetet* innen hvert språk.

For det som nylig er nevnt er gyldig, ikke bare for personens *morsmål*, men også for de fleste *fremmedspråk*, sett i forhold til morsmålet. Ofte er også de samme bokstavene brukt i ulike språk, men ikke nødvendigvis som symboler for de samme språk-lydene. Men selv om alfabeter er forskjellige, gjelder det samme prinsippet: At et mindre antall bokstaver er symboler for et tilsvarende sett av språk-lyder.

@ *Braille punkt-skrift - brukt som blinde-skrift; morse-tegn - symboler for bokstaver og tilsvarende språk-lyder*

Det som er nevnt gjelder også for *Braille punkt-skrift*; dvs., mønstre av punkter, stanset opp fra underlaget og så nær hverandre at hvert mønster kan erfares ved berøring av en finger. Hver samling av punkter er da symbol for en bokstav, og brukes som skrift-tegn når syns-forstyrrelser er så store at vanlig tekst ikke kan benyttes.

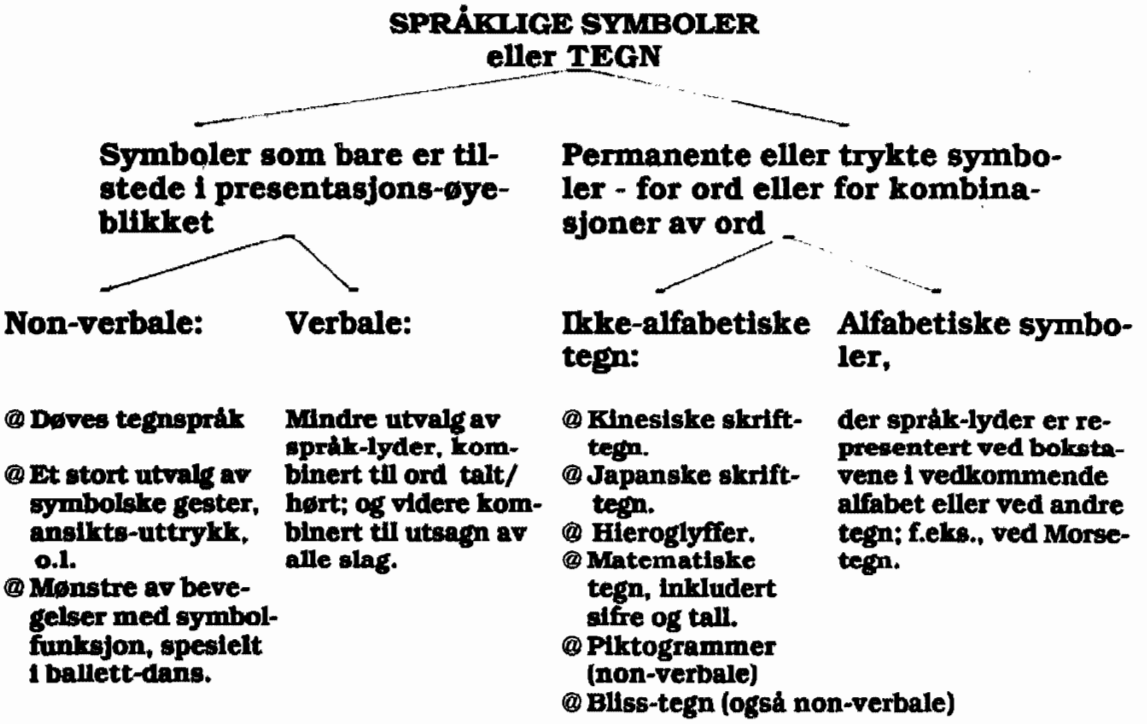
Morse-alfabetet er igjen av prinsipielt samme slag: Det brukes til å formidle budskaper over lange avstander, enten ved lys-signaler eller ved kombinasjoner av lyd og skrift-tegn; tegnene kan som kjent beskrives som ulike kombinasjoner av korte og lange signaler, skrevet ved prikker og streker. Hvert hele tegn representerer en bokstav eller tilsvarende språk-lyd. Og på samme måte som for bokstaver, skrives de i retning fra venstre mot høyre og ovenfra og nedover (i de fleste språk).

Mangfoldet av språk-symboler, oppsummert i form av et begreps-system, symbolisert ved ord og innbyrdes forbindende linjer, er vist i figur VIII.3, side 198. Og en del undergrupper vil bli omtalt i den teksten som følger:

VII.22 Non-verbale språk-ferdigheter

Det er nevnt at noen ikke-verbale symboler trenger ikke å oversetttes til ord for å kunne brukes. De kan brukes - og blir ofte brukt i kommunikasjon når personen ikke kan bruke ord. Døves tegnspråk kan således brukes til å kommunisere uten at ord inngår som mellomledd: Tegnene kan i mange sammenhenger formidle samme meninger som ord. Og på lignende måte kan Bliss-tegn og pikto-grammer brukes av personer som ikke kan tale; men som nevnt, ofte av personer som kan motta andres tale, hvilket døve ikke kan.

Fig. VIII.2: Forskjellige under-grupper av språk-symboler, oppsummert i form av et symbolisert begreps-system.



Det er imidlertid bortenfor hensikten med denne boken å drøfte non-verbale ferdigheter og hvordan de må læres og tilrettelegges for læring; dvs., mer enn det som allerede er gjort. Men det er mulig å fastholde at mange av de samme GBS som er nødvendige forutsetninger for ferdighets-læring mer generelt, er viktige også for det å lære non-verbale språk-ferdigheter: Dvs., både i kognisjonsfasen og under senere imitasjon og ledsagende instruksjon og vurdering av imitasjoner.

Endelig er det mulig å si at symbolene som benyttes i non-verbalc språk må *forstås* ved de samme typer av viten og disposisjoner som ord, tall og andre symboler må forstås ved.

VIII.23 Verbale språk-ferdigheter: Alfabetiske og ikke-alfabetiske språk

Det er tidligere antydet at i alfabetiske språk utgjør hver bokstav, og noen ganger også mer enn en bokstav, symboler for de språk-lyder som de skal leses ved (jfr. skj i skjære, f.eks.). Ordene må m.a.o. leses ved å artikulere de språk-lyder som bokstavene i ordet er symboler for.

Det ikke-alfabetiske tegn-språket som brukes i matematikk er forskjellig i flere viktige henseende: Hvert tegn - siffer eller sammensatte tall, tegn som symboliserer "like i antall" (=), "større i antall enn" (>), addere eller "gjøre større i antall" (+), osv. - er alle like i at de er symboler for ett eller flere *hele* ord. Den ferdighet som er innbefattet i å lese og skrive dem er derfor klart forskjellig fra det å lese skrevne/trykte ord.

Og denne forskjellen går utover det å lese enkelt-tegn ved hel-ord eller sammensatte uttrykk (se over). Det gjelder også matematiske utsagn. Gitt det matematiske utsagnet 6 x 7 = 42, så kan det leses på ulike måter, avhengig av om det beskriver en matematisk *operasjon* som ble utført i fortid, finner sted i nåtid eller skal utføres i fremtid:

1 "Da jeg gjorde antall kroner større ved å ta grupper på 6 kroner sju ganger, ble antallet i den nye gruppen 42 kroner."

2 "Jeg holder nå på å gjøre antall kroner større ved å ta grupper på 6 kroner sju ganger, slik at antallet blir 42."

3 "Hvis jeg forandrer antall kroner ved å ta grupper på 6 kroner sju ganger, vil antallet i den nye gruppen bli 42."

Mye av det samme gjelder selvsagt for mange andre utsagn innen matematikk. Det å lese matematiske utsagn er m.a.o. ikke bestandig et spørsmål om å lese en "tekst", men om å lese den ved å tilpasse den til en sammenheng som både huskes - ved KTM, f.eks. - og forstås.

VIII.24 Betydningen av språk-ferdigheter når de er integrert med begreps-messige meninger: Dvs., i koding, KTM, i tenkning og når det kodede, huskede eller tenkte skal uttrykkes

Uten den nødvendige integrasjon med korrekte *menings-komponenter*, som kan gjøre symboler til *symboler for noe helt annet enn de selv er*, er språk-ferdigheter - basert på å ha lært å *kode og bruke* symboler effektivt - sannsynligvis av liten eller ingen verdi i menneskers funksjoner. Men er språk-ferdighetene slik integrert med begreps- eller andre egnede meninger, kan de tjene mange viktige funksjoner i menneskers aktiviteter.

@ *Språk-ferdigheter i menneskers kommunikasjon med hverandre*

Mest synlige er de funksjoner språk ferdigheter kan ha i *kommunika-*

sjon mellom mennesker. Men igjen kan det være på sin plass å minne om at kommunikasjonen ikke blir tilfredsstillende hvis ikke både "sender" og "mottaker" av språklige "budskap" bruker de samme symboler for de samme symbol-meninger. Dvs., slik at de kan kode observerte symboler ved meninger som er *felles for* kommuniserende personer.

@ *Språk-ferdigheter i koding*

Det er lett å forstå og akseptere at språk-ferdigheter må være aktivisert og involvert i koding, tale, lesning og skriving av *ord, tall* og andre språk-symboler.

Men også når kodingen er av ting og deler av dem, av ikke-språklige hendelser, av forhold mellom fenomener, osv., kan de enten implisitt (inne i personen) eller eksplisitt navnsettes ved hjelp av språk-ferdigheter; dvs., navnsettes ved symboler for spesifikke fenomener ("Det er*Black Beauty"),* eller ved symboler for medlemskap i klasser ("Det er en *hest* (ved navn Black Beauty")); eller ved mer sammensatte utsagn, slik egen-navn og felles-navn er satt inn i fullstendige setninger i eksemplene over.

Og når *analytisk koding* foretas, er symboler lært ved språk-ferdigheter igjen nødvendige: "Denne (spesielle) hesten har *svart farge,* har *stor størrelse i forhold til* det vanlige for denne rasen, har vakker *kroppsform,* har *hvit-fargede* "sokker" på beina," osv.

Det har vist seg - i vår forskning - at når språk-ferdigheter på denne og lignende måter aktiviseres til det å *si ord* (eller ord i utsagn), har dette åpenbart fungert som faktor i det å gjøre det erfarte "*språklig bevisst*". I alle fall synes dette å ligge til grunn for forandringer i læring som finner sted når "elever" regelmessig benytter *meningsfulle enheter i språket* til å kode og beskrive høyt det som kan observeres inne i og utenfor dem selv. Og det er noe "elever" undervist innen vår strategi bestandig er *pålagt* å gjøre når de lærer og anvender begreper.

Denne tolkning er forøvrig i overensstemmelse med den som er gjort av C. Rogers (1951) når han forklarer virkningen av at klienten blir oppfordret til og virkelig bruker tale-språket til å *beskrive erfaringer* fra

fortiden - som er lagret i hennes eller hans LTM. Dvs., under såkalt "klient-sentret terapi".

Tale-persepsjons-ferdighet og lese-ferdighet er selvsagt nødvendige når personer skal lære ved henholdsvis å lytte til andres tale og ved å lese. Men de fungerer bare som et første ledd - kodings-leddet - på veien til det å *forstå* ved riktige meninger, hvorav begrepsmessig viten er den som hyppigst er nødvendig.

Dette er imidlertid ledd i den språklige kommunikasjon mellom personer, som nylig er nevnt, og som også inkluderer ferdighets-grunnlaget for å *uttrykke* meninger av forskjellig slag. Dvs., språklige handlinger som oftest reflekterer *tale- og skrive-ferdigheter*, som underliggende LTM-innhold.

@ *Aktiviserte språk-ferdigheter i STM-"rehearsal"*

Som vist i kapittel IV og ellers ved flere anledninger, kan aktiviserte språk-ferdigheter utnyttes i det å holde noe i minnet ved *"rehearsal" prosesser*; dvs., prosesser som er ansett som både "fonemiske[4], muligens visuelle og semantiske[5] " av Craik & Lockhart (1972) for eksempel. Og denne rehearsal-prosessen kan tjene til å *forlenge* KTM. Hos yngre barn og hos barn og unge med generelle lærevansker, som har vist seg å mangle eller ha uhensiktsmessige "rehearsal-strategier", har dette redusert varigheten og mengden av det som kan gjenkalles under KTM-prøver.

Som alternativ til - eller som utfyllende - i forhold til den forståelse av rehearsal som er antydet av Craik & Lockhart (se over), kan rehearsal tolkes som *sub-vokale[6] artikulatoriske bevegelser i tale-organene* - eller til og med som det å *tenke ved ord-bilder og utsagn.* Og dette for å fast-holde hva som nylig er observert av den person det gjelder.

I samsvar med Craik & Lockharts antagelser om at "formatet av informasjon i KTM kan være semantisk" kan vi videre anta at koding ved overordnede ord i *begreps-systemer* - eller ved *nøkkel-ord* for store deler

[4] Fonemsike (fonem - språklyd): Formulert ved språklyder ordnet til ord og utsagn.

[5] Semantiske - det som angår ord-*meninger.*

[6] Sub-vokal artikulasjoner - artikulasjoner som ikke kan høres.

av en tekst, kan gi det nødvendige grunnlag for å *rekonstruere* tilsvarende store deler av det presenterte.

Virkningen av slik vel-organisert koding - under presentasjonen - ville således være en betydelig *utvidelse* av antall enheter (ord, tall, o.l.) som kan huskes av personen: Etter korte såvel som etter lengre tids-rom. Og denne virkningen er demonstrert i en rekke eksperimenter (f.eks., Bousfield, 1953; M. Nyborg, 1981). På den annen side: Svikt i å utnytte slike kodings-strategier har tilsvarende redusert re-konstruktiv KT-memorisering (Bousfield & al., 1958).

Stadig er det imidlertid grunn til å minne om at den virkningen som nylig er drøftet, kan ikke antas hvis de aktuelle enhetene av språkferdigheter - når de burde være symboler for *klasser av fenomener* - ikke er integrert med *begreper om de samme klassene.*

@ *Språkferdigheter i menneskers tenkning*

Betydningen av språk-ferdigheter for tenkning - og spesielt tale-ferdighet i den sammenheng - har vært fremhevet av en rekke forskere, hvorav L. Vygotsky (1962, 1971) sannsynligvis er den best kjente idag. Dette er trolig - og som nevnt mange ganger - bare tilfelle når enheter[7] i talepersepsjons-ferdighet og taleferdighet er integrert med korresponderende, riktige symbol-meninger. Når denne forutsetning foreligger, er det mulig å trekke den slutning at hva som nylig er nevnt om språk-ferdigheter i koding og KTM, er gyldig også for tenkning.

Men fordi tenkning ikke i første rekke dreier seg om det som kontinuerlig kommer inn gjennom sansene, er den mest basert på hva som er LTM-lagret og lett kan aktiviseres; dvs., på hvilke *typer og mengder* av erfaringer er lagret, og på hvordan de er *organisert* av personen i det øyeblikk da de erfares (ved koding) eller senere i form av tenkning.

Hvordan slike LTM-"variabler" kan influere tenkning, er omfattende og mer generelt drøftet i kapitlene IV og VI. Hva som fremheves her, er at tenkning også ved hjelp av *symboler*, lært i form av *språk-ferdigheter*, kan hjelpe til å re-aktivisere og fastholde erfaringer, slik at de kan inn-

[7] Enheten kan her bestå av ord eller flere ord ordnet til utsagn av alle slag.

gå i tenkning; dvs., de kan bidra til å re-aktivisere de mange erfaringer som kan være integrert med ord som tidligere er hørt, sett og lest, uttalt og skrevet av personen selv. Videre, at dette også angår ord når de har vært redskaper, ikke bare for å organisere erfaringer til begreper; men også for å organisere begrepene videre til mer sammensatte meninger i form av begreps-systemer og til utsagns-ordnede meninger.

@ *Den spesielle betydning som kan tillegges tale-persepsjons- og tale-ferdighet i koding, KTM og tenkning*

Blant språk-ferdigheter er trolig *tale-persepsjons-ferdighet* og *taleferdighet* av spesiell betydning i de prosesser som det nylig er referert til (koding, KTM og tenkning). Dvs., ferdigheter lært ved å høre språklige enheter uttalt hyppig av andre, og ved å bruke dem mange ganger i egen tale[8] .

Det vil si: De er "med personer" fra tidlige år - lenge før lese- og skriveferdigheter er lært til et "brukbarhets-nivå". Og de er stadig tilgjengelige som redskaper for å navnsette og derved for å organisere og fastholde erfaringer også gjennom resten av menneskers liv.

Til tross for dette: Det å lære å lese og skrive - og lære *ved å lese* - er vektlagt som "kultivering" i norsk skole oftest på bekostning av det levende språk - talespråket. Dette er en utviklings-tendens som forøvrig synes å vinne terreng også i andre land. Hvordan dette kan være uheldig også for det å lære de mange sider ved det å lese og skrive godt, vil bli videre drøftet i neste under-kapittel og senere kapitler (IX-XI).

VIII.3 Det å *lære* språk-ferdigheter

I foregående under-kapittel ble "naturen av" og betydningen av språkferdigheter drøftet. I dette kapitlet skal oppmerksomheten rettes mot *hvordan de læres*. Og dette vil bli gjort i form av en drøfting av det å lære *tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, lese-ferdighet og skriveferdighet* hver for seg. Det vil imidlertid fremgå at det er betydelig innbyrdes *avhengighet* mellom dem:

Tale-ferdighet er således avhengig av at tale-persepsjons-ferdighet er

[8] Trolig av samme grunn er talespråk - inkludert symbolmeninger - betegnet som "det levende språk" av den kjente danske prest og dikter Grundtvig.

lært; og både lese- og skrive-ferdighet er tilsvarende avhengige av at de to talespråklige ferdighetene er lært - til et høyest mulig nivå og helst på en meningsfull måte. Det er derfor nødvendig å starte med innlæring av tale-persepsjons-ferdighet, som er den først lærte språk-ferdighet og den alle de andre må bygge på. Først av alt skal vi imidlertid vende litt tilbake til non-verbale språk-ferdigheter.

VIII.31 Ikke-verbale språkferdigheter kort referert til igjen

Hvis Bliss-tegn og piktogrammer brukes uten noen form for *syntaks* - dvs., rekkefølge-ordning av tegnene tilsvarende den som må være i ord tilhørende ulike ord-klasser i setninger - er det vanskelig å fastholde at innlæring av slike tegn utgjør *ferdighets-læring:* Fordi ferdighetslæring er definert som *sekvens-organiserte, LTM-lagrede erfaringer* innenfor denne sammenheng. Og i tillegg til dette:

Det er nok riktig at Bliss-tegn og piktogrammer ofte sies å være symboler. Men fordi tegnene er forenklede bilder av det de står i stedet for, ikke symboler for noe helt annet enn de selv er, ville det være riktigere å kalle dem billed-skrift eller semi-symboler, f.eks. Og det å lære å bruke dem uten noen form for syntaks burde trolig kalles *par-assosiasjons-læring* (PAL) heller enn ferdighets-læring; dvs., par-forbindelse mellom synet av en sykkel og tilsvarende tegn, for eksempel.

Døves tegnspråk er imidlertid i en annen stilling: Fordi tegnene er nærmere det vi kan definere som symboler, på den ene side; og fordi de oftest brukes innenfor sammenhenger som på visse måter motsvarer syntaks, på den annen.

VIII.32 Verbale språk-ferdigheter: Faser og del-prosesser i det å lære tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, lese-ferdighet og skrive-ferdighet

I denne forbindelse vil matematisk og andre tegnskrift-språk som leses ved ord, ikke tas i betraktning. Oppmerksomheten skal rettes mot *alfabetiske*, verbale språk-ferdigheter som - innen alle alfabetiske språk - må læres ved fire klasser av ferdigheter: nemlig som nevnt flere ganger:

@ *tale-persepsjons-ferdighet*, oftest en førstelært ferdighet i denne sammenheng og grunnlag for å lære

@ *tale-ferdighet*, som den andre i en forholdsvis fastlagt rekkefølge; og begge de nevnte er nødvendige forutsetninger for å lære
@ *lese-ferdighet*, ofte lært noenlunde samtidig med
@ *skrive-ferdighet*, og begge med utgangspunkt i skrift-tegn.

Når det gjelder matematiske og lignende tegnspråk, er det å lære matematisk talespråk, f.eks., ikke forskjellig fra det å lære talespråk i alminnelighet: Det er den skrift-språklige læringen som er klarest forskjellig.

@ *Det å lære **tale-persepsjon**, en **perseptuell** ferdighet*

Denne typen av læring kan bare finne sted ved å observere *ord og utsagn* når de er *talt* av andre personer. Det å lære tale-persepsjons-ferdighet er derfor helt avhengig av andre og nære personer som bruker ord - enkle ord, men mest ord i fraser og setninger. Og det å lære dem *korrekt* er igjen avhengig av de personer som tjener som språk-modeller: I hvilken grad de *artikulerer* tydelig og ellers *uttaler* ordene korrekt.

Den resulterende *perseptuelle ferdighet* er en *effektiv gjenkjenning av talte ord*; eller en effektiv *koding* i form av gjenkjenning, sagt med andre ord.

Når ordene brukes innen korrekte sammenhenger av modellen, kan også innlæring av *ord-meninger* begynne: Slik at ordene i økende grad blir symboler for noe - helst noe alle eller de fleste oppfatter som *riktige* ord-meninger. Men det skal ikke være vårt tema her.

@ *Observerende læring i kognisjons-fasen*

Det er mulig at observasjoner av sekvenser av *artikulasjons-stillinger* og *-bevegelser* kan hjelpe innlæring av både tale-persepsjons-ferdighet og tale-ferdighet. I alle fall har det vist seg at imitasjon eller *gjenkalling* av talte ord støttes ved at pedagogen viser artikulasjons-stillingen for uttale av den første språklyden i et ord.

Når det gjelder personer med sterkt nedsatt hørsel, er de oftest svært

avhengige av å kunne se stillinger og bevegelser i munnpartiet hos den som taler; og fra fødselen av *døve* personer lærer å tale hovedsaklig ved å *observere* andre personers artikulasjons-handlinger: Dvs., både ved å se dem og kjenne dem ved fingre, når synet ikke er tilstrekkelig.

I daglig kommunikasjon, som er den vanligste anledning til å lære tale-persepsjons-ferdighet for hørende personer, er noen artikulasjonshandlinger tilgjengelige for observasjon, mens andre ikke er det. Det viktigste grunnlag for å lære tale-persepsjons-ferdigheter, når det gjelder normalt hørende barn, er derfor språklyder i faste rekkefølger, slik de finnes i de fleste ord[9] . Og denne type av observasjon, såvel som observasjon av artikulasjons-handlinger, skjer da ved hva som er kjent som sansning ledsaget av *analytisk koding:* Dvs., den siste prosessen basert på hva personen har som *læreforutsetninger, LTM-lagret og overført fra tidligere lære-situasjoner.*

@ *Hvilket grunnlag for analytisk koding kan være av hjelp for barn under innlæring av tale-persepsjons-ferdighet? Kan de undervises på tidlige trinn?*

Visse trekk ved tidlig språk-læring tyder på at en form for analytisk koding foregår svært tidlig under påhøring av andres tale. På et visst alderstrinn, oftest mellom ett og to år, ser det således ut som om småbarn "oppdager" et viktig "prinsipp": At hørte ord består av et forholdsvis lite antall språk-lyder, satt sammen i ulike utvalg og rekkefølger til alle de ordene barn får høre. Men det er ingen grunn til å tro at det dreier seg om en *språklig bevisstgjort* analytisk koding, slik det kan gjøres når et egnet utvalg av GBS er lært.

Når hørende barn lærer tale-persepsjons-ferdighet i tidlig barndom, er det således, etter vår erfaring, ikke mulig å bidra til analytisk koding ved å gi opplæring i GBS. Derfor: Hvis en ufullstendig lært perseptuell ferdighet (tale-persepsjon) senere reflekteres i svikt i tale-ferdighet, slik at tidligere feil-læring på den måten kan oppdages, er det mulig å hjelpe bare ved at modellene *artikulerer* enda tydeligere enn før - hvis det er mulig.

Hvis barna i senere barndom trenger hjelp til å korrigere feil ved tale-

[9] Noen ord, slik som å og i, består bare av en bokstav og tilsvarende lyd.

ferdighet, eller hjelp til å analysere ord for å skille ut språklyder når de skal forbindes med bokstaver, kan situasjonen være en helt annen. GBS kan da vanligvis læres som basis for å være analytisk i koding.

Imidlertid: På dette stadiet i læringen er vanligvis både tale-persepsjons-ferdighet og tale-ferdighet lært til et nivå som nærmer seg automasjon, i alle fall hva det mest aktive ord-forråd angår. Og dette forholdet kan forvanske analytisk koding hos dem som ikke har fått opplæring i å være analytiske. For ordene er blitt til tett sammenføyde helheter som er blitt vanskelige å kode eller tenke som annet enn helheter.

Men som nevnt: I alle fall fra 5-6-års alder av har det - innen vår forskning[10] - vist seg mulig å undervise GBS som er nødvendige for å analytisk kode artikulasjons-stillinger (for lepper, tunge, etc.) og bevegelser i tale-organer. Og slike kunnskaper har vist seg å være til stor hjelp når læringen er stanset opp eller til å *forebygge* lærevansker.

@ *Det å lære* ***tale-ferdighet*** *- en motorisk-perseptuell ferdighet*

Som nevnt før antyder ord-kombinasjonen "motorisk-perseptuell" at hva personen til enhver tid *sier*, kan øyeblikkelig evalueres av personen selv (S^F) så vel som av andre lyttere ($S^K+/-$), hvorav den første vurdering kan skje på basis av *feedback* fra egen ytre-verbale handling.

Det er nylig antydet, også, at innlæring av tale-ferdighet ikke starter med å *si* ord, men heller ved å lære å gjenkjennende *kode* ordene ved en *perseptuell ferdighet* (tale-persepsjons-ferdighet). Grunnlaget for en slutning som denne er åpenbar: Barn som ikke får høre ord - fordi de er *døve*, f.eks. - lærer heller ikke uten store bestrebelser å si dem, til tross for at tale-organene er intakte hos dem.

Og norske barn som utelukkende har anledning til å høre norske ord i tidlige år, lærer å bruke dem og ikke engelske ord, for eksempel. Dvs., ord som til stadighet brukes av personer i barnets omgivelser, og ofte om de *nære realiteter* som gir grunnlag for å lære en begynnende mening med ordene. Det er derfor trolig fullstendig samsvar mellom det utvalg av ord som barn får høre uttalt av andre og det barnet selv tar i

[10] Forfatterens og hans medarbeideres forskning.

bruk; dvs., inntil det har lært å lese og kan lære nye ord å kjenne ved å lese dem.

Før det å lære å lese finner sted, er imidlertid tale-persepsjons-ferdighet og taleferdighet vanligvis utvidet til det å kunne motta og bruke ord i setninger; dvs., setninger som også avslører *syntaks* - en ordning av ordene i rekkefølger etter ordklasse-medlemskap, slik at de fremstår som riktige rekkefølger av *setningsledd*. Videre, ordene omformes på måter som antyder det å ha oppdaget også andre grammatikk-regler: Dvs., regler for omforming av ord etter tid, kjønn, antall, o.l. Hvorvidt dette virkelig kan forstås som resultat av regel- eller prinsipp-læring, skal vi vende tilbake til senere.

Imidlertid: Hvordan en lært kapasitet for *effektiv koding* i form av *ord-* og *setnings-gjenkjenning* kan "oversettes" av hjernen til *gjenkalling* ved å *si de samme ordene* og utsagnene, er ikke klart forstått. Det er imidlertid rimelig å anta at en *bevisst analyse* av språklyder ordnet i bestemte rekkefølger til ord, og av setningsledd til utsagn, ikke er mulig på tidlige alders-trinn i barndom.

C.E. Osgood (1953) har drøftet dette i lys av operant betinging som beskrivelse av enklere former for læring; dvs., basert på det faktum at barn meget tidlig begynner å "vokalisere" gjentatte stavelser (ma-ma, osv.; da-da-da, osv., ba-ba-ba, osv.), det som også kalles babling. Noen ganger ligner kombinasjoner av stavelser på ord i barnespråk, slike som også brukes til barn av foreldre og andre nærværende. De kan derfor lett kodes av foreldre som uttale av ord som mamma, pappa, dada, o.l., som derfor gjerne etterfølges av gledesuttrykk hos de andre (+ konsekvens) over å bli "talt til" av barna.

Og hvordan slike positive konsekvenser - som følge av å ha talt "forstandig" - i sin tur kan vekke et *motiv* i barn for å gjenta de "belønnede" ordene, er antydet av B.F. Skinner (1957). Dvs., i form av det han kalte "tacts" og "mands", som er forkortinger for "det å søke *kontakt* med andre personer" og "det å be om eller forlange (demand) noe ønsket fra andre", respektive.

Ingen av disse forklaringsmåtene virker imidlertid sannsynlige når det

gjelder den videre læring av talespråklige ferdigheter. Dvs., når barn utvider ord-forrådet fra forholdsvis få talte ord i andre leveår, til vanligvis to-tre hundre ord i tredje leveår. En eller annen form for "omforming" av *viten* om ord til det å produsere talte ord synes å være nødvendig som forklaring av den hurtige økning som er nevnt.

@ *Mer bevisste imitasjoner og fikseringer av språklige uttrykk*

På senere stadier i det å lære å tale - henimot skole-alderen i vårt land - er det mulig å undervise GBS-grunnlaget for å være analytiske kodere: Slik at det i høyere grad blir mulig å kode språklyder og tilsvarende artikulasjons-stillinger og -bevegelser, på den ene side. Samt å kode rekkefølgen av språk-lyder i ord, på den annen side. Men kode også som grunnlag for selektive, innbyrdes forskjells-oppdagelser mellom språklyder og artikulasjoner som er så like at de lett kan forveksles[11] .

Og, som antydet tidligere: Slike analytiske kodinger, bevisstgjort ved hensiktsmessig språkbruk, er særlig viktige som basis for senere å *instruere* seg selv samt for å *forstå* instruksjoner om artikulasjon som gis av andre. De er viktige også hvis personen forventes å *vurdere* egen orduttale under imitasjon. Og når den er vurdert som tilfredsstillende, av personen selv og av andre, vil fornuftig fiksering av uttalen kunne finne sted.

@ *Øvelse av taleferdighet henimot automasjon*

Mens tale-persepsjons-ferdighet hovedsaklig kan "øves"[12] ved å lytte[13] til ord og setninger talt av andre personer, kan taleferdighet øves mer aktivt ved å tale høyt eller "inne i seg selv" til seg selv eller til andre, respektive.

Det er da av interesse å merke seg det som allerede er antydet: At når personen øver tale-ferdighet - ved å tale høyt - kan hun eller han samtidig øve tale-persepsjons-ferdighet. Dvs., ved å motta *feedback* ved å høre sin egen uttale av ord - oftest innbefattet i utsagn av ulike slag. På

[11] Sammenlign artikulasjons-stedene for hhv. b og p og t og d, f.eks. når luft-strøm ikke settes på.

[12] Også når personer selv taler, kan de få øvelse ved å høre seg selv uttale ordene (feedback stimuli).

[13] Det å lytte kan også være mer eller mindre aktivt: Mer aktivt ved å søke situasjoner der tale forekommer eller ved å stille spørsmål, f.eks.

den måten kan barn som øver tale-ferdighet - eventuelt motivert av ønsket om å bruke språket som kontakt-middel eller kontroll-middel - forbedre både tale-ferdighet og talepersepsjons-ferdighet på en gang.

Motivasjonen til å bruke ord i utsagn kan forøvrig øke også når ordene begynner å fungere som symboler for hva de er ment å symbolisere - innenfor det realistiske: Først for spesifikke fenomener, og senere for klasser av fenomener. Og lærer ikke barn symbol-meninger som gjør det mulig å *forstå* symbolene og *bruke* dem på tilfredsstillende måter, kan de heller ikke forventes å være sterkt motivert for å høre og bruke dem.

Derfor: Selv om *språk-ferdigheter* i viktige henseende må læres på måter som er klart forskjellige fra det å lære *forestillinger om spesifikke* fenomener og *begreper om klasser* av fenomener, kan ikke læringen av hver av dem foregå isolert fra de andre. Og det behøver de heller ikke, fordi de kan alle bygge på samme læreforutsetninger i form av grunnleggende begreps-systemer (GBS).

Når det gjelder forfatterens og hans medarbeideres forskning på dette området: Involvert i anvendelser av *begreps-undervisnings-modellen* (BU-modellen) som skal beskrives i kapittel X - og som viktig ledd i den - er en stadig oppfordring til å uttrykke seg nøyaktig om det som observeres; - ved å "sette navn på" over-ordnede, under-ordnede og side-ordnede klasser innen begreps systemer, samt å "verbalisere" delvise likheter og forskjeller under *sammenligninger*. Og så sant det er en rimelig forventning til elever: Oppfordre også til å bruke hele setninger.

På den måten kan begreps-undervisning også bli en opplæring i talepersepsjons-ferdighet og taleferdighet. Og i tillegg: Både barn, unge og voksne, blant våre "studenter", oppfordres til å gjøre rede for hva de til enhver tid har lært - til foreldre eller andre som måtte være villige til å lytte til dem og snakke om det som læres. Dette vil også bli berørt igjen i under-kapittel VIII.4, som handler om det å undervise språkferdigheter.

@ *Når kan tale-persepsjons-ferdighet og tale-ferdighet anses fullt automatisert?*

Det er vist at den fasen i å lære ferdigheter som kalles *automasjon*, er

karakterisert av høy effektivitet i forskjellige betydninger av ordet automasjon: Ved å representere et høyt nivå av *koordinasjon* mellom ledd som må kjedes sammen til korresponderende *hele*, inkludert hele *handlinger;* ved at de er blitt lette å *aktivisere* - er lett *tilgjengelige*, m. a.o.; ved å trenge et minimum av *energi*, når det gjelder utførelse av handlinger; ved å trenge lite støtte - igjen under utførelse av handlinger - fra personens bevisste *oppmerksomhet*, som derfor kan reserveres for andre formål; ved å motstå negative virkninger av *stress*, osv.

Når taleferdighet er lært til et høyt nivå av automasjon, er det således mulig for personen å *tenke* mens hun eller han taler. Derved kan *tanker uttrykkes* heller enn å *gjenkalle ord i setninger.*

Men et høyt nivå av automasjon er ikke noe som kan oppnås raskt[14] og lett - hverken på dette eller på andre ferdighets-områder. Og dette er det mulig å fastslå for alle typer av språklæring, selv om det kanskje er mest åpenbart (observerbart) når det gjelder tale-, lese- og skrive-ferdighet innen ulike språk. Før et høyere nivå av automasjon er oppnådd, og særlig når ferdighetslæringen befinner seg på tidlige stadier, er imidlertid anvendelser av ferdighetene sårbare selv for milde stress-faktorer. De kan derfor forventes å bryte sammen på måter som lett kan tolkes som uttrykk for *glemsel.* Og hvis pedagoger eller andre som har med eleven å gjøre kommuniserer en slik tro, kan dette forsterke den negative innflytelsen fra stress-faktorer.

Tale-persepsjons- og tale-ferdigheter er de to språk-ferdighetene som med størst sannsynlighet når et høyt nivå av automasjon hos mange personer. Og dette fordi øvelsen av dem starter tidlig og foregår hyppig, sammenlignet med lese- og skrive-ferdigheter.

Disse realistiske antagelsene kompliseres imidlertid av det faktum at de fleste mennesker må - og er oftest motivert for - kontinuerlig og gjennom hele livet å lære nye ord ved å høre og lese dem, samt bruke dem i tale og skrift. Av den grunn kan vi regne med at ulike grupper av personers vokabular kan være på forskjellige nivåer av læring henimot automasjon; - også i den forstand at de er lettere eller vanskeligere å aktivisere.

[14] Læring henimot automasjon kan trolig beskrives som en asymptotisk funksjon, som betyr at den stadig nærmer seg, men aldri helt når et nivå som kan sise å være perfekt.

Det som nylig er nevnt gjelder selvsagt også for det å lære fremmede språk - når og hvis andre språk enn morsmålet læres: Det å oppnå automasjon vil være avhengig av hvor lang *tid* de har vært brukt, og av hvor *hyppig* de har vært benyttet. Dertil kommer det uunngåelige tillegg: Avhengig også av hvor *meningsfylt* ordene er lært.

@ *Grammatikk, inkludert syntaks, som ledd i det å lære talespråklige ferdigheter.*

Når mange enkelt-ord er lært[15] , begynner barn gradvis å manifestere at de har lært å *sekvens-organisere ord til setninger* av ulike slag. Dvs., setninger også i den forstand at de inneholder setningsledd som avslører en viss kjennskap til ordklasser og hvordan de kan grammatikalsk omformes.

Så lenge bare få setninger brukes, og lik dem som hyppig brukes av personer i det nære miljø, kan *læring ved imitasjon* anses som en rimelig forklaring. Men når mange setninger av forskjellige slag brukes av barn, og også brukes i den forstand at de *konstruerer* setninger som går utover det nære "språk-modeller" hyppig bruker, er denne forklaringen ikke lenger tilfredsstillende.

Chomsky (1969) benektet således denne mulighet - og også sannsynligheten for at operant betinging er en brukbar forklarings-måte; dvs., i en drøfting av Skinners bok om "Verbal Behavior" (1957). Men Chomsky gikk trolig for langt i den "motsatte" retning - ved å postulere en slags "språk-generator" (LAD - Language Aquisition Device), der språkutvikling antas å foregå nokså uavhengig av læring. Og dette særlig for å forklare hvordan barn utvikler en første grammatikk-kunnskap allerede i tidlige barneår.

Imidlertid: Når barn fra tidligste leveår har anledning til å observere mange eksempler på grunnleggende setnings-strukturer, gir det dem anledning til - gjennom en slags intuitiv induktiv tenkning - å lære generelle regler for hvordan setninger kan konstrueres; dvs., noe lignende det Piaget antar når han taler om "intuitivt dannede" begreper - men begreper som enda ikke integreres i "kognitive strukturer". Når det gjelder setningsdannelse derimot: At de intuitivt oppdager at ord tilhør-

[15] Noen enkelt-ord brukes i ett-ords-setninger før talen omfatter tilsvarende fullstendige setninger.

ende ulike ordklasser rekkefølge-ordnes på bestemte måter til forskjellige *setningsformer*; og at de i dem må omformes i henhold til GBS som antall, kjønn, tid, forhold mellom (grad-bøyninger), etc.

På den annen side: Mer "sofistikert" grammatikk er langt fra bestandig tilstede i barns talespråk i førskole-alder. Og til og med i tidlige skoleår avslører mange barn usikkerhet når det gjelder grammatikalske sider ved språket - i tale såvel som i skriftlige arbeider. Det å undervise GBS - integrert med talespråklige ferdigheter - har imidlertid vist seg å kunne positivt forandre på dette; dvs., når også GBS som angår tid, antall, kjønn, o.fl. er undervist som forutsetning for å lære det (R. H. Nyborg, uferdig rapport).

@ *Lære å* ***lese*** *og* ***skrive*** *- en* ***perseptuell-motorisk*** *og en* ***motorisk-perseptuell*** *ferdighet, respektive*

Noen barn forsøker å lære lese- og skrive-ferdigheter på eget initiativ, vanligvis med noe hjelp fra personer i omgivelsene. Ofte lykkes de også bra med slik læring. Det er forøvrig vanlig at de to typer av ferdighetslæring ledsager hverandre, også når de undervises, og trolig fordi de gjensidig kan støtte hverandre. Og det er grunnen til at de behandles under ett her.

Lik det å lære tale-ferdighet, som er avhengig av at de talte ordene allerede er lært i form av tale-persepsjons-ferdighet, bygger det å lære lese- og skrive-ferdighet på at begge de to talespråklige ferdighetene er lært. Ord som er lært i form av tale-persepsjons- og tale-ferdighet[16] , kan ved dem *gjenkjennes* når de leses høyt, f.eks. Og de må på lignende måte - men nå ved *gjenkalling* - ligge til grunn for å skrive alfabetisk ord innenfor alfabetiske språk.

@ *Det å lære lese-ferdighet*

Det å lære å lese innebærer å kombinere to ferdigheter som i flere henseende er ulike: 1) Lære å lese ved å kode skrevne eller trykte ord, enten som rekker av bokstaver eller som hel-ord - er avhengig av stimulering gjennom syns-sansen, i de fleste tilfeller[17] ; 2) lære å lese

[16] Helst også tilknyttet begreps-messige og andre meninger, som vi skal vende tilbake til.

[17] Det å lese Braille er selvsagt ikke avhengig av syns-sansen.

ved å kode bokstavene eller hel-ordene ved korresponderende språklyder eller uttale av hel-ord, innebærer artikulatoriske handlinger, produsert ved kombinasjoner av artikulasjons-steder og -bevegelser.

Og de siste - artikulasjons-handlingene - bør tidligere være øvet under innlæring av tale-ferdighet; dvs., såfremt ordene som avleses gjenkjennes eller *identifiseres* ved velkjente talte ord. Og dette gjelder uansett om personen leser høyt eller inne i seg - det siste i form av stille-lesning.

Både gjenkjenningen - ved å høre avleste ord som kjente - og det å kunne lese ukjente ord, er imidlertid avhengig av at hver bokstav eller bokstav-kombinasjon er slik intgrert med artikulasjons-handlinger at de lett kan avleses som symboler for riktig artikulerte språklyder: Bokstaven a må være lært som symbol for å artikulere språk-lyden "a", bokstaven b må være integrert med det å si språklyden "b", bokstav-kombinasjonen ei må være integrert med det å kunne si tve-lyden "ei", osv.

På dette punkt er det nødvendig å minne om at ord som er ukjente for en person - er hverken sett eller hørt før - kan heller ikke være integrert med mening i personen. De kan derfor ikke inngå i det å *lære ved å lese* før de er blitt forbundet - i de fleste tilfeller - med begrepsmeninger: Og *begreper om klasser* må det være fordi de vanligvis skal fungere som *symboler for klasser av fenomener.*

Hva som nylig er nevnt syntes å ligge til grunn for at den svenske Ulrika Leimar foreslo at man skulle bygge lese-opplæringen på talespråkets grunn, som hun formulerte det. Hun mente da at talespråket skulle - ved pedagogers hjelp - gjøres rikest mulig hva vokabular angår, og best mulig som symboler for begreps-meninger - før det ble tatt i bruk til å identifisere tilsvarende ord når de forekom i skrevet/trykt tekst. Dvs., slik at lesningen skulle være med best mulig mening og forståelse som resultat.

Dette ville ha vært i samsvar med viktige elementer i den pedagogiske strategi som gjøres kjent gjennom denne boken. Men den norske "lese-opplærings-metodikk" som er kjent under forkortelsen LTG (lesning på talespråklig grunn) har ikke fulgt opp Ulrika Leimars intensjoner:

Den la liten eller ingen vekt på hovedtanken hos Ulrika Leimar: At forut for skrift-språklig læring (lese- og skrive-opplæring) skulle god innlæring av begreper gi basis for å forstå hørte ord og forstandig bruke talte ord.

Når det gjelder det å avlese ord som allerede er lært å kjenne og gjort meningsfulle gjennom talespråklig opplæring: Det er likevel tvilsomt om en enda usikker avlesning eller koding av bokstaver i rekke-følge ved tilsvarende artikulasjoner og språklyder gir god anledning til å gjenkjenne dem og hurtig kode nødvendige mening "inn i" dem når de leses. Dette er mer sannsynlig når lesningen har nådd et høyere nivå av effektivitet, ved at koding av rekker av bokstaver er avløst av hel-ords-lesning. Og det siste er oftest resultat bare av langvarig øvelse henimot automasjon. (Men selv da: Leses meningsløse ord, blir leseren usikker.)

Eller sagt med andre ord igjen: Trykte ord - bestående av faste utvalg av bokstaver i faste rekkefølger - må kunne identifiseres som forholdsvis permanente representasjoner av fonem-strukturer og artikulatoriske strukturer av ord som tidligere er lært i form av tale-persepsjons- og tale-ferdigheter.

@ *Derfor:* ***Kognisjons-fasen*** *i det å lære å lese.*

I den forstand som nylig er antydet må det, muligens etter en periode med "helords-lesning"[18] , være en fase som starter med *analytisk koding av språk-lyder og deres rekkefølger i ord.* Dvs., ord som er kjente for eleven fordi de er mye brukt i andres tale og i elevens egen tale, og fordi de med sikkerhet kan sies å ha god mening for eleven.

Når en språklyd er identifisert - ved at eleven "sier" den - hvilket innebærer at lyden også "fødes tilbake" til eleven (feedback S - S^F i PSI-modellen) samt en indre "feedback" fra deler av munn og strupe der muskler er i bevegelse, kan språk-lyden også assosieres til korresponderende bokstav eller bokstav-rekke. Og dette har skjedd utallige ganger og med utallige barn, slik at vi ikke behøver å tvile på det; dvs., slik at vi forlanger ytterligere "vitenskapelige bevis" for at det er sant.

[18] Det å lese korte, ofte ikke-lydrette ord i små setninger: F.eks. "I ER ER MARI", "VI SER MARI", o.l., skrevet på tavle og med eleven Mari stående nær ordet Mari.

I vår forskning og undervisning blir også det andre medlemmet av det paret av ledd som skal forbindes, kodet analytisk: Det vil si, bokstavene som korresponderer med språklydene kodes ved *deler av helheter*, ved *del-former, -størrelser, -stillinger, -plasser*, osv. M.a.o.: De kodes av elever ved hjelp av GBS lært på forhånd og slik at de kan uttrykkes ved f. eks. "Denne delen av bokstaven (d) har rund form og har plass på venstre side og ved nedre del av en rettlinjet form i loddrett stilling. Den rett-linjede formen har stor høyde i forhold til den runde."

Denne måten å lære på - ved å analytisk kode hvert av leddene i par - har vist seg å gjøre tilsvarende par-assosiativ læring fullstendig og nøyaktig. Og på samme tid er det blitt lettere for elevene å skille sikkert mellom både språk-lyder og bokstaver som er så like at de i praksis ofte forveksles (mht. bokstaver, f.eks. d, b, p, q; n, m, f, t, o.fl.). Og hvis en bokstav av slike grunner "glemmes" - ved "interferens" - gir det trygghet å vite at man kan gå tilbake til den analytiske kodingen for å "få" den "frem igjen".

Som nevnt gjøres noe av det samme i forhold særlig til de *artikulasjons-plasser og -bevegelser* som er nødvendige for å kunne "uttale" språk-lyder; dvs., slike som er så like i artikulasjons-sted og bevegelser at også de forveksles. Og mest like blir de hvis luftstrømmen stanses f. eks. under artikuluasjon av d og t, b og p, k og g, etc[19] . Aller vanskeligst blir det når både artikulasjoner og bokstaver er lette å forveksle.

I slike tilfeller kan, ikke bare bokstaver og rekkefølger av bokstaver analytisk kodes ved GBS; men også artikulasjons-plasser og -organer, samt bevegelser av dem, kan kodes ved GBS - hvis de er lært til et nivå av tilgjengelighet og overførbarhet. Og dette har vist seg mulig for barn i aldre ned til seks år og trolig enda før.

@ ***Syntetisk rekkefølge-læring*** *i det å lære helords-lesning*

Vanligvis må en korrekt *syntese* av bokstaver og korresponderende fonemer eller språk-lyder forventes når den etterfølger en korrekt *analyse* av enkelt-bokstaver og artikulasjoner, samt korrekt innlæring av bokstav-artikulasjon/lyd-kombinasjoner. Har derimot analysene vært ufull-

[19] Leseren bør prøve det som er antydet her.

stendige og par-assosiasjonene tilsvarende usikre, må vi forvente problemer også når bokstaver "skal leses sammen" til helord. Og dette vil kunne skje særlig hvis hurtig-lesning forventes på et altfor tidlig stadium i lese-læringen.

En overgang fra å lese *analytisk-syntetisk* til å lese hele ord om gangen - på en måte som gir grunn til å tro at gjenkjennende koding av trykte ord skjer ved *forestillinger om helheter* - kan antas å være en funksjon av antall ganger hvert ord er lest; dvs., på samme måte som forestillinger i alminnelighet er avhengige av antall observasjoner av de spesielle fenomener som utgjør grunnlaget for å lære dem. Og slik helords-lesning gir trolig best grunnlag for å gjenkjenne talte ord, eventuelt tilknyt tet god mening. Derfor: Etter å ha lært den grunnleggende lese-ferdighet, kan bare det å lese de enkelte ordene mange ganger og i ulike sammenhenger, bidra til at læringen vil nærme seg automasjonsnivå. Og det er interessant at ganske mange ord går igjen i alle sammenhenger, og dermed innen alle fag der vedkommende språk benyttes.

@ *Lære å* ***skrive*** *med hånd - en motorisk-perseptuell ferdighet*

Som vist kan *lesning* betraktes som rekker av *artikulasjoner* - og tilsvarende rekker av frembrakte *språk-lyder* - oftest basert på å se rekker av *bokstaver* ordnet til ord, når det gjelder alfabetiske språk. Det å *skrive for hånd*, derimot, innebærer det å "produsere" rekkefølger av bokstaver, oftest basert på det å ha *gjenkalt* rekken av språk-lyder som er involvert i å si ordene, samt basert på å ha lært to-veis[20] forbindelser mellom bokstaver og språklyder.

Når det gjelder lesning, har det vist seg mulig selv for barn/elever med meget store lærevansker å lære å "lese" et mindre utvalg av ord ved *forestillinger* om dem som basis for å *gjenkjenne* dem. Og det dreier seg om en *identifiserende koding* ved å *uttale* det ordet som åpenbart må være par-forbundet med det skrevne/trykte ordet. Og dette uten å ha lært de spesifikke bokstav-språklyd-kombinasjoner som inngår i å lære å lese dem analytisk-syntetisk.

Slik helords-lesning tas med her for å sette den i forhold til det å lære

[20] To-veis fordi bokstaver skal gi grunnlag for å artikulere språk-lyder; og hørte/artikulerte språklyder skal gi basis for å skrive tilsvarende bokstaver.

å skrive. For i motsetning til det å lære slik helords-lesning, kan det å lære å skrive ord bare skje etter å ha lært de nødvendige forbindelser mellom språk-lyder/artikulasjoner, på den ene side, og det å "bygge sammen deler til hele bokstaver" ved å skrive dem, på den annen side.

Og det er grunn til å mene at det å *skrive* bokstavene og ordene må ha grunnlag i læring som er bygget på nøyaktig analytisk koding på alle de måter som er antydet, og som nettopp av den grunn tjener til å gjøre også gjenkjenning av bokstaver og ord sikrere når de leses: Det å lære å lese og det å lære å skrive synes å kunne gjensidig forsterke hverandre, sagt med andre ord.

Men de krever hver for seg et forskjellig minimum av læring: Fordi bokstaver og ord oftest må *gjenkalles* under skrivning; mens *gjenkjenning* er tilstrekkelig under lesning. Vi skal derfor ikke forundre oss over den hyppige observasjon som er gjort: At svikt i det å *skrive*, klarere enn *høyt-lesning*, avslører svakheter i analytisk koding under innlæring av bokstav-språklyd-forbindelser. Den konklusjon vi kan trekke, synes m.a.o. å være følgende: At en grundig analytisk koding er nødvendig under innlæring av bokstaver og de språklyder og artikulasjoner de skal forbindes med som ledd i å lære LTM-lagrede lese- og skrive-ferdigheter. Forbindelsene må desuten være *to-veis*, slik at det kanskje er mer fornuftig å kalle dem *par-strukturer* enn S-R-assosiasjoner, som har vært vanlig innen læringspsykologisk litteratur. Og latinske bokstaver, som er lettere å analysere og skrive, bør kanskje brukes i starten.

Men det kan igjen være verdt å fremheve hva som er påpekt ovenfor: At det å skrive bokstaver basert på nøyaktig analytisk koding, og øvelse ut fra en slik læring, kan forbedre også den gjenkjenning og forskjellsoppdagelse til forveksel-bare bokstaver som er nødvendig under lesning. Det ligger m.a.o. en mulighet for gjensidig forsterkning i det å la lese- og skrive-læring foregå noenlunde parallelt.

@ *Lære å* ***stave*** *ordene korrekt som grunnlag for å* ***skrive dem ortografisk*** *sett riktig*

Når det tilstrekkelige utvalg av språklyd-bokstav-kombinasjoner er lært, skulle vi kanskje forvente at rett-skriving ville være en selvfølgelig kon-

sekvens av dette. Og muligens ville det være slik hvis det var et entydig en-til-en-forhold mellom språk-lyder og de bokstaver som er symboler for dem i skriftspråket. Men slik er det ikke.

Tvert imot: Det er i *vårt* språk som i flere andre av de mer kjente språkene, en utpreget *flertydighet* i forholdet mellom fonemer og deres grafiske representasjoner. I noen språk er det mer, i andre språk er det mindre av slike flertydigheter. Et sett av rettskrivnings-*regler* kan vanligvis være til hjelp i det å lære avvikene fra en-til-en-forhold av den art som vi har for oss her.

Reglene kan således sies å definere avvik i to "retninger", og viser at

@ noen språk-lyder kan være *forskjellig* symbolisert ved bokstaver; dvs., den samme språklyden kan være symbolisert ved forskjellige bokstaver eller bokstav-kombinasjoner; videre, at

@ samme bokstaver kan være forskjellig artikulert, avhengig av hvilke sammenhenger de opptrer i.

Den første av de to retningene antyder at det dreier seg om *skrive-regler;* mens den andre lettest kan forstås som uttrykk for *lese-regler.*

Skrive- og lese-reglene er imidlertid ikke bestandig basert på logikk, men er ofte et resultat av mer eller mindre tilfeldige trekk ved utviklingen av vedkommende språk. De kan derfor være vanskelige å lære, særlig for de kloke elever som ønsker å forstå *hvorfor* reglene er som de er, og hvorfor det ofte er avvik fra reglene.

Det er imidlertid verdt å legge merke til at det å lære rettskriving innebærer de samme problemer uansett om det dreier seg om det å skrive håndskrift av ulike slag eller om det å skrive på maskin er måten å skrive på. Og dette er selvsagt gyldig også for det å lære og bruke *grammatikalsk* kunnskap, som kanskje er enda viktigere - for en person - når hun/han skal uttrykke seg på forståelige måter til andre mennesker; dvs., i tale såvel som i skriftlige uttrykk.

@ *Det å lære* ***grammatikk-kunnskaper*** *som forutsetning for å lære å skrive mer omfattende skriftlige arbeider*

Grammatikalske regler, inkludert syntaks, er imidlertid regler som kan

kan baseres mer på logikk; dvs., og som nevnt tidligere: Regler som i meget høy grad må utledes fra GBS som angår antall, tid, kjønn, forhold mellom noe og noe annet (gradbøyning av adjektiver og adverb), plass i forhold til (hhv. substantiver og verb), etc. Reglene er imidlertid de samme for tale-språklige som for skrift-språklige fremstillinger. Derfor har de allerede vært antydet i forbindelse med tale-språklig læring.

Fordi dette er tilfelle, og fordi det er hinsides formålet med denne boken å gå nærmere inn på grammatikalske sider ved språk-læringen, behøver vi ikke repetere mer av drøftingen som ble gjennomført da talespråklig læring ble behandlet.

@ *Det å skrive "tekster" av mange slag*[21] *, basert også på* ***viten*** *om de emner som tekstene skal handle om*

Det å skrive ved å kopiere enten enkelt-ord eller ord i utsagn - ved *avskrift eller etter diktat* - kan trolig skje raskere og mer korrekt hvis personen det gjelder kjenner de nødvendige *rettskrivningsregler*, har den nødvendige *grammatikalske kunnskap* og *forstår* de symbolene som ses eller høres. Dvs., fordi personen da ikke behøver å vende så mye tilbake til teksten under avskrift eller få den gjentatt så mye under diktatskriving; også fordi det er unødvendig å huske enhver detalj, hvis personen delvis kan *styre* sin skriving ved *regler* og kan *rekonstruere* deler av teksten ut fra en god *forståelse* av dem: Symbolene da forstått, for det meste, ved *begreper om klasser* og relasjoner mellom dem; dvs., allerede mens de dikteres.

Når oppgaven består i selv å *lage* "tekster" - skrive stiler, f.eks. - basert på formulerte *problemer*, må personen benytte seg av *viten* om de emner som må inngå, som også må være integrert med de språkferdigheter som kan ligge til grunn å utrykke den på forståelige måter: Viten om enkelt-personer og grupper av personer, om klasser av planter og dyr, om klasser av ting og hendelser og spesielle medlemmer av slike klasser, om klasser av egenskaper ved og relasjoner mellom dem, om fenomener i fortid såvel som i nåtid, osv. Og mangler slik viten kombinert med språk-ferdigheter, hjelper det ikke stort å ha språk-ferdigheter som eneste grunnlag.

[21] "Tekster" i form av stiler, utredninger, drøftinger, beskrivelse, o.l., forsåvidt likeverdig med det å ut-trykke dem i form av taler, foredrag, undervisning, osv.; - det siste også uten å ha skrevet tekst som støtte.

Eller sagt med andre ord: Personen trenger også viten i form av *forestillinger* om spesielle fenomener, i form av *begreper om klasser* av fenomener og i form av *begreps-systemer* og *prinsipper*. De to siste representerer da stort sett begreper som er henholdsvis *hier-arkisk* og *rekkefølge-organisert*.

Og svært ofte representerer disse typene av viten erfaringer som er gjort innen ulike *fag* i skolen; dvs., fag og emner i fag der store mengder av relevant og sammenhengende viten er organisert til vite-*strukturer* av ulike slag ved hjelp av de symboler som benyttes innen hvert område.

På dette nivå av språklæring - når det gjelder å lære grunnlaget for å uttrykke seg på de måter som er nevnt - er forskjellen mellom det å lære morsmålet (norsk for vårt vedkommende) og det å lære de fleste andre fag, langt på vei borte.

VIII.33 Vansker med å lære språk-ferdigheter

I dette underkapitlet er det vist at det å lære språk-ferdigheter, som ikke kan eller bør læres isolert fra *meningen med tilsvarende symboler*, er en svært sammensatt prosess. Den innebærer en kompleksitet som er betydelig utvidet på grunn av den *innbyrdes sammenheng* som eksisterer mellom de ulike del-ferdighetene; dvs., del-ferdigheter som må læres i en bestemt rekkefølge og som dessverre ofte ses på som mer uavhengige av hverandre enn de er. Det siktes her til avhengigheter mellom det å lære tale-persepsjons-ferdighet og tale-ferdighet, i første omgang; og videre, mellom de to først-lærte talespråklige ferdighetene og de mange sider ved det å lære å lese og skrive, i neste omgang.

Slik sammensatt læring er selvsagt sårbar for å bli rammet av forstyrrelser av mange slag: Fordi de mange del-prosesser som er involvert lett kan læres mer eller mindre ufullstendig; og fordi det som går galt selv på tidlige trinn kan forplante seg som lærevansker i forhold til etterfølgende ledd i språk-læringen.

Som med lærevansker i alminnelighet kan lærevanskene i denne forbindelse skyldes 1) utilstrekkelig opplæring og undervisning eller ugunsti-

ge lære-betingelser mer generelt (se under *situasjon* i PSI-modellen); 2) de kan være forårsaket av *sanse-messige forstyrrelser* eller forstyrrelser i *hjernens* anatomi og/eller dens fysiologi slik at lagring og bearbeidelse av erfaringer blir ufullstendig av den grunn; og 3) lærevanskene kan skyldes en "oppsamlet mangel" på lærte LTM-strukturer; dvs., en svikt i LTM-lagrede *forutsetninger for videre læring* som kan ha ulike primære årsaker, men som i videre læring og funksjon bevirker en svikt i *koding, KTM-rehearsal, tenkning, i valg og utførelse av handlinger.*

Slike LTM-utilstrekkeligheter kan forstyrre innlæring av en eller flere av de språk-ferdighetene som er differensiert i

1 det å lære *tale-persepsjons-ferdighet*, med eller uten sanse-forstyrrelser. Dette kan også ugunstig ramme

2 det å lære *tale-ferdighet*, basert på å ha *hørt* ord talt og *sett eller kjent* dem artikulert;

3 og hvis tale-persepsjons- og tale-ferdighet er utilstrekkelig lært og ikke brukt godt nok til å samle og integrere viten om enkeltfenomener og klasser av fenomener, kan de heller ikke brukes 3.1) til å *gjenkjenne* symbolene når de leses og "fødes tilbake" under lesning eller brukes 3.2) til å *overføre meninger* fra hørte/talte symboler til korresponderende leste symboler. Og til slutt:

4 uten slike overførings-muligheter kan heller ikke lært skriveferdighet være et tilfredsstillende grunnlag for å uttrykke seg skriftlig.

I underkapittel VIII.32 er det gjennom oppgave-analyser pekt ut en del problemer knyttet til det å lære språk-ferdigheter av de fire slag som er omtalt over. Og selvsagt bør pedagoger som underviser språk-ferdigheter vite om og ha slike vanskelige del-prosesser i tankene mens de underviser; dvs., for å kunne *forebygge* vansker med å lære språk-ferdigheter heller enn å *"reparere"* på svikt i læringen etter at den er blitt åpenbar både for "eleven" selv og for andre.

VIII.4 Det å *undervise* eller *gi opplæring* i språk-ferdigheter

I underkapittel VII.3, der det å gi opplæring i ferdigheter ble behandlet på en mer generell basis, ble oppmerksomheten rettet mot følgende sider ved det å undervise ferdigheter (s.223):

1 Undervis først av alt, og hvis det er nødvendig[22] , viktige *forutsetninger for å lære* de tre hovedgruppene av ferdigheter (perseptuelle, motorisk-perseptuelle og perseptuelt-motoriske ferd.): Dvs., basert på en grundig *oppgave- og mål-analyse*, og inkludert det å bidra til at elevene starter med *motiv* for å lære oppgavene.

2 Sørg for at elevene får best mulige *modeller* for å lære ferdighetene, særlig med tanke på kognisjons-fasen i innlæringen; og

3 Sørg på mange måter for å gi *støtte* til læringen i *imiterings- og fikserings-fasen* og senere under *øvelse henimot automasjon.*

I dette kapitlet, og særlig i under-kapittel VIII.3, er disse generelle sidene ved ferdighets-opplæring supplert med en del detaljer som for noens vedkommende er spesielle for det å undervise språk-ferdigheter.

Klart forskjellige fra ferdigheter som ikke kan kalles *kommunikative*, og tydeligere representert i det å lære symboler i form av språk-ferdigheter enn i noen annen kommunikativ ferdighet, er betydningen av symbol-*mening*: Dvs., at symboler som *mottas* gjennom tale-persepsjon og lesning kan kodes både ved språk-ferdigheter og videre ved klarest mulige og riktige meninger av personen som lytter og leser; og at symbolene *brukes* menings-fullt, slik at de kan klart *forstås* av "de andre" som mottar "budskap" gjennom personens tale og skrevne uttrykk. Og fordi begreper om klasser av fenomener vanligvis er de *felles-meninger* som må være knyttet til symboler, må det å lære begreper være en viktig del av den totale språk-læringen.

Motivet for å lære - og tilsvarende utholdenhet i forsøk på å lære språkferdigheter - kan således betydelig forsterkes hvis læringen kan gjøres meningsfull i den forstand som er antydet over. Ellers er det ikke hensikten med dette kapitlet å gå mer detaljert inn på opplæring i språkferdigheter. Det er imidlertid av interesse å legge merke til at generelle tanker om ferdigheter, ferdighets-læring og ferdighets-undervining synes å være gyldige på alle områder der det dreier seg om ferdighetsopplæring og -læring. I så henseende representerer innholdet i kapitlene VII og VIII pedagogisk kunnskap som kan ligge til grunn for undervisning innen de fleste områder av pedagogisk praksis.

Og dette gjelder også for kunnskaper om *hva begreper* er, *hvordan de*

[22] Når det gjelder GBS er det praktisk talt alltid nødvendig å undervise dem som forutsetninger for å være abstraherende videre læring.

må læres og *hvordan de utfra slik viten må undervises*. Dvs., hva som vil være temaer for kapitlene IX og X. Og det å undervise ›lære ferdigheter såvel som det å undervise→lære begreper om klasser av fenomener vil bli ført sammen i kapittel XI, der det å undervise og lære skolefag er hovedtema.

Først kan det imidlertid være aktuelt å avslutte dette kapitlet med en oppsummering, med konklusjoner og med en figur som bringer oss fra ferdigheter og ferdighets-læring til begreper og begreps-læring og tilsvarende undervisning.

VIII.5 Oppsummering, konklusjoner og overgang til temaet for neste kapittel: Symbol-meninger lært i form av begreper om klasser av fenomener

Leseren har trolig lagt merke til at *strukturen* i de to siste kapitlene er svært lik: dvs., ved at i begge kapitlene drøftes

1 ferdigheter og betydningen av det å lære ferdigheter i menneskers funkjson,
2 det å lære ferdigheter; og det pedagogiske aspekt:

3 Det å undervise eller gi opplæring[23] i ferdigheter.

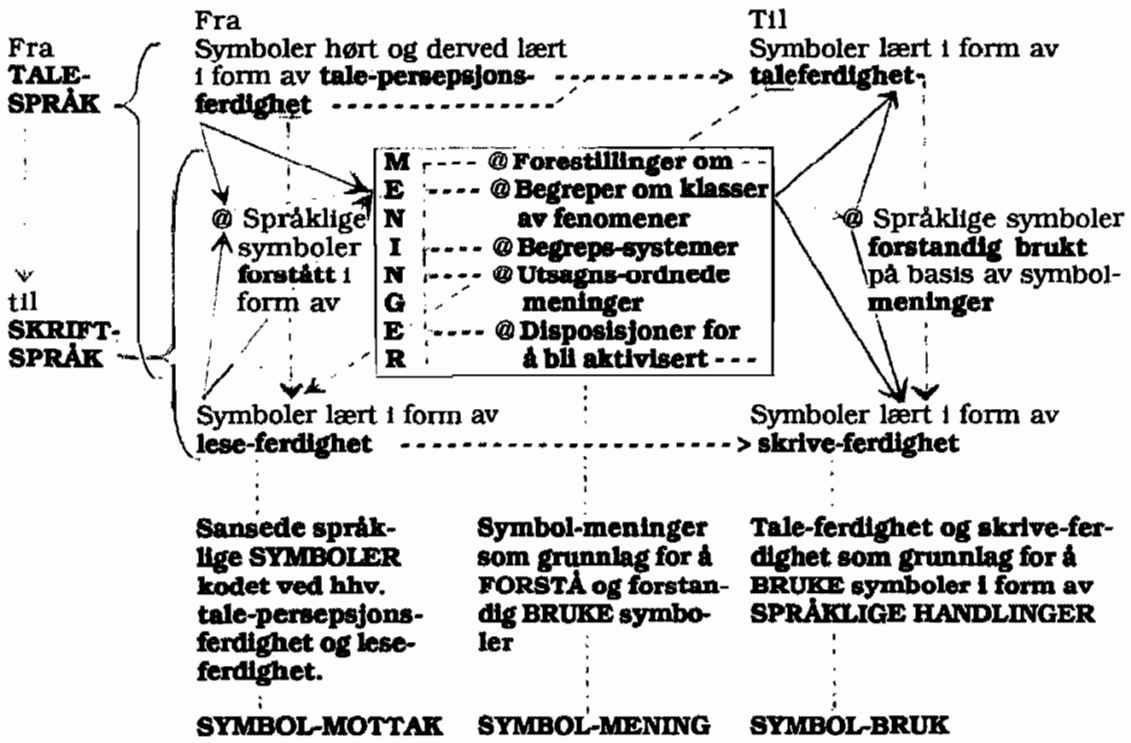
Bare det tredje under-temaet som er antydet over er imidlertid et genuint *pedagogisk* tema. Men det kan det ikke være - på best mulig måte - hvis ikke også kunnskap om temaene en og to ligger til grunn for *tilrettelegging av læring*, som er sentralt i pedagogisk virksomhet. Når det gjelder forholdet mellom de to kapitlene: Presentasjonen i kapittel VIII er hovedsaklig en *generalisering* (som også innbefatter en *validering*) av de tanker ble drøftet i kapittel VII.

Når det gjelder *språk-ferdigheter*, mer spesielt: Fordi de utgjør LTM-grunnlaget for å motta og bruke språklige symboler, egner de seg godt til å danne en overgang fra ferdighets-læring til å lære viten i form av begreper om klasser av fenomener, som trolig er den viktigste vite-enhet og symbol-mening i menneskers kunnskap. Dette er vist på en sam-

[23] Ordet opplæring brukes her og andre steder for å få med de mange lære-situasjoner der det ikke er et uttalt formål å tilrettelegge læring, men der viktige sider ved læring likevel finner sted. F.eks. i førskolealder.

menfattende og oversiktlig måte i figur VIII.3, nedenfor; dvs., en figur som på samme tid sammenfatter temaer i kapittel VIII og danner overgang til kapitlene IX og X, som handler om begreper, begreps-læring og begreps-undervisning:

Fig. VIII.3: Sammenhenger mellom språklige symboler, lært i form av av språk-ferdigheter, og ulike symbol-meninger:



Kapittel IX:
ORD OG ANDRE SYMBOLER LÆRT SOM SYMBOLER FOR *KLASSER* AV OG KORRESPONDERENDE *BEGREPER OM KLASSER* AV FENOMENER; BEGREPS-MESSIG VITEN I POSITIV OVERFØRING AV DET LÆRTE

	Innhold:	Side
IX.1	**Ordene *begrep* og *klasse* definert og diskutert**	**227**
	IX.11 Begreper → begreper om *klasser* av fenomener	227
	IX.12 Klasser eller kategorier av ting, deler av dem, etc.	228
IX.2	**Tall, de fleste ord og andre symboler er ment å være symboler for *klasser* av fenomener: De må derfor kunne *forstås* og *brukes* på basis av *lærte begreper om klasser***	**230**
	IX.21 Begreper om klasser: *Viten* om *delvise likheter* mellom ellers ulike medlemmer av klasser. Viten, også, om *delvise forskjeller* både *mellom* og *innen* klasser	230
	IX.22 Begreper om klasser er hoved-grunnlaget for å *forstå* og *forstandig bruke* symboler innen ulike språk	232
	IX.23 Begreper v/symboler *hierarkisk organisert* til *begreps-systemer* og *sekvens-organisert* til *utsagn* av mange slag	233
	IX.24 Begreps-messig viten i menneskers psykologiske funksjoner; to slags representasjon av viten om klasser	237
	IX.25 Hvordan begreps-messig viten kan komme til uttrykk i menneskers handlinger	240
IX.3	**To hoved-nivåer av begreper og begreps-systemer (BS)**	**241**
	IX.31 Begreper og begreps-systemer om klasser av hele ting og deler av dem, av hele hendelser og ledd i dem, etc.	243
	IX.32 Begreper og BS om klasser av *egenskaper, relasjoner,* inkludert *del-hel-relasjoner, tid-* og *verdi-aspekter,* etc. (GBS)	244
	IX.33 Innbyrdes forhold mellom de to nivåene av begreper og BS.	246
	IX.34 GBS (Grunnleggende BS) i ferdighets-læring av alle slag	246
IX.4	**Begrepsmessig viten, integrert med symboler lært i form av språk-ferdigheter, i positiv overføring av læring: Det å *forandre* "evner til å lære" gjennom *intelligent undervisning***	**247**
	IX.41 Positiv overføring (transfer) i "evner til å lære"	248
	IX.42 Begreps-messig viten er fullstendig lært bare når den kan positivt overføres til videre læring	248
	IX.43 Begreper organisert til mer sammensatte LTM-strukturer: Overføring via *BS, via prinsipper, definisjoner,* etc.	249
IX.5	**Begreps-messig viten involvert i det å lære emosjonelle og motivasjonelle *disposisjoner*, samt i personlighet og selv-begrep**	**253**
	IX.51 I det å lære *insentiver*	253
	IX.52 I det å lære følelses-messige *med-meninger*	254
	IX.53 I selv-begrep og personlighet	255
IX.6	**Oppsummering og konklusjoner**	**257**

I de fleste av de foregående kapitler har begreper om klasser vært omtalt og drøftet; dvs., under de ulike perspektiver som er benyttet i forskjellige sammenhenger. I dette kapitlet skal de spredte tankene om begreper om klasser av fenomener samles og drøftes mer fullstendig.

Og presentasjonen her vil derved gi grunnlag for å diskutere *begrepslæring* og *begreps-undervisning*, i kapittel X.

IX.1 Ordene *begrep* og *klasse* definert og drøftet

De to ordene som er fremhevet i tittelen for dette under-kapitlet har vært brukt på ulike måter i litteraturen; og ofte brukes de i svært upresise betydninger. Det er derfor nødvendig å definere litt klarere hvordan de brukes, mer generelt; samt hvordan de skal forstås og brukes innen foreliggende sammenheng.

*IX.11 Begreper → begreper om **klasser** av fenomener*

I løsere betydning er ordet *begrep (eng. concept*[1] *)* noen ganger brukt synonymt med ordet *idé*, som er gitt meninger som "handlings-plan", "tanker", "øyeblikkelig fokus for tenkning", o.fl.

"Handlingsplan" synes således å være den fremherskende mening innen forretnings- og industri-kretser når folk derfra hevder å ha laget et "konsept". Og "øyeblikkelig fokus for tenkning" er en mening som er tillagt ordet begrep av filosofer som Descartes og Locke.

Men i filosofien mer generelt er det en lang tradisjon for å bruke ordet begrep (concept) som symbol for "generaliserte tanker om klasser av objekter", "generelle tanker" (som prinsipper?), etc. Innen den ramme som er gitt ved denne boken er meningen med *begrep* både *utvidet* og gjort mer *presis*: Nemlig som "generaliserbar viten om *klasser av fenomener*", som skal presiseres videre i underkapittel IX.2.

Beslektet med det norske ordet begrep er det tyske ordet *Begriffe*. Og tilsvarende verb er på norsk *begripe* og på tysk *begreifen*, som begge betyr *det å forstå*. Både på norsk og tysk brukes således ordet *concept* synonymt med ord som betyr "det å forstå" - forstå *symboler* av ulike slag, f.eks.

Og dette er selvsagt i samsvar med det faktum som er pekt ut flere ganger tidligere: At de fleste ord og mange andre symboler er ment å være

[1] Avledet fra et latinsk ord, *conceptus* , som kan oversettes med en innsamling, en tanke, m.m., fra *consipere* - *å* ta inn.

symboler for klasser av fenomener: De kan derfor ikke forstås ordentlig uten at tilsvarende begreps-meninger er lært av den person som skal forstå. Dvs., de er ikke primært ment som symboler for *spesifikke*, konkrete fenomener. Og denne "regel" synes å gjelde alle språk, uansett hvilken kultur og tid de hører hjemme i.

*IX.12 Ordet **klasse** definert og satt i forhold til andre ord med lignende mening*

Ordet *klasse* har lang tradisjon som ord benyttet innen filosofi, f.eks.; dvs., som et ord som symboliserer "et antall mennesker eller ting som er gruppert sammen ifølge visse likheter eller felles-trekk": En mening som er nær i mening med ord som *kategori*, *slag* (tre-slag), *sort* (bær-sorter), *sett* (av bøker), osv.

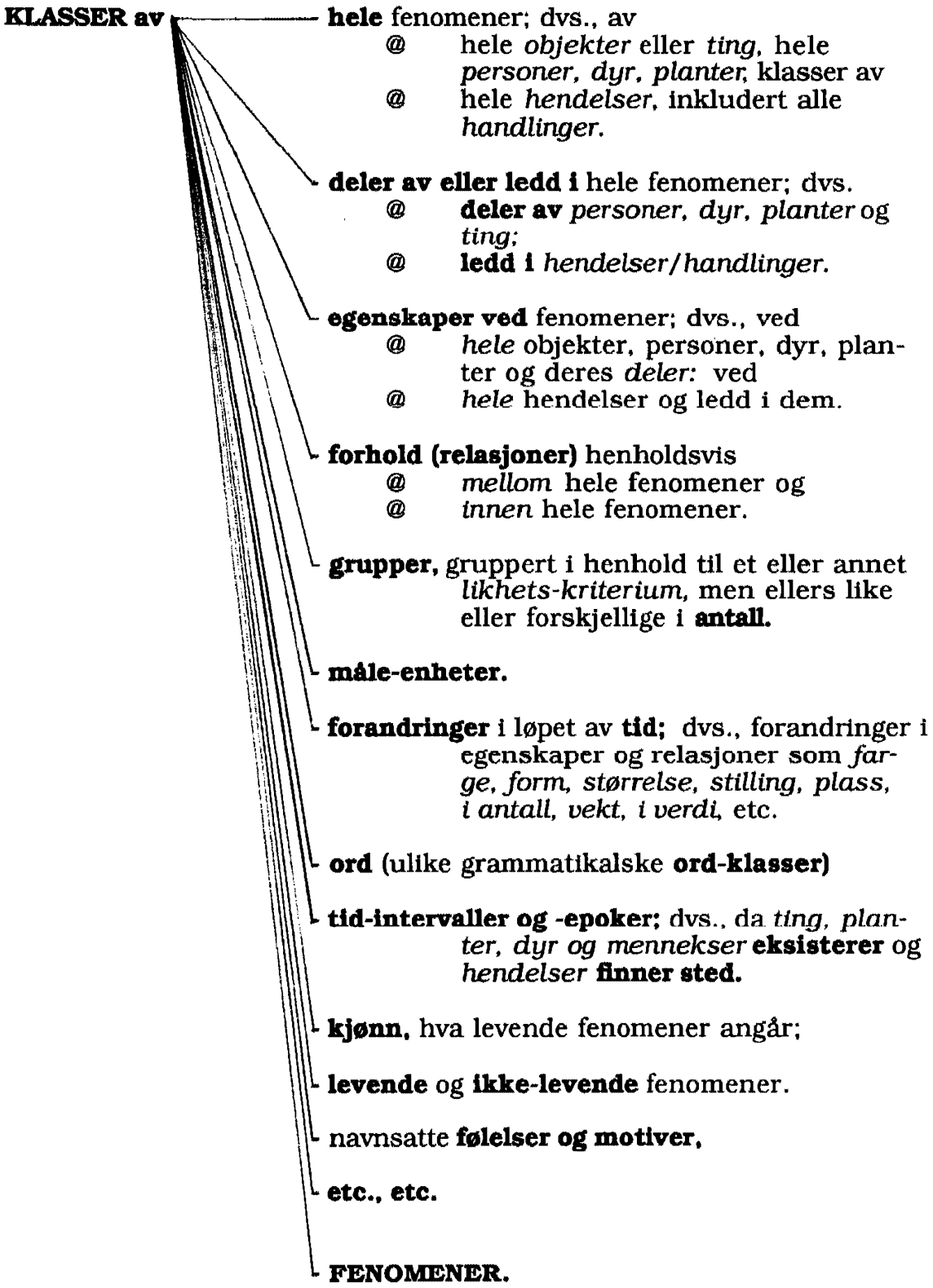
Innen andre sammenhenger brukes imidlertid ordet for å *rangere* fenomener. Dvs., ved å rangere dem etter kvaliteten på seter i tog og fly, for eksempel; eller rangere dem etter sosio-økonomiske likheter og forskjeller mellom undergrupper av befolkninger (lavere, middel- og høyere sosiale klasser), etc.

Kanskje er dette grunnen til at mange personer - innen psykologisk og pedagogisk forskning - har sluttet å bruke betegnelsen klasse også i den generelle betydning som det brukes her: Fordi politikk er involvert i forskning bl.a. via det ordet. Ordene *klassifisere* og *klassifikasjon*, som begge er avledet fra ordet klasse (det å gi medlemskap i klasser), er i vanlig og fhv. hyppig bruk.

@ *Klasser av ulike slag fenomener*

Oftest er imidlertid bare *objekter* eller *ting* nevnt når ordet klasse eksemplifiseres: Klassene som består av alle ulike hus, alle forskjellige veier, alle ulike kirker, personer, hester, osv., nesten i det uendelige. Meningen med ordet klasse går imidlertid mye lengre enn til den riktignok omfattende klassen som består av alle objekter. I figur IX.1, side 229, er det således vist et utvalg av alle de forskjellige slags klasser som kan inkluderes under ordet *klasse*:

Figur IX.1: En antydning av hvordan ordet klasse kan symbolisere mange slags klasser:



IX.2 Tall, de fleste ord og andre symboler er ment å være symboler for *klasser* av fenomener: De må derfor kunne *forstås* og *brukes* på basis av *lærte begreper om klasser*

Ordet *klasse* er således navn på virkelige og spesifikke fenomener, referert til ved ord og andre symboler, når fenomenene er *klassifisert* i henhold til ulike former for *likheter* og *forskjeller* (se figur III.3, s. 52 og fig. IV.1, s. 68). Ordet *begrep*, derimot, er her definert - i hovedsak - som *personers* ***viten*** *om likheter og forskjeller som angår slike klasser*[2] . Dvs., viten om klasser som kan *uttrykkes*, enten i tale, skrevet tekst eller ved andre former for symboler. Og begreper er derved å forstå også som viktige, lærte komponenter i personers LTM - hvis de er lært da.

Det er trolig mulig å ha begrenset viten om klasser i form av *forestillinger* om noen få medlemmer av klassen; dvs., ved å forbinde et begrenset *utvalg* av klassens medlemmer med *navnet* eller symbolet for klassen. Men dette må ikke forveksles med det å ha et *begrep* om klassen det gjelder. For hvis denne form for viten ikke - gjennom videre læring i form av tenkning, f.eks. - resulterer i en oppdagelse av *likheter* og *forskjeller* som gir grunnlag for å *klassifisere* og derved gi de spesifikke fenomenene *medlemskap i vedkommende klasse*, er slik læring ufullstendig i den forstand at den ikke er *overførbar* (kap. IX.4).

IX.21 Begreper om klasser: Viten om delvise likheter mellom ulike medlemmer av klasser. Viten også om delvise forskjeller mellom og innen klasser

Oftest er *likheter innen* klasser og *forskjeller innen* og *mellom* klasser *delvise*. Dvs., medlemmer av klasser er sjelden *helt like* - eller like i enhver henseende; og tilsvarende: Forskjeller mellom klasser er sjelden fullstendige.

Derfor er det rimelig å fastholde dette: At *best mulig viten* om klasser av fenomener er en viten om

1 hva medlemmer av klasser er *like i* (i deler, egenskaper, relasjoner, etc. Eller mer generelt: I *trekk* (eng. features)). Og

2.1 i hvilke henseende de er *forskjellige* fra andre klasser - særlig fra

[2] Begreper om klasser er også *definert* i bøker, artikler, leksika, etc., som representerer forfatteres viten om vedkommende klasser av fenomener.

klasser som de lett kan forveksles med. Og

2.2 hva medlemmene av klassen er *forskjellige i*, slik at det kan være "naturlig" å dele klassen inn i *under-grupper* eller *-klasser* - **innen et system[3] av klasser** - der hver under-gruppe oftest har sitt navn.

Det som er nevnt under punkt 2. over, antyder at de fleste begreper om klasser innebærer en mulighet for å etablere et *system av begreper*, symbolisert ved et tilsvarende *hierarkisk system av ord eller andre symboler*. Dette er antydet før og vil bli vendt tilbake til.

Formuleringer om"hva alle medlemmer av klasser *er like i*, og hva de er *forskjellige* fra andre klasser i" viser at begreper om klasser må baseres på *abstraksjoner*; dvs., "noe" *abstrahert* fra de spesielle og konkrete fenomener som danner utgangs-punkt for å oppdage *delvise likheter og forskjeller*. Av dette fremgår det at "delvis" *ikke bare* refererer til likheter og forskjeller i *deler*.

Alle begreper om klasser er m.a.o. *abstrakte begreper*, der abstrakt er et ord for "det å abstrahere[4] fra konkrete, spesifikke og hele fenomener". Det brukes ikke her i den andre av de mest vanlige betydninger: Om noe som *ikke er tilgjengelig for observasjon*. Viten om *fullstendig likhet* mellom serieproduserte biler, kopper, glass, osv., er således ikke å regne som begreps-messig viten i denne forstand. *Forestilling om ett medlem* er da nok å lære. - De tanker som nylig er drøftet, er derfor i samsvar med tre velkjente, pedagogiske prinsipper som er kombinert i figur IX.2, nedenfor:

Figur IX.2: Velkjente pedagogiske prinsipper satt i forhold til distinksjonen mellom *forestillinger* og *begreper om klasser:*

1 Fra det *nære* til det *fjerne* - i tid og rom.

2 Fra det *konkrete og hele* til det *abstrakte*. Og

3 fra det *spesifikke* til det *generelle* - det som også kan *tenkes på* uten å være *erfart* av personen.

LTM-strukturer: FORESTIL-LINGER - -> BEGREPER om klasser, PRINSIPPER, LOVER, ETC.

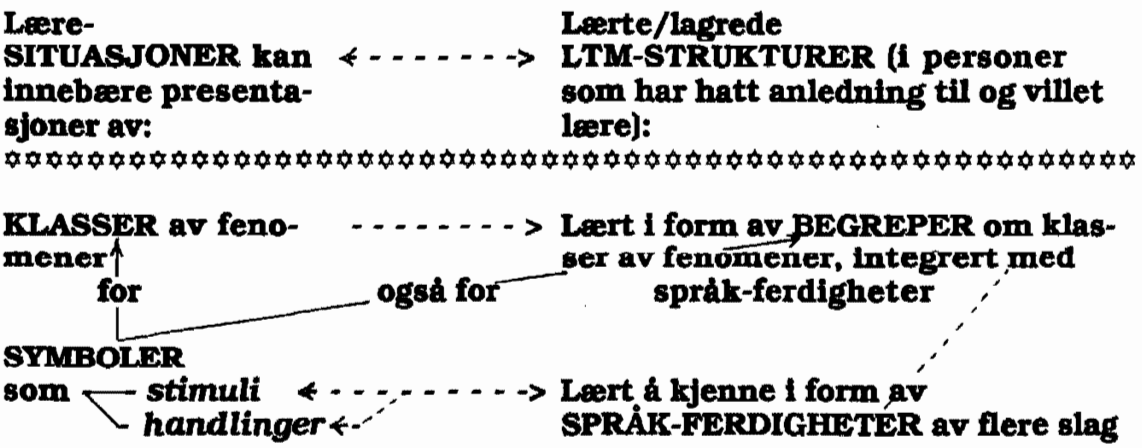
[3] System av klasser lært i form av *system av begreper*.

[4] Som vi skal vende tilbake til under behandingen av begreps-læring, i kap. X, innebærerer abstraksjonsprosessen det å vende *oppmersomheten mot* eller *konsentrere den om* deler, egenskaper, relasjoner, etc. Og når flere abstraksjoner foretas, er uttrykket *analytisk koding* brukt til å dekke dette menings-innholdet.

IX.22 *Begreper om klasser er grunnlag for å **forstå** og for-standig **bruke** de fleste **symboler** innen ethvert språk*

Den viktigste sammenheng mellom *symboler* av mange slag, på den ene side, og *begreper om klasser*, på den annen, er trolig den som er antydet i nærmeste overskrift: At begreper om klasser er hoved-grunnlaget for å *forstå* såvel som for å *bruke* symboler av mange slag; dvs., begreper lært i form av *språk-ferdigheter og andre kommunikative ferdigheter*. Dette er satt inn i en ramme som samsvarer med PSI-modellens to-deling i situasjons- og person-"faktorer", i figur IX.3, under:

Fig. IX.3: Ordene som er benyttet i teksten, over, satt inn i en ramme som er i samsvar med PSI-modellen:



Men de tanker som er uttrykt over, innebærer også de følgende interessante konsekvenser:

@ *Symboler, lært ved språk-ferdigheter, kan brukes som redskaper for å organisere enkelt-fenomener inn i klasser av fenomener*

Symboler er viktige som basis for å *navnsette* klasser i henhold til en "regel" som svært ofte gjelder: At *"fenomener som betegnes ved samme symbol, er like på en eller annen måte"*; og *"fenomener som er forskjellig navnsatt, er forskjellige i viktige henseende"*.

I denne forstand er symboler viktige - eller kanskje helt nødvendige - som redskaper for å *integrere* og *organisere enkeltfenomener* inn i klasser og korresponderende begreper om klasser. De antydede "regler" brytes imidlertid når 1) forskjellige symboler brukes om samme

klasse av fenomener (ofte tilfelle med *synonymer*), og når 2) klart forskjellige klasser navnsettes ved samme symbol (*homonymer*).

Denne flertydighet i bruk av symboler bør derfor kritisk vurderes; dvs., for eventuelt å *redusere* slike flertydigheter, særlig i læresituasjoner; - fordi de har vist seg å kunne bevirke *interferens* og korresponderende *utilgjengelighet* for det som måtte være lært ved flertydigheter. Hvis slike symboler læres innenfor de sammenhenger som er kalt *begreps-systemer* - som ord for underordnede og side-ordnede klasser - behøver imidlertid ikke virkningen være slik.

@ *Symboler kan - mer spesifikt - brukes til å navnsette, bevisstgjøre og fastholde abstraherte likheter og forskjeller*

Symboler kan også ha den funksjon å lette *oppdagelse* (koding) og *fastholding i* KTM av abstraherte likheter og forskjeller: Dvs., ved å "gjøre dem språklig bevisst" og derved gjøre dem tilgjengelige også for *rehearsal:* "Alle fugler er like i at de bare har to bein, nebb, vinger i stedet for for-bein," etc. "Håndballer er klarest forskjellige fra fotballer ved at de har mindre størrelse og vekt".

Og som antydet: Den *integrerende og organiserende funksjon av* symboler synes også å gjelde for organsisering av enkelt-begreper inn i hierarkisk ordnede *begreps-systemer* og til rekkefølge-ordnede *utsagn:* Derved blir tilsvarende *meninger* mer omfattende og sammensatte:

IX.23 *Begreper hierarkisk organisert til begreps-systemer og sekvens-organisert til utsagns-meninger av alle slag*

Derfor: Det generelle prinsipp om den organiserende virkning av symbol-bruk[5] , lært på flere måter i form av språk-ferdigheter, kan således anvendes også til å etablere mer sammensatte meninger i to hoved-former:

@ Ved å organisere begreper om klasser til *systemer av begreper,* karakterisert som over-ordnede, under-ordnede og side-ordnede, alt ved hjelp av *symboler:* Dvs., der det mest overordnede symbolet symboliserer den mest omfattende klassen innenfor systemet.

@ Ved å rekkefølge-ordne symboler for begreper om klasser til *utsagn* kalt henholdsvis *definisjoner, prinsipper, regler, forklaringer, beskrivelser, formler, etc.*

[5] Basert særlig på de språk-ferdigheter som ligger til grunn for å motta og bruke talespråk.

@ *Begreps-systemer*

Den organiserende virkning av å bruke symboler kan ikke tas for gitt - når det gjelder symboliserte begreps-systemer - hvis ikke en felles begrepsmessig mening forbinder alle symbolene i systemet. Dvs., lik dem som er demonstrert bl.a. i figur II.2, s.42 og figur III.2, s.48. Og det er ikke tilstrekkelig at ordene som er benyttet der har de nødvendige meninger for *noen*. De adekvate meningene må læres og derved bli kjent av hver enkelt person som skal fungere ved begreps-systemer som viteform.

I de begreps-systemene som er referert til over, er det således *forandring* og *sekvens-organiserte ferdigheter* som er de felles meninger som kan tillegges alle hoved-symbolene i de respektive begreps-systemer. Dvs., til tross for at de to uttrykkene (forandring og sekvens-organiserte ferdigheter) ikke forekommer på lavere nivåer av *hier-arkiene*. Til og med i de figurene som nylig er referert til, er det mulig - midlertidig - å "miste" de felles meninger som er nødvendige å beholde fra "toppen" til bunnen i hierarkiene. Meninger som også bør være med for å kunne lage et tilsvarende "begreps-tre".

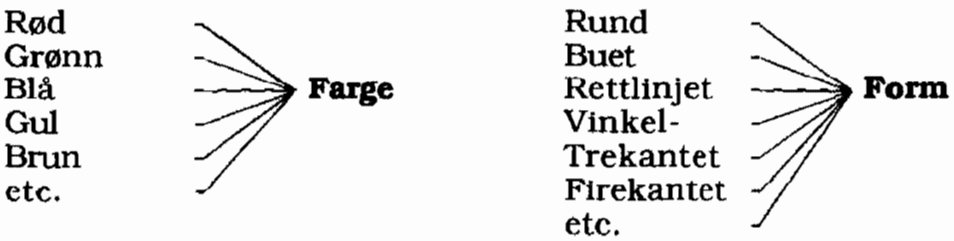
Når retningen - under tenkning - er fra toppen til bunnen, er det mulig å si med Guilford (1967) at den foregår på en *divergerende måte*, basert på husket oppdagelse av *delvise forskjeller mellom* og tillegg i *delvise likheter innen under-ordnede klasser* i systemet. Når tenkningen, basert på huskede BS, går fra bunnen til toppen, foregår den ifølge samme Guilford på en *konvergerende måte*, og slik at innen-klasse delvise likheter *avtar* ettersom man tenker oppover i systemet. *Abstraksjons-nivået* øker, sagt med andre ord.

Eller for å si det nevnte på en annen måte: Det kan være vanskelig å fastholde likhetene gjennom alle de ulike symbolene hvis de ikke er gjort språklig bevisste ved utsagn som "de er alle like i at de er symboler for ferdigheter" eller for "forandringer", respektive. Går man imidlertid nedover i systemet, ved *divergerende tenkning*, er det mulig å fastslå at innen-klasse likheter *øker* jo lengre nede i hierarkiet klassen befinner seg. Dvs., noe som lett kan trekke oppmerksomheten bort fra de mer mer *abstrakte* likheter som gjelder for hele systemet.

Når begreps-systemer er representert ved trykte ord og i form av begreps-trær - hvilket de oftest er i denne boken - kan *KTM-rehearsal* bidra til å fastholde viktige menings-aspekter gjennom hele begrepssystemet; dvs., uansett om det gjennomleses på en divergerende eller en konvergerende måte. Men denne virkningen kan bare forventes når begreps-systemene er sammenhengende og meningsfullt lært. Hvis de ikke er det, kan ikke de overordnede ordene tjene til å integrere systemene på de måter som er antydet.

Konklusjonen - for undervisning - som kan trekkes av denne analysen av hvordan resultatet av begreps-læring bør være, er antydet ved de to utdragene fra GBS som er vist i figur IX.4, nedenfor; og den samme tenkning er lagt til grunn for å bygge opp den *begreps-undervisnings-modellen* som skal presenteres og drøftes i kapittel X.3.

Figur IX.4 To nivåer innen de to grunnleggende begreps-systemene (GBS) som angår *farger* og *former*, Undergrupper innen hver av de underordnede klassene kunne ha vært med.



Dvs.: For å oppnå den nødvendige integrasjon eller sammenheng innen BSer må de *over-ordnede* symbolene (her farge og form) tas med så ofte som mulig når medlemmer av underordnede klasser sanses og navnsettes: "Denne overflaten har rød farge og rund form"[6] , f.eks.

Det er således høyst sannsynlig at hver gang en slik kombinasjon av sanse-messige erfaringer gjøres (rettlinjethet kombinert med det å høre og si rettlinjet form), kan den resultere i en økende *integrasjon* mellom de tre erfarings-komponentene. Og når det samme skjer med rundhet og tilsvarende ord (rund form), bueformethet og tilsvarende ord (bueform), osv., vil ordet form gradvis oppnå å få den mening som stammer fra å erfare mange slags former og tilsvarende form-navn. Og selvsagt: En tilsvarende integrering kan forventes for farger og farge-navn, for

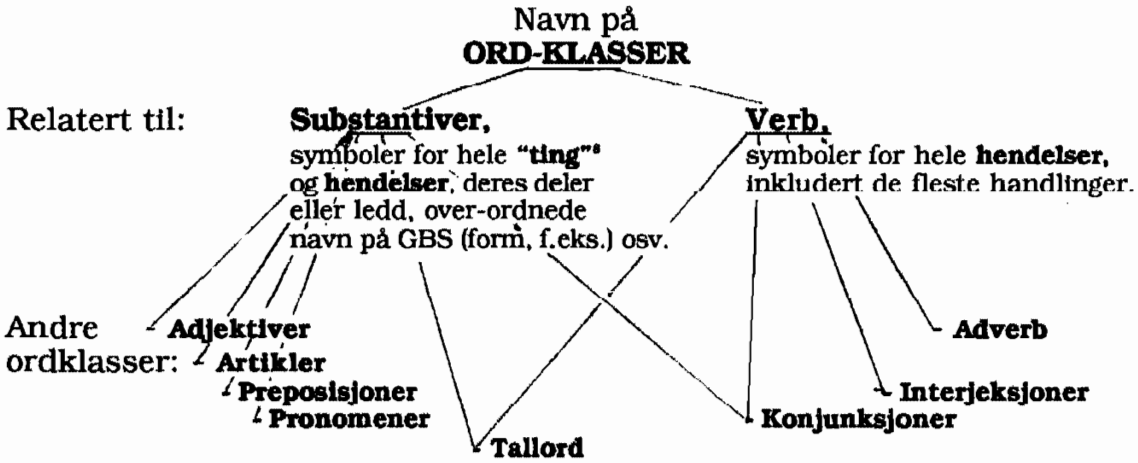
[6] Utsagnet utgjør en dobbel analytisk koding eller klassifikasjon. Merk forøvrig at "flaten *har* (egenskapene) rød farge og rund form".

stillinger og stillings-navn (lodd-rett, vannrett, skrå), og alle de andre GBS.

Det samme kan trolig gjøres gjeldende for alle slags begreps-systemer og uansett hvilket fag de måtte tilhøre: At en slik BU-modell[7] kan bidra til å etablere begreps-messige sammenhenger mellom ulike nivåer innen hier-arkier; dvs., sammenhenger som synes å være svake i de aller fleste voksne personer, ifølge Collins & Quillians (1969) rapport om undersøkelser av nettopp slike sammenhenger.

Et begreps-system som ikke er strengt hierarkisk strukturert er demonstrert i figur IX.5, nedenfor. Men det dreier seg igjen om et system symbolisert ved ord, og ett som også viser innbyrdes sammenhenger mellom ordene. Ordet *ordklasser* symboliserer imidlertid likheten mellom alle ordene: De er alle like i at de er navn på ord-klasser. Det neste nivået består imidlertid bare av to side-ordnede undergrupper, *verb og substantiver.* Alle de andre ordklassene står på ulike måter i forhold til dem.

Figur IX.5: Et begreps-system som angår ord-klasser:



@ *Symboler og korresponderende begreper om klasser organisert ved rekkefølge-ordnede* ***utsagn***

Det å ha integrert symbol-representasjoner - i LTM - med adekvate symbol-meninger, er imidlertid like viktige når en person må lære ved å

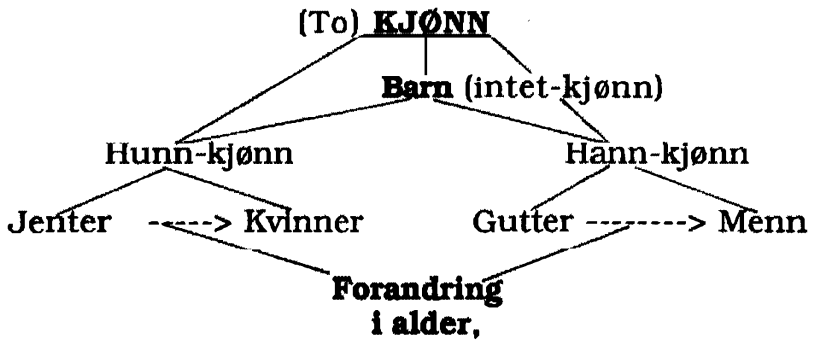
[7] BU-modell - forkortelse for begreps-undervisnings-modell.

[8] Spesifikke såvel som klasser av "ting"(inkludert personer, dyr og planter), *hendelser* og deres deler og ledd

lytte til eller lese *utsagn* av alle slag: Utsagn i form av beskrivelser, forklaringer, definisjoner, prinsipper, regler, formler, ligninger, etc. Men i slike tilfeller bidrar også lært *grammatikk* - i form av kunnskaper om *syntaks* og om grammatikalske *omforminger* av ord - til å forstå de sammensatte meningene som uttrykkes ved utsagn.

Imidlertid: Grammatikalske såvel som semantiske[9] sider ved utsagn må læres og forstås i form av begrepsmessig viten, - som det forøvrig er mulig å organisere i begreps-systemer av det slag som som er vist i figur IX.5, side 236: I dette tilfelle et begreps-system om *ord-klasser*, der de øvrige ordklassene er satt i forhold til to hoved-klasser, nemlig substantiver og verb. Videre må både ord-klasser og grammatikalske omforminger forstås i lys av GBS som *tid, antall, kjønn, relasjoner* av flere slag, etc. Og i figur IX.6, nedenfor, er det demonstrert hvordan et begrepssystem som angår de to kjønnene, i likhet med det forrige, avviker fra den strengt hierarkiske struktur som ofte gjelder for begreps-systemer.

Figur IX.6: Et system av begreper om kjønn slik de må forstås innen grammatikken:



IX.24 Begreps-messig viten i menneskers funksjoner; to slags representasjoner av viten om klasser

Kombinasjoner av LTM-lagret begrepsmessig *viten* og *symboler* lært å kjenne ved *språk-ferdigheter* - som tilsammen definerer viktige sider ved *kunnskaper* - kan være involvert i *perseptuell koding og KTM*-funksjoner samt i *tenkning;* dvs., *prosesser* som alle mer eller mindre inngår i menneskers læring og menneskelige funksjoner i alminnelighet.

Når det gjelder begreper om klasser, mer spesielt, er dette mer omfat-

[9] Semantikk - læren om ordmeninger.

tende drøftet i kapittel IV. Leseren vil derfor bli fhv. kort minnet om dette, men nå sett i lys av den drøftingen som etter kapittel IV har foregått (og foregår) om forholdet mellom symboler/symbol-læring og begreper og deres betydning som symbol-meninger.

@ *Koding ved begrepsmessig viten, integrert med språkferdigheter*

I en artikkel fra 1956 har Bruner referert til betydningen for koding av å ha lært begreper om klasser ved å peke ut at *perseptuell utvikling*[10] i økende grad er preget av viten om *klasser* av fenomener. Han sier dette ved å bruke ordet *kategori* istedet for ordet klasse som brukes mest her: Persepsjonen er, sier han således, i økende grad basert på *kategorisering* - en koding ved kategori- eller klasse-medlemskap - av hva som til enhver tid sanses. Dette blir særlig tydelig i *senere barndom*, ifølge Bruner, og er ko-ordinert med hva han kaller *symbol-representasjon*. Dvs., en representasjon (i LTM) av symboler såvel som av symbol-meninger i form av begreper om klasser.

Men sammenhengen mellom symboler og språk-ferdigheter, som ligger til grunn for å gjenkjenne, forstå og bruke ord og andre symboler, er ikke klart uttrykt i Bruners arbeider. Som såkalt *kognitiv-psykolog* har han m.a.o. vært lite opptatt av ferdighets-læring og gjensidige sammenhenger mellom slik læring og mer vite-preget læring. Og dette bidrar til å gjøre Bruners forskning mindre viktig for pedagoger: Fordi *kategoriserende persepsjon* - som personen kan uttrykke språklig til seg selv og andre - må ha som forspill en læring av begreper om klasser, knyttet til språk-ferdigheter; dvs., noe som gjør kategoriserende persepsjon mulig også når noe formidles via andres tale og ved at personen selv leser.

@ *Begrep <---> symbol-integrasjoner i KTM-funksjonering*

Drøfting av KTM, foretatt innen ulike sammenhenger, har avslørt at koding ved symboler (og korresponderende språk-ferdigheter) og ved hva de symboliserer, kan antas å påvirke KTM-fastholdingen av hva en person nylig har sanset og kodet: Ved å være involvert i *rehearsal-strategier* - som kan tjene til å *forlenge* KTM; og når symboler fungerer som "stedfortredere" for *begreps-systemer:* Ved å være redskaper for å *in-*

[10] I den forstand som Bruner i den nevnte artikkelen omtaler perseptuell utvikling, dreier det seg om forandringer i persepsjon, basert på å ha lært begreper.

tegrere atskilte deler av eller ledd i hva som sanses til større *kodings-enheter* eller "chunks" (G.A.Miller, 1956).

Når slike vel-organiserte og sammenhengende, symboliserte begreps-systemer er aktivisert og involvert i KTM-rehearsal, er et *rekonstruer-ende* KTM (og LTM) en mulighet som personen ellers ikke ville ha; dvs. en mulighet for å *utvide* KTM også ved å øke *mengden av* LTM-lagrede erfaringer som derved gjøres tilgjengelig for sammenligning og tenk-ning. Og dette er viktig forat KTM skal fungere som et *sammenhengs-skapende* minne.

Det som nylig er trukket frem har selvsagt klar sammenheng med hva Bousfield (1953) kalte *kategori-"clustering"* , der "sammenknipping i kategorier" brukes som et løsere definert uttrykk for det som her er kalt begreps-systemer.

@ *Betydningen av begrep-symbol-integrasjoner i tenkning*

Det er allerede antydet at *tenkning* må antas å være basert på aktivise-te *representasjoner* - i personers LTM. Dvs., på hva som tidligere er lagret av erfaringer i form av *kodede sansninger*, og som kan begynnen-de bearbeides mens de enda er i KTM. I denne og flere henseende kan KTM anses som en modell for tenke-prosesser. Men fordi KTM er be-grenset til det som nylig er aktivisert av det sansede og benyttet i ko-dings-prosessen - noe tenkning ikke behøver å være - går det ikke an å si at det dreier seg om to like prosesser[11].

Men prinsippet om at riktige symbol-begrep-integrasjoner er nødven-dige for god KTM-funksjon, kan anses å være gyldig også i tenkning, ik-ke minst når den må foregå i form av rekkefølgeordnede ledd. En tenk-ning ved øyeblikkelige såvel som ved foregående ledd i en "kjede", syn-es sålcdes å være viktig for å kunne sammenstille og sammenligne dem under en organiserende prosess. Og det å beholde leddene i minne for kort tid kan tenkes å bli *forlenget* ved å tenke *symboler* (jfr. tankene om rehearsal). Når symbolene representerer lærte begreps-systemer, kan også *mengden* av kunnskaper som holdes aktiv for å kunne tenkes på, økes som i KTM.

[11] Et slags kort-tids-minne som ikke er definert ved det nylig sansede og kodede, må nødvendigvis inngå også i tenkning, hvis den skal være sammenheng-skapende.

Og det som nylig er trukket frem er selvsagt i samsvar med visse deler av Vygotskys tenking - om betydningen av *tale* i menneskers tenkning. Men han kunne ikke nå konklusjonen ved å følge sansninger til LTM og derfra via koding og KTM til tenkning: Fordi han som utviklings-psykolog var så lite opptatt av læring i utvikling; og fordi han ikke hadde utviklet en teoretisk modell lignende PSI-modellen, som tillater forfatteren av denne boken å gjøre antagelser på forholdsvis sikkert grunnlag.

@ *To viktige former for representasjon av viten om klasser*

Viten om klasser av fenomener - begreper altså - kan være representert på to hoved-måter: 1) I form av *definisjoner*, skrevet eller trykket i bøker, artikler, leksika, etc., og i et kjent språk. Eller 2) representert i den forstand at de er *lært av* og derved *lagret* i enkelt-personers LTM. Viten i siste forstand kan komme til andre personers kjennskap bare hvis den kommer til uttrykk i *handlinger* utført av den person det gjelder. Og handlemåten kan ofte avsløre ulike nivåer av læring av og begreps-viten om klasser: Fra det mindre fullstendige til det mest fullstendige.

IX.25 Hvordan begreps-messig viten kan uttrykkes i form av menneskers handlinger i vid forstand

I tillegg til det som allerede er omtalt - at lærte begreper om klasser kan uttrykkes ved språklige handlinger av mange slag - kan de kommuniseres også ved ulike ikke-språklige handlinger: Bl.a. kan de uttrykkes ved handlinger som viser at ord og setninger, hørt eller lest, er forstått - eller ikke forstått - ved riktige begreps-meninger. F.eks., ved å ta hvilken som helst paraply etter å ha blitt bedt om å gjøre det; eller ved å følge anvisninger lest i bruks-anvisninger, o.l.

I noen selskapsleker skal *bruken* av ting-klasser demonstreres ved fakter: For eksempel ved å late som man drikker av en kopp eller et glass, ved å late som om man spenner opp en paraply, ved å late som man støtter seg til en stokk, osv. Dvs., slik at andre personer kan finne ut hvilken ting-klasse det i hvert tilfelle dreier seg om. Og når det gjelder det å tegne, kan mange sider ved en klasse av fenomener uttrykkes ved slike handlinger uten å ha spesielle anlegg for å tegne.

Dette faktum har vært benyttet av bl.a. Helga Eng (1912, 1926/1961) til

å studere barns "begreps-utvikling". Og andre (f.eks.Goodenough, 1926) har benyttet barns tegninger av klassen mennesker ("Draw a man"-testen) til til å finne deres begreps-messige intelligens. Derfor, og mer generelt: Bruken av ting, tegninger av dem - og hvordan man også på andre måter *handler* i forhold til dem - kan avsløre mer eller mindre nøyaktig at en person har gitt dem medlemskap i klasser av fenomener som personen har lært begreper om.

Imidlertid: For mange menneskers vedkommende er den mest overbevisende tilkjennegivelse av viten om klasser - i form av begreper om dem - det å bruke riktig *klasse-navn* på dem. Og dette gjelder selvsagt ikke bare ting, men fenomener i alminnelighet (se fig. IX.1, side 229). Men svært ofte synes mange mennesker å forveksle *navnet* på eller *symbolet for* klasser med *begreper* om vedkommende klasser: Ord, f. eks., betegnes ofte som begreper - enda de bare er ment som *symboler* for dem, samt for klassene i seg selv.

Det mest pålitelige uttrykk for en persons viten om klasser av fenomener har vi derfor når personen er i stand til å beskrive relevante *likheter innen* klassene; og kan beskrive, også, de viktige *forskjeller* som gjør det mulig å skille mellom medlemmer og ikke-medlemmer av vedkommende klasser. Spesielt viktig er dette når det gjelder klasser som lett kan forveksles.

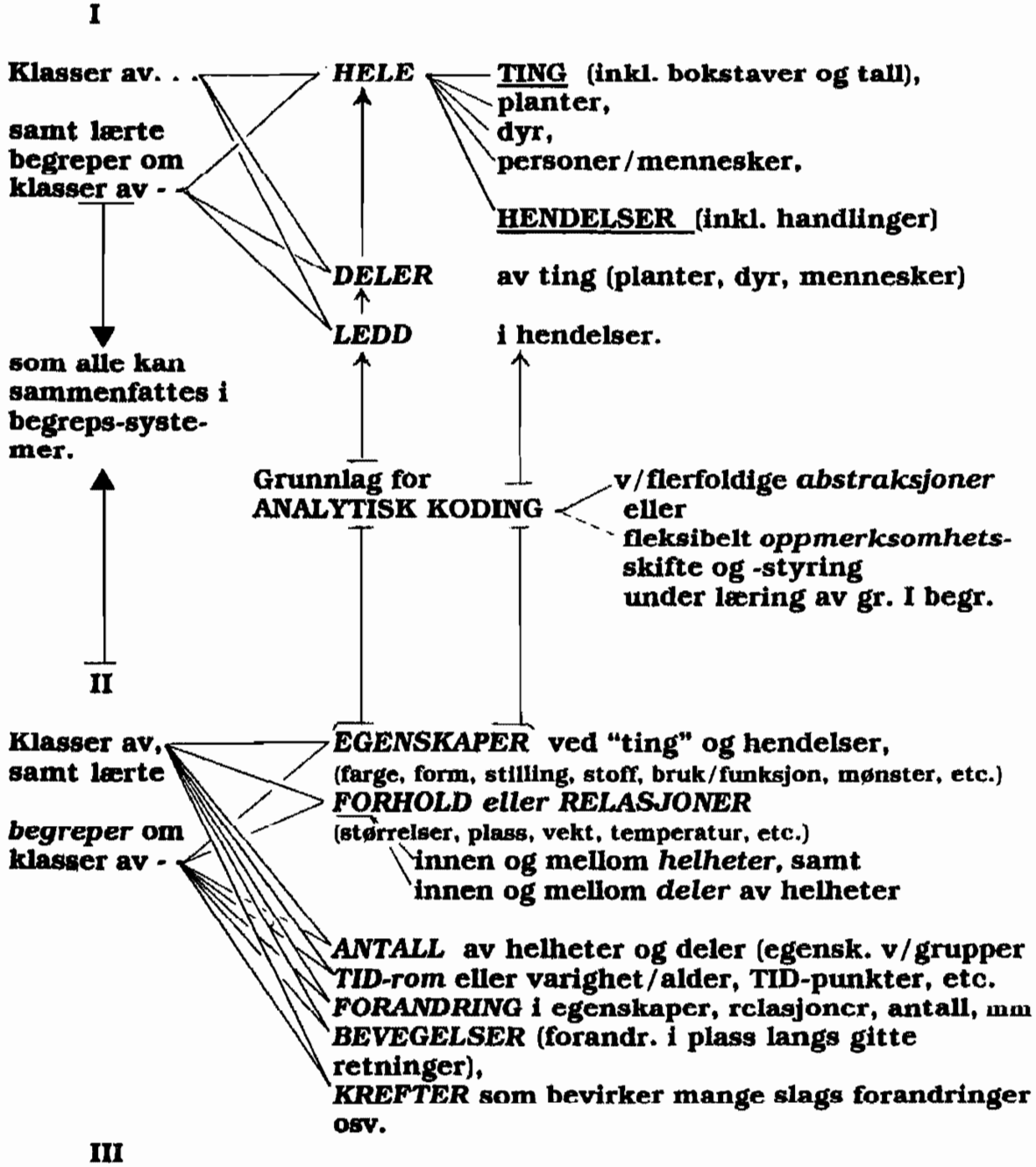
Dette var det lærings-kriteriet som ble foreslått av E.B.Hunt (1962) for å vurdere fullstendigheten i læring av begreper om klasser av fenomener. Og dette kriteriet utgjør en fast del av vurderingen av begrepslæring når den er tilrettelagt og lært ved hjelp av den *begreps-undervisnings*-modellen (BU-modellen) som skal presenteres i neste kapittel (kap. X). I tillegg brukes det *kriteriet for overføring av lærte begreper* som ligger i at stadig nye og ukjente medlemmer av klasser kan identifiseres ut fra slik viten om *delvise* likheter og forskjeller.

IX.3 To hoved-nivåer av begreper og begreps-systemer (BS)

Den distinksjonen som er gjort i nærmeste overskrift ble presentert også i kapittel III; dvs., i et kapittel der enheter av viten eller kognisjon på økende nivåer av sammensatthet ble diskutert (s.56 og 57). Den dis-

skusjonen som ble startet der skal nå fortsettes og utvides med utgangspunkt i figurene IX.1, s. 229 og figur IX.7, nedenfor.

Figur IX.7, som viser hvordan det å lære begreper om klasser av *hele* fenomener, samt *deler av* eller *ledd i* dem, er avhengig av å ha lært *grunnleggende begreper, ordnet til GBS* - integrert først *med* og *ved* talespråklige ferdigheter - som basis for abstraksjoner i analyser:



*IX.31 Klasser av **hele fenomener** (og deres deler eller ledd) og tilsvarende lærte begreper og begreps-systemer (BS) om klasser*

I figur IX.1 og noe forandret i figur IX.7. starter listen over forskjellige klasser med en presentasjon av klasser av *hele fenomener*, klassifisert i henhold til *delvise likheter og forskjeller*. Dvs., 1) klasser av "*objekter*"[12] som kan *være like og forskjellige i deler og forhold mellom dem;* og 2) klasser av *hendelser, inkludert de fleste handlinger*, som kan være *like og forskjellige i ledd og innbyrdes forhold mellom dem:* F.eks., undergrupper av handlinger som det å danse, svømme (på ulike måter), si ord, osv.; eller undergrupper av andre hendelser som det å høre melodier, høre ord i setninger, osv.

I de eksemplene som er gitt ovenfor, må *abstraksjoner* involvert i analytisk koding - under innlæring - ha vært i form av abstraherte *deler og ledd;* dvs., som grunnlag for å gjøre *sammenligninger med tanke på å oppdage delvise likheter og forskjeller* - mellom "ting" og hendelser, respektive. Og når deler og ledd inngår i sammenligningen, brukes *delvis* i en "bokstavelig" forstand: Like/forskjellige i deler/ledd. "Delvis" brukes imidlertid i en mer differensiert betydning i denne boken: Som symbol for likheter og forskjeller i "trekk" (features) eller *egenskaper, relasjoner, antall, osv.*, som tillater en *selektiv sammenligning* på bredere basis, slik det er vist tydeligere i figur IX.7.

@ Avhengig av fokusering: Også deler og ledd kan hver for seg betraktes som helheter

Når en person observerer og tenker en annen person som et hele - ofte kombinert da med å bruke ordet person - oppfattes gjerne personens hode, lemmer og torso som *deler av hele personens legeme;* dvs., deler *analysert eller flerfoldig abstrahert* i form av en "mental prosess". Men hvis fokus og tilsvarende navnsetting skifter fra hele kroppen til hodet, blir hodet gjerne kodet som *det hele* som deler, egenskaper og relasjoner kan analytisk kodes eller abstraheres fra ved en psykologisk prosess.

På forskjellige tidspunkter kan m.a.o. deler og ledd, oppfattes som "deler", abstrahert fra et større hele, og som *helheter*, som mindre deler

[12] Som nevnt før: Ikke bare klasser av alle slags ting (klasser av trær, hus, biler, båter, veier, osv. osv. ; men også av mennesker, dyr og planter som er levende.

eller ledd kan abstraheres fra og derved analytisk kodes. Uttrykket "klasser av hele fenomener" er derfor mer flertydig enn det kan synes. Og logisk sett[13] er dette i overensstemmelse med uttrykket *det hele;* dvs., et uttrykk som er nødvendig å bruke når det også kan være tale om å tenke det hele som oppdelt i deler eller ledd - samt forhold mellom dem.

Derfor, og uansett hva som til enhver tid anses som deler og helheter: Når klasser av "hele" og spesifikke fenomener sammenlignes for å lære begreper og begreps-systemer om dem, må deler eller ledd, såvel som innbyrdes *forhold* mellom dem, *antall* deler eller ledd, *egenskaper* ved deler og helheter, etc., abstraheres og velges for *sammenligning* (romertall II i figur IX.7):

IX.32 ***Grunnlag for abstraksjon:*** *GBS - grunnleggende begreper og begreps-systemer om del-hel-forhold, egenskaper, "forhold mellom" mer generelt, antall i grupper, o.l*

Det å lære fullstendige begreper om klasser av helheter må således baseres på *analytisk koding* (eller multiple abstraksjoner/oppmerksomhets-kontroll) som tillater den lærende person å oppdage og huske *relevante abstraherte, delvise likheter og forskjeller;* dvs., *analytisk koding ved lærte GBS* (grunnleggende begreps-systemer), integrert med *symboler lært i form av talepersepsjons- og tale-ferdighet.* Og *utvalgte* (selected) likheter må være oppdaget; dvs., ved å sammenligne det først-lærte medlemmet i klassen med dem som læres i ettertid; - og sammenlignet, enten når de presenteres *samtidig* eller ett om gangen - med ulike tids-mellomrom - i en eller annen rekkefølge.

Eksempler på slike GBS, symbolisert ved ord, finnes flere steder i denne boken (side 57, i figurene IX.1 og IX.7, samt i appendix). Og som vist er de ved flere anledninger ordnet i større undergrupper som symboler for *egenskaper, relasjoner inkludert del-hel-forhold og årsak-virknings-forhold, antall i grupper, forandringer over tid,* osv. Den mest fullstendige listen over GBS finnes imidlertid i appendix.

@ *Forhold mellom GBS og ordklasser*

I figur IX.6, side 236, er klasser av "ting" og hendelser satt i forhold til

[13] Logisk - i henhold til ord-bruken.

ordklasser som substantiver[14] *og verb*, respektive. Og selvsagt: Av og til brukes *pro-nomer* (for navn) i stedet for navn-ord[15] , som substantivene ble kalt tidligere. *Artiklene*, i sin tur, viser om substantivene (angående "ting" og hendelser), at de refererer enten til et nylig *ubestemt* medlem av en klasse av "ting" eller hendelser, eller et nærmere bestemt og derved spesielt medlem av klassen: "Jeg kan se *en* hest" (et medlem av klassen bestående av alle hester); og videre: "Det må være den hest*en* som kalles "Blakken" (etter den blakke fargen).

Og *tall-ord* (inkludert ordenstall i henhold til *plass i rekker*) kan settes i forhold såvel til substantiver i form av "ting-navn" (fire hester) som til hendelses-navn (fire hopp) og hendelses-navn i form av verb (hoppe fire ganger). På lignende måte ko-ordinerer *konjunksjoner* både ting-navn og hendelses-navn (ku og hest; hoppe og løpe; hopp og løp).

Det som her er kalt **grunnleggende begreper** og **begreps-systemer** (GBS), er hovedsaklig symbolisert ved *adjektiver, adverb* og *preposisjoner;* kanskje mest det som kan kalles *egenskaps-ord*, når dette forstås i en annen betydning enn før: Som egenskaper ved klasser som symboliseres ved både substantiver og verb (høyt hopp; hoppe høyt). Og når vi tenker på grad-bøyning av slike egenskaps-ord, er det mulig å fastholde at de også er ord for *forhold mellom* noe og noe annet: "Kari hoppet høyere enn Truls". Dette gjelder for *størrelses-forhold, vekt-forhold, plass -forhold*, o.l. selv om den siste gruppen av ord grammatikalsk sett kalles *pre-posisjoner* (plass inne i, over, under, ved siden av, mellom, osv., noe (og event. noe annet): "Planten har plass på bordet."

Også andre *egenskaper*, slike som *farge, form, stilling, mønster*, etc., er navnsatt ved ord som grammatikalsk sett er å regne som *adjektiver* eller *adverb*, alt etter som de utdyper meningen med substantiver eller verb, respektive. Men ikke bare *ord-klassen* som de "står i forhold til", men også *plassen* de har, viser hvilken guppe av egenskaps-ord de tilhører: Adjektiver (høyt hopp) eller adverb (hoppe høyt). Vi kan forøvrig merke oss at *overordnede navn på GBS* i alle fall er substantiver: Form, farge, størrelser, stilling, plass, mønster, vekt, temperatur, bruk, osv.

[14] Substantiv - avledet fra substans eller stoff - er velegnet til å betegne personer, dyr, planter og ting som er" laget" av et eller annet stoff, men ikke like egnet til å betegne hendelser som også kan være navnsatt ved substantiver (et hopp, f.eks.).

[15] De fleste ord - også ord for hendelser, egenskaper, o.fl. - er navn på klasser av fenomener.

IX.33 Forhold mellom de to "nivåene" av begreper og begreps-systemer: Det ene er grunnleggende for læring av det andre

I dette underkapitlet oppsummeres det faktum som er berørt i flere av de foregående kapitler: At begreper om klasser - og tilsvarende begreps-systemer - er fordelt til to nivåer: 1) Begreper om klasser av *hele fenomener* (av ting, hendelser, personer, dyr, planter samt deler eller ledd i dem), på den ene side; og 2) begreper om klasser av "trekk" ved hele fenomener - som hele fenomener og deres deler/ledd kan *analytisk kodes* og derved *sammenlignes ved*, på den annen side. De siste kan derfor anses som mer grunnleggende; og dette ligger til grunn for å kalle dem *grunnleggende begreps-systemer* (GBS), som nevnt.

Dvs., hele fenomener må *analytisk kodes* for at de skal huskes også som helheter "satt sammen" av *deler*, alle med *egenskaper* og innbyrdes *forhold*. Dette som viktig første-trinn i sammensatt begreps-læring; og som neste trinn: For å kunne *sammenligne* helheter med tanke på å finne de *delvise likheter og forskjeller* som er nødvendige for å lære dem å kjenne ved *begreper om klasser*.

Det som nylig er forkortet til GBS er selvsagt hierarkiske organiseringer av *grunnleggende begreper til systemer*, og korresponderer med hva andre (f.eks. E.Gibson, 1969) har mer løselig kalt "trekk". Innen "vår" sammenheng er det erkjent at slike systemer ikke lett - eller kanskje ikke i det hele tatt kan læres - hvis ikke symboler, lært i form av et sett av språk-ferdigheter, kan brukes for dette formål.

En annen konklusjon som kan trekkes av det foregående, er at *alle begreper er abstrakte*. Men da er ordet abstrakt brukt i annen betydning enn "ikke tilgjengelig for observasjon", som det noen ganger gis.

IX.34 Grunnleggende Begreps-Systemer (GBS) i ferdighets-læring

Det er også vist at GBS, som kan ligge til grunn for *multiple abstraksjoner* (eller selv-kontrollert skifte i oppmerksomhets-innretning), er viktige også i det å lære *ferdigheter av mange slag*. Dette ble omfattende drøftet i kapitlene VII og VIII. Dvs., viktige i det å analysere hele handlinger - utført av "*modeller*" - for senere å kunne *imitere* dem; videre,

viktig i det å analysere og oppdage forskjeller mellom *ledd* i alle typer av hendelser som kan ligge til grunn også for å lære perseptuelle ferdigheter.

@ *Konklusjoner angående undervisningsmessige konsekvenser*

Det synes derfor berettiget å hevde at GBS bør læres så tidlig som mulig. Samt at det gjøres grundig - ikke fort og svært ufullstendig - slik det ofte kan ses gjort i barnehager og på tidlige trinn i skolen idag; dvs., først og fremst som en slags "innskolings-tiltak" som ligner mer på testing enn på god undervisning. Men før slik grunnleggende opplæring og læring kan foregå på en fullstendig måte, må barna oftest overlates til å lære sammensatte begreper på mer *intuitive måter;* ikke basert på nøyaktige analyser og tilsvarende abstraksjoner, sagt med andre ord.

Imidlertid: Hvis slike GBS ikke blir undervist i det hele tatt, er det vår gjentatte erfaring med eldre barn, ungdommer og voksne at både begreper og ferdigheter må læres på intuitive måter, oftest uten å oppnå tilfredsstillelsen ved å lære nøyaktig nok og med god forståelse.

IX.5 Begrepsmessig viten, integrert med symboler lært i form av språkferdigheter, i positiv overføring av læring: Det å forandre "evner til å lære" ved intelligent undervisning

"Overføring av læring" er et velkjent uttrykk i lærings-psykologien. Hva det refererer til kan observeres når læring på et tidspunkt påvirker etterfølgende læring; dvs., påvirker den enten *positivt* eller *negativt.* Og det betyr igjen at etterfølgende læring kan observeres som - på en eller flere måter - enten *bedre* eller *dårligere* enn den ville ha vært uten overføring fra tidligere læring. Da reises imidlertid øyeblikkelig spørsmålet: Hva kan anses som bedre og dårligere læring?

"Bedre læring" kan på ulike måter beskrives som "hurtigere læring", ved at det lærte "huskes bedre og på mer meningsfulle og sammenhengende måter", at "læringen skjer med bedre forståelse av det lærte", at "det lærte gir bedre forutsetninger for videre læring" (personen har lært på en mer intelligent måte), ved at "personen derved oppnår mer selv-tillit, selv-respekt, selvstendighet", samt "forventninger om å lykkes i forsøk på å lære", osv. Og "dårligere læring" ville selvsagt kunne beskrives som på mange måter det motsatte av "bedre læring".

IX.41 Positiv overføring (transfer) i "evner til lære"

Positiv overføring har således på ulike måter vært beskrevet som "lære-å-lære", som "forbedrede forutsetninger for videre læring", som "forandring - i positiv retning - av *evner til å lære*", osv. Og når overføring av læring sammenlignes med "ingen overføring", er det riktig å si at *positiv overføring* innebærer en *akselerasjon*[16] av læringen, mens *negativ overføring* innebærer en *retardasjon* av læringen (jfr. uttrykket "mental eller intellektuell retardasjon").

De forbedringene som er pekt ut, over, inkluderer også positiv overføring av læring når den manifesterer seg som bedre forutsetninger for å *løse forholdsvis nye problemer*[17]; Dvs., også når problem-oppgavene presenteres som deler av *intelligens-tester*. Og dette er i samsvar med Chronbachs tanker fra bl.a. 1963: At intelligens-tester *ikke avslører personers opprinnelige og uforanderlige "evner til å lære", men heller hva de kan overføre fra tidligere læring* - hvilket innebærer *gode muligheter for å endre "evner til å lære" gjennom intelligent undervisning.*

Det som er nevnt over, leder oss imidlertid til følgende viktige spørsmål: *Hvilke typer av læring overføres positivt til videre læring - eller til oppgaveløsninger mer generelt?* Svaret er ikke enkelt å gi - fordi mange typer av nyttig læring, inkludert både ferdighets-læring og innlæring av positive disposisjoner overfor læresituasjoner og seg selv som lærende person, kan positivt overføres til ny læring. Innen den sammenheng som dette kapitlet gir, er vår oppgave imidlertid mer begrenset; dvs., fordi det fremheves - i tittelen for neste under-kapittel - at begrepsmessig viten er ikke fullstendig lært hvis den ikke kan positivt overføres til nye læresituasjoner. Eller sagt m.a.o.: Kriteriet for å ha lært begreper om klasser ordentlig, er at læringen kan overføres til *alle nye medlemmer av de klasser begrepene utgjør en viten om:*

IX.42 Begrepsmessig viten er fullstendig lært bare når den kan positivt overføres til videre læring

Da Osgood (bl.a. 1953) drøftet overføring av læring, gjorde han det hovedsaklig uttrykt ved *oppdagede likheter og forskjeller*. Og ganske nylig har Klauer (bl.a. 1988) bekreftet denne spesifikasjonen av overføring: At

[16] Akselerasjon er et symbol for *hastighets-økning*, mens retardasjon betyr *hastighets-reduksjon*.

[17] Det å lære noe nytt, innebærer nesten alltid ulike former for problemløsning.

overføringen i meget høy grad må finne sted i form av oppdagede likheter mellom de fenomener som er lært å kjenne og skal overføres *fra*, og de fenomener som inngår i den videre læring som overføringen skal skje *til*. Og selvsagt: Også Klauer har rettet oppmerksomheten mot det faktum at svært ofte - under overføring - må oppdagelse av likheter kombineres med oppdagelse av forskjeller. Og som påpekt her: For å unngå *forvekslinger* av klasser og unngå korresponderende *sammenblanding* (interferens) når de skal huskes.

Når vi kombinerer tanker om overføring av læring med hva som her er argumentert om LTM-lagrede begreper om klasser, er det mulig å si følgende: Uansett hvilket nivå av begreper (se underkapittel IX.1) og begreps-systemer det dreier seg om, er *viten om delvise og utvalgte likheter og forskjeller hovedkomponenter i den type av viten.* Dvs., etter å ha lært et fullstendig begrep om en klasse av fenomener, må nye medlemmer av denne klassen kunne identifiseres, uansett hvor forskjellige de er fra medlemmer som tidligere er erfart. Og dette må skje i form av en *deduksjon av en "regel" eller definisjon*[18]*:* En definisjon som beskriver både delvise *likheter innen* klassen og delvise *forskjeller* mellom vedkommende klasse og klasser som den lett kan forveksles med.

IX.43 Enkelt-begreper organisert til mer sammensatte LTM-strukturer: Overføring via BS, prinsipper, etc.

Det som er antydet i foregående avsnitt er gyldig også når *begreps-systemer (BS)* og *prinsipper*[19] er fullstendig lært: Fordi de utgjør ulike *organiseringer av enkelt-begreper til henholdsvise hierarkisk ordnede og utsagns-ordnede LTM-strukturer.* Og det gjelder kanskje enda mer åpenbart for *grunnleggende begreps-systemer (GBS)*, fordi det oftest er de som definerer "trekkene" som delvise likheter og forskjeller - innen og mellom medlemmer av klasser - kan kodes ved.

@ *Oppsummering - ved to figurer - av den drøfting som er ført*

Den drøfting som nylig er ført har i noen grad svingt mellom to perspektiver på likheter og forskjeller: Mellom 1) *viten om delvise likheter og forskjeller*, betraktet som deler av LTM-lagrede, begrepsmessige *vite-*

[18] Definisjonen kan imidlertid - og bør oftest mulig - være resultat av *induktiv* læring og tenkning.

[19] Prinsipper i form av definisjoner, regler, lover, formler, etc.

strukturer, på den ene side; og 2) *oppdagelsen av og slutninger om* delvise likheter og forskjeller, som utgjør viktige *del-prosesser i det å lære begreper om klasser av fenomener*, på den annen. Og dette skifte i fokus er noen ganger nødvendig for å kunne sette *resultater av* begrepslæring i forhold til *begreps-lærings-prosessen* som må tilrettelegges på definerbare måter av pedagoger.

Det har således vært mulig - på basis av analyser[20] av hva som må være det lærte resultat av begreps-læring - å gjøre sikre antagelser om hvilke del-*prosesser* som må finne sted for at begreps-læringen skal bli fullstendigst mulig. Dermed foregripes temaer for kapittel X, som handler om *begreps-læring og begreps-undervisning.*

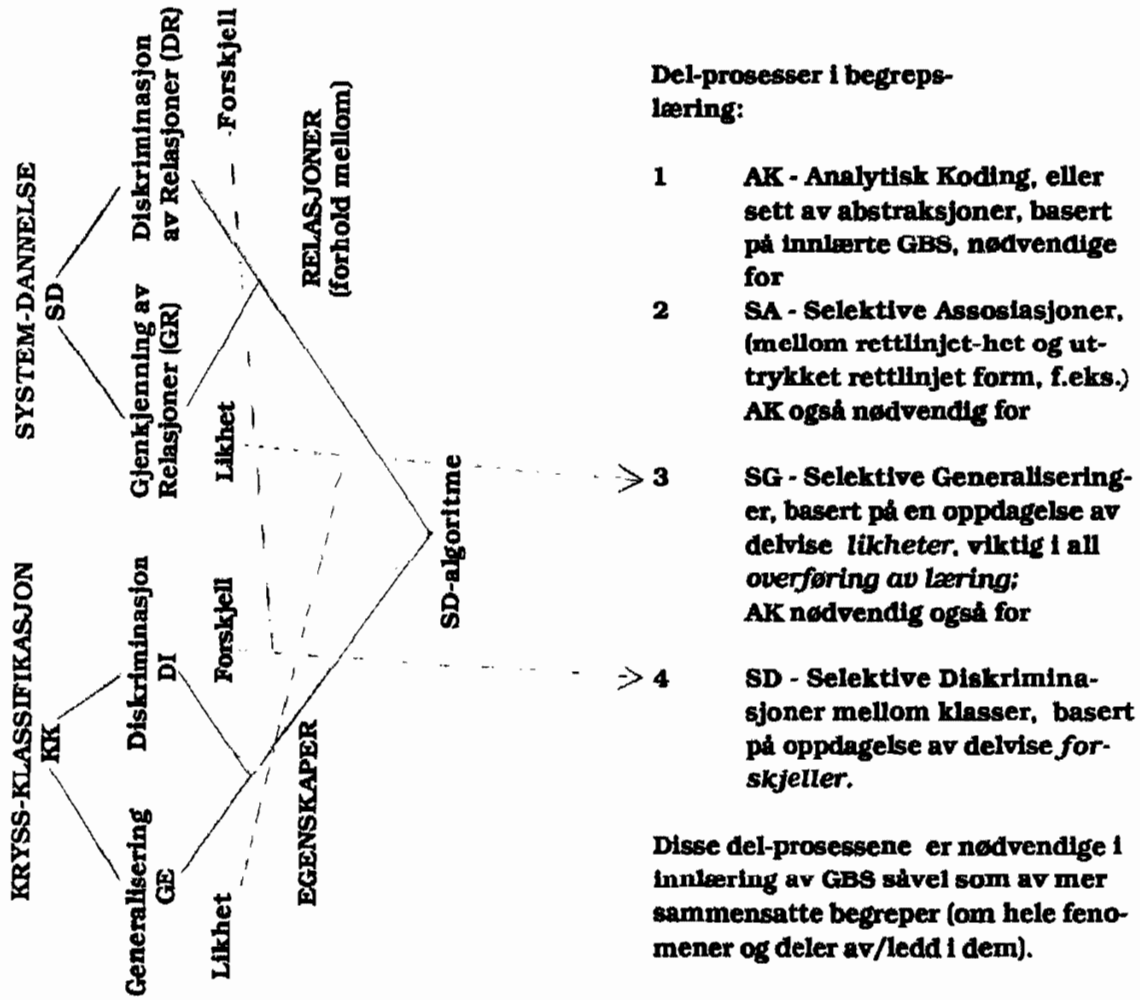
Og i figur IX.8 og IX.9 er BU-modellen (begreps-undervisnings-modellen) som skal presenteres der, representert ved de fire del-prosessene som den er bygget opp omkring; dvs., for å vise hvordan den samsvarer med tenkning om *overføring og induktiv tenkning* som kommer til uttrykk i Klauers såkalte SD-algoritme (Klauer, bl.a. 1988), på den ene side. Og samsvarer også med tenkning om *divergerende og konvergerende tenkning*, ansett som sentrale i menneskers intellektuelle funksjoner av Guilford (1967), på den annen side.

Guilfords tanker om konvergerende og divergerende tenkning har spesielt klar sammenheng med det som her er kalt *begreps-systemer*, som BU-modellen tar sikte på å tilrettelegge læringen av. Dvs., et system som tillater en tankemessig vandring fra de enkelte og spesifikke medlemmene av underordnede klasser til det høyeste nivå i det hierarki av begreper som det enhver tid settes inn i: F.eks., fra en spesifikk fugl, en blå-meis, f.eks., via mange nivåer frem til *dyr*, som er navnet på den aller mest omfattende klassen innen zoologien. Og det er innlysende at den slags vandring - i form av *konvergent tenkning* - er en vandring fra det minst til det mest abstrakte i den sammenheng; dvs., når vi tenker på hvor uendelig stor forskjell det kan være mellom dyr som likevel er symbolisert ved samme felles-navn. Den motsatte vandring - fra toppen av et slikt system i form av *divergerende tenkning* - er basert på oppdagelse av forskjeller mellom undergrupper som ellers tiltar i likhet:

[20] Dette utgjør en *mål-analyse* av det som søkes oppnådd ved *begreps-undervisning*. På sammen tid er det mulig å trekke slutninger om hvilke del-*prosesser* som må gjennomløpes for å gi best mulig resultat i form av lærte begreper og begreps-systemer. *Mål-analysen* gir også anledning til *prosess-analyse*, m.a.o.

dvs., en likhet som kan være så stor at de fleste vil ha problemer med å oppdage forskjeller, slik tilfellet er innen klassen blå-meis, f.eks.

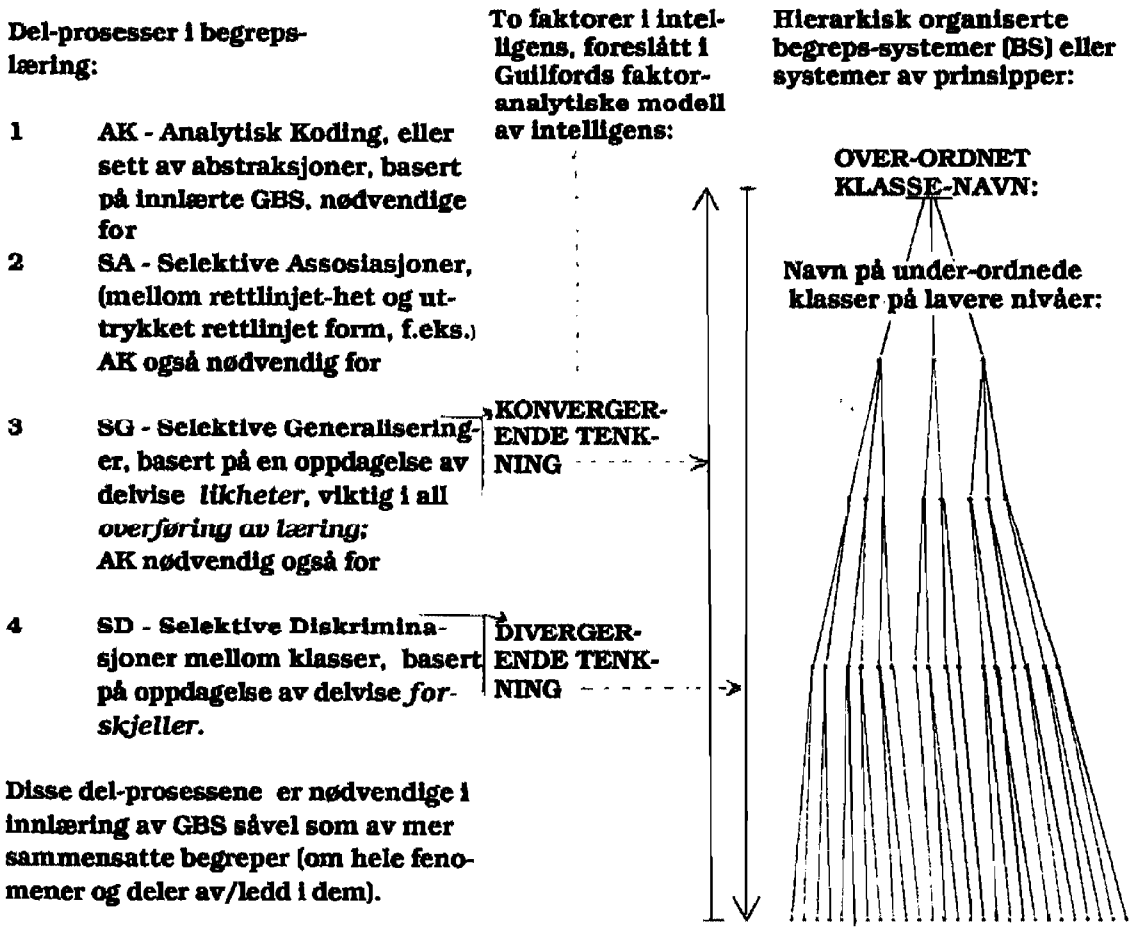
Figur IX.8 som viser sammenhenger mellom det å lære GBS ved delprosesser innlagt i BU-modellen, og Klauers SD-algoritme, brukt til å belyse overføring av læring ved induktiv tenkning.



I figur IX.8 er et viktig og åpenbart samsvar mellom underliggende prosesser i *overføring av læring* og *induktiv tenkning*, på den ene side, og de utpekte *del-prosesser i begrepslæring av alle slag*, demonstrert. Det man kanskje kan merke seg, er at Klauers SD-algoritme mangler klare holdepunkter for å forstå hvordan grunnlaget for analytisk koding og selektive assosiasjoner er bygget opp. Det er heller ikke klargjort at det nødvendigvis må dreie seg om *delvise likheter og forskjeller*, ikke bare om uspesifisert likhet og forskjell. I forhold til BU-modellen mangler således SD-algoritmen viktige delprosesser i grunnlaget for transfer.

I figur IX.9, under, er på lignende måte viktige sammenhenger mellom del-prosesser i begrepslæring og fundamentale strukturer i menneskelig intellekt, påpekt av Guilford (bl.a. 1967), demonstrert:

Fig. IX.9: Del-prosesser i begrepslæring stilt sammen med Guilfords (1967) tanker om *konvergerende* og *divergerende tenkning*, åpenbart basert på at hierarkisk ordnede begreps-systemer er bygget opp som basis for intellektuelle prosesser:



Det synes derfor berettiget å fastholde det som er nevnt i overskriften for dette under-kapitlet(IX.4): At *intelligent undervisning*, basert på analyser av hva som er nødvendig å undervise og lære for at elever skal oppnå best mulige "evner til å lære" - må være konsentrert om *begreps-undervisning* som grunnleggende og sentralt tema.

Dette bringer oss videre til temaet for kapittel X. Før vi forlater det te-

maet som drøftes her, kan det imidlertid være nyttig å introdusere en del tanker om hvordan begreps-messig viten kan være involvert - også - i det å lære *følelsesmessige og motivasjonelle disposisjoner* samt i lærings-baserte komponenter av *personlighet*.

IX.5 Begrepsmessig viten involvert i det å lære emosjonelle og motivasjonelle disposisjoner, samt i personlighet

De temaene som er antydet i tittelen av dette under-kapitlet skal bare kortfattet og foreløbig drøftes i dette kapitlet - fordi de har sammenheng med det som behandles her. De behandles mer fullstendig i kapitlene XII og XIV, der de også hører hjemme.

IX.51 Begrepsmessig viten i det å lære ***insentiver***

Insentiver[21] defineres oftest som alle de spesifikke fenomener og klasser av fenomener som er like at de er *kjente av* og *verdsatt* av de personer som de er insentiver for; m.a.o., personene *vet om dem*, og fenomene har enten *positiv eller negativ verdi* for dem som vet om dem.

Insentiver som er like i at de har *positiv verdi* for en person, er definert ved at de *tiltrekker* henne eller ham; dvs., definert som noe kjent som personen ønsker å *oppnå* eller *oppnå kontakt med*, ofte fordi de vekker positive *følelser* i personen når de erfares, huskes eller tenkes på. Og dette kan manifestere seg i alle slags *tilnærminger* (approaches) til fenomener, og på basis av slike *handlinger* definert som av positiv verdi for vedkommende person.

Negative insentiver er, på den annen side, definert som enkelt-fenomener eller klasser av fenomener som personen er motivert for å *unnslippe* (escape) eller *unngå* (avoid) eller til og med motivert for å *angripe* hvis det er mulig. Og svært ofte er fenomener som har negativ *verdi* for personen, noe som hun eller han også *frykter* eller *er sint på*.

Det er således mulig å si at *verdi-aspektet* ved insentiver[22] - det som gjør dem til mer enn bare kjente fenomener for en person - er nært beslektet med det som gjentatte ganger er behandlet under betegnelsen

[21] "Det som insiterer eller vekker personer til en eller annen form for aktivitet".

[22] Noen ganger karakteristisk for grupper av personer, andre ganger spesifikke for enkelt-personer.

disposisjoner i denne boken; dvs., disposisjoner for å bli *følelsesmessig* og *motivasjonelt aktivisert av* hva som til enhver tid *sanses og kodes*, kan *huskes og derved kan tenkes på av en person*. Insentiver kan således forstås ved to hoved-aspekter som de alle er like i: Ved

1 et *vite-aspekt*, oftest en viten i form av *begreper om klasser* av fenomener som også kan *navnsettes* eller symboliseres ("Jeg er redd for gift-slanger, hoggormer, f.eks".); og

2 et *verdi-aspekt* som oftest er lært, og som motiverer[23] mennesker til å nærme seg *positivt verdsatte* fenomener, på den ene side; og motiverer personer til å *unnslippe, unngå og endog angripe* negativt verdsatte fenomener, på den annen side.

Enkel logikk tillater oss å trekke den slutning at bare hva som er *lært å kjenne* og derved er *kjent*[24] av en person, kan tillegges *verdi* av personen; dvs., verdi i den betydning som nylig er beskrevet. Og de vite-enheter som oftest er nødvendige, er som nevnt *begreper om klasser*. Derfor: Jo bedre begrepene er lært, desto bedre kan de fungere også når det gjelder å identifisere det positivt eller negativt *verdi-fulle*.

Imidlertid: Læring inngår i det å lære motivasjonelle disposisjoner på flere måter enn dem som er vist her. Det gjenstår derfor å behandle verdi-aspekter - eller disposisjons-sider ved motivasjon på mer *differensierte* (divergerende) måter. Og det skal gjøres i kapittel XII.

IX.52 Begrepsmessig viten i det å lære følelsesmessige medmeninger (connotations)

Disposisjoner[25] for å bli følelsesmessig aktivisert av hva som til enhver tid erfares av, kan huskes av og derved tenkes på av en person, er her definert ved en *forhistorie* av læring. Det er således antatt - i PSI-modellen - at den aktuelle personen har lært/lagret *forbindelser mellom* a) **sansninger** som stammer fra *emosjonelle reaksjoner* som er kontrollert av det autonome nerve-system og b) **sansninger** som stammer fra andre fenomener. Dvs., fenomener lært i form av *forestillinger, begreper om klasser av fenomener, etc.*, og som også er symbolisert ved hjelp av språk-ferdigheter.

[23] Motiver - de mange og ulike medlemmer av klasser av fenomener som er like i at de gir *energi og retning til menneskers aktivitet.*

[24] Leseren minnes om at viten om, kjennskap til, o.l., bestandig defineres som noe lært i denne boken.

[25] Medfødte "disposisjoner" er ikke deler av LTM-innholdet og basert på læring, slik disposisjoner er definert her. De er snarere deler av vår "natur".

Men - trolig fordi emosjonelle reaksjoner er kontrollert av det autonome nervc-systemet - vekkes de og assosieres de ofte til andre erfarte fenomener på en lite bevisstgjort måte. Tvert imot: En hel gren av psykologien[26] er bygget opp omkring det faktum at noen ganger kan sansning forbundet med følelsesmessige reaksjoner - enten på en lite bevisstgjort måte eller direkte feil - forbindes med andre sansninger. Og derved kan de selektivt *feil-generaliseres* til nye fenomener; dvs., ved *primær generalisering* eller ved *begrepsmessig* generalisering.

I 1920 beskrev Watson & Raynor et dramatisk tilfelle av en slik feil-forbindelse mellom sansning av en sterk frykt-reaksjon og et mer nøytralt stimulus; feil-assosiasjonen ble senere generalisert langs et vilkårlig valgt *trekk* ved dyret som var involvert. Og fordi *frykt* ble forbundet med synet av dyret, ble et lært motiv for å unnslippe eller unngå både det og andre ting som lignet dyret på visse måter resultatet av hendelsen. En negativ verdi var blitt tillagt et trekk ved dyret - eller en negativ disposisjon var knyttet til hukommelsen for det. De var knyttet til feil, men en samtidig komponent i situasjonen; og derfor ble de også feil-generalisert til andre situasjoner (se også kap. XII).

Den slags læring er imidlertid mest sannsynlig i tidlig barndom, før barn har lært grunnlag for analytisk koding av situasjoner. Dvs., for deretter å bli i stand til å *generalisere emosjonelle reaksjoner* på riktige måter (ved oppdagede relevante likheter) og til å oppdage *viktige forskjeller* mellom det som bør aktivisere og det som ikke bør aktivisere frykt-følelser, f.eks. Den ugunstige læringen kan imidlertid fortsette hele livet gjennom; dvs., hvis ikke grunnlag for å være analytisk - i form av *multiple abstraksjoner* - læres; eller hvis ikke *intuitiv "begreps-dannelse"* er erstattet av fullstendig begrepslæring.

IX.53 Begreps-messig viten involvert i det å lære grunnlag for et positivt selv-begrep og personlighets-rikdom

G.W. Allport definerte i 1961 (1961, s. 28) ordet *personlighet* som symbol for den *"psyko-dynamiske organisering, innen hvert individ, av de psykofysiske systemer som bestemmer hennes eller hans* ***karakteristiske måter å tenke og handle på".*** Derfor: Både *ferdigheter* av mange slag, som må ligge til grunn for personens handlinger, og *viten*, nødven-

[26] Psyko-analytisk tilnærming til det som her er kalt lærte emosjonelle disposisjoner.

digvis utover et nivå der *forestillinger om spesifikke fenomener* dominerer, er viktige i å bestemme det *karakteristiske* for hver personlighet. Dvs., hva som er lært til et brukbarhets-nivå - av integrasjoner mellom lært viten og lærte ferdigheter - definerer de områder eller regioner[27] som hver person er fri til å tenke og handle innenfor.

Slike "regioner" definerer imidlertid også de *grensene* som personen ikke er fri til å gå utover: Det er således umulig for en person å *tenke* på noe som er fullstendig ukjent for henne eller ham. Og på lignende måte: Det er ikke mulig å handle, basert på ferdigheter som ikke enda er lært.

@ *Selv-begrep eller selv-bilde, grunnlag også for selv-identitet*

Mens ordet *personlighet* oftest er benyttet til å betegne de karakteristiske sider ved en persons tenkning og handling - slik de fortoner seg for *andre personer*, er ord som *selv-begrep* og *selv-bilde* brukt til å betegne hvordan personen oppfatter eller "ser" seg *selv*. Derfor, det som definerer en *rik personlighet*, vil oftest definere også et *positivt selv-begrep*. Og, i den motsatte enden av et kontinuum: Karakteristika som definerer en "fattig" personlighet, kan også bidra til å bestemme et *negativt selv-bilde*.

Hvis vi imidlertid betrakter "karakteristiske trekk ved en persons tenkning og handling" under er litt annet perspektiv, kan det uthevede utsagnet tas som uttrykk for en anledning til å lære et selv-begrep; ved at også personen *selv* - ved å vite om og huske sine karakteristiske tenke- og handle-måter - kan danne seg et bilde av *likheter og forskjeller* som gjør det mulig å si at personen er seg selv *lik*; dvs., gjennom ulike aldre og situasjoner. I denne forstand kan m.a.o. personens *selv-identi-tet* oppdages av henne eller ham. Og dette oppdaget ved analytisk ko-ding, seleksjon og generalisering, fordi personen sjelden er helt den samme fra tid til tid og fra sted til sted.

Som vist er derfor meningen med ord som selv-begrep og selv-identitet nært menings-beslektet med det som kan legges i uttrykket *begreper om klasser;* dvs., klasser av tenke- og handle-måter, karakteristiske for

[27] Jfr. Kurt Lewins (1935) tanker om *regioner* som hver person kan fungere tilfredsstillende innenfor.

den person hvis personlighet vurderes.

IX.6 Oppsummering og konklusjoner

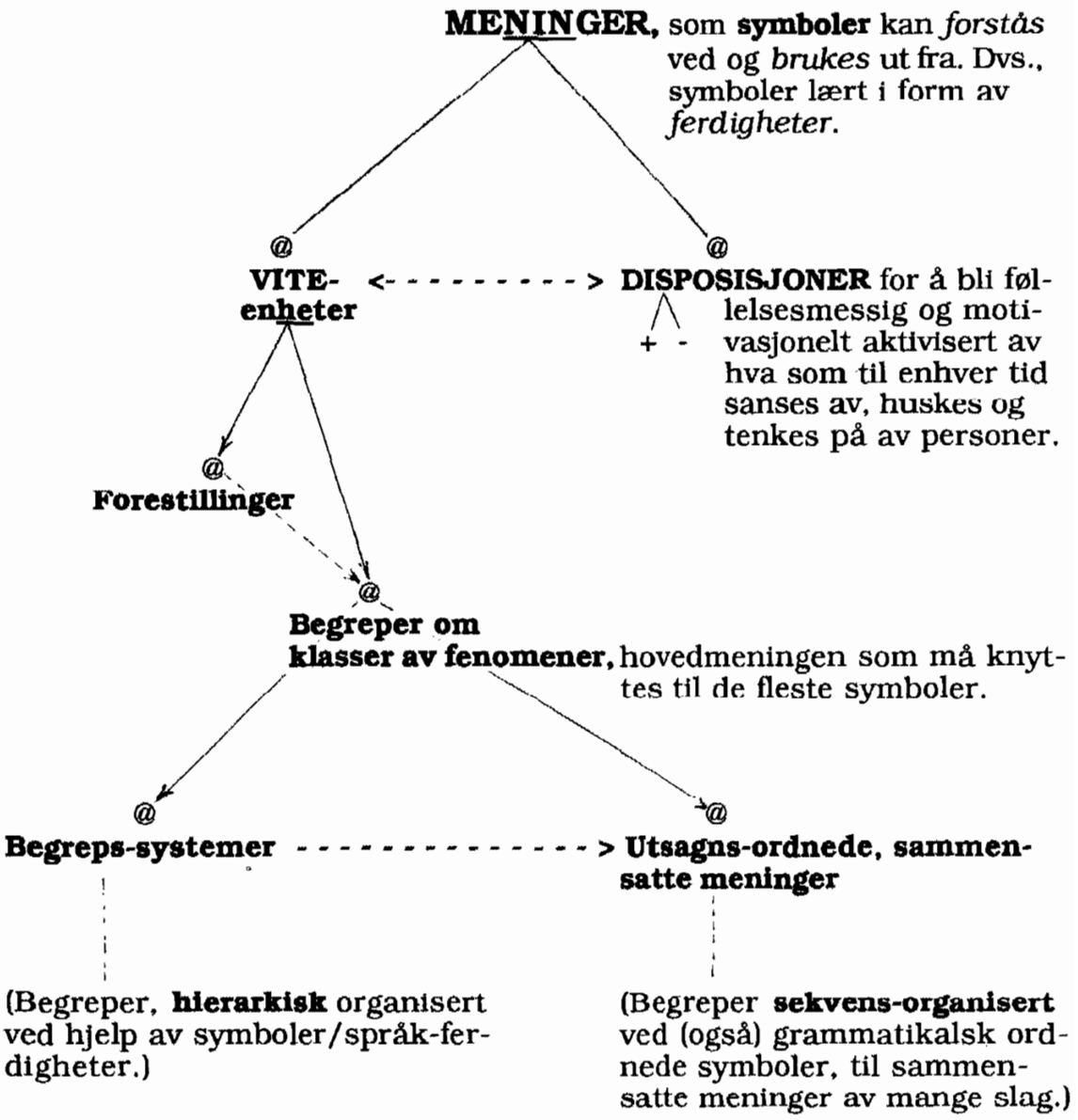
I dette kapitlet har oppmerksomheten vært konsentrert om den *vite-enhet* som tradisjonelt er betegnet som *begreper. Begreper om klasser av fenomener* er imidlertid det uttrykket som hyppigst er benyttet i denne boken: Dvs., for å få frem den mer nøyaktige mening som tillegges ordet begrep her.

Selv om *forestillinger om spesifikke fenomener* er de først-lærte og der for de mest grunnleggende vite-enheter - som også utgjør viktige forutsetninger for å lære begreper ved *induktiv tenkning*, f.eks., - er *begreper om klasser* fundamentale i menneskers viten fordi de i høy grad korresponderer med de symboler som finnes innen ethvert språk. Begreper om klasser av fenomener er således den vite-enhet som er nødvendig for forstå, ikke bare enkelt-symboler, men også for å forstå dem i relasjon til hverandre og sette dem sammen til mer *komplekse meninger*. Dvs., sammensatte meninger i form enten av *hier-arkier* av symboler som må forstås som uttrykk for tilsvarende *begreps-systemer;* og sammensatte meninger uttrykt ved *utsagn* av alle slag.

Men som vist i under-kapittel IX.5: Den fullstendige mening med *symboler*, først lært å kjenne i form av språk-ferdigheter, er forestillinger i kombinasjon med begreper om klasser, oftest forbundet også med *disposisjoner* for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert av hva som til enhver tid sanses, huskes eller tenkes på (figur IX.10, side 258).

Innen det symbol-system som er vist i figur IX.10, utgjør således begreper om klasser av fenomener *kjerne-meningene med symbolene*: Noe som igjen bør minne om at det å *undervise og lære begreper om klasser av fenomener, bør ha meget høy prioritet innen pedagogikken* (Jfr. kapittel X). Og dette uansett hvilket fag- eller kunnskaps-område undervisningen og læringen skal dreie seg om.

Figur IX.10 som viser viktige sammenhenger mellom begrepsmeninger med sentrale ord benyttet i kapittel IX:



Kapittel X:
DET Å *LÆRE* BEGREPER OM KLASSER, OFTEST INNBEFATTET I BEGREPS-SYSTEMER; DET Å *UNDERVISE* DEM VED HJELP AV EN *BEGREPS-UNDERVISNINGS-MODELL* (BU-MODELL)

Innhold: **Side**

X.1 Innledning 259

X.2 Begreps-læring 262
X.21 Antagelser om hvordan begreper om klasser av fenomener kan læres, basert på en forståelse av hva begreper og begreps-systemer er; typer av likhet 262
X.22 Det å lære begreper ved observasjon eller definisjon - eller begge: Induktiv og deduktiv læring (inkludert prototyp læring) 264
X.23 Den rolle språk-ferdigheter og korresponderende symboler spiller i begreps-læring 269
X.24 Hvordan kan vi vite at fullstendig læring av begreper har funnet sted? Kriterier for best mulig læring: Begreps-systemer lært og overført til videre læring 273

X.3 Begreps-undervisning (BU) 274
X.31 Ulike tilnærminger til begreps-undervisning, satt i forhold til ulike måter å lære begreper på 275
X.32 En modell for å undervise begreper, organisert til begrepssystemer, lært ved observasjon og ved slutninger i form av definisjoner 278
X.33 Tilrettelegge betingelser for at nødvendige *del-prosesser* skal finne sted i begreps-læring 284
.331 Analytisk koding i form av multiple *abstraksjoner*, lært som redskap for å kontrollere oppmerksomheten (slik at den blir selektiv) 284
.332 Fra Par-Assosiativ Læring (PAL) til Selektive Assosiasjoner (SA) 288
.333 Selektiv Diskriminasjons- (SD) eller forskjellslæring 293
.334 Selektiv Generalisering (SG) (likhets-oppdagelse) . 297
.335 Del-prosessene bevisstgjort ved talespråk 301
.336 Sammenligninger som basis for slutninger om prinsippene i BU-modellen, lettet ved en tabell 302

X.4 Begreper lært → begreper anvendt eller identifisert: Strategien anvendt i forskning og undervisning. Coda: Overgang til neste kapittel 304

X.1 Innledning

Så vidt vi vet pr idag: Begreper om klasser utvikles ikke ved *vekst-prosesser.* De må utvikles ved *begreps-læring (BL),* som best kan baseres på erfaringer med *representative utvalg av medlemmer av klasser av fenomener*; dvs., ikke ulik den utvalgs-måte som *statistiske slutninger* og

generaliseringer bygges på. Og når ytre betingelser for å *lære begreper* er tilrettelagt av personer som er godt utdannet for dette, kan *begreps-undervisning* sies å finne sted.

Uttrykket *begreps-læring* er forholdsvis nytt; i alle fall fant forfatteren det brukt første gang i en bok skrevet av E.B. Hunt (1962) som hadde akkurat den tittelen; nemlig "Begreps-læring". Før den tid - og også i lang tid etter 1962 - har uttrykket *begreps-dannelse* vært det mest benyttede. Og dette faktum reflekterer trolig en betydelig usikkerhet med hensyn til *opprinnelsen* av begreper om klasser som kategori av menneskers viten. Dvs., konflikten mellom tanker om vekst og læring synes å manifestere seg her som innen mange andre områder av utvikling. Og av grunner som er drøftet, er ikke det overraskende.

Uttrykket *begreps-undervisning* er imidlertid enda sjeldnere. Forfatteren av denne boken har således ikke vært i stand til å finne det i noe av den litteraturen som han har bygget sin kunnskap om læring på. Ikke desto mindre: Det synes holdbart å konkludere at *begreper om klasser* er LTM-resultater av *begreps-læring* og svært ofte også et resultat av *begreps-undervisning.*

Det som er pekt ut i forrige avsnitt behøver imidlertid ikke bety at begreps-undervisning *ikke* finner sted i skolen. Men oftest er ikke begreper bevisst og klart nok undervist, unntatt når det skjer i form av presenterte *definisjoner* eller ved såkalte *prototyper;* dvs.,

1 ved å presentere *definisjoner* som beskriver viktige likheter mellom medlemmene av klassen, men uten å nevne at det dreier seg om likheter eller delvise likheter (se BU-modellen beskrevet i kapittel X.3); og sjelden defineres forskjeller innen klasser og mellom klasser som lett kan forveksles. Noen ganger kombineres det

2 med det å presentere og analysere *ett eller få representative medlemmmer* av klassen, såkalt *prototyp-læring og -undervisning,* som er nært beslektet med Platons tanker om et slags gjennomsnitts- eller ideal-medlem av hver klasse.

I begge tilfeller antar man at læring skal fortsette - for hver elev - i form av en *deduktiv prosess*; dvs., ved at eleven trekker deduktive slutninger[1] om klasse-medlemskap når nye medlemmer av klassen erfares. Ikke i noen av tilfellene synes det imidlertid å være en rutine (en modell) for

[1] Deduktive slutninger basert på en definisjon eller det å kjenne ett spesielt medlem av klassen.

å stille følgende viktige spørsmål: Dvs., spørsmål om "Hva er alle medlemmene av klassen *like t ?*"; "Hvordan er medlemmene *forskjellige* fra hverandre, slik at de lett kan under-grupperes og navnsettes i henhold til medlemskap i undergrupper?" Og "hvordan er medlemmene i klassen forskjellige fra andre klasser - slike som denne klassen lett kan forveksles med?"

Og heller er det ikke, ifølge våre erfaringer med hvordan lærere underviser og med bøker som brukes for slike formål, en vanlig brukt strategi å undervise *grunnleggende begreps-systemer* (GBS) som forutsetning for *analytisk koding* (rekkefølger av abstraksjoner) og korresponderende *abstraherte eller selektive generaliseringer og diskriminasjoner.*

@ *Når kan lærte definisjoner og prototyp-læring tenkes å gi god begreps-kunnskap som resultat?*

Det å undervise og lære begreper om klasser ved *definisjoner* er selvsagt en rask og på flere måter lettvint strategi. Dvs., hvis læringen finner sted på en måte som er *både meningsfull og overførbar* i form av riktige, abstraherte generaliseringer. Hvis så ikke skjer, er det å undervise og lære ved definisjoner ubrukbar som strategi.

Fordi definisjoner må læres ved å *ferdighetsmessig kode og begrepsmessig forstå symboler, sekvens-ordnet til utsagn,* er det å ha fullstendig lært de begreper og begreps-systemer som formidles av hvert enkelt symbol i utsagnet en nødvendig forutsetning for å lære ved definisjoner. Og våre erfaringer fra forskning med og undervisning av barn, unge og tildels voksne, tyder på at særlig de begrepsmessige forutsetningene sjelden er tilstrekkelige.

Den konklusjon som kan trekkes på basis av slike erfaringer, støttet også av de teoretiske analysene som presenteres her, er å legge større vekt - i tidlige år - på en strategi der det å lære *ved å observere et rimelig utvalg av klassers medlemmer gis som grunnlag for å trekke induktive slutninger om relevante likheter og forskjeller.*

Slik - og helst med virkeligheten som stimulerings-kilde - bør m.a.o. læringen begynne og vare ved så lenge som mulig; dvs., før det å undervise ved "rene" forklaringer og definisjoner overtar som hovedstrategi.

- Hvis de noen gang bør gjøre det da. Bare forholdsvis sent bør således læring, basert på *aktivisering ved symboler* av det som tidligere er lært ved observasjon og slutninger, få en berettiget utvidet plass i undervisningen.

Selv om *prototyp-læring av begreper* kan baseres på observasjoner, vil det pr definisjon dreie seg om ett enkelt medlem av klassen. Som undervisnings- og lære-strategi mangler den m.a.o. viktige sider ved den strategi som utnyttes i begreps-undervisnings-modellen; dvs., en BU-modell som gjennom mange år har gitt gyldige, pålitelige og svært viktige lære-resultater under bruk i forskning der mange slag personer er undervist: Personer *med* såvel som personer *uten* markerte lærevansker. Denne diskusjonen vil imidlertid fortsette i under-kapitlene X.2 og X.3.

X.2 Begreps-*læring*

X.21 Antagelser om hvordan begreper om klasser av fenomener kan læres, basert på en forståelse av hva begreper og begreps-systemer om klasser er; typer av likheter og forskjeller, samt korresponderende del-prosesser i begreps-læring

Vi har allerede flere ganger berørt temaet for dette under-kapitlet: At det sannsynligvis er umulig for en som observerer en annen person, mens hun/han lærer et begrep, å vite særlig mye om læringen uten å kjenne til 1) hva LTM-*resultatet* av slik læring skal være; 2) uten viten også om den *klasse av fenomener* som skal læres å kjenne i form av et begrep - ved å erfare medlemmer av klassen (jfr. oppgave- og mål-analyse). *Med* slik kjennskap til hva lære-resultatet skal være og hva oppgaven består i, kan man derimot gjøre forholdsvis sikre *antagelser* om hva som skjer - eller *bør* skje - under læringen[2] .

@ *Del-prosesser i begreps-læring*

Derfor: Fordi begreper om klasser - meningen med de fleste symboler - er definert som 1) LTM-lagret viten om *delvise likheter* mellom ulike medlemmer av hver *klasse,* og også som 2) viten om *delvise forskjeller mellom* klasser såvel som *innen* klasser, er det mulig å trekke denne konklusjonen: At læringen må involvere de *prosesser* som består i å **oppdage** *slike likheter og forskjeller;* dvs., ved prosesser som innen

[2] Dette gjelder trolig alle typer av læring - ikke bare begreps-læring.

lærings-psykologien er kalt *generaliseringer og diskriminasjoner*, respektive. Og fordi disse prosessene angår *delvise likheter og forskjeller*, må oppdagelsen av *relevante likheter og forskjeller* være basert på forutgående *analytisk koding* - i form av flere *abstraksjoner* fulgt av *seleksjoner*; dvs., slik at korresponderende prosesser blir *selektive generaliseringer (SG) og selektive diskriminasjoner (SD).*

@ *Likheter og forskjeller kan bare oppdages ved* ***sammenligninger***

Men likheter og forskjeller kan bare oppdages ved *sammenligninger;* dvs., i dette tilfellet ved å sammenligne ulike medlemmer av hver klasse, presentert enten *samtidig* eller atskilt i en eller annen *rekkefølge.* Og det er gjentatte ganger vist at det lærte grunnlaget for å være analytisk i koding og selektiv i sammenligninger, oftest må være et sett av *grunnleggende begreps-systemer (GBS),* integrert med symboler lært i form av *talespråklige ferdigheter* i første omgang. Dvs., GBS angående *del-hel-relasjoner, egenskaper ved deler og helheter, forhold mellom deler og mellom helheter,* osv., lært og derved LTM-lagret forut for sammenligningen. De likheter og forskjeller som er relevante for hvert begrep, bestemmer hvilke GBS som er nødvendige i hver sammenligning.

Hvis to eller flere medlemmer av klassen presenteres *samtidig* for eleven, blir de to minne-enheter som er nødvendige redusert til *sensorisk minne (SM)* og *kort-tids-minne (KTM)*: Og det siste av dem er best egnet fordi det er et KTM for *kodede* sensoriske erfaringer[3] . Hvis bare ett medlem forekommer eller presenteres om gangen - hvilket oftest er tilfelle i det "naturlige liv" utenom klasserommet og ofte også inne i klasse-rommet - er LTM for de klasse-medlemmer som er erfart tidligere nødvendig; dvs., slik at et observert medlem kan *i tankene* sammenlignes med de foregående[4] . Nøyaktige, analyserte forestillinger om tidligere erfarte medlemmer av vedkommende klasse er da nødvendige forutsetninger for senere sammenligninger.

Derfor: LTM-*forestillinger* om tidligere erfarte medlemmer, helst forbundet eller integrert med symbolet for klassen - samt tilsvarende *assosiative prosess* - må foregå forut for *selektive generaliseringer og*

[3] Dette kompliseres imidlertid - som vist i kap. IV - av det faktum at når koding er involvert, er også LTM involvert fordi kodingen er basert på hva som er i og er aktivisert av LTM.

[4] Jfr. uttrykket "lære ved å tenke" som er implisitt i forfatterens definisjon av læring.

diskriminasjoner. Men fordi også den fjerde, *assosiative prosess* må være utvelgende eller selektiv, er *analytisk koding* som basis for seleksjon, nødvendig for alle de tre andre del-prosessene i begreps-læring; dvs., slik det er vist i figurene IX.8 og IX.9.

De fire del-prosessene som er presentert der og begrunnet her ved en mål- og oppgave-analyse, er derfor stadig 1) *analytisk koding (AK)* som basis for 2) *selektive assosiasjoner (SA)*, 3) *selektive diskriminasjoner (SD) og* 4) *selektiv generalisering (SG)*. Og vi skal vende tilbake til dem i forbindelse med presentasjonen av begreps-undervisnings-modellen, bygget på denne analysen, i under-kapittel X.3.

X.22 Lære begreper om klasser ved observasjon eller ved definisjon - eller ved begge: Induktiv og deduktiv læring; prototyp-læring

Det som nylig er drøftet - om nødvendigheten av å oppdage delvise likheter og forskjeller, og av de tilsvarende selektive del-prosessene - er trolig gyldig for all begreps-læring; dvs., uansett om den foregår ved å *observere* medlemmer av klasser og trekke *slutninger* utfra slike observasjoner (induktiv læring); eller ved å få likheter og forskjeller *definert* før observasjoner og slutte seg til klasse-medlemskap under etterfølgende *deduksjoner av klasse-medlemskap* basert på definisjonen.

En hoved-forskjell er at det å observere "ekte" medlemmer av klassen, slik at både likheter og forskjeller fremtrer tydelig og under en allsidig sanse-påvirkning, gir et langt rikere grunnlag enn ordene i definisjoner for å erfare under læringen. En annen hovedforskjell er at ordene i definisjoner må være klart forstått ved riktige begreps-meninger - ved symbol-meninger *gjenkalt* - der hvor *gjenkjenning* kan ligge til grunn for å analytisk kode og finne likheter og forskjeller, under observerende læring.

Hvis *gjennom-tenkning* skal ligge til grunn for å forstå og huske definisjoner, må *gjenkallinger* i form av *forestillinger* om enkelt-medlemmer bidra til å *verifisere* det definisjonen inneholder av likhets- og forskjells-kriterier. Dvs., forestillinger som må være lært godt i form av analytisk koding som nøyaktig måte å erfare dem på. Og er definisjoner hverken klart forstått eller klasse-medlemmer nøyaktig husket - under tenkning, kan de heller ikke bidra til at nøyaktige *deduksjoner* kan bevirke

overføring av læring. M.a.o., "utenat-lærte" definisjoner som ikke er tilstrekkelig klart forstått - og i den forstand kan sies å være "pugget" - er til liten nytte i videre læring: Nye medlemmer av klassen kan ikke da identifiseres ved dem.

Imidlertid: Det er ikke alltid mulig å skille klart mellom det å lære begreper pr observasjon og det å lære dem pr definisjon. Selv når medlemmene av en klasse som skal læres *presenteres samtidig*, er det således ikke mulig å observere dem nøyaktig alle på en gang: De må observeres en om gangen i en rekkefølge; tilsvarende *sammenligninger* er derfor avhengige - mer eller mindre - av alle de tre formene for minne som det opereres med her (SM, STM, LTM); skjønt *gjenkjenning*, under koding, heller enn LTM-*gjenkalling*, er trolig den fremherskende måte å huske på, sammen med KTM, også ved observerende *induktiv* læring.

Når det er lengre tids-intervaller mellom presentasjonen[5] av hvert nytt medlem, er det grunn til å anta at *LTM-gjenkalling* må danne basis for de *tankeprosesser* som trolig spiller en viktig rolle i læring under slike betingelser: Dvs., en slags deduktiv læring ved at tidligere slutninger pøves ut på stadig nye medlemmer av klassen.

Under slike forhold danner tidligere *slutninger om likheter og forskjeller* forsøksvise *definisjoner* som gir grunnlag for *selektive generaliseringer og diskriminasjoner* under møte med nye medlemmer; dvs., definisjoner som til slutt kan anses som holdbare for alle medlemmer av klassen: En *fullstendig begreps-læring* - også når den skjer ved observasjon av et representativt utvalg av klassens medlemmer - må m.a.o. resultere i en definisjon av hva klassens medlemmer *er like i* og hvordan de er *forskjellige fra* medlemmer av andre klasser; dvs., særlig når det gjelder slike klasser som lett kan forveksles med den det læres et begrep om. En slik definisjon er m.a.o. et viktig kriterium for å ha fullstendig lært et begrep om en klasse av fenomener, foreslått også av E.B. Hunt (1962).

Et viktig skille mellom det å lære pr observasjon og definisjon blir det således hvis *induktiv læring*, basert på observasjon av et representativt

[5] Presentasjon er et misvisende ord i mange sammenhenger; dvs., når medlemmene av klassene "forkommer" mer tilfeldig.

utvalg av klassens medlemmer, *ikke* går forut for definisjons-læringen. Og særlig ille blir dette hvis ikke ordene i definisjonen kan forstås ved klare begrepsmeninger, basert på tidligere læring pr observasjon.

@ *Prototyp-læring av begreper om klasser av fenomener*

Det å lære pr observasjon kan imidlertid kombineres med definisjons-læring også i form av såkalt *prototyp-læring*; dvs., åpenbart beslektet med Platons tanker om at en enkelt *forestilling* - av en "prototyp" som antas å være representativ for hele klassens ulike medlemmer - kan gi et tilstrekkelig begrep om klassen. Platon brukte imidlertid ikke ordet prototyp, men heller et slags "ideal"-medlem av klassen. Uttrykt ved ord som er definert her, tilsvarer prototyp-læring også en *forestilling om et analytisk kodet, men spesielt medlem av klassen.*

Hvis analysen skal være tilfredsstillende, må den imidlertid være basert på det å ha lært - oftest - et omfattende sett av grunnleggende begrepssystemer. Men i tilfeller der forfatteren av denne boken har fått beskrevet prototyp-læring, har ikke dette vært uttrykt som viktig forutsetning: At elevene har lært basis for multiple abstraksjoner.

Videre: Selv om sanse-messige erfaringer med ett medlem av klassen inngår, mangler de spennende og oftest glede-vekkende erfaringer som inngår i å *oppdage delvise likheter og forskjeller innen og mellom klasse-medlemmer, som basis for selektive generaliseringer og diskriminasjoner.* Dvs., slik at *overførings-strategien* legges inn i selve lære-prosessen. Derved blir det viktige overførings-leddet påbegynt før eleven overlates til å føre overføringen videre på egen hånd. Og dette i tillegg til at erfaringene blir rikere ved at mange ulike medlemmer sanses; og at språket benyttes til å bevisstgjøre likheter og forskjeller, slik at det også lettere *fastholdes* til senere deduksjoner (jfr. BU-modellen).

Selv om våre[6] forskningsmessige erfaringer - sammen med analyser av selve lærings-situasjonene (jfr. PSI-modellen) - tilsier at induktive slutninger basert på observasjon og sammenligning av et representativt utvalg av klasse-medlemmer gir sikrest lære-resultat, er det mulig å peke ut tilfeller der prototyp-læring kan gi tilstrekkelig læring. For eksempel 1) hvis medlemmene av klassen er så like at de lett forveksles, slik til-

[6] Forfatterens og hans medarbeideres erfaringer.

fellet er for mange plante- og dyre-arter (jfr. linerler, f.eks.). 2) Hvis gode forutsetninger for å kode analytisk er lært; dersom også 3) gode strategier for å søke etter delvise likheter og forskjeller, samt 4) for å presist *språklig bevisstgjøre dem*, er lært; dvs., alle som basis for å overføre læringen.

Uten slike forutsetninger - erfart som meget sjeldne både hos barn og voksne i løpet av vår lange forsknings- og undervisnings-praksis - kan man ikke forvente en tilfredsstillende og regelmessig *overføring* på basis av prototyp-læring; og dette selv om den er kombinert med definisjonslæring.

@ *Definisjoner i leksika og andre kilder, og læring ved dem*

Definisjoner i leksika, for eksempel, reflekterer nemlig ofte en prototyp-tenkning om det å lære begreper om klasser. De er således ofte formulert i entall:"Et kvadrat er en flate definert ved at den er rektangulær (firkant der alle vinklene er "rette") og med like kant-lengder", for eksempel.

En definisjon som er resultat av *slutninger* trukket på basis av *induktiv læring*[7] kan derimot forventes å være noenlunde slik: "Ordet *kvadrat* er symbol for alle de firkanter som er like i at de bare har rette, innvendige vinkler, og har kanter med rettlinjet form som også er like i lengde. I enhver annen henseende kan de være forskjellige".

I den siste definisjonen er det vist hvor presis formuleringen blir ved at både delvis likhet og forskjell er uttrykt og ved at de nødvendige GBS er benyttet til å gi et høyt presisjons-nivå. Det er ingen tvil om at det siste definisjons-eksemplet, bygget på en slutning foretatt etter mange observasjoner av spesifikke medlemmer, gir både den rikeste erfaringsbakgrunn og den mest presise forståelse; dvs., hvis ordene som er benyttet er klart forstått ved begreper om klasser.

@ *Noen pedagogiske konklusjoner som er basert på forfatterens og medarbeideres empiriske forskning gjennom snart 30 år*

Den pedagogiske forskning som ble påbegynt av forfatteren for ca. 30 år

[7] Stutninger om delvise likheter og forskjeller mellom ulike, spesielle og representative medlemmer av klasser, basert på observasjon av eller hukommelse for dem, det siste i form av forestillinger.

siden - og som han har bidratt til også ved å veilede medarbeidere gjennom et kvart århundre - støtter det som er antydet i det foregående: At *induktiv læring av begreper - ved observasjoner av representative utvalg av medlemmer av klasser og konkludert med formulerte slutninger om delvise likheter og forskjeller* - gir de beste betingelser for å lære begreper om klasser.

Videre, at dette er en *nødvendighet* på tidlige trinn av læringen, slik at symboler for klasser kan forbindes med den *virkelighet de skal representere*. I induktiv læring tjener slike slutninger også som *definisjoner*; dvs., når de, som nevnt, er basert på observasjoner av representative *utvalg* av medlemmer av klassene det gjelder. I denne forstand utgjør induktiv læring en kombinasjon av det å lære ved *observasjoner* og det å lære ved *definisjoner*.

Prototyp-læring av begreper mangler det aspekt av *utvalgs-representativitet* som er viktig i induktiv læring. Men forutsatt et sett av betingelser for overførbar læring - i form av elev-forutsetninger for å være nøyaktig analytisk og selektiv i koding, og i form av mer presise definisjoner enn dem som vanligvis gis - er det grunn til å tro at lære-resultatene vil bli bedre enn når læringen skjer bare ved å høre/lese definisjoner. Men svært mye avhenger, i siste fall, av hvor godt definisjonen forstås som en "regel" for å finne klasse-likheter og -forskjeller.

Også prototyp-læring kan innebære læring på basis av observasjoner. Observasjonene gjelder imidlertid bare ett og antatt representativt medlem av klassen, selv om det ofte er en umulighet. Men som allerede nevnt: Når medlemmene av klassen som skal læres er så like at de lett kan forveksles, er denne lære-strategien trolig tilstrekkelig for vellykket overføring av læring.

Det er nylig antydet at det å lære ved å observere virkelige fenomener burde - gjennom lang tid i tidlige år - være en dominerende læreform; dvs., før læringen mer ensidig får skje på basis av bilder, forklaringer og definisjoner. Men når virkeligheten er godt representert - i hvert barns eller hver elevs LTM (ved begrepsmessig organiserte kognisjoner, integrert med ferdigheter og positive disposisjoner) - kan læringen i høyere grad fortsette ved definisjons-læring.

Men *tale-språk* - i form av tale-persepsjons-ferdighet og tale-ferdighet forbundet med begreps-meninger - er spesielt viktige fordi de "er med personen" som har lært dem *hele tiden;* de er m.a.o. uavhengige av anledninger til å lese og skrive som oftest er langt mer begrenset og er lært langt senere enn talespråk. Og - hvilket ofte overses: Talespråket er språket som inngår i koding, KTM-rehearsal og tenkning.

Gjennom hele livet kan talespråklige ferdigheter bidra også til å *uttrykke* mange former for viten, slik at *andre* kan forholdsvis sikkert få vite både *hva* som er lært og *hvordan* det er lært. Dette bringer oss imidlertid over til emnet for neste under-kapittel: Hvordan bruk av symboler mer generelt - og lært vanligvis i form av fire språk-ferdigheter - spiller en svært viktig rolle i begreps-læring:

X.23 Den rolle språk-ferdigheter og korresponderende symbol-bruk spiller i begreps-læring

Dette temaet er mer løselig drøftet i kapittel IX, i tidligere kapitler og også innen foreliggende kapittel; dvs., for å forklare hvordan begreper og begreps-systemer er lært ved organiserende prosesser. I dette under-kapitlet kan det være av interesse å *oppsummere* de mer spredte tankene som er kommet frem: Om den integrerende og organiserende rolle som kan tillegges symbol-bruk. Dvs., symbol-bruk basert - i mennesker flest - på aktiviserte *språk-ferdigheter* og særlig under innlæring av begreper om klasser og de mer sammensatte viteformer som begrepene kan kombineres til (begreps-systemer, utsagns-ordnede meninger). Og oppsummeringen vil bli i form av punkter:

1 De fleste symboler innen ethvert språk er ment å være symboler for *klasser* av fenomener. De kan således brukes til å *integrere* erfaringer med ulike medlemmer av klasser til *begreper* om tilsvarende klasser. Dvs., når de høres og sies, leses og skrives i nærvær av ulike medlemmer av klasser som også *er like i noe.* Og dette uansett om klasse-medlemmene *sanses, huskes klart eller tenkes på* av dem som lærer begrepene. Virkelige fenomener - til å se, høre, ta på, kjenne lukten av, osv., - er da egnet til å gjøre "sterkere inntrykk" enn bilder og ord alene, f.eks. Dvs., fordi de "produserer" rikere sanse-stimuleringer. Og som antydet: Talespråklige ferdigheter - fordi de er med oss hele tiden - er de viktigste redskaper for slik interering og organisering. Og derfor

er det så viktig å skape et godt grunnlag - i form av talespråklig læring - for å lære å lese og skrive: Ikke nødvendigvis ved å la barn lese de ordene som de selv "finner på", men ord som barn har fått lære sikre begrepsmeninger med, slik at de kan brukes til å *forstå* de leste ordene med[8] .

Imidlertid: Noen ganger kan ett og samme symbol, riktignok ved å forandres litt grammatikalsk, brukes til å symbolisere også *spesifikke* medlemmer av klasser[9] : dvs., medlemmer som kan være representert i personens LTM i form av *forestillinger*. Og dette *kan* komplisere tidlig læring, særlig når barnet enda ikke har fått erfare hvor *forskjellige* medlemmer av en og samme klasse kan være. Av den grunn er det viktig at barn tidligst mulig får lære ordmeninger med den nøyaktighet som er bygget inn i BU-modellen (begreps-undervisnings-modellen) som skal presenteres i neste under-kapittel (kap. X.3).

2 Som fremhevet flere ganger: Noen symboler er også navn på "trekk"[10] - oftest GBS - som kan hjelpe personen å bli en *analytisk koder* eller *multippelt abstraherende* person; dvs., som forutsetning for å lære mer sammensatte begreper og begreps-systemer, samt for å lære ferdigheter; og ellers som forutsetning for å *kontrollere egen oppmerksomhet* i all videre læring, også når det gjelder å lære nøyaktige *forestillinger*.

3 Når GBS er lært og integrert med relevante symboler lært i form av språk-ferdigheter - i personens LTM - kan de også brukes til å *beskrive* og derved *gjøre språklig bevisst* abstraherte, delvise likheter innen klasser og delvise forskjeller både mellom og innen klasser. Dvs., enten uttrykt eller "sagt inne i seg" (eller tenkt).

4 I siste forstand er symbolene nødvendige for å kunne organisere enkeltstående begreper inn i *begreps-systemer* i alminnnelighet; dvs., ikke bare ved innlæring av *grunnleggende begreps-systemer* (GBS). Og slik organisering kan, som vist i kapittel IX, foregå i to "retninger": Ved *divergerende "produksjon"*, og tilsvarende skifte av symboler, i ret-

[8] Det var denne tenkning Ulrika Leimar lanserte gjennom slag-ordet "Läsning på talets grund" (LTG): At barn *før de begynte å lære lesning* skulle får lære nøyaktigst mulige begreps-meninger med ordene som skulle leses.

[9] "Det er en seil-båt" kan mer nøyaktig forstås som"Det er et medlem av klassen som består av alle seilbåter". Men "Den (spesielle) seilbåten er vår; den heter Måken". (Seilbåt*en* - "bestemt form").

[10] Kalt "trekk" av E. Gibson bl.a. i en bok fra 1969.

ning ovenfra og nedover; dvs., ved å dele en stor, overordnet klasse opp i stadig mindre og mer under-ordnede klasser, ved oppdagelse av økende antall nye, delvise forskjeller innen klasser - henimot et lavere nivå i begreps-hierarkiet; og i form av *konvergerende produksjon*, og tilsvarende skifte i symboler, i retning nedefra og oppover; dvs., slik at medlemmene på høyere nivå blir stadig mindre like hverandre, og derved mer forskjellige fra hverandre. Begrepene på høyere nivåer i hierarkiet blir tiltagende mer *abstrakte*, sagt m.a.o.[11]

Det er vår omfattende erfaring at gjenkalling av og tenkning ved hjelp av *hierarkisk ordnede begreps-systemer*, er avhengige av at over-ordnede klasse-navn - under innlæringen - er ofte hørt og sagt sammen med under-ordnede klasse-navn (rett-linjet *form*, bue-*form*, etc.; planter av rose-familien som kalles blod-topp, o.l.). Og denne slutning er basert på forskning og undervisning gjennom snart 30 år.

Og leseren bør tenke gjennom hvordan det innen de fleste språk er bygget inn slike hierakiske sammenhenger mellom symbolene i språket - og selvsagt ikke uten grunn. Men det fremgår ikke alltid av symbolene at det er slik. Oftest må det avdekkes for hver ny generasjon, slik det forholdsvis systematisk har vært gjort innen plante- og dyre-lære. Begreps-systemer finnes imidlertid tilknyttet svært mange ord; og leseren anbefales å gjennomtenke dette for ord som stol, bord, ball, bil, osv. Er de ikke overordnede navn på begreps-systemer? (Ad stol, se append.)

5 Symboler er selvsagt nødvendige også når enkelt-stående symboliserte begreper om klasser skal ordnes grammatikalsk/syntaktisk til *utsagn* av alle slag; - innen alle språk, innen alle kunnskaps-områder og innen alle kulturer. En *rekkefølgeordning av symboler* kan da benyttes til å konstruere en uendelighet av varierte utsagn og tilsvarende sammensatte *meninger*. Dvs., i personer som hører dem uttalt eller leser dem *med forståelse*. Og en tilsvarende sekvens-ordnet *tenkning* kan manifesteres i det personer *uttrykker* ved symboler i tale og skrift.

Men vi må ikke et øyeblikk glemme at dette bare kan være sant når språk-brukeren har lært *symbolene* å kjenne i form av språkferdigheter; og har lært tilsvarende *symbol-meninger* i form av begreper om

[11] Og antall i hver klasse *øker*, når man går nedefra og oppover; mens antallet i hver underordnet klasse *avtar*, når man "beveger" seg fra høyere til lavere nivåer i hier-arkiet. Medlemmer av klassene på lavest nivå er også mest like hverandre; "de er like i mange henseende", m.a.o.

klasser av fenomener, dvs., når *det* er riktig, hvilket det oftest er. Det å sikre en effektiv gjenkjennende koding og begreps-messig forståelse av symboler, ordnet til definisjoner, er således det største problem knyttet til å undervise og lære ved definisjoner. Og pedagogen - eller enhver som vurderer læringen - kan ikke sikkert vite at definisjonen er fullstendig lært bare ved å få høre den korrekt gjenkalt av eleven; forståelsen må bevises ved at den deduktivt overføres ved å identifisere et representativt utvalg av vedkommende klasse.

Dette viktige spørsmålet må derfor stadig stilles av pedagoger: Er begreper lært ved definisjoner - og prinsipper, forklaringer, beskrivelser, etc., lært i form av andre slags *utsagn* - ordentlig *forstått* av eleven? Eller, sagt på en annen måte: Hvor godt er hvert begrep, integrert med tilsvarende ferdighets-enhet og symbol, lært på forhånd? Dvs., før de mer sammensatte meninger forsøkes lært?

6 Det som nylig er antydet - om nødvendigheten av at symboler er integrert med korresponderende begreps-messige meninger - synes å være riktig også når symboler som artikuleres av personer skal forventes å gjøre sansede og huskede erfaringer *verbalt bevisste*, under koding og tenkning.

I vår langvarige forskning - som inkluderer en nær og kontinuerlig observasjon av personer som har hatt anledning til å lære symbolmeninger i form av begreper om klasser av fenomener - er det vist at bare å *uttrykke seg språklig* om det sansede eller tenkte, synes å gi eleven et klarere og mer *bevisst* grep på det som er kodet eller lært.

Og "det å gjøre språklig bevisst" har vist seg å være korrelert med en overgang fra meninger i form av *forestillinger* til *begreps-meninger*, knyttet til symboler. Og begreps-meninger er, som vist, basert på en bevisstgjort viten om *delvise likheter* mellom ellers ulike medlemmer av klasser, samt viten også om *delvise forskjeller* mellom og innen klasser.

@ *Konklusjoner*

Det er trolig en rimelig konklusjon på hva som er drøftet i dette underkapitlet, at symboler av mange slag, og i særdeleshet språklige symboler, er egnet til å lette *integrasjoner og organiseringer*;- inn i *klasser* av fenomener, inn i *hierarkisk ordnede begreps-systemer*, og inn i *rekke-*

følgeordnede utsagn av mange slag - av *erfaringer* som har sin opprinnelse i et stort antall *spesifikke fenomener.* Dvs., et antall spesifikke erfaringer som det ville være vanskelige å "holde orden på" hvis de ikke var integrert på nevnte måter.

Og fordi *talespråket* er med oss overalt og til alle tider, er det spesielt egnet til å bidra til slik viktig, integrerende og organiserende funksjon som symbolbruk kan ha.

X.24 Hvordan kan vi vite at adekvat begrepslæring har funnet sted? Kriterier for best mulig begreps-læring: Begreper ordnet til begreps-systemer, kan overføres til videre læring

Også spørsmålet som er stilt i tittelen av dette under-kapitlet (X.24), er på flere måter besvart i kapittel IX. Dvs., ved å peke ut at vi får vite om hvor sikkert begreper er lært når de på en eller annen måte *uttrykkes* av den lærende. Tre viktige sider ved det som ble omtalt der skal fremheves også her:

1 Viten om klasser av fenomener kan uttrykkes på mange måter, ikke bare ved ord, tall og andre symboler[12] (jfr. skjema-tegning). Men fordi begreper ofte er så nært knyttet til det å bruke ord og andre symboler, forveksles de ofte med ord. Dvs., begreper omtales som om de var ord - og ordene som om de var begreper. Og noen lingvister som åpenbart ikke kan tenke seg den store variasjon i handlinger som kan avsløre begreps-messig viten, er helt eksplisitte på dette punkt.

2 Begreper er ikke fullstendig lært hvis ikke tilsvarende vite-innhold kan overføres slik at eleven er i stand til å identifisere alle medlemmer av vedkommende klasse; dvs., selv om det dreier seg om enkelt-medlemmer som aldri har vært erfart før og som er opptil svært forskjellige fra de tidligere erfarte: Ved - under sammenligning - å oppdage delvise likheter og forskjeller, relevante for klassen som det er lært et begrep om.

Og dette synes å være mulig - i høyere grad og mer presist - hvis begrepslæringen har vært gjort *språklig bevisst* under innlæring: Dvs., ved å beskrive de klasse-relevante likheter og forskjeller - for seg selv og for andre.

[12] Det er allerede vist at *skjema-tegninger* har vært benyttet til å studere barns begreps-utvikling (av Helga Eng, f.eks.), og til å studere barns intelligens eller forstand, mer generelt ("Draw-a-man"-testen). Og ordet skjema brukes i våre dager nokså synonymt med "begreper om klasser".(Hvorfor?)

3 Igjen: Begreper om klasser er ikke fullstendig lært før de er organisert i *begreps-systemer:* Noen ganger ved å dele en større klasse opp i mindre og underordnede klasser (divergerende"produksjon"); og noen ganger ved å underordne en mindre klasse større og mer over-ordnede klasser (konvergerende "produksjon"). Og noen slike begreps-systemer omfatter hele fag eller disipliner - som botanikk og zoologi, for eksempel.

De tanker som er uttrykt i dette under-kapitlet, og spesielt punktene 1 til 3, over, som oppsummerer mye av dem, har vært viktige for å "konstruere" den *begreps-undervisnings-modellen* (BU-modellen) - som vil være hoved-tema for neste under-kapittel: Nemlig, det som handler om *begreps-undervisning.*

X.3 Begreps-undervisning

Gjennom vår[13] forskning er det blitt stadig mer åpenbart at *det å vite om begreps-læring* - og menneskers læring i alminnelighet - og om nødvendige *resultater* av slik læring, er viktige forutsetninger, i pedagoger, når de skal undervise begreper om klasser av fenomener.

Imidlertid: Det å *vite om læring og viktige resultater av den,* gir ikke automatisk klar forståelse av hvordan *tilrettelegge* læringen gjennom undervisning og opplæring. Dvs., *best mulig opplæring og undervisning.* Utgangspunktet må selvsagt være at pedagogen har lært "sine fag" - de begreper, begreps-systemer og ferdigheter som er inkludert i det - henimot perfeksjon. Og et stort sett av tidens fragmenterte tanker om læring bør kombineres til en *undervisnings-strategi:* En strategi som utgjør en valid (gyldig) og sammenhengende representasjon av de mange aspekter ved læring - og av det å lære begreper om klasser, ferdigheter og disposisjoner, spesielt.

I *psykologisk* litteratur, skrevet av personer som sjelden har hatt ansvaret for å tilrettelegge best mulige betingelser for læring hos barn og unge - for elever som kan være svært forskjellige i *lære-forutsetninger* og i læring innen mange områder av kulturen - formidles et helt annet inntrykk: At viten om læring (der forøvrig begreps- og ferdighets-læring

[13] "Vår" refererer stadig til forfatterens og hans med-arbeidere når ordet er brukt slik det er gjort her.

er dårlig representert), om resultater av læring og om lærevansker, er det som er viktig å ha kunnskap om; når slike kunnskaper finnes hos pedagogen, er resten av oppgaven - det å undervise - en lett oppgave. Derfor anser de seg selv som kompetente rådgivere for lærere og pedagoger i alminnelighet.

Dette er utvilsomt en betydelig *undervurdering* av den *konstruktive* prosess som opplæring og undervisning innebærer. Dvs., en prosess som må være basert på en omfattende og svært variert kunnskap, hos pedagoger: En kunnskap om viteformer og ferdigheter innen en rekke fag og den kultur de representerer, kombinert og integrert med en myriade av ulike aspekter ved utvikling, inkludert emosjonell og motivasjonell læring som involveres i det å lære viten og ferdigheter. Og læreprosessene - samt de oppgaver som skal læres ved dem - må være så godt analysert at de ikke bare er klart forstått av pedagoger, men at også best mulige betingelser for å lære dem kan tilrettelegges fra deres side.

Derfor: Et *ansvar for å tilrettelegge betingelser for vellykket læring av mange slag og innen alle kunnskaps-områder*, er hovedsaken i pedagogers profesjon. Og hvis de begrenser seg til å *beskrive utvikling og vente på at den skal finne sted - eventuelt ved at elever overtar ansvaret for egen læring før de har forutsetninger for det* - tar ikke pedagoger *ansvaret for egen undervisning alvorlig.*

X.31 Ulike tilnærminger til det å undervise begreper, satt i forhold til ulike måter å lære dem på

@ *Hvor ofte forveksles begreps-undervisning med forestillings-opplæring?*

Dette spørsmålet kan ikke besvares nøyaktig, fordi ingen undersøkelse har - såvidt jeg har kunnet finne - vært gjort og rapportert for å avsløre "fakta" om dette.

Ved å studere lærebøker og andre typer av undervisnings-midler som er brukt i Norge til å "undervise begreper"- hvorav noen åpenbart er importert fra forskjellige andre land - er det mulig å trekke den slutning at undervisning som resulterer i *forestillinger*, heller enn begreps-undervisning, er det vanlige. Men svært ofte tror man at det dreier seg om begreps-undervisning. Oftest dreier det seg om å peke ut *helt like* feno-

mener. Til andre tider benyttes bare ett eller få medlemmer av klassen til å eksemplifisere den (mangel på representativitet); og grunnlag for å trekke slutninger om og språklig bevisstgjøre delvise likheter og forskjeller, basert på lærte GBS, er ikke gitt som læreforutsetninger.

Med unntak av de pedagoger som er influert av vår forskning er således den likhets-oppdagelse som undervises oftest en som angår *fullstendig likhet* (sammehet eller identitet), ikke *delvise likheter og forskjeller.* Og dette har utvilsomt sammenheng med det faktum at GBS ikke undervises og læres som forutsetninger for at elevene skal bli *analytiske kodere* og tilsvarende *abstraherende personer*; dvs., det som også gir eleven *kontroll over oppmerksomheten* under valg av relevante likheter og forskjeller. Men fullstendig likhets-oppdagelse gir ikke basis for å lære begreper om klasser.

@ *Er prototyp-undervisning en undervisning av forestillinger basert på analyserte, erfarte fenomener?*

Hvis en rekke forutsetninger er oppfylt, er det mulig å svare ja på dette spørsmålet: For det må jo nødvendigvis dreie seg om en forholdsvis nøyaktig analyse av det medlem som antas å være representativt for klassen - "prototypen"det gjelder; - slik at det på dette grunnlag er mulig å definere likhets-kriterier som er gyldige for hele klassen. Dvs., likhetskriterier som kan bekreftes gjennom en etterfølgende *deduktiv* anvendelse av definisjonen.

For det å lære en definisjon av klassen må sannsynligvis ledsage "prototyp"-læringen[14] - hvordan den ellers måtte være tilrettelagt (se fotnote 14). Men læringen vil under enhver omstendighet være sterkt bestemt av *om* og *i hvilken utstrekning* grunnlaget for å være analytiske kodere er lært på forhånd av elevene.

Men ellers har det, som nevnt, vist seg å være avgjørende om flere ulike medlemmer av klassen er benyttet, og om de som benyttes er *representative* for klassen det læres begreper om; dvs., slik at læringen kan bli *induktiv* - basert på oppdagelse av delvise likheter og forskjeller som klasse-medlemskapet kan læres ved, også ved å trekke *språklig bevisstgjorte slutninger* om likhets- og forskjells-kriterier. Men da drei-

[14] Har læringen skjedd overveiende ved forklaringer, eller bilder, eller "virkelige" fenomener - fra det naturrlige liv? Dette vil på mange måter skille kvaliteten av læringen.

er det seg ikke lenger om prototyp-læring og -undervisning; dvs., en som nok kan være en lettvint strategi, men som innebærer klare begrensninger i lære-kvalitet.

Imidlertid og som nevnt før: Når klasse-medlemmene alle er svært like hverandre - slik tilfellet er på de laveste nivåer av et begreps-hierarki - behøver ikke læringen være selektivt generaliserende i samme grad som ellers. Faktisk er da det å *oppdage forskjell* mellom enkelt-medlemmer den vanskeligste prosess, slik at en *primær generalisering*, basert på *forvekslinger*, er mest sannsynlig.

@ *Kan begreps-undervisning ved definisjon anses som en prototyp-undervisning uten et nøye valgt medlem som prototyp ?*

Det er rimelig å tro - i alle fall må vi håpe - at de fleste lærere som presenterer definisjoner for læring, bruker ett eller flere medlemmer av vedkommende klasser til å vise "sannhets-verdien" av definisjonen. I så fall kan det å undervise for definisjonslæring være nært beslektet med prototyp-læring.

Men vanligvis, og så vidt det lar seg bedømme ved å studere bøker som brukes i undervisning, er dette sjelden gjort med en nøyaktighet og med et kjennskap til begreper og begreps-læring som noen ganger *kan* ligge til grunn for prototyp-undervisning. Imidlertid - og som pekt ut gjentatte ganger: Lære-resultatet - etter undervisning pr definisjon - er sterkt avhengig av hver enkelt elevs *forutsetninger*[15] for å lære definisjonene. Dvs., lære-forutsetninger i form av lærte språk-ferdigheter og i form av de begreps-messige meninger som er nødvendige for å *forstå* de symbolene som benyttes i definisjonen, kodet først ved språk-ferdighetene. Og i særdeleshet er basis-læringen avhengig av - i utgangs-punktet - å ha lært ved analytisk koding og etterfølgende selektive prosesser.

Og hvis de *nødvendige forutsetninger* er fullstendig lært, er det mulig - regelmessig - å forvente en letnings-faktor som kommer fra en ledsagende *følelses-messig sikkerhet* og *interesse for å lære* også pr definisjon. Hvis de ikke er lært, derimot, - eller ikke er fullstendig lært - kan det motsatte hende: At *følelsesmessig usikkerhet* og *frykt for å mislykkes* ledsager det å være i lære-situasjoner og derved forhindrer en

[15] Hvis slike forutsetninger for å lære anses som *opprinnelige og uforanderlige "evner til å lære"*, kan dette frita pedagogen fra et ansvar for å tilrettelegge best mulige betingelser for å lære slik forutsetninger.

adekvat tilnærming til lære-oppgaven. Dvs., en *negativ overføring* som skyldes mangel på viktige forutsetninger for å lære pr definisjon som, imidlertid, ofte uttrykkes av eleven som en mangel på interesse for emnet som undervises.

Et annet betydelig problem - ved det å undervise ved hjelp av "rene" definisjoner - er at definisjonene vanligvis tenkes som *definisjoner av ord* heller enn som *definisjoner av klassemedlemskap uttrykt ved delvise likheter og forskjeller.* Og dette faktum, og tilsynelatende kombinert med en prototyp-strategi, er ofte reflektert i beskrivelser av *enkelt-medlemmer av klasser:* "Et tre er en plante -----".

@ *De mange sider ved begreps-undervisning kombinert til en* ***begreps-undervisnings-modell (BU-modell)***

I neste underkapittel (X.32) kan leseren gjøre seg kjent med resultatet - i form av en BU-modell - av den drøfting som nylig er gjennomført; dvs., en modell som er basert på omfattende teoretiske analyser av begrepslæring og korrespondrende LTM-resultater. En modell som videre er basert på langvarig empirisk forskning - i form av flere omfattende pedagogiske eksperimenter og forsøk - og der BU-modellen er utprøvet og validert (gyldighets-vurdert) under mange perspektiver. Herunder: Kritisk vurdert - i praksis - av ulike pedagoger i store antall, ved at den er brukt ikke bare av forskjellige slags pedagoger, men også i forhold til en rekke skolefag og i undervisning av mange kategorier av barn, unge og voksne.

PÅ denne måten er det oppnådd en stadig økende støtte for å konkludere at BU-modellen - og den forsknings- og undervisnings-strategi som den har vært involvert i - er *valid for begreps-undervisning i de fleste eller alle pedagogiske sammenhenger.* Men dessverre: Bare personer som over lang tid og basert på gode kunnskaper har benyttet den i sin undervisning, kan bli endelig overbevist om modellens validitet og reliabilitet (pålitelighet).

X.32 *En modell for å undervise begreper, organisert til begrepssystemer, lært ved observasjoner og slutninger fra det spesielle til det generelle - i form av definisjoner*

Uttrykket ***undervisnings-modell:*** Undervisnings-modellen er en *mo-*

dell i den forstand at den inneholder et sett av "invariables" eller *prinsipper* - for undervisning - som kan anvendes på ulike og sterkt variert *innhold;* dvs., noe *ikke-variert* i form av et sett av *del-prosesser,* en forholdsvis *fast rekkefølge av del-prosesser, visse måter å bruke språket på for å lette de mange sider ved slike del-prosesser,* inkludert integrasjon og organisering av enkelt-begreper til *begreps-systemer,* osv.

Disse "faktorene" forblir konstante, mens andre faktorer varierer nesten i det uendelige: Dvs., de varierer i henhold til det *begrep* og begreps-*system* som undervises og skal læres av elever; varierer i henhold til det *kunnskaps-område eller fag* som undervises/læres; i henhold til den *kultur* som skal formidles; de kan variere i henhold til individuelle *preferanser* hos lærer og elev, i henhold de lokale muligheter for å bruke de *nære realiteter* som kilde til sanse-messige erfaringer, osv.

Det som nylig er nevnt om begreps-undervisnings-modellen (BU-modellen), gjelder for øvrig i meget stor grad også for *PSI-modellen* (side 89, kap. IV) og den modell for *ferdighets-opplæring* som er implisitt i figur VII.1, side 189: De inneholder *ikke-varierende prosesser og strukturer* som kan anvendes på en uendelighet i variasjon av "innhold".

Men nå tilbake til BU-modellen: Del-prosessene som undervises, reflekterer analyser av *virkeligheten* (se fig. IV.1, s. 69) og hvordan realitetene ved *læring* må representeres i LTM hos *symbol-brukende personer:* I form av *vite-enheter* - eller av begreper organisert til begreps-systemer, mer spesielt her; - i form av *ferdigheter* (hvorav språk-ferdigheter er resultatet av symbol-læring); og i form av *disposisjoner,* som bestemmer *verdien av* eller *innstillingen* hos individer og grupper av personer til den virkelighet som er lært å kjenne.

Uttrykket "representert i LTM", benyttet over, er imidlertid bare en annen måte å betegne "det som er lært av personer" på. BU-modellen er m.a.o. basert på en bred analyse av *menneskers læring* og viktige resultater av den (se kap. III). Og fordi menneskers læring, ikke læring som er felles for alle slags dyre-arter, er i fokus, er hovedvekten lagt - i denne analysen og i BU-modellen - på den *integrerte læring av viten eller kognisjoner, ferdigheter og dispositsjoner.*

@ *En modell for å undervise→lære* ***begreps-systemer*** *(heller enn enkelt-begreper),* ***integrert med*** *og* ***ved*** *språk-ferdigheter*

Modellen er laget for og tilsvarende brukt til å undervise *begreps-systemer*; dvs., både grunnleggende begreps-systemer og begreps-systemer som angår *hele*, og mer *sammensatte fenomener.* I løpet av den konstruktive prosess som inngikk i å lage den, har det vært viktig å ta i betraktning den erkjennelse som har vært uttrykt flere ganger: At symboler, lært ved språk-ferdigheter, må være redskaper for *integrering* i form av *selektive generaliseringer, samt organiseringer også i form av selektive diskriminasjoner;* dvs., prosesser som gir basis for å følge konvergerende såvel som divergerende mønstre av læring og tenkning.

En direkte konsekvens av dette er at *over-ordnede, under- og side-ordnede ord* - som symboliserer over- og under-ordnede *begreper om klasser* - er regelmessig brukt sammen. Dvs., når elever eller studenter undervises som basis for å uttrykke seg om det sansede under koding: "Denne linjen (eller kanten) har *buet* ***form****";* "Disse bokstavene er alle *like i at de har en del med rund* ***form****";* "Denne delen har *stor* ***størrelse*** *i forhold til* den andre", osv.

@ *BU-modellen - en modell for å undervise→lære begreper og BS ved* ***del-prosesser*** *som er nødvendige i fullstendig begrepslæring*

De *del-prosessene* som er involvert i fullstendig begreps-læring og som bearbeides omhyggelig ved hjelp av BU-modellen, er således introdusert i forbindelse med de analyser som er gjort i tidligere kapitler. De vil derfor bli tatt opp igjen og drøftet mer detaljert i underkapittel X.33.

De nevnes innledningsvis her, fordi de er viktige å holde fast ved som et hele mens man leser gjennom den mer detaljerte drøfting som følger i dette underkapitlet: Den *grunnleggende* prosessen - ***analytisk koding,*** vanligvis basert på *GBS, integrert med talespråklige ferdigheter* som aktivisert LTM-innhold, og innbefattet et sett av *abstraksjoner eller oppmerksomhets-innretninger* - er nødvendig for å bli ***selektiv i assosiasjoner, diskriminasjoner og generaliseringer.***

Derfor: Den *strategi* som BU-modellen er benyttet innenfor, omfatter en første undervisning→læring av GBS (grunnleggende begreps-systemer) som basis for å kunne kode analytisk i all videre læring, inkludert vide-

re begreps- og ferdighets-læring. Dvs., en undervisning av viktige *forutsetninger* for å kunne *abstrahere på mange måter* - og derved være *nøyaktige* i senere læring. Dette vil imidlertid bli videre utviklet i underkapittel X.4 og i kapittel XI.

@ *BU-modellen: Symboler er vel-overveid benyttet til å hjelpe elever/studenter til å "språklig bevisstgjøre seg" sine erfaringer såvel som til å integrere og organisere*[16] *erfaringene*

Det som nylig er nevnt gjelder allerede når *selektive assosiasjoner* - eller selektive integrasjoner - skal læres mellom *abstraherte "trekk"* (lært/betegnet ved GBS) og navn på under- og over-ordnede klasser i til svarende begrepssystem: Mellom *rettlinjethet* i alle variasjoner, sanset, og uttrykket "Den/det/de har *rettlinjet* ***form***" . Slik læring muliggjør en bevisstgjort analyse av bokstaven L, f.eks. "Denne spesielle bokstaven (L) består av *(antallet) to* deler, og begge har *rettlinjet form*. Den ene av dem har (egenskapen) *loddrett stilling* og den andre har *vannrett stilling*. Den delen som har *vannrett stilling* har *plass på høyre side av* og *nede ved* den andre. Bokstaven kalles L og er symbol for *språklyden "L"*.

Den multiple klassifikasjon eller *analytiske koding* som er brukt til å eksemplifisere de *prinsipper* som er antydet i nærmeste overskrift, viser hvordan det å ha lært GBS utnyttes i opplæring og læring av ferdigheter - i dette tilfellet i det å lære alfabetiske språk-ferdigheter. Den integrerende og organiserende virkning av slik anvendelse av lærte GBS kombinert med tilsvarende lærte språk-ferdigheter, kommer kanskje enda klarere frem i følgende koding som enten kan tenkes eller sies: "Disse fire bokstavene (T L V X) er alle *like i* at de består av *(antallet) to* deler, der begge har *rettlinjet form*. Men del-formene er *forskjellige i plass-forholdet* mellom delene og tildels i *stilling*. De er forskjellige fra følgende bokstaver - E H A F K M N W - i *antall del-former*. Alle er imidlertid like i at de bare er satt sammen av rettlinjede former og at de er symboler for *språk-lyder* blant lydene".

@ *Induktiv læring, uttrykt ved definisjoner av eller slutninger om likheter og forskjeller, kan senere brukes deduktivt i møte med nye medlemmer av klasser*

Det siste eksemplet, over, viser hvordan den integrerende og organiser-

[16] Organisere - ved å dele klasser opp i under-ordnede klasser på flere nivåer i hier-arkisk ordnede begreps-systemer; dvs., noe som oftest må skje ved å navnsette også undergruppene, men ved andre ord.

ende funksjon symboler kan ha - i BU-modellen - også er utnyttet til å trekke *slutninger om delvise likheter og forskjeller*; dvs., på måter som kommer nær *definisjoner* når de forekommer som avsluttende ledd i det å lære begreps-systemer, som BU-modellen er "konstruert" for.

Dette gjelder, selvsagt, klarest for de del-prosessene som er kalt *selektiv diskriminasjon (SD)* eller forskjells-læring, og *selektive generaliser inger (SG)* eller likhets-oppdagelser, som begge er nødt til å være basert på den *analytiske kodings-prosessen (AK) samt* forutgående *selektive assosiasjons-prosesser (SA)*. BU-modellen impliserer således regelmessige forventninger om bruk av symboler under *analytisk koding* av spesifikke fenomener såvel som i forbindelse med *slutninger om* delvise likheter og forskjeller - når slike slutninger er viktige deler av læringen.

En spesiell side ved *induktiv læring*, særlig når slutningene kan uttrykkes med høy grad av presisjon, er den *glede* som oftest ledsager elevens eller studentens oppdagelse av delvise likheter og forskjeller. Og når slutningene er korrekte og presise - hvilket de pleier å være når undervisningen har foregått ved BU-modellen - er det hyggelig å kunne "gi tilbake" en positiv *konsekvens:* "Nå viste du meg at du har *forandret deg selv ved å lære nye områder av kunnskaper* - på nøyaktige måter. Og alle som hører deg vil forstå at du har lært godt fordi du kan uttrykke deg så klart om det du har lært."

@ *BU-modellen: Representativiteten av medlemmer, valgt ut til presentasjon under innlæring av begreper om klasser av fenomener*

Imidlertid: Induktiv læring av begreper om klasser kan ikke bli fullstendig hvis ikke de forventede slutningene baseres på *representative utvalg fra den populasjon av medlemmer* som utgjør hele klassen det til enhver tid gjelder. Pedagogens viten om klassen er således viktig for hennes eller hans utvelging av medlemmer for presentasjon. Dvs., under SA-læringen såvel som under SG-prosessen. Og pedagogens viten må inkludere en forståelse av *hvilke klasser som lett kan forveksles* med den klassen som det læres et begrep om; dvs., slik at de kan inngå i oppgaver som gir basis for SD-læringen, der forskjells-oppdagelse er en hovedsak.

En viten om *utvalgs-representativitet* forbundet med å trekke *slutning-*

er om statistisk signifikans - i dette tilfelle hovedsaklig en *logisk validering* - er derfor viktig såvel for lærere som for forskere. Og uten slik viten ville det å undervise induktivt - som grunnlag for senere deduksjoner - være av mindre verdi for elevene. Dvs., læringen vil ikke ha den nødvendige validitet for videre generaliseringer.

@ *BU-modellen er også basert på tanker om* ***selv-attribusjon*** *og selvsikkerhet, som inngår i grunnlaget for selv-respekt, uavhengighet og positive forventninger om fremtidig læring, etc.; samt en gjennomtenkt bruk av positive konsekvenser i den sammenheng*

Fordi BU-modellen gir betingelser for å lære begreper på en nøyaktig måte, slik at de også kan *defineres* nøyaktig - noe som oftest ledsages av *positive følelser* - er det lett å akseptere at det lærte er et resultat av personens egne bestrebelser på å lære. Det er m.a.o. riktig av den lærende person å tillegge seg selv en vesentlig del av æren for at god læring har funnet sted - noe som gjennom noen tiår er kalt positiv *selv-attribusjon*[17]. Og ved bruk av BU-modellen er det en forutsetning at slik selv attribusjon regelmessig skal "forsterkes" i form av *positive konsekvenser*, så sant det er riktig.

Det motsatte av nøyaktige betingelser for å lære - under opplæring og i undervisning - er *uklare læresituasjoner*, som av den grunn setter eleven i en situasjon der det å *gjette*, heller enn å trekke slutninger, er det mest fremtredende. Og det å være i slike uklare situasjoner gir ofte grunnlag for *usikkerhet* og ledsagende *negative følelser*. Og hvis læring må finne sted *intuitivt* og derved lite klart bevisstgjort og ofte ved gjetting (jfr. "læring ved osmose", "som en sugende svamp", "ved at det hele *glir* inn av seg selv" som er benyttet på en fordummende måte om barns læring i vår tid), kan vi heller ikke forutsette at *stolthet over å ha lært* kan være en dominerende følelse under selv-attribusjon.

Et annet sannsynlig resultat av det å *ha lært på gode måter* - slik at det også huskes og kan overføres - er at læringen da gir grunnlag for å trekke gyldige (valide) slutninger om *fremtidig læring*: Det er m.a.o. mulig å *forutsi* (predikere) eller *forvente videre vellykket læring, basert på regelmessighet i det å lykkes med å lære i fortiden* - noe som forøvrig må huskes hvis det skal gi grunnlag for prediksjoner.

[17] Dette behøver ikke - og bør heller ikke - bety at eleven overser at læringen *også* er et resultat av dyktig tilrettelegging av lære-betingelser - fra pedagogers side, når dette er tilfelle. Dvs., ved *intelligent* undervisning.

*X.33 Tilrettelegge betingelser for at nødvendige **del-prosesser** skal finne sted i begreps-læring*

I dette under-kapitlet skal BU-modellen, som er antydet innen ulike sammenhenger i det foregående, eksemplifiseres på måter som tillater leseren å trekke slutninger om den på en induktiv måte; dvs., i form av slutninger om de generelle prinsipper som den er bygget ut fra. M.a.o.: De likheter mellom ulike medlemmer av klassen *begreps-undervisnings-situasjoner og begreps-lærings-situasjoner* som må bestå, selv om begreps-innholdet kontinuerlig skifter. Utvalget av eksempler vil kanskje ikke bli representativt i enhver henseende - fordi det ville føre for langt innen denne sammenheng.

BU-modellen vil således bli eksemplifisert, for det meste, ved programmer som har vært benyttet til å undervise en del GBS - *grunnleggende begreps-systemer* - og da oftest i forenklet form; dvs., begreps-systemer som angår *del-hel-forhold, egenskaper, relasjoner i alminnelighet, m.v.* Bare i et eksempel vil leserens *forestillinger om spesifikke medlemmer av klasser*, knyttet til ord og aktivisert ved ord, benyttes til å gi et inntrykk av hvordan BU-modellen kan brukes i videre sammenhenger (se appendix). Grunnen til at det her konsentreres om GBS, vil trolig fremgå av under-kapittel X.331:

*X.331 **Analytisk koding** i form av flerfoldige **abstraksjoner**, og lært som grunnlag for å **kontrollere oppmerksomheten***

For, som antydet flere ganger før: Grunnleggende begreps-systemer er grunnleggende i den forstand at de oftest er nødvendige for å være *analytisk i koding*. Eller sagt på en annen måte: For å kunne gjøre de *abstraksjoner* som inngår i det å kode spesielle, konkrete fenomener på en analyserende måte. Analysen består da i å *vende oppmerksomheten* mot stadig nye "trekk" ved det som observeres: Ved deler, relasjoner (eller forhold) mellom deler og helheter, ved egenskaper, osv.

Og det som er nevnt gjelder såvel når de grunnleggende BS i seg selv skal læres, som når de i ettertid skal brukes til å analytisk kode hele fenomener og deres deler, for å lære begreper om klasser av dem. Og endelig: Når GBS skal benyttes i det å lære ferdigheter av mange slag. Før GBS er fullstendig lært, må m.a.o. de typer av læring som bygger på at GBS er lært godt, være *intuitive* i mange henseende. Og det betyr vanlig-

vis at de ikke er basert på systematisk, bevisstgjort analyse eller tenkning - og kan derfor lett bli unøyaktig eller direkte feil.

Det som er behandlet i forrige avsnitt kan virke som et paradoks: Nemlig, at analytisk koding ved GBS er en forutsetning for å lære også GBS! Før de er lært, m.a.o. Og kanskje er dette grunnen til at så mange mennesker fastholder at det vi - mine medarbeidere og jeg selv - har gjort i vår forskning, er umulig å gjøre: Å bidra til at barn/elever lærer grunnlaget - i form av GBS - for å kunne *multippelt abstrahere*; dvs., en forutsetning som er sentral i *"evner til å lære" - og derfor også i menneskers intelligens.*

Det er derfor gunstig at vi oftest kan starte med å undervise→lære begreps-systemet som angår *farger*; dvs., den egenskap ved de fleste fenomener som barn lærer tidlig: Bl.a. fordi andre mennesker tidlig begynner å bruke det overordnede ordet farge til barn[18]; og fordi de selv bruker det, noen ganger om egenskapen farge, men oftere om farger i betydningen farge-stifter. farge-skrin. osv.

Når ord som *form, stilling, plass (i forhold til), størrelse, vekt,* osv., blir presentert under innlæring av tilsvarende begreps-systemer, må de *over-ordnede meninger med dem* - de som gjør dem til navn på *begreps-systemer* - læres gradvis i forbindelse med innlæringen av enkeltbegrep etter enkelt-begrep innen hvert system; dvs., ved å bruke det over-ordnede navnet sammen med det under-ordnede (f.eks. *plass* på) hver gang et medlem av klassen observeres. Når dette fortsetter med begrep etter begrep innen systemet, har det vist seg at det overordnede navnet får den mening det skal ha - som fellesnavn for alle former, for alle stillinger, for alle plasser, osv., men samtidig fordelt på undergrupper, hver med sitt klasse-navn (se side 57 og 235).

Dette viser seg ofte å gjelde også for farge-begreps-systemet: Ordet farge fungerer sjelden - hos 6-åringer, f.eks. - som sikkert navn for *begreps-systemet farge* og tilsvarende *egenskap* ved fenomener, slik man av og til kan tro når man hører dem bruke ordet. Og dette står i motsetning til hva vi var ledet til å tro: At bare barn med lærevansker av visse kategorier (barn med lavere IQ) ikke hadde lært GBS - og heller ikke *kan* lære GBS - som redskaper for å lære på abstraherende måter.

[18] Noe tilsvarende skjer ikke - etter vår erfaring - med ord som form, stilling, plass, o.fl.

I sin tid var det således en generelt akseptert antagelse - men klarest uttrykt av A.R. Jensen (1970) - at begreper ikke kan læres i det hele tatt av slike barn og unge; dvs., fordi de har svake, antatt *uforanderlige "evner til å lære", som man antok lot seg måle med generelle intelligens-tester av ulike slag.*

Imidlertid: De barna med generelle lærevansker og lavere IQ som ble undervist innen rammen for vår forskning og ved hjelp av BU-modellen som hoved-redskap, viste seg istand til å lære både grunnleggende og mer sammensatte begreper og begreps-systemer. Og derved forandret de seg til bedre *analytiske kodere* enn vanlige, såkalt normale barn. På samme tid ble de også flinkere til å lære i en bredere betydning; dvs., i det å lære og huske *ferdigheter* såvel som i det å lære *mer sammensatte begreper og begreps-systemer.*

Da vårt arbeide ble utvidet, først til omfatte førskolebarn i 6 års alder og med "normal-IQ", og senere til skolebarn, ungdommer og til slutt voksne - hvorav de fleste hadde spesifikke lærevansker av ulike slag, oppdaget vi dette: At skjønt de utvilsomt i utgangspunktet var bedre enn dem med lavere IQ i det å abstrahere, hadde de sjelden lært å *integrere* enkeltstående grunnleggende begreper til GBS, slik at de ved deres overordnede symboler kunne *styre sin oppmerksomhet* mot en lang rekke "trekk" (deler, egenskaper, relasjoner, osv.). De kunne derfor ikke være presise i sine abstraksjoner og heller ikke presise i å oppdage og beskrive delvise likheter og forskjeller og trekke de nødvendige slutninger ut fra det.

Heller ikke blant foreldre, førskole-pedagoger og lærere som vi nå har hatt i et antall av 3000 på INAPs kurser[19] - som formidler kunnskaper særlig om begreper, begreps-læring og begreps-undervisning - har vi møtt personer som har lett tilgjengelighet til et tilstrekkelig antall GBS. Dvs., de mange GBS som er nødvendige for å analysere og derved vende oppmerksomheten mot de mange "trekk" som må "hypotese-testes" på veien til relevante *selektive assosiasjoner, selektive diskriminasjoner og selektive generaliseringer,* alle helst gjort *språklig bevisste* for å fastholde dem under læringen.

Når vi starter å undervise, enten for å redusere vansker som er opp-

[19] Ca. 200 kurs i tiden fra høsten 1987 av, etter hvert i regi av stiftelsen INAP - Institutt for Anvendt Pedagogikk - som ble opprettet for å formidle vår forskning til foreldre-pedagoger, deres barn og lærere.

stått hos elever, eller underviser barn i alminnelighet, gjøres det vanligvis i form av det utvalg av GBS som er mest nødvendig for videre læring i nær fremtid. Men utvalget og rekkefølgen av GBS tilpasses i noen grad det nivå av forutsetninger for å lære som allerede er lært av hver enkelt elev. Målet - *analytisk koding basert på GBS, integrert med symboler lært i form av talespråklige ferdigheter* - er bare nådd, i slike tilfeller, ved systematisk undervisning av alle de mest relevante begrepene innen hvert GBS.

Når det gjelder yngre barn har dette regelmessig startet med å undervise om *farger* som GBS. Og dette, som nevnt, fordi de fleste barn har lært - et stykke på vei - å abstrahere farge som egenskap ved de fleste fenomener; dvs., sannsynligvis fordi på dette området har voksne vært villige til å lære bort også det over-ordnede ordet farge[20] . Undervisning og læring av farge-begreps-systemet gir imidlertid grunnlag for å lære en *bredere representasjon av enkelt-fargene:* Fra de gul-røde til de blålig røde, fra de lyseste til de mørkeste.

Samtidig, og ikke minst viktig: Barna/elevene får lære *en* ***struktur*** *som angår både begreper og begreps-systemer, som vite-former, og de* ***prosesser*** *som bestandig inngår i å lære dem. Og dette omfatter også strukturen i de språklige formuleringer som har vist seg å betraktelig lette begreps-læring (der også begreps-systemer inngår).* Og alt dette overføres fra begrep til begrep, og fra begreps-system til begreps-system og på en måte som overføres til begreps-læring resten av livet gjennom.

Når arbeidet så fortsetter med GBS som omfatter *former, stillinger, størrelser og plasser (i forhold til), antall, smak, lukt, stoff-arter og -kvaliteter, vekter, forandringer (i farge, form, størrelse, etc.),*o.fl., må hver gang et *nytt grunnlag for å abstrahere* læres: Dvs., der *skifte i oppmerksomhet* - som definerer analytisk koding - kontrolleres ved hjelp av de over-ordnede symbolene i begreps-systemene.

Derfor: Bare gradvis læres *en strategi for å analysere ved GBS* som forutsetning - i elever/studenter - for videre læring av begreper og ferdigheter. Og dette kan antas å være resultatet av at hver gang et nytt GBS læres, er det en modell-forutsetning at de om og om igjen skal kombine-

[20] Som antydet tidligere gjelder ikke det samme for de fleste andre GBS - av grunner som det ville være interessant å kjenne til. Når vi underviser foreldre- og yrkes-pedagoger, blir noen av grunnene avslørt.

res - i undervisningen - under analyser (analytisk koding) av person-deler, dyr, planter, ting, hendelser (inkludert handlinger og språk- og andre lyder), av bokstaver, tall, osv. Dvs., en antagelse som er basert på at vi om og om igjen observerer at de har lært seg å analysere dem også ved ordene sagt i de utsagn som til enhver tid er gyldig: "Denne (hele) bokstaven består av (antallet) *to deler*, hvorav den ene har *rund form* og den andre har *rettlinjet form og loddrett stilling*. Begge delene er *like i høyde*, men den runde formen *har plass på venstre side av* og *nær inntil* den andre; dvs. så nær (i "avstand") at de berører hverandre. Begge delene er like i at de har *plass nedpå* den linjen bokstaven er skrevet på"[21] .

Mye av det samme øves, selvsagt, når analysen går forut for *sammenligninger av "trekk"* ved ulike fenomener; dvs., ved å finne *delvise likheter innen* og *delvise forskjeller innen og mellom klasser*: "Disse figurene er*like i* at de har minst en rettlinjet form. Men de er forskjellige i andre del-former. Og de er forskjellige i *hel-form*, i *størrelse*, *plass*, osv."

X.332 *Fra par-assosiasjons-læring, basert på analytisk koding, til* ***selektive assosiasjoner (SA)*** *eller integrerte par*

I det eksemplet som er gitt ovenfor (bokstaven ɑ analysert), ville det siste steget i læringen være å *assosiere* (eller integrere) den analytisk kodede bokstaven med korresponderende språklyd (fonem) "a". Dvs., en fullstendigst mulig analysert bokstav skal integreres - i personens LTM - med en fullstendigst mulig analysert språklyd og artikulasjonen av den[22] - slik at bokstaven derved kan bli lært som *symbol for* artikulering av vedkommende språk-lyd. Og læringen skal stoppe ved den integrasjonen. Hvis *likheter* med andre bokstaver eller språk-lyd-artikulasjoner følges, vil *forvekslinger forstyrre* hukommelsen for parene; mens *selektive diskriminasjoner* kan hjelpe til å forebygge eller fjerne forvekslingene.

I begreps-læring - tilrettelagt ved BU-modellen - bør en fullstendigst mulig analytisk koding etterfølges av en "hypotese-testing" som kan resultere i *seleksjon av relevante, delvise likheter;* dvs., delvise likheter som i sin tur kan ***selektivt assosieres*** med det klassenavnet som er rik-

[21] Bokstaven ɑ er beskrevet og forhåpentlig allerede identifisert av leseren.

[22] Dvs., analysert ved *artikulasjons-plass*, ved de *deler* av munn og strupe som deltar i artikulasjonen, de *bevegelser* som inngår i den, osv.

tig å bruke: "Alle (europeiske) baller er like i at de har *kule-form*, er laget av et *elastisk stoff*, og er vanligvis innenfor visse grenser når det gjelder *størrelse*. I alle andre henseende kan de være forskjellige."

Den *selektive assosiasjons-prosessen* involverer også *selektive generaliseringer* - eller oppdagelse av delvise likheter, slik det er antydet ved utsagn flere ganger. Men når BU-modellen anvendes, blir den type av *slutninger* som er eksemplifisert over, utsatt til den avsluttende del av læringen. Dvs., til en del som følger etter diskriminasjons-lærings-prosessen (SD), der forskjeller mellom den klassen som det læres begrep om og beslektede klasser som den lett kan forveksles med, skal oppdages og læres.

Den typiske oppgave som tilrettelegges i forbindelse med SA-prosessen, inneholder 1) *spesifikke medlemmer av klassen* som det læres begrep om - presentert hver gang. Videre, 2) et *spørsmål* om hvilken klasse det tilhører - fra pedagogens side; og 3) et *svar*, vanligvis et talt svar, som forventes å være en fullstendig setning og inkludere både et *over-ordnet* og et *under-ordnet* klasse-navn. Hvis *rettlinjede former* er den klasse det læres begrep om, er følgende rekkefølge et eksempel på noe generelt:

1 Mange oppgaver av samme art, men knyttet til bare *ett nytt medlem av klassen* om gangen, presenteres. I arbeidet med denne del-prosessen skal m.a.o. *stimuli* - i dette tilfellet rettlinjede former i linjer og kanter - varieres mye og fra oppgave til oppgave: Ved å presentere rettlinjede former i linjer som omgir eller er innlagt i flater eller figurer, linjer variert i stilling, bredde, lengde/høyde, osv.

2 Et *spørsmål* som forblir det samme i hele prosess-bearbeidelsen - ikke bare i forbindelse med rettlinjet form, men også i forbindelse med rund form, bue-form, vinkel-form, o.fl.: "Hvilken *form* har denne linjen (eller kanten)?" Strukturen i spørsmål-stillingen vil imidlertid være den samme også for andre begreps-systemer: "Hvilken farge har - - - ?" "Hvilken stilling har --?" "Hvilken plass har --?", osv.

3 Et *svar* som også kan holdes konstant innen en og samme begrepsbearbeidelse, men som må varieres noe innen et begreps-system og litt mer fra begreps-system til begreps-system: "Den (det, de) har[23] rettlinjet form." (Eller har rød farge; har loddrett stilling, osv.

Hvis eleven ikke svarer riktig eller ikke kan svare i det hele tatt, har følgende strategi vist seg gunstig i de fleste tilfeller: "Jeg forstår at du ik-

[23] -- har *egenskapen* rettlinjet form."

ke har hatt anledning til å lære dette ordentlig. Derfor skal jeg svare i stedet for deg, slik at du kan lære ved å gjenta[24] etter meg. Si etter meg mens du peker slik: "Denne linjen har rettlinjet form".

Barn i høyere aldre, såvel som unge personer og voksne, pleier vanligvis å svare på spørsmålet på en eller annen måte. Men ved å undervise tusenvis av barn, unge og voksne, er vi blitt klar over at *rettlinjet* og *form* bare meget sjelden er lært med fullstendig mening av "studentene" våre. (Dette gjelder forøvrig mange av de grunnleggende begreps-systemene). Derfor starter vi gjerne med de mer kjente *rund form* og *buet form;* dvs., før vi går videre til rettlinjet form, vinkel-form, og de ulike "kant-formene". Derved er det mulig å si at ordet *form* har fått i alle fall *noe mening* når vi arbeider med *rettlinjet form.*

Den første meningen med "rettlinjet" formidles forøvrig ved å presentere en linjal som selv små barn vet klasse-navnet på: Et spørsmål om hvorfor linjaler kalles linjaler kan sjelden besvares, og må derfor *forklares* som ting "like i at de oftest brukes til å lage *rette linjer* med". Og dette demonstreres, mens eleven observerer, ved å lage rettlinjede former med ulike farger, i ulike stillinger, av ulike bredde, høyde og lengde - hvorav høyde og lengde er definert også ved stilling. Og de får hver gang si at *den har rettlinjet form,* også når rette kanter beskrives slik.

På denne måten læres, ikke bare begreps-meningen med ordet rett-linjet; men også meningen med det overordnede ordet *form utvides* ved at det brukes i forbindelse med et nytt form-begrep. Og denne utvidelsen fortsetter for hvert nytt form-begrep, som etter hvert omfatter også begreper om *flate-former* og *rom-former.*

@ *Når de har lært grunnlaget for det, kan barn/elever overta ansvar også for å presentere oppgavene*

Til å begynne med tilrettelegger pedagogen de ikke-språklige ledd i oppgaven, stiller spørsmål og gir sin vurdering av svarene. Men så snart forutsetningene for å gjøre det er lært av elevene, kan denne rollen noen ganger overtas av dem. Dvs., et viktig kriterium for å ha lært oppgaven brukt innen Piaget-tradisjonen.

Under arbeidet med denne del-prosessen - SA-prosessen - er det for-

[24] Legg merke til at Flavell (1963) hevder at akkomodasjons-prosessen(Piaget) hovedsaklig foregår i form av imitasjoner - det *å gjenta etter.*

ventet at *utvalget* av klasse-medlemmer for presentasjon gjøres så langt det er mulig *representativt* for klassen; dvs., slik at *gyldige (valide) slut ninger* kan trekkes angående delvise likheter og forskjeller - i SD og SG del-prosessene: Slutninger som også ofte kan anses som *definisjoner* av klassens likhets-kriterier, - samt forskjeller til andre klasser.

@ *Relasjons-begreper*

Det er nevnt at oppgavene som elevene skal lære av når det gjelder SA-prosessen, er strukturelt like fra begrep til begrep innen et system og fra begreps-system til begreps-system. En viss forskjell er det imidlertid når det gjelder begreper som angår *forhold mellom noe og noe annet:* F.eks. *størrelses-forhold* (stor eller liten størrelse i forhold til noe annet), *plass-forhold* (plass i forhold til noe annet), *vekt-forhold* (stor eller liten vekt i forhold til noe annet), o.fl. For at slike *relasjoner* skal oppdages, må nemlig minst to stimuli presenteres samtidig - også under bearbeidelse av SA-prosessen:

1 Hvis vi bruker to rettlinjede former i loddrett stilling som oppgave, vil *høyde*[25] *-forholdet* kunne *være stort eller lite* mellom dem, avhengig av hvilken man tar utgangspunkt i.

2 "Se på denne (den langt største) av disse to kantene: Hvilken *høyde* har den *i forhold til* den andre?" Og hvis arbeidet med relative begreper har startet med *størrelse* i alminnelighet, hvilket det ofte gjør i praksis, er det mulig å forvente et svar noe nær dette:

3 "Denne kanten har stor høyde i forhold til den andre."

Læringen må m.a.o. starte med en kombinert SA- og SD-oppgave fordi - som nevnt - to eller flere stimuli må presenteres samtidig for å kunne sammenlignes ved observasjon. I dette tilfellet ville spørsmålet som innbefatter ordet *høyde* også være forberedt på en måte som er antydet i fotnote 25; dvs., ved begreps-systemer som angår former, stillinger, retninger foruten udifferensierte størrelser.

Forat den *like-struktur* som igjen er antydet skal læres av alle, er det nødvendig å føre en slik oppgave-*"dialog"* med hver enkelt i gruppen: Dvs. en om gangen og etter tur, slik at det å *vente på tur* - og *lære av å observere de andre under læring* mens man venter på tur - blir en del

[25] *Høyde* - som *størrelse* - målt langs *rettlinjede former*, i *loddrett stilling* og i *retning* nedefra og oppover.

av læringen under modell-anvendelsen. Og hver elev må innrømmes tid og ro til å løse oppgaven - slik at det å lære respekt for andres egenart er et del-mål. Og elever som erfaringsmessig har vist at de er mindre "ord-sterke" - har vanskeligere for å imitere nye setnings-ledd, når et nytt begrep eller begreps-system påbegynnes - bør få sin oppgave etter å ha hatt anledning til å se og høre flere andre elever løse lignende oppgaver.

Et alternativ til denne strategi ville være å la slike elever få begynne læringen i små-grupper, - og på forhånd - slik at de kan fremstå som sikre allerede første gang et begrep tas opp i klassen. Og dette har vist seg å være godt for "svakere" elever - ikke minst når de er i klasse sammen med elever som lærer lett.

Leseren skal merke seg at selv om det oftest er en like-struktur fra begrep til begrep og fra BS til BS, - som et tema med mange variasjoner, er det sjelden at elever opplever dette som ensformig og kjedelig. For selv innen ett begrep skal de ikke-språklige oppgave-leddene hele tiden varieres. Og når man går fra ett begrep til det neste, og fra ett BS til det neste, blir variasjonen enda større og også i de språklige formuleringene.

Alle elever, men ikke minst de svakeste innen hver klasse, profiterer på denne like-strukturen. Og når de gjør det, ved å bli sikrere og sikrere i sin læring, blir de *positive konsekvensene regelmessige* og *hyppige*, som grunnlag for å forvente å lykkes i å lære også i fremtiden.

Videre: Fordi elevene til stadighet *oppdager* nye delvise likheter og forskjeller - og på en språklig bevisstgjort måte - er det oftest mulig å observere åpenbare *uttrykk for glede ved å lære* hos elevene, når de undervises etter BU-modellen; eller sagt med andre ord: Lære på en overførende måte - ved generaliseringer og diskriminasjoner, som følger etter SA-prosessen.

Før oppgaver presenteres for at elevene skal trekke slutninger om relevante delvise likheter - som språklig bevisstgjøres ved slutningene - og på måter som er omhyggelig forberedt under SA-læringen, er det en annen oppgavetype som tilrettelegges ved BU-modellen: En som skal resultere i *selektive diskriminasjoner (SD) eller forskjells-oppdagelser;* dvs.,

som skal sikre oppdagelsen av delvise forskjeller mellom medlemmer og ikke-medlemmer av den klassen som det læres et begrep om til enhver tid.

*X.333 Den **selektive diskriminasjons-** eller **SD-lærings-**prosess*

Noen av våre forgjengere brukte det mindre presise uttrykk *"læring ved kontrast"* om denne prosessen. Og sant nok: Det å oppdage "kontrast" må baseres på forskjeller som er perseptuelt oppdaget. Men under tanken om å lære "ved kontrast" lå det også en annen tenkning: At kontrasten fremhever den "Gestalt" som fokuseres.

Når dette anvendes på begreps- og ferdighets-læring, begge avhengige av forskjells-læring som del-prosess, kan det som er nevnt reformuleres slik: At diskriminasjons-prosessen (eller forskjells-oppdagelsen) gjør klarere hva det fokuserte fenomen *ikke er*. F.eks., hvis forskjell i *plass-relasjoner* kodes av en elev, blir det klarere at bokstaven b ikke er d, hvilket er en vanlig forveksling når elever er i ferd med å lære å lese og skrive.

Og på lignende måte: Under begreps-læring kan seleksjon av det relevante "trekk" hjelpe elever til å skille klarere mellom fenomener som *er* og fenomener som *ikke er* medlemmer av en gitt klasse. Men dette gjelder i første rekke når de selektive diskriminasjonene skal skje mellom *side-ordnede* klasser *innen et begreps-system*. Og det er spesielt viktig når slike klasser lett kan forveksles av den som skal lære: F.eks. mellom to nærliggende klasser av farger; mellom to klasser av former; mellom to klasser av trær (innen et system av begreper om *planter*); mellom to klasser av *slanger*, osv.

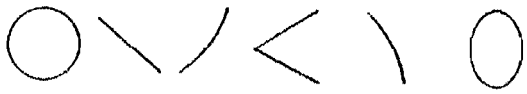
Derfor: Mens det å bearbeide *SA-prosessen* innebærer en vekt på å lære hvordan medlemmene av en klasse er[26] - og hvordan de er delvis like - er vekten, under diskriminasjons-prosessen, plassert på en læring av hva medlemmer ikke er. Eller sagt på enda en måte: SD-prosessen tjener den hensikt å *stanse en altfor vid generalisering*.

Og som antydet før: Den best mulige situasjon for *sammenligninger* av

[26] Ved å analytisk kode dem i form av abstraherte "trekk", og ved å *velge* det relevante "trekk" for å oppdage *relevante* likheter. Og det kan virke merkelig: Dette oppnås - i SA-prosessen - ved å presentere *ulike* medlemmer av den klasse som skal læres; dvs., slik at *irrelevante likheter* kan oppdages.

denne art er å presentere dem *samtidig*, slik at de kan observeres på samme tid eller svært nær i tid; dvs., via syns-sansen, hørselen, for samtidig berøring, etc.

Den ikke-språklige del av SD-læreoppgaver vil derfor oftest inneholde *to* eller flere stimuli. Og av dem tilhører bare *ett stimulus* den klassen som det for øyeblikket læres et begrep om. Når det gjelder *rettlinjet form*, som er det eksemplet som benyttes her, vil oppgaven omfatte bare en rettlinjet form, men en eller flere andre former: F.eks., runde former (tidligere erfart og definert som (flate-) former som ikke har rette kanter), svakt buede former (bl.a. erfart som deler av runde former), vinkel-former, osv. Dvs., noe lignende det som er vist nedenfor:



Så følger en instruksjon som ved symboler antyder hvilket valg som skal gjøres: "Sett et kryss på den ene av disse figurene som har (egenskapen) rettlinjet form. Bruk denne blyanten!" Denne instruksjonen inneholder ord i en sammen-setning som allerede er godt lært av elevene; dvs., under arbeidet med farge-begreper og tidligere form-begreper. Både oppgave-typen - som befordrer forskjells-læring - og og instruksjonen er så ledes velkjent og forståelig, respektive. Og fordi noe kjent stadig finnes i det ukjente, er det bare å forvente at elever vil føle seg trygge i lærings-situasjonen tilrettelagt ved BU-modellen.

Men det å lykkes i å lære under arbeidet med SD-prosessen og senere under arbeidet med SG-prosessen, er ellers avhengig av at grundig tilretteleggelse og læring fant sted under arbeidet med SA-prosessen. Arbeidet må forøvrig føres videre ved at elevene diskriminerer rettlinjede former ut av sammensatte figurer, herunder bokstaver og tall; av tingene som finnes i omgivelsene, - i skole-omgivelser, men også i hjemmet der elevene oppfordres til å analysere ved farger og former, senere også ved stillinger, størrelser, antall, plasser i forhold til, osv.

En oppgave-type som kan brukes alternativt - eventuelt som repetisjon fordi den bygger på at elevene kan forestille seg rettlinjede former - er slik: Ett stimulus om gangen vises, enten i form av en rettlinjet form eller andre former, ledsaget av et spørsmål: "Er det sant eller usant at denne linjen (kanten) har rettlinjet form?" Svaret vil da vise om eleven koder figuren som lik med eller forskjellig fra klassen bestående av alle

rettlinjede former, i dette tilfellet innlagt en *suksessiv SD-oppgave*. I det oppgave-eksemplet som er vist på forrige side, der *samtidig* heller enn *suksessiv diskriminasjon* er eksemplifisert, er en usikkerhet i valg mellom rettlinjet form og vinkelform det mest sannsynlige - særlig før vinkel-form er lært. Men er SD-læringen godt forberedt under SA-læring, pleier det gå bra.

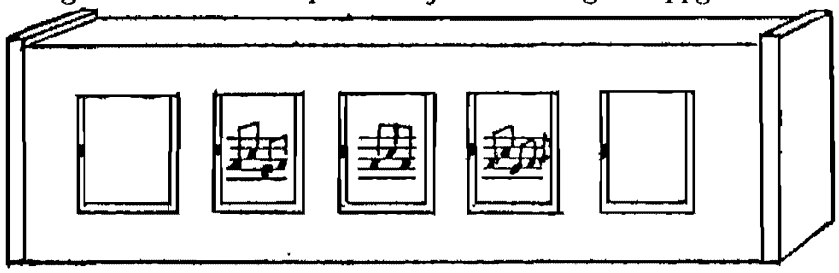
For å være sikker på at valget av figur ikke er uttrykk for en gjetning, og for å gjøre det *språklig mer bevisst* i eleven, ledsages oppgave-løsningen med ett av de følgende spørsmål: "Hvilken form har den figuren du krysset av?" eller "Hvorfor valgte du å sette kryss på den figuren?" I begge tilfeller er det således en begrunnelse for valget pedagogen spør etter: "Fordi den har rettlinjet form".

@ *"Administrasjon" av positive, konkrete konsekvenser for korrekte valg under SD-læring*

SD-oppgavene egner seg forøvrig til "objektiv administrasjon" av konkrete, positive konsekvenser av det å ha valgt riktig; dvs., ved å gjemme dem bak eller under det korrekte stimulus, noe avhengig av det utstyr man har til rådighet. I figur X.1, nedenfor, kan leseren se bilde av et læringspanel - også kalt dør-panel - som er brukt i flere av våre undervisnings-eksperimenter og ellers i vanlige undervisnings- og læresituasjoner i skoler; dvs., særlig i spesial-pedagogiske sammenhenger.

Bak en rad av små dører kan valgte belønninger skjules. Og på hver av dørene er det mulig å feste stimulus-kort - i en slags ramme som de føres ned i. Den oppgaven som er antydet i figuren, kan inngå bl.a. i det å læ-re et begrep om klassen som omfatter "alle de grupper som er like i at antallet (av enere, tiere, elementer, etc.) er fire". Belønningen må her være lagt bak korresponderende dør, slik at den kan finnes når riktig gruppe er valgt:

Fig. X.1: Et lærings-panel, inneholdende en rekke på 5 små dører som kan skjule valgte belønninger. Her er den plassert bak gruppen på fire noter. Panelet er spesielt velegnet til bruk under presentasjon av SD- og SG-oppgaver.



Pedagogikk

Dette panelet har vist seg å være av stor verdi i undervisning av barn/elever med mange slags lærevansker. Og for barn med store, generelle lærevansker, kombinert med lavere IQ, har det vært en nødvendighet for å få dem til å prøve å lære. Dvs., det kan friste dem til å prøve selv om de har opparbeidet en betydelig frykt for å mislykkes enda en gang - under forsøk på å lære: Fordi de regelmessig har mislykkes i å lære. Etter adekvat læring i SA-bearbeidelsen, har de imidlertid vist at de regelmessig lykkes under SD-læring. Og selv-valgte[27] , konkrete belønninger viste seg å være den mest valide, positive konsekvens for dem, sannsynligvis fordi de ofte har mistet tilliten til voksne som - på en vennlig, men uredelig måte roser dem for "flinkhet", f.eks.

Det utstyr og den fremgangsmåte som er vist over og på forrige side, er bevisst brukt - innen BU-modellen som ramme - også til å hjelpe elever til å bli "*selv-attribuerende*", som nevnt før. Dvs., ved å si - etter et korrekt valg og påfølgende mottagelse av en belønning: "Du fant en belønning bak den døren - som var den rette å velge - ikke først og fremst fordi jeg ønsket å være snill med deg; men forat du skulle vite at du, ved å velge rett gruppe og dør, viste oss alle at du har lært det du skulle lære. Det var du som valgte rett, ikke jeg som var snill. For hvis du hadde valgt feil dør, ville du ikke ha funnet noe. Bare se etter."

@ *SA og SD oftest kombinert under innlæring av relasjons-begrep*

Når undervisning og læring dreier seg om *klasser av relasjoner* - f.eks. noe som har *stor størrelse* i forhold til noe annet, eller har *plass mellom to andre ting* - må læringen som vist starte med en kombinasjon av SA- og SD-læring. To eller flere stimuli må presenteres sammen allerede fra begynnelsen av læringen: Fordi - når det gjelder størrelse - noe bare kan forstås som *stort eller lite i forhold til noe annet.*

For at leseren skal bli fortrolig med dette som forsåvidt allerede er eksemplifisert, skal det vises ved enda et eksempel, et som angår *plass* og viser at SA- og SD-oppgavene også kan gjøres forskjellige:

SA:	T R S			"Pek på den bokstaven som har plass mellom to andre bokstaver!" (R forventes pekt ut). "Hvorfor pekte du på den?"
SD:	A C B	A B	A B C	"Se på disse tre bokstav-gruppene: Pek på den ene B-en som har plass mellom to andre bokstaver."

[27] Dvs., selv-valgte innen visse grenser.

@ *Suksessive SD-oppgaver*

Som antydet er det en viktig progresjon i SD-læringen å gå fra *samtidige SD-oppgaver* til *suksessive SD-oppgaver*. Den siste typen av oppgaver er de hyppigste i det "vanlige livs" lære-situasjoner. Og de viser eleven hvor viktig det er å ha lært noe slik at det *huskes* - for å ha mulighet for å sammenligne det med noe som i ettertid *sanses og skal kodes* ved delvise *forskjeller og likheter*. For begge deler kommer inn, alt etter som oppgaven er utformet.

Dessuten gir denne type av oppgaver en mulighet for å lære begrepsmeningene med ordene *sant* og *usant*[28] : Dvs., sannheten av *utsagn* når de konfronteres med noe sans-bart og husk-bart: A B : "Er det sant eller usant at B-en har plass mellom to andre bokstaver her?"

Ellers er det verdt å merke seg, i forbindelse med forskjells-læringen, at det ikke er lett å svare på spørsmålet "Hva er de *forskjellige i*?" uten å ha lært det *overordnede* symbolet for klassen; dvs., eventuelt etter å ha fått svar på spørsmål om "Hva er medlemmene av klassen *like i* ?" Forskjellen kan beskrives ved "at den ene er gul og den andre blå", "den ene er rettlinjet og den andre er buet", osv. Dette kan bli en ganske lang "lekse" hvis det dreier seg om mange forskjeller. Når grunnlaget for det er lært, kan den gjøres langt kortere ved å si "at de er forskjellige i farge, form, størrelse, osv., men like i plass", f.eks.

X.334 **Selektive generaliseringer** *bearbeidet innenfor ramav BU-modellen*

Det er tidligere fremhevet hvordan *selektive generaliseringer* (SG)- basert på oppdagede *delvise likheter* - kan betraktes som kjernen i *overføring av læring* - fra en læresituasjon til stadig nye lære-situasjon. SG er også klart beslektet med hva Piaget kalte "konservasjoner over transformasjoner", "klasse-inklusjoner", "multiple klassifikasjoner", etc. Dvs., fordi *forandringer i form* - som i konservasjon av volum - ikke behøver å være de eneste former for "trans-formasjoner".

"Konservasjon av rettlinjet form" kan således bety at dette begrepet og det språklige symbol for det kan *selektivt generaliseres* til rettlinjede former innlagt i mange slags figurer, når de forandrer farge, størrelse,

[28] Og dette kan føres videre til forklaring av løgn som "det å tale usant når man *vet at det er usant.*"

stilling, generaliseres til kanter, til prikkete eller strekete linjer, osv.

Og endelig, innen denne korte oversikten: SG er av Humphreys (1971) satt i forhold til begrepet intelligens[29] , som er definert av ham som

> det totale repertoar av lærte ferdigheter, lært viten, "learning sets" og generaliserings-tendenser som kan anses som intellektuelle av natur og som er tilgjengelig til enhver tid. En intelligenstest representerer utvalgte oppgaver fra totaliteten av slike læreresultater. (Humphreys, 1971, s. 31-32)

Ingen av de tanker som det nylig er referert til innbefatter tanker om *analytisk koding* som nødvendig grunnlag for *selektive* generaliseringer (*og diskriminasjoner*). Innen rammen som BU-modellen gir, er ordet generalisering symbol for den del av begreps-undervisning og -læring der *induktive slutninger* skal trekkes - av den lærende person - om relevante, *utvalgte likheter og forskjeller.* Dvs., slutninger som disse prosessene kan *gjøres språklig bevisste* ved.

Innen BU-modellen er SG-prosessen bearbeidet ved hjelp av to hovedtyper av oppgaver: En som utelukkende ivaretar oppdagelsen av delvise likheter; og en som inkluderer både likhets- og forskjells-oppdagelse; både SG og SD, med andre "ord":

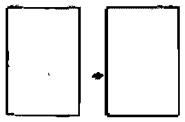
1 "Se på alle linjene og kantene som jeg nå peker ut for deg: Hva er de alle *like i* ?" Og hvis arbeidet med SA og SD - samt arbeidet med tidligere begreper og begreps-systemer - har vært vellykket (hvilket det nesten bestandig har vist seg å være), kan pedagogen forvente dette svaret: "De er like i at de har rett-linjet form".

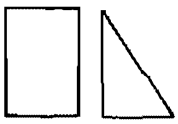
Under arbeidet med SG-prosessen - innen ulike begreper og begrepssystemer - ble vi tidlig klar over problemene abstraksjon og delvis likhet: Ingen av de barna vi møtte - hverken i spesial-pedagogiske eller i "normal"-pedagogiske sammenhenger - hadde lært å søke etter *delvis likhet,* etter først å ha *abstrahert det "trekk"* som den *selektive generaliseringen* kunne foregå langs.

Ganske mange av dem hadde imidlertid lært å søke etter *fullstendig likhet* - eller likhet i enhver henseende. Og vi måtte ta utgangspunkt i fullstendig likhet - eller *identitet* - og i begrep etter begrep lede deres

[29] Leseren minnes også om hvordan begreps-messig generalisering (og diskriminasjon) av Guilford (1967) er satt i forhold til to viktige intellektuelle prosesser (konvergerende og divergerende "produksjoner"); videre hvordan "transfer of learning" anses av Cronbach (1963) som hovedsaken i det som testes v/intelligenstester.

oppmerksomhet fra fullstendig likhet til delvis likhet; dvs., ved de stegene som er beskrevet nedenfor. Dvs., allerede da vi startet med fargebegrepene, som vist i eksemplet nedenfor:

A  "Se på disse to kartong-flatene (som var gjort like i alle henseende (unntatt i plass)! Er det riktig å si at de er *helt like*?" Og etter noen tids nøling erklærer de fleste barn seg enige i det. (Fordi plass-begrepene ikke er berørt enda, kompliserer vi ikke oppgaven ved å ta opp det "aspektet".)

B  "Se nå på disse to flatene! Er det mulig å si at de to er *helt like*?" Og uten nøling svarer da de fleste barn at det er de ikke. Når de deretter blir spurt om "Hva er de da *like i* ?", har de fleste barn vist at de kan svare at "De er *like i farge*".

Og det er et faktum at barn ned til 6 års alder oftest har vist seg i stand til øyeblikkelig å "plukke opp" (imitere) den formulering som er benyttet av pedagogen[30] : "De er like i farge". For på de flatene som benyttes, for sammenligning, er fargen "helt lik". Er imidlertid ulike rød-farger benyttet, vil ikke den formuleringen være riktig. Derfor må de i fortsettelsen lære at "ting kan *være like i at de har rød farge*" (- eller i at de har grønn farge, blå farge, osv. Eller like i at de har rund form, bue-form rett-linjet form, vinkel-form, etc., hvis de ikke er "helt like" i form.)

Når vi senere har undervist ungdommer og voksne av mange kategorier, inkludert yrkes-pedagoger og vel-utdannede foreldre-pedagoger, er det blitt klart at endog for slike personer er denne form for å tenke og uttrykke seg ukjent[31]. Dvs., analytisk koding, som involverer multiple abstraksjoner, etterfulgt av selektive generaliseringer og diskriminasjoner, var ikke lette å utføre for dem heller. Det var åpenbart en ny "verden" av tenkning og måte å uttrykke den på - en *de ikke hadde hatt anledning til å lære godt å kjenne.*

Noen av de voksne ble frustrerte og endog sinte over å oppdage dette. Andre, spesielt mange foreldre-pedagoger, ble svært interessert og betraktet det som en utfordring å lære det som syntes å hjelpe deres barn til å lære bedre - ved å bli analytisk i koding, som hjelper dem med å

[30] Hvis noen mener at elevene selv skal "finne på slike formuleringer" - ved en kreativ akt - forlanger de mer av barn enn av seg selv som voksne, presumptivt vel-utdannede personer. Dessuten: Vi kan ikke hver for oss "skape" vårt eget språk uten at dette ødelegger kommunikasjonen med andre mennesker.

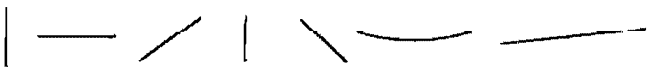
[31] Slik det var for meg selv og mine medarbeidere da vi startet med dette forsknings-arbeidet.

kontrollere oppmerksomheten gjennom abstraksjoner etterfulgt av selektive diskriminasjoner og generaliseringer.

For lærere[32] som - av en eller annen grunn - ble "tvunget" til å lære det som nylig er nevnt, ble det nye i vår tilnærming åpenbart en trussel mot deres tro på at de var vel-utdannede lærer. Og noen av dem nektet å akseptere at dette er nødvendig for dem å lære (når det ikke er i lærer-utdannelser), til tross for at det hadde vist seg å hjelpe deres elever.

Nå tilbake til begreps-undervisning: Etter den slags oppgaveløsninger som er vist over, er det å gi elevene betydningsfulle positive konsekvenser igjen svært viktig: "Det sa du riktig og svært nøyaktig"; "Nå har du igjen vist at du har lært på viktige måter på en måte som du også kan fortelle om", osv.

Den andre hoved-typen (eller klassen) av SG-oppgave, nevnt side 298, kan illustreres ved følgende oppgave:

2 

> "Foran deg har jeg presentert en rekke med linjer (ev. også kanter). Kan du sette et kryss - med denne blyanten - på de linjene (og kantene) som er like i at de har rett-linjet form?"
> "Det gjorde du rett. Kan du også si hva de linjene (og kantene) du merket av *er like i* ?" Og et svar som burde føre til uttrykt ekte glede fra dyktige pedagoger - også fordi de selv har vært har dyktige i sin lærer-gjerning - ville kunne være slik: "De er alle like i at de har rettlinjet form". "Flott. Nå har du sannelig lært *et begrep om rettlinjede former*. Og det må du fortelle hjemme hvis de spør om hva du har lært idag."

For ved slutten av det å undervise et begrep, dvs., når alle del-prosessene er sikkert lært, må elevene oppfordres til (i dette tilfelle) å se etter *rettlinjede former* der de ferdes i dagene som følger; og også fortelle om hva de har lært og peke ut rettlinjede former for foreldre, søsken og venner. Og det har vært interessant å få høre tilbake at når elevene kommer hjem, spør de mye av de samme spørsmålene og forventer den samme nøyaktighet i svarene som i undervisningen var forventet av dem selv. De viser m.a.o. at de har lært begrepene, involvert i begrepssystemer, til et nivå av *positiv overføring*. Og foreldre - i alle fall - er oftest svært imponert av sine barn, hvilket visselig er en viktig positiv kon-

[32] Som vist i kapittel VI: Det er vanskelig for oss å forstå hvorfor lærere under grunnutdanning ikke er blitt godt informert om begreps-læring og -undervisning. De tusener som vi har møtt i kurs, har ikke lært dette.

sekvens av å ha lært. Og som nylig antydet: De bør får vite at barna deres får lære begreper - ved at barna forteller om hvilke begreper de lærer til enhver tid.

For det er ofte slik at foreldre spør sine barn om "hva de har lært idag". Og da viser det seg at selv om de ikke "har gjort hjemmeleksa" på eget initiativ, fortelles det fra foreldrehold at når de blir spurt, svarer de så presist at det imponerer noen hver av dem som fins i nærheten. Ellers er det ikke så uvanlig at barn svarer "Ikke noe spesielt" eller "Jeg husker ikke", e.l.

X.335 *Talespråket brukt til å bevisstgjøre og uttrykke det som er kodet under erfarings-innsamling, til å lette "rehearsal" og senere dirigere tenkning*

Det er gjentatte ganger pekt ut i denne boken - og bør trolig fremheves igjen: En betydelig vekt er plassert - i BU-modellen - på *nøyaktige beskrivelser av sensoriske erfaringer;* dvs., i form av *under-ordnede* og *side-ordnede symboler* (f.eks. rund, rett-linjet og bue-form), *overordnede symboler* (form, farge, plass, etc.), beskrivelse av *delvise likheter og forskjeller* (f.eks. like i form, forskjellige i form). Og det gjøres med veldefinerte hensikter: For at den som lærer skal gjøre seg det erfarte bevisst; videre, for å lette hennes eller hans KTM-"rehearsal" og LTM-gjenkalling; og tilsvarende: For at også tenkning skal språklig bevisstgjøres og bedre kontrolleres ved det.

Den *kombinerte* bruk av under-ordnede og over-ordnede symboler (f. eks., rettlinjet form, rød farge, stor størrelse i forhold til, loddrett stilling, stoffet jern, osv.) tjener også mer spesifikke hensikter: Ikke minst det å lette *organiseringen* av enkle begreper om klasser inn i oftest *hierarkisk ordnede begreps-systemer.* Dvs., noe som trolig ikke er mulig uten å bruke *språklige symboler* som representerer nettopp slike relasjoner mellom tilsvarende begreper.

Hvis ikke disse og andre nevnte sider ved begreps-undervisning er inkludert, er det ikke riktig å hevde at "Nyborgs begreps-undervisningsmodell" er anvendt. Dessverre har dette skjedd i noen tilfeller, og det avslører en begrenset forståelse av den helhet BU-modellen inngår i. For oss som har brukt BU-modellen gjennom lang tid, har lære-resultatene om og om igjen vist hvor viktig *talespråk,* inkludert talepersepsjons

og tale-ferdighet, begge integrert med begrepsmessig viten er; dvs., i *koding* på ulike måter, i *"rehearsal"*, *LTM-gjenkalling* og i *tenkning*.

X.336 *Sammenligninger og slutninger angående prinsipper i BU-modellen, muliggjort ved en tabell*

I tabell X.1, side 303, er vist et grunnlag for å trekke slutninger om BU-modellens struktur - hva som forblir uforandret over forandringer i begreper og begreps-systemer; eller, sagt med andre ord: Hva alle eller de fleste begreps-lærings-oppgaver - og tilsvarende tilrettelagte lære-situasjoner - er like i: Et sett av SA-oppgaver, et sett av SD-oppgaver og et sett av SG-oppgaver, der alle må være basert på *analytisk koding (AK)*; dvs., koding som involverer flerfoldige *abstraksjoner* og tilsvarende *skifte i oppmerksomhet*, og som på den basis kan være *selektive* prosesser.

I hver av tre *kolonner* er strukturelt like-artede oppgaver presentert (henhv. SA-, SD- og SG-oppgaver, når man beveger øynene fra venstre mot høyre); og i hver av fem *rekker*, er slike oppgaver som gjelder fem forskjellige begreper - innenfor det samme antall forskjellige *begreps-systemer* - vist. Like- (eller iso-) strukturen over ulike begreper og begreps-systemer er selvsagt ikke noe forfatteren har funnet på. Den er bare avslørt av ham gjennom nøyaktige analyser av hva begreper må være, når de er lært, og hvordan de derfor må læres av alle på en likeartet måte. Tabellen reflekterer m.a.o. *virkeligheten* slik den er representert ved menneskers språk - ved at symbolene innenfor hvert språk oftest er symboler for *klasser av fenomener* heller enn for *spesifikke* fenomener.

Begreps-systemene som er representert i tabellen, er uten unntagelse GBS - *grunnleggende begreps-systemer*. Men både teoretiske analyser og empiriske anvendelser, antydet forskjellige steder i denne boken, gir støtte til det som er fremholdt både i tidligere og følgende kapitler: At BU-modellen - representert ved del-prosess-bearbeidelser og språkbruk - er gyldig (valid) for tilrettelegging av all innlæring av begreper om klasser av fenomener, og uansett hvilket symbol-system (innen morsmål, matematikk, fremmede språk eller andre fag-områder) benyttes til å *navnsette* klassene.

Tabell X.1 som viser like-strukturen i oppgaver som ved BU-modellen tilrettelegges for å lære begreper om klasser, organisert til BS:

Hva er medlemmer av *klassen* - som består av alle vel tilrettelagte *begreps-lærings*-oppgaver - like i? Dvs., når også *begreps-systemer* skal læres? Og slik at en og samme *begrepsundervisnings-modell* (BU-modell) kan være gyldig for dem alle?
(Og hva er de forskjellige i, slik at det "innhold" som settes inn må være forskjellig når nye begreper og BS skal læres?)
Bestandig bygger den på at grunnlaget for *analytisk koding* er lært i form av GBS tilknyttet talespråklige ferdigheter; dvs., lært som basis for å *analytisk kode* i form av *sett av abstraksjoner* som også innebærer personens *oppmerksomhets-styring:*
DEL-PROSESSER:

ANALYTISK KODING (Analytisk →Selektiv)

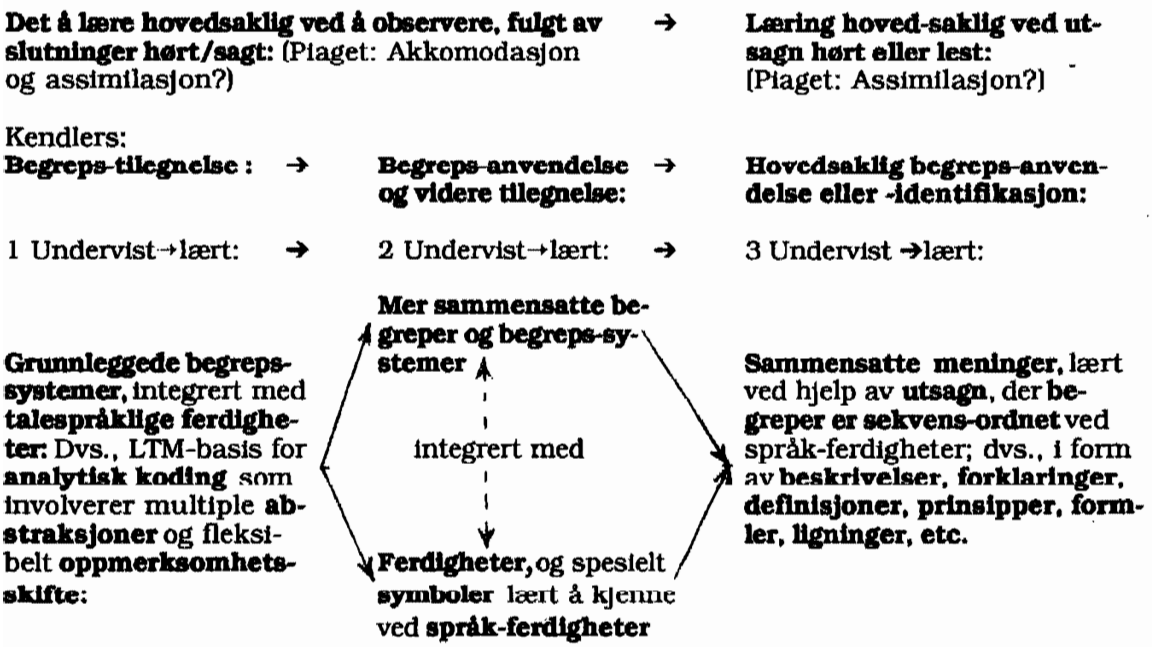
PAL →SA (Selektiv Assosiasjon), → der helst et representativt utvalg av klassens medlemmer presenteres og hver for seg **forbindes** med klasse-navn: **Eksempler på oppgaver:**	**SD (Selektiv Diskriminasjon),** → mellom medlemmer og ikke-medlemmer av klassen (Oppdagelse og læring av **delvise forskjeller):** **Eks. på oppgaver:**	**Språklig bevisstgjort SG (Selektiv Generalisering):** Oppdagelse og beskrivelse av **delvis likhet** innen klasser: **Eks. på oppgaver:**
Farge-BS.:		
N. flagg: "Hvilken *farge* har denne delen av flagget?" E:"Den har *blå farge*". (K+)	Fl. stearin-lys:"Tenn det ene stearinlyset som har *blå farge*". (K+?) "Hvilken *farge* har det tente lyset?" E:"Det har *blå farge*" (K+)	Fl. ulike ting med ulike blå-farger: "Hva er alle disse tingene *like i?*" E:"De er *like i* at de har *blå farge.*" (K+: "Det sa du svært fint".)
Form-BS:		
Rett linje el. kant: "Hva for en *form* har denne linjen?" E:"Den har *rettlinjet form*". (K+)	O B S "Pek på den ene av disse bokstavene som har en del med *rettlinjet form*". (K+?) "Hvilken *form* har denne delen (av B)?" E: "Den har *rettlinjet form*".	L T R K M A V: "Hva er alle disse bokstavene *like i?*" E:"De er *like i* at de har en eller flere deler med *rettlinjet form.*" (K+: Flott!)
Stillings-BS:		
Rett linje i loddrett stilling: "Du har nettopp sagt at denne streken har rettlinjet form. Men hvilken *stilling* har den." E: "Den har *loddrett stilling.*" (K++)	S V A L "Pek på den ene av disse bostavene som har en rettlinjet form i *loddrett stilling.*" (K+?) "Hvorfor pekte du på den bokstaven (L)?" "Fordi bare den har en del med loddrett stilling". (K++)	1 4 5 k r b E: "Hva er alle disse tallene og bokstavene *like i?*" E: "De er *like i* at de har en del (en rettlinjet form) i *loddrett stilling.*" (K+: "Det sa du ekstra fint".)
Plass-BS: (Plass ved siden av)		
lo "Hva for en *plass* har den runde formen *i forhold til* den rettlinjede formen?" E: "Den har *plass ved siden av* den rettlinjede formen." (K+) (Bokstav-navn kan brukes når de er lært).	o ol: "Pek på den ene runde formen som har *plass ved siden av en* rettlinjet form." (K+?) "Hvilken *plass* har den du pekte på *if.t.* den rettlinjede formen?"" Den *har plass ved siden av* den rettl.formen."	LA AT AR AV SA: "Hva er alle disse bokstavene (a-ene) *like i* når du ser på *plassen de har?*" E:"De er *like i at* de har *plass ved siden* av en annen bokstav." (K++)
Antalls-BS:		
✱✱✱ "Hva er *antallet* i denne gruppen av stjerne-former?" E: "*Antallet* (av stjerneformer) er *tre.*" (K+), osv.	✡✡✡✡ ✡✡✡ ✡✡ "Pek på den ene gruppen der *antallet* (av stjerneformer) er *tre*." (K+?). "Hva er *antallet* i den gruppen?" "*Antallet* er *tre.*" (K+)	Ole Per Liv Tor Ada: "Hva er alle disse navnene *like i?*" E:"De er *like i at antallet* av bokstaver i hvert av dem er *tre.*" (K+)(De er også like i?)

Bu-modellen er ellers omtalt og illustrert i mange av forfatterens (og hans medarbeideres) bøker (Nyborg, 1971; 1985.1 og 1985.2; 1986.1; 1989.1 og 1989.2; 1991.1). Mest omfattende er den behandlet i boken som har tittelen "En begreps-undervisnings-modell" (Nyborg, 1986); og den er eksemplifisert ved mange programmer i den ringperm som følger firmaet Bemas utstyrskoffert for grunnleggende begreps-undervisning.

X.4 Begreper lært → begreper anvendt eller identifisert: Vår *strategi* for forskning og undervisning. Koda: Overgang til neste kapittel

Tracy S. og Howard H. Kendler gjorde i 1960-årene den distinksjonen som er gjort i tittelen for dette underkapitlet (Kendler & Kendler, 1961, 1962, 1964). Og den er i samsvar med viktige sider ved begrepslæring som er fremhevet flere steder i denne boken (spesielt kap. IX.3 og X.1); og den er i samsvar med den *strategi for begreps-undervisning* som er anvendt i vår forskning gjennom mange år. Denne strategien er presentert i hoved-trekk i figur X.2, nedenfor:

Fig. X.2 som viser den undervisnings-strategi som vi har utnyttet i forskning såvel som i daglig opplæring i barnehager og skoler gjennom et kvart århundre:



Men H.H. og T.S. Kendler spesifiserte ikke denne rekkefølgen av læring med samme klarhet og i så mange detaljer som er vist i figur X.2:

1) GBS undervist→lært - eller "erhvervet fra bunnen av"; - for senere å kunne *utnyttes i abstraksjons-prosessen* (analytisk koding/oppmeksomhets-kontroll) såvel under innlæring av 1.a) mer *sammensatte begreper* og *begreps-systemer* som 1.b) under innlæring av *ferdigheter* av mange slag, inkludert de *språk-ferdigheter* som *symbolene* læres å kjenne ved. Videre: 2) Mer sammensatte begreper og BS anvendt i kombinasjoner med språk-ferdigheter i det å lære ved hjelp av *utsagn* av alle slag; - de som representerer de mange områder av *kunnskaper* som er involvert i den *kultur* som skal formidles gjennom oppdragelse og undervisning.

Heller ikke syntes H.H. og T.S. Kendler å tenke denne sekvens i utvikling ved læring som en *strategi i undervisning* og tilsvarende *læring*. Som psykologer var de åpenbart opptatt av den læring som finner sted ved uspesifisert "naturlig" utvikling.

Strategien antydet i figur X.2 er prøvet ut om og om igjen, innen vår pedagogiske forskning så vel som innen daglig undervisning og oppdragelse. Og den synes - vurdert i lys av snart 30 års forskning og praksis - å være like *gyldig* (valid) for det å undervise "normale" barn i barnehager og skoler som den var for undervisning av elever med ulike typer av lære-vansker; dvs., de som først deltok i vår eksperimentelle pedagogiske forskning. Derfor er det riktig å si at en betydelig *empirisk validitet* støtter den *validitet* som kommer frem gjennom *teoretiske og logiske analyser* i mange deler av denne boken.

Forskningen startet således - og fortsatte gjennom mange år - med intellektuelt retarderte barn - dem jeg vil be om kalles barn med *generelle lære-vansker, kombinert med lavere IQ*, heller enn *psykisk utviklings-hemmede* (Nyborg, 1989.2). Og i den første serien av eksperimenter, beskrevet i forfatterens doktorgrads avhandling, ble de to første leddene i strategien (fig. X.2) anvendt i gjennomføringen av en rekke mer grunn-leggende psykologiske eksperimenter angående *overføring av læring* (Nyborg, 1971).

Senere er vår forsknings- og undervisnings-strategi anvendt i forhold til mange slags lærevansker, inkludert barn, unge og voksne personer som har manifestert store vansker med å lære å lese og skrive - ofte kalt dys-lektikere. Og gjennom de siste ti årene er strategien i økende grad benyttet med barn *uten* lærevansker i vanlig forstand, og først med 6 år

"gamle" barn i barnehager[33] ; dvs., barn som nå er i ferd med å bli første-klassinger i en grunnskole for "alle og enhver".

Men strategien har vært anvendt - og blir i økende grad brukt også med barn av høyere aldre, - undervist på høyere trinn i skolen. Samtidig er undervisnings-strategien, vist i figur X.2, anvendt på måter som vi skal vende mer tilbake til i kapittel XI. Og en betydelig økning i *kvaliteten* av undervisning og læring synes å være de viktige resultatene av det; dvs., resultater som også har betydnings-fulle bivirkninger for personligheten.

@ *Koda: Overgang til neste kapittel (XI)*

I figur X.2, side 304, er mye av det som er presentert og diskutert i denne boken samlet og uttrykt på en "komprimert" måte. Figuren fokuserer imidlertid på viktige rekkefølge- og andre sider ved *undervisning og tilsvarende læring*, heller enn på læring mer generelt.

I figuren antydes således et sett av betydningsfulle *prinsipper* også for *læreplan-utvikling* mer generelt såvel som for *undervisning→læring innen hvert fag* som beskrives i lære-planene. I motsetning til de fleste læreplaner antydes det i fig. X.2 hvilke viktige *forutsetninger for å lære fagene* som kan og bør bygges opp gjennom forutgående undervisning; dvs., ikke forutsetninger som er *testet* - basert på en tenkning som går ut på at de kan testes, men ikke forbedres gjennom undervisning og tilsvarende læring.

I motsetning til hva vi kan finne i de fleste læreplaner, er det her fokusert på noen *hoved-kategorier av menneskers læring* (det å lære hoved-viteformer, ferdigheter og diposisjoner), hvorav begrepslæring kombinert med ferdighets-læring er nødvendige for å lære sammensatte kunnskaper innen *alle fag*. Innholdet i figur X.2 bør derfor beholdes i minnet når vi i kapittel XI vender oppmerksomheten mot den betydning gode *"instrumentelle språk-funksjoner (ISF)*, basert på tilsvarende *LTM-strukturer*, har i det å *undervise* skolefagene såvel som i det å *lære* dem; basert også på nødvendige *forutsetninger* for å lære fagene. For figuren er i særlig grad uttrykk for hvilke *LTM-strukturer* må ligge til grunn for språk-*funksjonene* som kan være instrumenter eller redskaper for undervisning såvel som for læring.

[33] Ikke lenger "normale" hvis normal undervisning får inkludere det å lære GBS som basis for å være abstraherende i videre læring.

Kapittel XI:
SPRÅK-FUNKSJONER, BASERT PÅ KORRESPONDERENDE LÆRTE OG AKTIVISERTE LTM-STRUKTURER, VURDERT SOM REDSKAPER FOR UNDERVISNING OG LÆRING INNEN ETHVERT SKOLEFAG

	Innhold:	Side
XI.1	**Instrumentelle Språk-Funksjoner (ISF)**	**308**
	XI.11 Språk-funksjoner, basert på aktiviserte LTM-strukturer	308
	XI.12 *Instrumentelle* språk-funksjoner	309
	XI.13 Forhold mellom tale-språklige og skrift-språklige funksjoner, vurdert igjen	313
	XI.14 Grunnleggende Begreps-Systemer (GBS) og deres forhold til begreper og begreps-systemer om klasser av *hel-heter* og deres *deler*, revurdert innenfor den foreliggende sammenheng	320
	XI.15 ISF vurdert som lærte *forutsetninger* for videre læring	322
	XI.16 Forstyrrelser i det å lære ISF i ulike former for lærevansker	324
XI.2	**Hvis ISF er involvert i det å undervise og lære alle skolefag, bør de klarere identifiseres også i skolenes *lære-planer***	**329**
	XI.21 Fag eller disipliner som undervises→læres i skolen og senere i livet utenom skolen	330
	XI.22 Hva kvalifiserer som instrumentelle språk-funksjoner (ISF) i det å lære forskjellige fag	331
	XI.23 Læreplaner kan anses som utvalg av fag, under-temaer innen dem samt inter-relasjoner innen og mellom fagene. Læreplanene reflekterer vanligvis den kultur de er utviklet innenfor	336
	XI.24 En "radikal" revurdering av læreplaner er nødvendig	338
XI.3	**Hvordan GBS er grunnleggende i det å lære de fleste fag; og hvordan Begreps-Systemer (BS) i alminnelighet er viktige i det å lære sammenhengende vite-og ferdighets-komponenter i kulturer**	**338**
	XI.31 Noen inter-relasjoner mellom strategier, fag og temaer som bør foreskrives i læreplaner i form av rekkefølger av undervisning→læring; sider ved morsmålet som bør bedre ivaretas i undervisn. ..	338
	XI.32 Matematiske språk-funksjoner, oftest vurdert som et fag i seg selv	341
	XI.33 Et "knippe" av *natur-fag*: Biologi, kjemi, fysikk	343
	XI.34 Geografi, historie, religion og samfunnslære	352
	XI.35 Noen andre fag eller områder av undervisning→læring i skolen ...	374
	XI.36 Konklusjoner	381
	XI.37 Problem-relatert prosjekt-læring vs det å lære helhetlige, sammenhengende fag-kunnskaper	382
XI.4	**Konsekvenser av de perspektiver på læreplaner og fag som er presentert i dette kapitlet, for tenkning om og behandling av lærevansker innen fagene i skolen**	**384**
	XI.41 Ikke "hvilke statiske lærevansker skal tillegges elever?", men heller "hvilke lære-forutsetninger og deler av oppgaver er ikke godt nok tilrettelagt for læring? "	385
	XI.42 Hva bør undervises/læres for å forebygge eller "reparere" på vansker med å lære skole-fagene?	388
XI.5	**Oppsummering ved en tabell som angår forhold mellom GBS og fag**	**390**

Så langt har mye av drøftingen - i denne boken - angått menneskers LTM-strukturer og hvordan de kan etableres gjennom helst *intelligent*

undervisning og tilsvarende læring av mange slag[1]. Dvs., LTM-strukturer først og fremst i form av *viten og ferdigheter*, kombinert til *kunnskaper* av alle slag. I kapittel XII vil så lærte *disposisjoner* - den tredje hovedkomponent i LTM-lagrede erfaringer - bli drøftet i flere detaljer enn tidligere: Fordi disposisjonene ligger til grunn for de *verdier* som knyttes - av personer - til hva de *vet om* og kan utføre/ikke utføre av *handlinger*.

LTM-strukturene er imidlertid også satt i forhold til de *prosessene* som de utgjør grunnlag for - når tilsvarende LTM-innhold er aktivisert[2]: Dvs., for det å *huske*, for *kodings*-prosessen som er basert på det LTM-innhold som er aktivisert av sansningen og involvert i *overføring*, for *STM* som etterfølger og er basert på koding, *tenkning og det å lære ved å tenke*, og for utføring av *handlinger*. Ordet prosess er imidlertid ikke det beste når vi i dette kapitlet skal drøfte hvordan LTM-lagrede språkstrukturer kan bringes til å *fungere* godt i undervisning og læring av skole-fag.

XI.1 Instrumentelle Språk-Funksjoner (ISF)

Ordet *funksjon* er avledet fra det latinske ordet *fungi*, som betyr å "utføre" (perform). Og denne begreps-messige betydningen passer selvsagt når LTM-lagrede ferdigheter er grunnlag for å *utføre* handlinger.

I Websters leksikon er imidlertid ordet tillagt en del andre og mer spesifikke meninger. Og to av dem er av spesiell interesse innen den foreliggende sammenheng:

XI.11 Språk-funksjoner basert på aktiviserte LTM-strukturer

En av de meninger som det er referert til over, er nær beslektet med hva vi mener med ordet *oppgave*; dvs., et ord som noen ganger brukes synonymt med *funksjon*. Innen vår nåværende sammenheng er det således korrekt å spørre: Hvilken *oppgave* (eller funksjon) har *aktiviserte LTM-strukturer i det å lære skole-fagene*. Dvs., der *skole-fag* kan forstås som hvilket som helst lære-område - og derfor også: Som kurs som skal "studeres" eller læres i skolen, i høgskoler og universiteter, etc.

[1] Det å lære omfatter selvsagt langt mer enn den læring som er et resultat av opplæring og undervisning. I dette kapitlet er det imidlertid læring som resultat av undervisning og opplæring som er i fokus.

[2] Bare prosesser basert på aktiviserte LTM-strukturer, ikke prosesser involvert i reflekser, sansning produsert av korresponderende stimulering, etc.

Legg imidlertid merke til, når det gjelder det som er nevnt i forrige avsnitt: At ikke LTM-strukturer i alminnelighet, men bare *vel-lærte og aktiviserte* LTM-strukturer kan ha den *funksjon* som er antydet der: Dvs., som redskaper for undervisning såvel som for individuell læring: Når "budskap" som mottas av elever eller studenter, er i samsvar med "budskap" som er avsendt av læreren - og vice versa.

Således: En annen spesifikk mening med ordet funksjon som passer inn i denne sammenheng, er vanlig i matematikken: At noe - her toveis kommunikasjon mellom mennesker - er en *funksjon av* noe annet. Dvs., hvordan *språk-funksjonene* kan være av verdi i undervisning og resulterende læring, er en funksjon av hvordan underliggende *LTM -strukturer* (språk-ferdigheter, vite-enheter og disposisjoner) er lært og integrert - på forhånd: I lærere (eller forfattere av lærebøker) såvel som i elever eller studenter.

Og dette er viktige perspektiver å bære i minne når vi nærmer oss temaet "språk-funksjoner betraktet som instrumenter for undervisning såvel som for den helst best mulige læring som skal finne sted i den som undervises".

XI.12 ***Instrumentelle*** *språk-funksjoner*

Ordet *instrumentell* er således benyttet, i det foregående, til å vise at språk-funksjonene kan være *redskaper eller instrumenter* for "noe". Dvs., de er ikke bare et resultat av tidligere læring, men kan løpende benyttes som instrumenter for *kommunikasjon*, generelt sett, såvel som for videre, individuell læring[3]. Ved f.eks. å *lytte* til andres tale; ved *lesning*; ved å bruke språk-enheter *i kodings-prosessen, i KTM-"rehearsal" og i tenkning;* og til å *uttrykke* hva som er lært for å gjøre det lærte "språklig bevisst"; i det å *dokumentere* for andre - gjennom slike *uttrykk* - hva som er lært; samt for å konfrontere resultater av egen læring med erfaringer gjort og uttrykt av andre personer, i form av *erfarings-utveksling*, etc.

Men som nylig er antydet: Språket kan ikke ha slik instrumentelle funksjoner hvis ikke de underliggende LTM-strukturer er ordentlig lært. Dvs., hvis ikke

[3] Læring er alltid noe som må skje i enkelt-personer - i form av en indre og i visse henseende ensom prosess. Undervisning, derimot, er nødt til å være en sosial prosess, en interakson mellom to eller flere personer.

1 *symboler* innen det aktuelle språk er lært i form av fire universelle *språk-ferdigheter* (tale-persepsjons-, tale , lesc- og skrivc-ferdighet); og hvis ikke
2 den riktige *mening* med hvert symbol er lært; dvs., oftest i form av *begreper om klasser* og deres organisering til *BS.*

I punkt 2, over, antyder ordet *mening* at symboler ikke kan fungere som symboler uten å være *symboler for noe.* Og dette noe er deres mening. Eller uttrykt på en annen måte: De kan ikke fungere som symboler hvis ikke korresponderende *språk-ferdigheter* er integrert med de *vite-enheter* som de er ment å symbolisere. Det er derfor mulig å hevde

@ *at godt lærte språk-funksjoner kan være redskaper for undervisning og læring innen de fleste fag i skolen - og senere i all videre læring*

Noen av leserne vil kanskje hevde om det som er drøftet og konkludert over at "Dette er det unødvendig å fortelle oss. Det vet alle." Men forfatteren av denne boken føler seg forpliktet å forandre denne formuleringen til "Dette er hva i det minste alle pedagoger *bør* vite."

For mange pedagoger handler - når de underviser - som om klare begreps-meninger ikke behøver å undervises→læres og integreres, i LTM, med de språk-ferdigheter som representerer symbolene. Tvert imot: De handler ofte som om symbol-*meninger* "dannes" som regelmessig funksjon av å ha lært *symbolene* i form av vedkommende språk-ferdigheter. Ordet *begrep* brukes således ofte synonymt med ordet *ord.* Og man gir opplæring i *språk-ferdigheter* uten å gi tilsvarende *begreps-undervisning.*

Pedagoger kan imidlertid ikke bære hele skylden for dette: Fordi forsømmelsen av begreps-undervisning kan antas å reflektere bl.a. en svært sterk innflytelse, i lærer-utdanningen, fra den tenkning som er utviklet av Piaget og har vært pågående forfektet av hans tilhengere og etterfølgere; dvs., ofte som en sterk opposisjon mot visse fragmenter av lærings-psykologien (f.eks. den Skinnerianske behaviorisme: Se kap. II i denne boka).

Piaget har således antydet en rekkefølge i personers "utvikling" (ikke læring!) som forutsetter at symbolene "tas opp i språket" - imiteres, m. a.o. - når en viss mening er knyttet til dem. Men dette behøver ikke å være fullstendig lærte *begreps-meninger.* I førskoleårene - i pre-opera-

sjonell periode - dreier det seg som nevnt tidligere om *pre-begreper* (forestillinger) og senere om *intuitivt dannede begreper*[4], som også er *isolerte* - ikke strukturert til begreps-systemer, m.a.o. Bare vesentlig senere i konkret-operasjonelt og formal-operasjonelt stadium, beskrives utviklingen ved uttrykk som *kognitive strukturer*[5] og *begreps-messig intelligens*.

Fordi hverken opplæring/undervisning eller betingelser for å lære i alminnelighet er benyttet av Piaget til å beskrive og forklare utviklingen, er både psykologer og pedagoger ledet til å tro at begreper må utvikles ved en uspesifisert *begreps-dannelses*-prosess (concept formation)- der pedagoger ikke skal intervenere. Og dette selv om begreper og BS viser seg å være ufullstendig "utviklet" langt oppover i skoleårene.

Og det å lære *ferdigheter* er ikke i det hele tatt nevnt av Piaget. Hverken Piaget eller hans etterfølgere har således pekt på det enkle faktum at selv små barn daglig hører ord fra morsmålet, slik at de kan lære dem å kjenne i form av *tale-persepsjons-ferdighet*, og den som grunnlag for å lære å si dem - basert på *tale-ferdighet*. At også *meningen* med ord og andre symboler kan læres et stykke på vei ved å observere hvordan kompetente (men dessverre også inkompetente) språk-brukere anvender dem om personer, dyr, planter, ting, hendelser, etc. som fins i barns omgivelser.

Piaget syntes også å overse at barn gjennom en lang periode av utviklingen - når de får lov eller blir invitert til å gjøre det - stiller spørsmål som egentlig gjelder *klasse-medlemskapet* for nye fenomener: Ansvarlige og kunnskaps-rike voksne svarer i alle fall på spørsmål om"Hva er det?" med *navn på klasser*. Og det kan synes som om barna på en eller annen måte har oppdaget at ordene kan benyttes til å redusere variasjons-mengden i omgivelsenes fenomener på den måten.

Og hvis de ikke spør, kan foreldre-pedagoger og yrkes-pedagoger starte en lignende prosess ved å spørre - om og om igjen: "Vet du hva det er?" Dette gir også barnet/eleven anledning til å vise om hun/han har lært - før et svar gis av pedagogen. Videre gir det pedagogen anledning

[4] Der analytisk koding etterfulgt av seleksjoner - før selektive assosiasjoner, diskriminasjoner og generaliseringer ikke kan forutsettes.

[5] Det antas her at kognitive strukturer må inkludere *begreps-systemer* som er karakteristisk for det meste av den viten som er samlet og symbolisert i "Vestens" kulturer og navnsatt også av Vygotsky.

til å si at "Dette har du nok ikke hatt anledning til å lære ordentlig før. Derfor får du lære det av meg nå."

Imidlertid, og med referanse til vårt forsknings-arbeide med mange barn i ulike aldre: Vi har ikke noe grunnlag for å anta at de *bevisst* spurte etter *klasse*-navn når de stilte spørsmålet "Hva er det?" Dvs., det var temmelig sikkert *ikke* slik ment: "Hvilken *klasse* av fenomener tilhører denne tingen?" Eller "Hva er det riktige ordet å bruke som symbol for denne klassen?" Eller "Hva er alle medlemmene av denne klassen like i og på samme tid forskjellige fra andre klasser i?" (Spør velutdannede voksne på slike presise måter?)

Men kanskje skulle unge personer, i løpet av den tiden de blir undervist - få lære å spørre på de nevnte måter. Men først av alt burde de få lære om klasser (fig. IX.1, s. 229) - og hvordan de kan "representeres" i hver persons LTM - ved begreps-læring og resulterende begreper og BS.

Hva som er antydet i det foregående er, m.a.o., at både psykologer og pedagoger er ledet til å tro at de må vente på en "utvikling", ikke bare av *kognisjoner* (vite-former som begreper og begreps-systemer), men også av *ferdigheter*. For det å lære ferdigheter er på en misvisende måte kalt *sensorisk-motorisk utvikling* i Piagets og i mange andre teorier; og "sensorisk-motoriske skjemata" er bare dårlig satt i forhold til det å utføre *handlinger:* Dvs., handlinger som noen ganger kan være svært sammensatte og derfor fordrer svært mye forutgående ferdighets-opplæring og -læring.

Det å "vente på utvikling, modning, readiness," o.l., synes å passe godt for noen psykologer og pedagoger. For andre, derimot, som føler et ubehag ved ikke å utføre sitt arbeide på høyt kvalitets-nivå, har denne ufullstendige teori om utvikling - og lignende høyst utilstrekkelige teorier - vært opplevd som en begrensning for pedagogisk tenkning og handling.

Nå tilbake til temaet som startet drøftingen: Hvis undervisningen - innen skole-fag eller disipliner, må foregå ved hjelp av symboler av ulike slag, må korresponderende *språk-ferdigheter*, samt de *begreps-meninger* som symbolene oftest representerer, være lært på forhånd og derved danne grunnlaget for *instrumentelle språk-funksjoner.*

Noen ganger må imidlertid nye symboler og nye begreps-meninger lær-

es, fortrinnsvis på basis av en grundig kunnskap om hva begreper og ferdigheter er - og om hvordan de kan læres, også uten å bli hjulpet i form av undervisning eller opplæring. Men svært ofte - når grunnlaget for dem er lært på forhånd - kan språk-funksjoner brukes til å lære i nye sammenhenger (eller fag, om man vil). Dvs., hvis de er godt lært i den forstand at de kan overføres til videre læring, slik at den blir best mulig.

Hvordan språkfunksjoner kan inngå i det å lære mange slags fag, er således gjennomgangs-tema i dette kapitlet. Men leseren inviteres til å starte sin tenkning under det perspektiv som gis i følgende spørsmål: "Er det korrekt eller inkorrekt å si at det som nylig er antydet om språk-funksjoner er gyldig for å lære alle fag i skolen?" "Hvordan kan fagene være forskjellige i så henseende?" "Og hvilke symboler og begreps-messige symbol-meninger (begreper og begreps-systemer, eventuelt organisert ved utsagn til prinsipper, definisjoner, o.l.) er karakteristiske for hvert fag?"

Før vi forsøker å finne svar på disse spørsmålene, skal premissene for å tenke omkring instrumentelle språk-funksjoner drøftes videre i lys av en mye brukt distinksjon mellom *talespråk*, på den ene side, og språkfunksjoner som er relatert til *skrift-språket*, på den annen side.

XI.13 Forhold mellom tale-språklige og skrift-språklige funksjoner, utdypet

I kapittel VIII ble forhold mellom tale-persepsjons- og tale-ferdighet, og videre forhold mellom dem og lese- og skrive-ferdighet, drøftet i lys av det å lære *språk-ferdigheter*, som sammensatt fenomen. I foregående under-kapittel, såvel som i dette, er oppmerksomheten innrettet mot *språk-funksjoner*, basert på å ha lært *språk-ferdigheter* som LTM-representasjoner av *symboler* av mange slag, på den ene side; såvel som på symbol-*meninger* i form av LTM-lagrede *vite-enheter*, på den annen.

Men disse LTM-strukturene kan aktiviseres til språk-*funksjoner*, bare når de er så godt integrert at de lett og gjensidig kan *aktivisere hverandre*, noen ganger etterfulgt av utførelse av *handlinger* når personen også er *motivert* for det. Uttrykket *tale-språklige funksjoner* brukes således til å fremheve den nødvendige kombinasjon av symboler hørt og talt med symboliserte *meninger;* dvs., når de er *i bruk.*

På lignende måte kan uttrykket *skriftspråklige funksjoner* benyttes til å betegne tilsvarende kombinasjoner når symbolene ikke lenger kan bare høres og tales, men må leses og skrives. Fordi det hele tiden og på visse måter dreier seg om *de samme symbolene*, er det riktig å si at det å lære de fire språk-ferdighetene representerer en *kontinuerlig læring*. Dvs., der innlæring av hver ny språk-ferdighet avhenger av hvordan foregående språk-ferdigheter er lært.

Læringen kan sies å være kontinuerlig, også i den forstand at de *symboliserte meninger - korrekt eller ukorrekt lært - forblir de samme, uansett hvilke symboler* (tale-språklige eller skrift-språklige symboler) *de representeres ved.* Og dette gjelder selvsagt også når symbol-meningene *ikke* er tilstrekkelig lært og integrert med tale-språklige ferdigheter: Utilstrekkelig innlæring av talespråklige ferdigheter gjør seg uheldig gjeldende under den fortsatte språklige læringen, nå av skriftspråket.

Overraskende nok overses ofte denne kontinuitet av dem som utfører forskning m.h.t. og underviser lesning og skrivning. Tilfredsstillende tale-språklige ferdigheter tas således oftest for gitt - unntatt, selvsagt, for visse undergrupper av barn med lærevansker: Lite forskning er m.a.o. gjort for å vurdere hvordan skrift-språklig læring er avhengig av den foregående talespråklige læring, kanskje med unntak av språklæring hos døve: Hos dem er det en helt åpenbar svikt i skriftspråklig læring på grunn av svikt i den talespråklige læring[6] . Men mellom denne ytterlighet og det best mulige er det riktig å regne med en stor mengde nyanser, fra det dårligst lærte til det best lærte talespråk; dvs., i de tre henseende som er pekt ut: Tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet og tilsvarende symbol-meninger, alle som basis for tale-språklige funksjoner.

@ *Regulære og forventede "dis-kontinuiteter" mellom talespråk-språklige og skrift-språklige funksjoner*

Gjennom mange år av de fleste menneskers liv er talespråket den språk-funksjon som er hyppigst i bruk. Dvs., ikke bare fordi den er med personen *hele tiden gjennom et helt liv* - hvilket ikke er vanlig når det gjelder ord og utsagn skrevet/lest. Tale-språket kan også oftest fungere,

[6] Hvis en finger-stavingsferdighet var lettere å lære som symboler for bokstaver og språk-lyder, ville trolig overgangs-vanskene være mindre,

i alle fall i mentalt sunne personer, i nærvær av de mange sider ved omgivelsenes realiteter. På den måten, og ved *samtidighet mellom symboler og den symboliserte virkelighet* som viktig faktor, kan både symboler og deres meninger læres; dvs., symbolene *hørt* når andre sier dem eller flerfoldig sanset når personen selv sier dem - det siste betegnet som-indre og ytre feedback[7] fra egne handlinger, i PSI-modellen.

Men talespråk kan også hyppigere øves i en annen forstand: Fordi det sannsynligvis er det fremherskende *indre språk* for de fleste mennesker: Det som lettest brukes (eller tenkes) under *koding, KTM-rehearsal* og i *tenkning*. I begge de to betydningene som det nylig er referert til, fortjener talespråket å bli kalt *det levende språk*, slik det ble gjort av den danske teolog og dikter Nikolai F.S. Grundtvig.

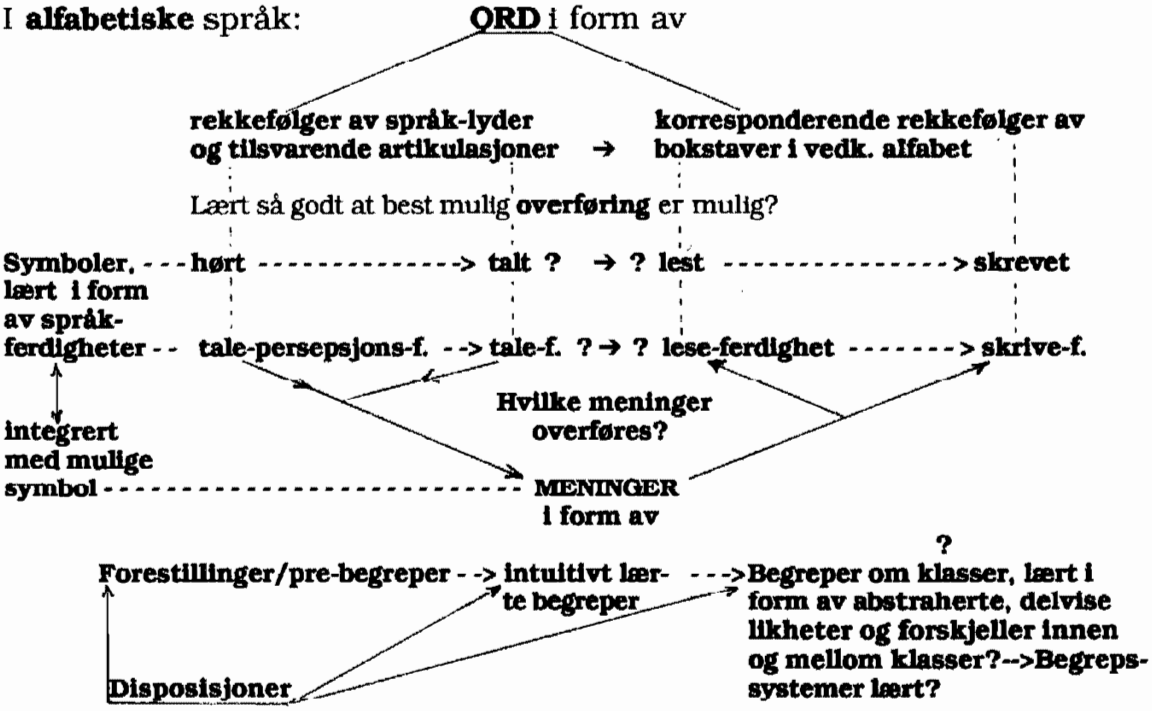
Når det gjelder et forholdsvis stort utvalg av ord og noen setnings-strukturer, kan - under gunstige betingelser - talespråket læres til et høyt nivå allerede før det å lære å lese og skrive begynner. Hvor menings-fulle de tilsvarende symboler er for hver person, er det imidlertid ikke lett å observere - hvis man ikke følger læringen av begreps-meninger på nært hold (jfr. LTG, omtalt s. 214). Men vi kan anta at i det minste må det å lære å lese og skrive symboler starte "fra bunnen av" (se fig. XI.1, side 316). Mens *symbol-meningene*, hva de enn måtte bestå i for hver person, kan under visse betingelser overføres til lesning og skriving.

Ikke-desto-mindre: En regelmessig og nødvendig dis-kontinuitet synes å måtte bestå mellom tale-språklige og skrift-språklige funksjoner. Hvor lang tid det vil ta før kontinuitet etableres, er avhengig av hvor snart de skrevne eller trykte ordene kan effektivt kodes som symboler for hørte og leste symboler.

Med den hensikt å etablere en tidlig forståelse - hos barn - av det faktum at skriftspråklige symboler skal leses for å identifisere allerede lærte symbol-meninger, har man forsøkt seg på å starte lese-opplæringen med ulike slags *hel-ords-* eller *setnings-lesning* (hvorav den norske LTG-versjon er den siste variant, og med suveren forakt for hva som var hoved-intensjonen hos Ulrika Leimar (s.214)); dvs., "metoder" der presumptivt velkjente (og vel-forståtte?) ord og setninger er skrevet og introdusert som symboler for allerede lærte talespråklige symboler.

[7] Indre feedback produsert av artikulatoriske bevegelser.

Fig. XI.1: Mulige kontinuiteter og dis-kontinuiteter antydet ved en figur som angår *alfabetiske språk:*



Men fordi ordene da ikke kan analyseres som bestående av bokstaver i faste rekkefølger, har noen barn vansker med å lære å gjenkjenne dem effektivt, og skille sikkert mellom dem. I alle fall vil dette være sannsynlig når mange ord forsøkes lært på denne måten. Og derved reduseres verdien av slike metodiske tilnærminger. En analytisk-syntetisk læring må derfor følge ganske raskt etter at denne *helords- eller setnings-lesningen* har fylt sin oppgave. Vanligvis tar det deretter lang tid - opptil flere år - før en lesning i form av effektiv (automatisert) gjenkjenning av hele ord kan finne sted.

Og fordi stille-lesning i økende grad må erstatte høyt-lesning, må da hørte og talte ord og deres meninger være sikkert integrert med effektiv gjenkjenning av helord; dvs., ord gjenkjent på basis av *forestillinger*, lært ved å se/lese dem hyppig og over lang tid. Dvs., det å lese ord som sekvenser av integrerte bokstav-artikulasjons-kombinasjoner må fra et visst punkt av bli erstattet av det å lese ved å gjenkjenne syns-baserte kodinger av hele ord.

Men endog hos studenter på universitets-nivå fant Åke Edfelt (1959) at

stille-lesning noen ganger kunne foregå i form av sub-vokale artikulasjoner. Dvs., bevegelser "observert" ved å sette elektroder inn i muskler som deltar i artikulasjoner. Dette hendte, først og fremst, når tekstene som skulle leses ikke var lette å forstå. Og det korresponderer bra med det faktum at de fleste mennesker blir tvunget til å lese langsommere når de *studerer* for å oppnå best mulig *mening* med vanskelige tekster.

På grunnlag av den drøfting som nylig er ført, kan vi derfor konkludere at det å lære *ved å lese* kan ikke forventes av elever i tidlige skoleår. Lese- og skrive-ferdighet, hvorav den siste støtter den første, må først øves gjennom forholdsvis lang tid; og meningen med symbolene som leses må for det meste læres i form av begreper om klasser, integrert til eller oppdelt i *begreps-systemer.*

En *dis-kontinuitet* (eller et brudd) i det å lære språk-ferdigheter - mellom talespråklige og skrift-språklige ferdigheter - er derfor sannsynlig for barn flest. Det å ha lært talespråket godt, både i ord-forråd, begreps-menings-messig, og grammatikalsk, vil trolig gjøre overgangen lettere, som nevnt. Og fordi talespråket er et ytre såvel som et "indre" nødvendig språk, bør det videre læres også etter at skrift-språket er blitt i mange henseende det viktigste[8] - hvilket støttes av våre erfaringer med "elever" på ulike utviklings-nivå.

Deler av det som er nevnt over, kan illustreres ved den type av tenkning og forskning som ble introdusert av Basil Bernstein (f.eks. 1971).

@ *Dis-kontinuitet bevirket av "kontekst-bundet" talespråk*

De fleste voksne personer som hyppig er sammen med barn - enten hjemme eller i en eller annen type institusjon - har trolig observert hvor vanskelig det noen ganger kan være å forstå barn når de beskriver hendelser som har funnet sted innen sammenhenger som er ukjente for lytteren. I slike tilfeller synes ikke barna å ha lært grunnlaget for å forutse hva som må uttrykkes for å bli forstått av "den andre". De kan m.a.o. ikke tenke seg hvordan det kan oppfattes eller kodes fra en annen persons synspunkt (jfr. Piagets tanker om ego-sentrering).

Mye av det samme kan gjøres gjeldende når kommunikasjonen går i motsatt retning - fra voksne til barn: Dvs., når den voksne bruker et

[8] Elever/studenter prøves i vår tid ofte skriftlig på områder der de før ble prøvet "muntlig".

språk som forutsetter at barn kan etablere en *sammenheng - i tankene* - som de enda ikke har lært forutsetninger for. (Ifølge våre erfaringer kan imidlertid slik forutsetninger bygges opp gjennom intelligent undervisning.)

Bernstein ble oppmerksom på dette problemet hos skolebarn. Dvs., i skolebarn som brukte og best forsto et språk som ble tolket som "kontekst-" eller "her-og-nå"-bundet. Han kalte det en *begrenset kode* som del av "public language", som han satte i motsetnings-forhold til en *bearbeidet kode* - en som benyttes innen "formelt språk", som han kalte det.

"Public" (offentlig?) språk var det uttrykket Bernstein benyttet, til tross for at han startet med en utforskning av det språk som var vanlig hos barn av hva sosiologer (og sosio-lingvister) foretrekker å kalle *lavere sosiale klasser:* Barn som også lærte på ufullstendige måter i skolen. Og dette ble uttrykt slik av Bernstein: At de ikke profitterte godt på å bli undervist i offentlige skoler.

Ved å formulere problemet slik, virket det som om han ønsket å vende sin egen og sine etterfølgeres oppmerksomhet henimot en mulig *forskjell i kultur*[9], og - på samme tid - bort fra den mulighet at forutsetningene for å lære et "kontekst"-fritt eller formelt språk var dårligere for de barna det dreide seg om. F.eks. dårligere fordi de hadde hatt dårligere språk-modeller. Derfor: Hvis kulturene ble ansett som likeverdige, sett fra et politisk synspunkt, var skolen og dens undervisning den eneste instans som var å laste i den sammenheng.

Og selvsagt: Hvis lærere i skolen ikke var i stand til å oppdage svikt i læreforutsetninger hos disse barna, var de å laste for det. Men kanskje ikke å laste for uvillighet til å tilpasse undervisningen til en "kultur" som høyst sannsynlig ville begrense barnas videre læring - og derved begrense deres utvikling ved læring.

Hva Bernstein virkelig *observerte* hos "lower-class" barn, var begrensninger i deres bruk av talespråket, sammenlignet med den standard som ble undervist og forventet lært i skolen. Dvs., ved å utelate ord som tilhører viktige *ord-klasser*, - eller ved å bruke dem rigid (f.eks. adjekti-

[9] Men uten at den ene kulturen var bedre eller dårligere enn den andre.

ver, adverb[10] , konjunksjoner); ved å vise svikt i grammatikalske omforminger av ord (i henhold til GBS om tid, kjønn, antall, relasjoner, etc.); ved å vise svikt i *syntaktisk* ordning av ord-klasser/setnings-ledd og uvanlig korte setninger; ved å fremvise dårlige logiske sammenhenger og begrensninger i språkets symbolfunksjon (symbol-mening i form av begreps-meninger?), osv.

Hvis dette virkelig var karakteristiske begrensninger i talespråket, lært i førskole-tiden, måtte de bare forventes å *overføres negativt* i form av restriksjoner i det å lære skrift-språket - og lære ved hjelp av skrift-språket.

Distinksjonen mellom kontekst-bundet og kontekst-fritt språk faller imidlertid ikke nødvendigvis sammen med distinksjonen mellom tale- og skrift-språket. Det er mulig å trekke en slik slutning fordi talespråk - ikke skrift-språk - er den språkform som benyttes når mennesker er sammen innen "her-og-nå"-situasjoner. Men slutningen ville i så fall være resultatet av en utilstrekkelig analyse: Fordi selv når mennesker er nær hverandre i en kommunikasjons-situasjon - men snakker om temaer som ikke er kjente for alle deltagerne - vil konversasjonen (talespråket) måtte foregå i en kontekst-fri språk-form.

De fleste velutdannede mennesker kan således alternere mellom en kontekst-fri og en kontekst-bunden språk-form. Men de barna som ble undersøkt av Bernstein syntes å være ute av stand til å skifte fra den kontekst-bundne til en kontekst-fri språk-form, sannsynligvis fordi de ikke hadde hatt anledning til å lære den kontekst-frie språk-form til det samme nivå som andre barn.

Man kan imidlertid undres om ikke kontekst-bundet språk er et stadium i språk-læringen som alle barn må gjennom, men som de fleste kommer lettere gjennom fordi de har anledning - ved hjelp av gode språk-modeller - til å lære: Og da som forutsetning for videre utvikling ved læring. Men man bør kanskje ikke glemme at kontekst-bundne såvel som kontekst-frie språk-funksjoner, hvorav de siste åpenbart er vanskeligere å lære, må anses som resultatet av en langvarig lære-prosess; dvs., en prosess som nødvendigvis tar tid i form av *økende alder*. Hvis ikke de nødvendige betingelser for å lære kontekst-fritt språk er tilstede

[10] Egenskaps-ord som ofte tilhører GBS.

i denne tiden, er det sannsynlig at videre språk-læring blir hemmet på viktige måter. Og i mange sammenhenger er det vist hvordan dette får uheldige konsekvenser for koding og tenkning - og spesielt for problem-løsende tenkning.

Det er verdt å merke seg, også, at kontekst-fritt språk, i den betydning det er gitt her[11] , ofte må brukes i skolen og i skolebøker; dvs., delvis fordi ikke alle barn - selv om de er i samme klasse eller skole - har det samme erfarings- og LTM-grunnlag for å etablere en felles "mental" kontekst (eller situasjons-forståelse); og delvis fordi læring i skolen dessverre sjelden finner sted innen en virkelighet som kan gi en felles erfarings-basis for å bruke språket. Nettopp dette søkes imidlertid oppnådd - så ofte som mulig - ved hjelp av BU-modellen som ble beskrevet i kapittel X. Og det har hatt en bemerkelses-verdig innvirkning - ikke bare på kommunikasjonen mellom elever - men også på det sosiale klimaet mellom dem, mer generelt.

Derfor er det vår konklusjon at opplæring og undervisning - spesielt i førskole-tiden og i tidlige skoleår - bør være slik at den kan tilrettelegges som en omfattende sansning av de mange sider ved virkeligheten; dvs., ikke så *ensidig* konsentrert om språklige og billedmessige erfaringer som oftest er tilfelle i vår tid: Ved å se på *bilder* av virkeligheten; ved å bli fortalt om eller ved å lese om den, osv.

Leseren har trolig oppdaget at vi nå er tilbake i et tema som ble mer spesielt behandlet i kapittel X: At det å lære begreper pr definisjon ikke bør erstatte det å lære *begreper om klasser* ved observasjon og induktive slutninger før det å lære ved observasjoner av virkeligheten har vart gjennom lang tid. Og at det å lære pr observasjon stadig bør vendes tilbake til når nye områder av begreps-messig viten skal læres.

XI.14 GBS (grunnleggende begreps-systemer) og deres forhold til begreper og begreps-systemer som angår helheter og deres deler, vendt tilbake til innen foreliggende sammenheng

Vi kan merke oss at det å bruke en "begrenset språk-kode", ifølge Bernsteins forståelse og bruk av uttrykket, innebærer begrensninger i den *symbol-funksjon* som er innebygget i ethvert språk: Derfor, hvis ordene

[11] Kontekst-fritt brukes her i motsetning til kontekst-bunden: Dvs., et språk som tar hensyn til at ikke alle som hører/leser det er eller har vært i den situasjon - den kontekst - det refereres til.

i hovedsak symboliserer *forestillinger om spesifikke fenomener* for personer som forsøker å kommunisere ved dem - i stedet for *begreper om klasser av fenomener og systemer av slike begreper* - ville ikke dette bestandig og fullstendig forhindre kommunikasjon; dvs., gitt visse forutsetninger: Nemlig

@ hvis ordene som brukes har *forestillings*-meninger - for deltagerne - som har opprinnelse i erfaringer i de samme eller tilnærmet samme situasjoner (samme personer, planter, ting og hendelser);

@ eller hvis ordenes mening kan avledes fra en situasjon som alle er i når de kommuniserer - ofte referert til som her-og-nå.

Hvis ikke slike forutsetninger er tilstede, er det høyst sannsynlig at kommunikasjonen i beste fall vil bli ufullstendig. Men også når symbolmeninger er lært i form av *intuitivt lærte begreper om klasser* - som oftest innebærer en ufullstendig læring, i noen tilfeller direkte feil læring, kan kommunikasjonen bli tilsvarende ufullstendig eller full av misforståelser. Og hvis slike misforståelser ikke fjernes - ved bedre læring eller relæring - er konflikter og andre motsetnings-forhold mellom mennesker en nærliggende mulighet.

I motsetning til dette: *Fullstendig lærte begreper om klasser* - lært i form av viten om relevante *delvise likheter og forskjeller* - er kontekstfrie i den forstand at de kan på samme måte *selektivt generaliseres* og ligge til grunn for *selektive diskriminasjoner av ulike personer*; eller, sagt på en annen måte: De kan utgjøre *felles-meninger* som deles av alle dem som har lært både symbolene og deres begreps-meninger å kjenne. Og dette er ikke bare nødvendig for tilfredsstillende kommunikasjon, men utgjør også et viktig - kanskje det viktigste - element i menneskers *sosialitet*.

Og den gjensidige forståelse, under kommunikasjon, kan bli enda bedre hvis begreper om enkelt-stående klasser er organisert inn i - eller delt opp i - *begreps-systemer*. Dvs., systemer som tillater personer å tenke i de samme under-ordnede og side-ordnede klasser innen et system av klasser og tilsvarende lærte begreper; og som derfor tillater dem å tillegge et fenomen klasse-medlemskap i klasser på ulike nivåer innen et hierarki av begreper og ved tilsvarende symboler.

Det som er nevnt, over, gjelder for *grunnleggende begreps-systemer* så-

vel som for begreper og begreps-systemer som angår *hele fenomener* og deres *deler eller ledd*. Men det er gjentatte ganger pekt ut at GBS er grunnleggende i den forstand at de tillater personer å *oppdage* - på nøyaktige måter - de delvise likheter og forskjeller mellom helheter som det kan *trekkes slutninger om*, som kan *hypotese-testes*, o.l. Dvs., de tillater personer å være *analytiske kodere*, hvilket betyr at de kan - mentalt sett - kontrollere *skifte i oppmerksomhet* gjennom stadige skifte i *abstraksjoner*: Abstraksjoner av **deler** eller **ledd i helheter**, av **del-helrelasjoner**, av **egenskaper** ved helheter og deler av dem, av **antall** deler og helheter, av **innbyrdes forhold mellom** helheter/deler også i **størrelse, plass, vekt, temperatur**, osv.

Eller - hvis vi formulerer det på en sammenfattende måte: GBS er det nødvendig å ha lært for i fortsettelsen å kunne foreta de **abstraksjoner** som inngår i det å lære *alle* begreper og begreps-systemer om hele fenomener og deres deler eller ledd.

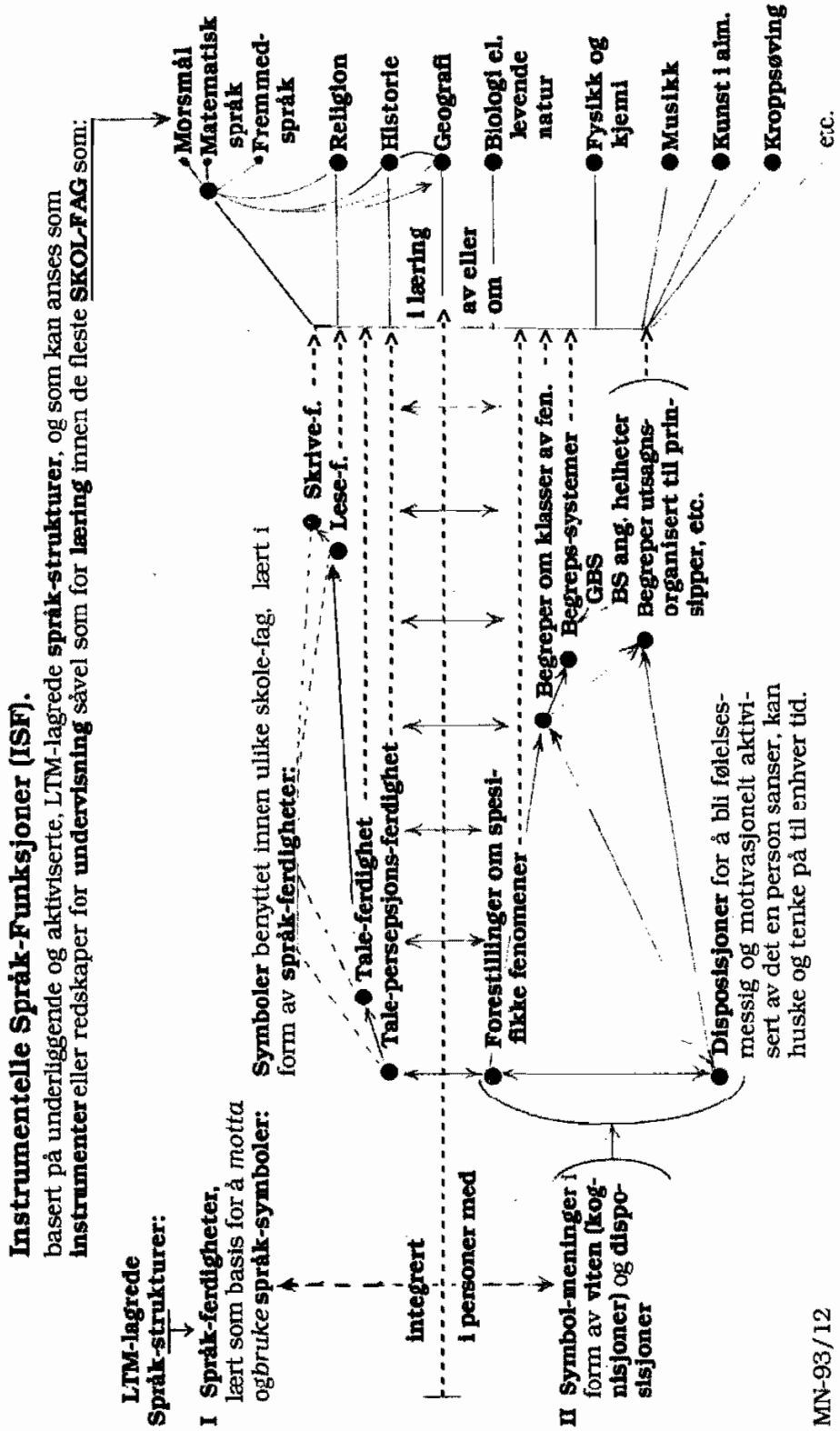
Innen *grammatikken* er grunnleggende begreper representert først og fremst ved *substantiver* (f.eks. navn på over-ordnede klasser som form, farge, størrelse o.l.), ved *adjektiver*, *adverb* (egenskaps-ord), *pre-posisjoner*, *tallord (også de ordene som angår ordens-tall: Første, andre, osv.)*. Det er derfor lett å forstå hvorfor den *begrensede kode*, slik den er definert av Bernstein, ikke fungerte godt som redskap for å undervise og lære (se side 318).

Imidlertid: Det var trolig uklokt å sette denne kode ensidig i forhold til lærebetingelser for "lower-class" barn, slik at den ble involvert i et politisk konflikt-område. For denne måte å tenke og relatere problemet på har sannsynligvis hindret konstruktive løsninger på de problemer som opprinnelig ble pekt ut av Bernstein: Dvs, pekt ut ved en måte å beskrive svikt i språklig læring som trolig er gyldig for langt flere enn den "klasse av barn" som han observerte.

XI.15 ISF vurdert som lærte forutsetninger for videre læring innen de fleste områder av utvikling

Det som er presentert og drøftet så langt i under-kapittel XI.1 er kombinert og inter-relatert og derved oppsummert i figur XI.2, side 323. Den er laget for å lette leserens integrering av temaer som er drøftet i

Fig. XI.2 som viser hvordan *instrumentelle språk-funksjoner*, basert på tilsvarende LTM-lagrede språk-strukturer, kan betraktes som nødvendige redskaper for all undervisning→læring:



dette kapitlet - hvis det er nødvendig. Det som er nytt, innen denne sammenheng, er et utvalg av navn på skole-fag som er listet opp helt til høyre i figuren - når den stilles "riktig". Det er imidlertid verdt å merke seg at noen av fagene - *morsmålet* når det blir formelt undervist og lært, innlæring av *matematisk skriftspråk*, og det å *lære fremmedspråk* - kunne like godt være representert i midt-feltet og til venstre i figuren. Det er således mulig å hevde at de tre nevnte typene av fag, kan anses som redskaper for å lære de øvrige fagene. Dette er antydet ved piler fra de tre fag-klassene til de andre.

Dette perspektiv skal utvides og videre drøftes i under-kapittel XI.2. der "våre temaer" skal settes inn i det perspektiv som er antydet ved ordet *lære-planer*. Dvs., læreplaner som kan forventes, ikke bare å presentere og drøfte fagene og deres rekkefølge; men også drøfte innbyrdes sammenhenger mellom dem i form av *begreper* og begreps-systemer, samt de *ferdigheter* som er ment å *symbolisere* begrepene og rekke-ordne dem til *utsagn* av alle slag.

Det sist nevnte temaet vil imidlertid bli videre drøftet i under-kapittel XI.3. Endelig vil drøftingen, i under-kapittel XI.4, dreie seg om hvordan *svikt i å lære* de LTM-strukturer som kan ligge til grunn for ISF kan manifestere seg i *vansker med å lære skole-fagene*. Og også hvordan slik svikt i læring bør møtes med mer *intelligent undervisning*.

Før vi forlater det nåværende tema, kan det imidlertid være verdt å gi en kort oversikt over hvordan svikt i å lære LTM-grunnlaget for ISF kan være innbefattet i lærevansker som er karakteristisk for ulike typer av "avvikende barn"[12]. Dvs., det som i hovedsak navnsettes og beskrives i litteratur om *spesial-undervisning* (se forøvrig her, kap. VI).

XI.16 Ufullstendige ISF i ulike former for lærevansker

@ *I hørsels- og syns-forstyrrelser*

I kapittel VI er det vist hvordan forstyrrelser i *avstands-sansning* - hørsels-forstyrrelser inkludert døvhet, og syns-forstyrrelser inkludert blind het - kan forstyrre innlæringen av LTM språk-strukturer og tilsvarende språk-funksjoner. Dette er spesielt tilfelle for døve og blinde; - og blant dem igjen, særlig for dem som har vært blinde eller døve fra fødselen av.

[12] Leseren er trolig vel kjent med uttrykket *exceptional children* som brukes mye, ikke minst i amerikansk litteratur.

Døvhet forstyrrer og forhindrer noen ganger det å lære verbale språk-ferdigheter fordi den grunnleggende ferdighet - talepersepsjons-ferdighet, som alle de andre bygger videre på - ikke kan læres. Bruk av døves tegn-språk og leppe-avlesning, f.eks., kan kompensere for deler av dette handicap, avhengig av hvor godt disse ferdighetene er lært og av hvor godt personer i omgivelsene kan kommunisere ved hjelp av slike tegn.

Påvisningen - i kapittel VIII og i dette kapitlet - av den innbyrdes avhengigheten mellom språk-ferdighetene og enklere *vite*-enheter i det å bygge opp mer sammensatte vite-former, leder oss videre til den konklusjon at hvis språk-ferdighetene ikke er brukbart lært for slike formål hos døve, vil også det å lære sammensatte former for viten lide tilsvarende. I tillegg: Lyd-messige sider ved hendelser, inkludert sanger og musikk i alminnelighet, kan ikke læres å kjenne. Rytmer, formidlet ved berøring, f.eks., kan derimot læres; dvs., til et nivå som kan uttrykkes gjennom danse-trinn.

Hvor mye andre og mindre hørsels-forstyrrelser vil påvirke innlæring av LTM-grunnlaget for språk-funksjoner, kan variere så mye - avhengig av forstyrrelsens art - at det anses som bortenfor hensikten med denne boken å drøfte dem i flere detaljer.

Blindhet behøver ikke å påvirke innlæring av tale-persepsjons- og tale-ferdighet, bortsett fra at den forhindrer muligheten for å dra nytte av å se tale-organer under bruk. Videre hindrer den persepsjon av ansikts-uttrykk og gester, som kan gi viktige informasjoner i tillegg til det som høres når andre taler. Variasjoner i stemme-klang, som ofte røper følelser som ledsager talen, kan derimot erfares også av blinde.

Blindes problemer med å lære ferdighets-grunnlaget for instrumentelle språk-funksjoner er derfor i første rekke knyttet til det å lære lese- og skrive-ferdigheter. En annen gruppe av problemer er imidlertid knyttet til det faktum at blinde ikke kan erfare og assosiere all den stimulering som vanligvis mottas gjennom syns-sansen til hørte og selv-uttalte symboler. Symbol-menings-aspektet ved instrumentelle språk-funksjoner kan således bli ganske sterkt rammet, selv om de i noen grad kan kompenseres for ved berøring av overflater og kanter (taktil sansning) samt ved å bevege fingre og hender over og langs dem (kinestetisk sansning), ved å høre lyd-refleksjoner fra overflater, etc.

Tekniske hjelpemidler - i form av bånd-opptak, skrivemaskiner, PC-er, etc. - har imidlertid gitt muligheter for å kompensere for manglende lese- og skrive-ferdighet. Og Braille-lesning og -skrivning har gjennom lang tid vært et kompenserende hjelpemiddel. Når det gjelder vanlig maskin-skriving og PC-skriving, derimot, må det være vanskelig å greie seg helt uten den korreksjons-mulighet som oppnås gjennom ytre feed-back (S^F i PSI-modellen).

I tillegg til de nevnte problemer kommer den følelses-messige usikkerhet som kan oppstå, hos blinde, på grunn av at de ikke kan "kontrollere" alle de sider ved miljøet som er mulig via syns-sansen. En lignende usikkerhet er sannsynlig hos døve fordi de ikke kan høre hva andre, nære personer sier - og heller ikke kan høre tonefallet det sies med; og fordi lepper ikke kan avleses når personene som taler har ansiktet vendt bort fra den døve.

Hos *døv-blinde* adderes de to gruppenes problemer til en nesten uoverstigelig hindring for å lære; dvs., noe som ble klart demonstrert i den vel-rapporterte utviklingen hos Helen Keller.

@ *Spesifikke vansker med å lære språk som ikke skyldes sensoriske forstyrrelser, men heller minimale hjerne-dysfunksjoner*

Når forstyrrelser i språk-funksjoner kan antas å være forårsaket av *hjerne-skader* eller andre hjerne-*dysfunksjoner*, er de ofte først navnsatt og kategorisert innen medisinen; dvs., ved ord som *afasi* eller *dys-fasi*, - spesielt når talespråklige funksjoner er forstyrret. Og de er navnsatt som *dysleksier*, når skrift-språklige funksjoner er forstyrret.

Når ferdighets-grunnlaget for *tale-persepsjon* ikke er ordentlig lært på grunn av hjerne-skader, kalles dette *reseptive afasier eller dys-fasier*. Og når det å lære *tale-ferdighet* er forstyrret, på grunn av en eller annen observerbar hjerne-dysfunksjon, er *ekspressiv afasi eller dys-fasi* et vanlig uttrykk for det. Endelig, når *menings-aspektet* ved tale-språklige funksjoner er forstyrret av samme grunn, er dette ofte symbolisert ved uttrykket *sentral afasi*, - noe som også kan manifestere seg i forstyrrede *grammatikalske* sider ved språk-bruk.

De tre hoved-typene av afasi eller dys-fasi - hvorav det siste ordet betegner en mindre omfattende forstyrrelse - er imidlertid sjelden "rene".

De forekommer ofte i ulike kombinasjoner. Og når de gjør det, kan de være vanskelige å skille fra *generelle lærevansker*, manifestert i en eller annen grad av *intellektuell utviklings-retardasjon*, "målt" ved intelligens-tester og uttrykt ved "signifikant lavere en normal IQ". Dvs., lærevansker som også kan skyldes en dys-funksjonerende hjerne, i en biologisk betydning av "dys-funksjonering"[13] . Trolig av den grunn har man også gitt et annet vilkår for å bruke ordet afasi; nemlig, at personen det gjelder har "normal" eller høyere enn normal IQ.

Ordet *dysleksi* brukes ikke lenger om vansker med å lære lese- og skrive-ferdighet når de er forårsaket av "ren" biologisk hjerne-dysfunksjon. I mange sammenhenger er imidlertid ordet *dysleksi* benyttet om *spesifikke lærevansker*; dvs., lærevansker som ikke i samme grad manifesterer seg på andre områder av læring: De antas å oppstå, for det meste, under innlæring av lese- og skrive-ferdigheter.

Ikke desto mindre: Dysleksi representerer en lærevanske der også den begreps-messige mening med skrift-språket kan være utilstrekkelig lært[14]. Og når de undervises i og lærer grunnleggende såvel som mer sammensatte begreper og begreps-systemer, har dette vist seg å betydelig redusere vanskene. Men hvis de ikke gis en pedagogisk "behandling", kan dysleksi - på samme måte som enhver lærevanske - ha en generelt retarderende virkning på utviklingen, delvis fordi også negative disposisjoner blir tiltagende involvert i lærevansken (kap. VI).

Det har vært interessant å legge merke til at ikke bare er dysleksi gradvis løsrevet fra en medisinsk tenkning - om biologisk hjerne-dysfunksjonering. Men at også fra et MBD-knippe[15] av lære-vansker er en ADD (Attention Deficit Disorder) som ikke er klart relatert til biologisk hjerne-dysfunksjon, skilt ut. Dette problemet (oppmerksomhets-svikt), som åpenbart er involvert i sviktende analytisk koding og tilsvarende multiple abstraksjoner, kan således beskrives også ved mangelfull kontroll av oppmerksomhets-skifte. Og det synes å være et sammenbindende ledd mellom mange typer av lærevansker. Det kan således anses som et sen-

[13] I kapittel VI begrunnet jeg sannsynligheten for at hjernen kan bli en dys-funksjonerende hjerne også fordi personen som har den - av en eller annen grunn - ikke har lært på adekvate måter det som er nødvendig for best mulig videre læring; dvs., på grunn av begrensninger i LTM-innhold. (Jfr. Hebbs (1955)-tenkning.)

[14] R.H.Nyborg: Forskning vedrørende dysleksi og pedagogisk behandling av dysleksi enda ikke rapportert

[15] MBD hadde opprinnelig betydningen "minimal brain damage", men er "omdøpt" til "minimal brain dysfunctioning".

tralt trekk ved læresvikten også hos barn/elever som kan sies å ha

@ *generelle lærevansker, forbundet med lavere IQ*

Hos barn med slike lærevansker, som ofte er betegnet som *intellektuelt utviklings-retarderte*, men også som *tilbakestående* eller som noen som *lærer langsomt* (slow learners), etc., er forstyrrelser i instrumentelle språk-funksjoner vanligvis innen alle områder: Dvs., innen alle områder av det å lære *språk-ferdigheter* (f.eks. Spreen, 1965 og 1966). Og begreps-meninger og andre *kognitive* eller *vite*-aspekter ved språkfunksjoner prøves - i høy grad - ved generelle tester av intelligens og kommer til uttrykk i lavere eller endog lav IQ (M.Nyborg, 1989.2).

Men ord som retardert, tilbakestående og langsom kan antyde et flersidig læreproblem - i tillegg til svikt i "abstraksjons-evne": Nemlig at *forutsetninger for å lære* - mer generelt sett og i form av flere slags LTM-innhold, kan være mindre lettende for videre læring; videre, at lagrings-prosessen kan - på måter som enda ikke er godt forstått - være mindre effektiv: Dvs., reflektert i at de trenger flere repetisjoner og i alle fall flere anvendelser av begreper før generaliseringen kan føres videre på egen hånd. Derved tar læringen også mere tid - går langsommere.

Generelle lærevansker kan imidlertid, som andre lærevansker, involvere negative følelsesmessige og motivasjonelle *dispositsjoner* knyttet til å være i læresituasjoner; dvs., på grunn av at de regelmessig har mislykkes i å lære i dem. Slike negative disposisjoner må også forventes overfor dem selv - som mislykkede personer i den sammenheng. Og fordi lærevanskene er generelle, må vi ha rett til å anta at disposisjonene blir enda sterkere og hemmende hos dem enn hos andre. Og rimelig nok: Ikke få av dem protesterer mot læresituasjoner ved å fremstå med det man har kalt *atferds-vansker*. Men de kalles ikke så, fordi de allerede er kalt *retarderte*.

@ *Lære-vansker i atferds-vansker*

Noen barn og unge klassifiseres imidlertid først som "atferds-vanskelige" og behandles deretter - eller sendes til spesielle institusjoner for slike elever. Og dette til tross for at de åpenbart har store lærevansker på mange eller de fleste lære-områder. Men lærevanskene fokuseres ikke, trolig fordi de anses som sekundære eller en følge av andre vansker (M.

Nyborg i en undersøkelse som er igang og som derfor ikke er rapportert).

De er derfor ofte behandlet ved *terapier* - for emosjonelle, motivasjonelle eller sosiale problemer; dvs., som om deres lærevansker ikke i seg selv kunne være av slik betydning for dem at de kunne være årsak til de samme typer av atferd. Og det synes å være en generell underliggende tanke at hvis de bare får fjernet sine emosjonelle, motivasjonelle og sosiale problemer, ville de raskt oppnå det nivå av viten og ferdigheter som kan forventes av dem utfra alders- og klasse-nivå.

Ved å studere elever i de nevnte spesial-institusjonene for "atferds-vanskelige" - samt ungdoms-kriminelle i fengsler - har man imidlertid funnet at deres lave funksjons-nivå på mange kunnskaps-områder svært ofte er med på å forhindre deres "habilitering". Og blant slike tilkortkommings-områder finns regelmessig de instrumentelle språk-funksjoner som drøftes i dette under-kapitlet.

XI.2 Hvis ISF er involvert i det å undervise og lære alle skolefag, bør de klarere identifiseres også i skolenes læreplaner

Ordet *lære-plan* brukes vanligvis til å betegne *utvalg av fag eller disipliner*[16] - og tilsvarende kurs og studier - som representerer viktige sider ved de *kunnskaper* (kombinasjoner av viten og ferdigheter) som er samlet opp innen korresponderende *kultur*. Dvs., viten og ferdigheter som anses nødvendige å undervise og lære for hver ny generasjon av barn og unge som er medlemmer av det *samfunnet* der kulturen er manifestert: Der de undervises→læres i barnehager, skoler, høgskoler og universiteter.

Det endelige mål for å lære det utvalg av fag som foreskrives i lære-planer, er vanligvis utviklingen av personer som kan være unike og individuelle personligheter, slik at de er i stand til å leve et *uavhengig liv*, basert på de typer av *kompetanse* som er nødvendige for det. Og samtidig, individer som, basert på ulike positive felles-verdier knyttet til viten og ferdigheter, kan samarbeide med, noen ganger ta ansvar for og finne det godt å være sammen med andre personer; dvs., i samhandling og sam-

[16] Ordet fag synes å være avledet fra det tyske Fach som betegner en del av et større hele - i dette tilfellet *en del av et større kunnskaps-hele.*

vær med andre medlemmer av det samfunn der kulturen formidles gjen nom *opplæring, oppdragelse og undervisning.*

De bør således - etter å ha lært det utvalget av fag som er samlet i lære-planene, være forberedt på å løse oppgaver av mange slag, fortrinnsvis innen områder der de har lært nødvendige kompetanser; dvs., i form av viten kombinert med ferdigheter og positive disposisjoner. Og for å kunne løse den oppgave som består i å bli verdifulle medlemmer av *demokratiske samfunn*, må denne oppgaven være både mangesidig og svært godt lært. Dvs., på måter som tillater hver enkelt person å tenke klart som basis for å foreta de mange valg som er forventet av med-lemmer av demokratiske samfunn.

Nå tilbake til ordene *fag* og *displin* som kanskje bør defineres nærmere før vi går videre til en drøfting av sammenhenger og kombinasjoner av fag til *lære-planer*:

XI.21 *Fag eller disipliner som undervises→læres i skolen og senere i livet*

Som nylig nevnt i en fot-note: Ordet fag som er mye brukt i norsk peda-gogisk terminologi, er trolig avledet fra det tyske ordet "Fach" som be-tegner klassen bestående av alle "mer sammensatte helheter innen sam menhenger som utgjør deler av enda større og mer sammensatte helhe-ter".

Hvert av de fagene som er listet opp helt til høyre i figur XI.2 (side323), kan således betraktes som et omfattende utvalg av *begreper og begreps systemer*, som er satt i forhold til hverandre og derved er gjort til sam-menhengende del-helheter ved hjelp av et tilsvarende utvalg av innbyr-des sammenhengende *symboler:* Symboler, lært å kjenne i form av til-svarende *språk-ferdigheter*; og som kan rekkefølge-ordnes og gramma-tikalsk omformes på ulike måter.

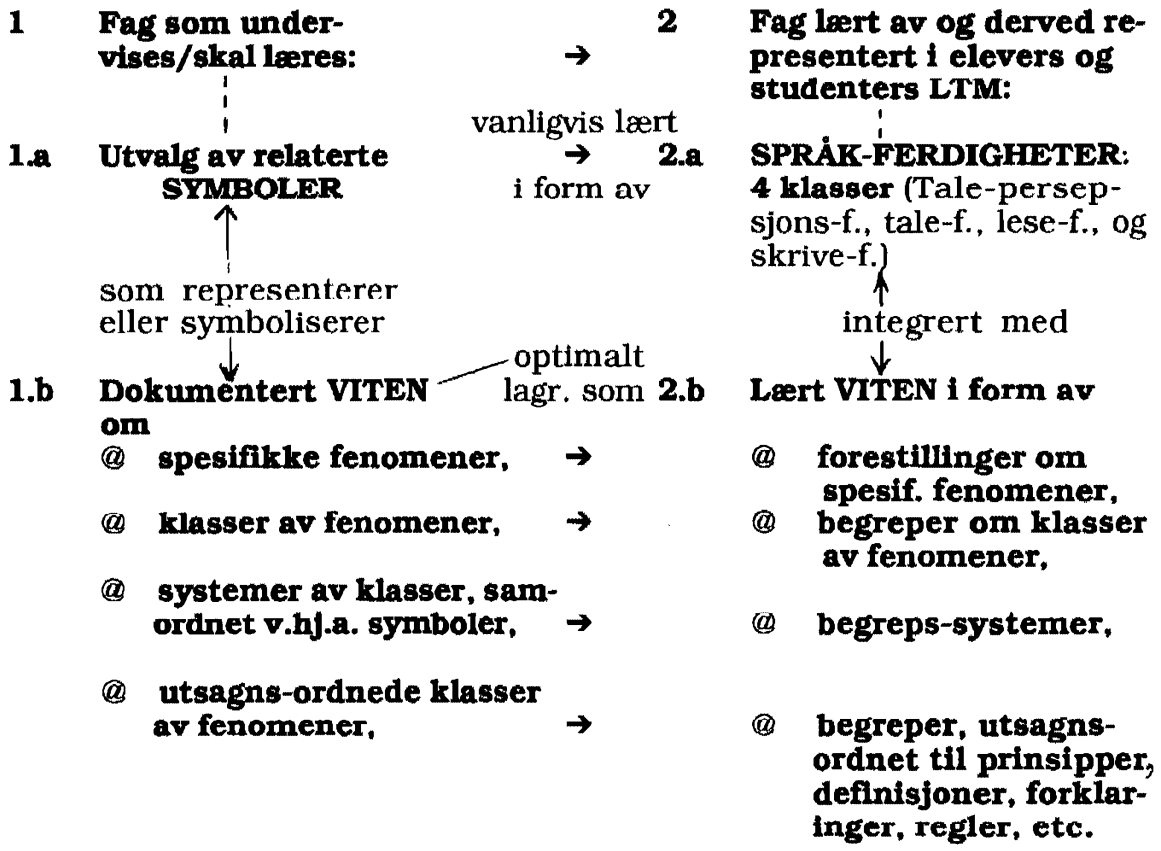
I figur XI.3, side 331, er disse generelle tankene om fag - om hvordan de er *delvis like i viktige henseende* - sett under to hoved-perspekti-ver: Dvs.,

1 fagene vurdert som langvarig oppsamlet, symbolisert viten - in-nen et større kunnskaps-hele; dvs., resultatet av mange generasjo-ners innsamling av erfaringer, lagring av erfaringer og tankemes-

sig bearbeidelse av erfaringer; en akkumulering av erfaringer som har funnet sted gjennom tusener av år og er bevart ved "dokumentasjoner" av ulike slag. Dvs., fag som må *læres av* medlemmer av hver ny generasjon, på den ene side. Og

2 fag slik de kan være mer eller mindre fullstendig *lært av* - og derved *representert i* - hver enkelt pedagog, og som skal læres av og derved bli LTM-representert i deres elever eller studenter, på den annen side.

Figur XI.3: Fag sett under universelt gyldige perspektiver: 1) Som fag til å bli undervist, og fag best mulig lært av og derved representert i elever/studenter; og 2) fag definert ved symboler og begreper som skal læres:



XI.22 Hva kvalifiserer som instrumentelle språk-funksjoner (ISF) i det å lære forskjellige fag?

I underkapittel XI.1 ble det lagt et grunnlag for å forstå hvordan instrumentelle språk-funksjoner kan forandres og gradvis utvides ved læring. Videre, at de underliggende LTM-strukturer kan læres til ulike nivåer av tilgjengelighet og tilsvarende funksjonering - i ulike personer. Dvs., et faktum som kan representere et betydelig undervisnings-problem

hvis det ikke gis tid til å undervise nødvendige *læreforutsetninger* først. I følgende drøfting er imidlertid det best mulige funksjons-nivå tatt for gitt dersom ikke noe annet sies.

Når barn begynner på skolen, kan morsmålets *talespråklige funksjoner*, inkludert tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, begge kombinert med vite-enheter, anses som de instrumenter de har for å lære både morsmålets skrift-språk og matematisk skrift-språk. Dvs., henholdsvis i form av et *alfabetisk* og et *tegnspråk*, respektive. Og hvis læringen har vært best mulig, er det berettiget å tro at *begreps-meninger* såvel som andre menings-apekter, inkludert de grammatikalske, overføres fra tale språket til skrift-språkene. Dvs., grammatikalske aspekter først og fremst hva *alfabetiske språk* angår - fordi matematisk skrift-språk kan sies å ha *syntaks*, men ikke andre sider ved grammatikken.

Når innlæringen av de LTM-strukturer som ligger til grunn for talespråklige og skrift-språklige funksjoner har nådd et nivå der de kan fungere som redskaper for videre læring, kan de benyttes som overføringsgrunnlag for å lære også *fremmede språk*; dvs., morsmålet for annerledes talende, lesende og skrivende personer: Språk som gir personer fri het til å lære ved hjelp av informasjons-kilder som ikke er tilgjengelige hvis ikke tale- og skrift-språk er lært i form av fremmedspråklige talepersepsjons-ferdigheter, tale-ferdigheter, lese-ferdigheter og - til dels - skrive-ferdigheter.

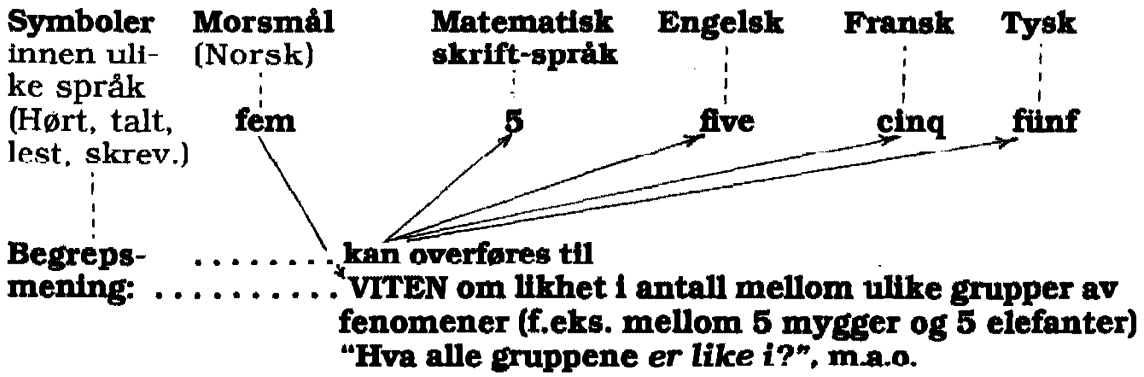
Således: Både *begreps-meninger* - som gir grunnlag for å forstå ordene og for å lære grammatikk - og visse sider ved det å ha lært morsmålets *språk-ferdigheter* (f.eks. det å ha lært bokstavene i alfabetet) kan overføres til fremmede språk. Det er imidlertid god grunn til å mene at *overføring av menings-aspektene ved morsmålets symboler* - og til forskjellige typer av fremmedspråk - er den viktigste overførings-faktor[17] : Fordi de fleste begreps-meninger som er lært og forbundet med symboler i morsmålet, er noenlunde de samme som for andre språks symboler.

I denne forstand er det en betydelig mengde *universelle elementer* i de fleste morsmål. Hvordan dette også kan omfatte matematisk skriftspråk, når det gjelder begreps-menings-aspektet, er vist i figur XI.4.

[17] Dette støttes klart av et en undersøkelse som er utført av Cleutat, Stockwell & Noble (1958).

nedenfor. Men de fire hoved-former for språk-ferdigheter, tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, lese- og skrive-ferdighet, inkludert en del sider ved grammatikken, må læres fra "bunnen" av i hvert språk. Dvs., hvis ikke det fremmede språket er svært likt morsmålet.

Fig. XI.4, som viser hvordan samme begreps-mening kan ligge til grunn for å forstå og bruke symboler innen ulike språk:



For relativt mange menneskers vedkommende er imidlertid ikke fremmed-språkene lært til et nivå der de kan være av instrumentell verdi i videre læring. Dvs., de kan tjene visse begrensede kommunikative funksjoner; men de tjener ikke like godt til å *lære* ved å lytte til og lese "budskap" formidlet på fremmede språk, og enda mindre til å formidle klare "budskap" til andre via skrevet fremmedspråk. Og antall ulike fremmedspråk som læres til et nivå av bruks-verdi, er vanligvis begrenset for de flestes vedkommende.

Imidlertid: Når det gjelder dem som studerer ulike fag på universitetsnivå, må ett eller flere fremmed-språk vanligvis læres til et nivå der de kan fungere som instrumenter i den forstand at de kan være redskaper for å lære pedagogikk, historie, geografi, fysikk, kjemi, etc. Dvs., hvis eleven/studenten ikke tilhører en nasjon som har et internasjonalt mye brukt språk, slik som engelsk/amerikansk, fransk, tysk og etter hvert noen få andre.

@ *Integrasjon av ulike fag ved ISF: Instrumentelle språk-funksjoner*

Det som er nevnt i det nærmest foregående, er selvsagt gyldig i enda høyere grad når det gjelder *morsmålet* som instrument for å lære de ulike fagene som de fleste må lære. Det å lære morsmålet regnes riktig-

nok som eget fag i skolen (hos oss: Norsk-faget). Men samtidig er det et faktum at de fleste ordene (symbolene) som benyttes innen de ulike fagene, er deler av morsmålet; dvs., må læres å kjenne ved språk-ferdigheter og symbol meninger innen morsmål/norsk som fag-ramme. Men på samme tid kan de kalles "felles elementer"[18] i det å lære ulike fag, noe som gjør det mulig å *positivt overføre det lærte* ved ISF; dvs., overføre både fra morsmål/norsk til alle andre fag, og overføre fagene imellom. Og ved at kunnskaper samles opp innen forskjellige fag og knyttes til morsmåls-symbolene, kan overføringen også skje fra de andre fagene til norsken - f.eks. når beskrivende eller emne-drøftende stiler skal skrives (se også kap. VII, s.220).

Men selvsagt: *Mengden* av overføring kan anses som en *funksjon av* hvor godt *symbolene* er lært i form av *språk-ferdigheter*, samt av i hvilken grad de er lært som symboler for - oftest - tilsvarende *begreps-meninger*. Men som antydet i forrige avsnitt: Når ISF benyttes innen ulike faglige sammenhenger, kan symbolene læres med stadig rikere mening av elever/studenter; men kanskje ikke så mye hvis ikke en fullstendig *begreps-mening* ble lært og knyttet til symbolene i første omgang.

@ *Ulikheter mellom fag: Ulike utvalg av symboler og ulike meninger knyttet til symbolene innen ulike fag*

Men som kjent: Fagene er også forskjellige på ulike måter: I utvalget av symboler og tilsvarende symbol-meninger slik de er relatert til *hoved-temaet* som også er forskjellig for hvert fag. For eksempel i måten å symbolisere *stoff-artene* på - av grunnleggende eller av mer sammensatt karakter - i *kjemi-faget*; i måten å symbolisere lydene (eller *tonene*) på innen musikk-faget, sammenlignet med hvordan *språk-lydene* (fonemene) symboliseres innen alfabetiske språk (skjønt bokstaver fra alfabetet ble benyttet til å representere toner innen gresk pentaton sang, noe som enda henger igjen ved at toner innen hver skala navnsettes ved bokstav-navn fra A til H), etc.

Men den viktigste forskjell mellom fagene er forskjell i *hoved-tema*, oftest symboliser-bare ved et lite utvalg av symboler og tilsvarende symbol-meninger, eller ved begreper utsagns-ordnet til et mindre utvalg av

[18] C.L. Hull (1920) brukte uttrykket "felles elementer" som måte å navnsette de *delvise likheter* som må oppdages under det å lære klasser av fenomener å kjenne i form av begreper. Elementer er imidlertid lettest å forstå som de *deler* "ting-klasser" kan være like og forskjellige i. Det er derfor ikke benyttet mye her.

prinsipper, f.eks. Og svært ofte kan hoved-temaet uttrykkes ved symboler som tilsammen betegner *begreps-systemer* (se kap. XI.3) heller enn bare ved enkelt-begreper eller få utsagn. *Kjemi*-faget angår således symbolisert viten om *stoff-arter*, og om hvordan ulike grunnstoffer er i forhold til hverandre innen et strengt *system* (kalt det periodiske system) og hvordan de utfra oppbygning er ulike i aggregat-tilstand, i egenvekt[19] o.s.v. Videre, hvordan de kan kombineres til ulike og mer sammensatte stoffarter som er mer vanlige i den observerbare virkelighet.

Enda videre: Hvordan *historie* utgjør en organisering av fenomener uttrykt ved *tid* - eller ved tid som til enhver tid er blitt *tiden før nå* eller *fortid:* Og enten på *samme tid* eller innen samme *tids-epoke* i fortiden; eller på tid-punkter eller tid-epoker som har fulgt hverandre i faste *rekke-følger* (plasser i en lang rekke), i fortiden. Eller hvordan *geografi* angår fenomener som eksisterer eller finner sted på ulike *plasser* eller steder - på jorden, innen kontinenter, innen et land, osv.

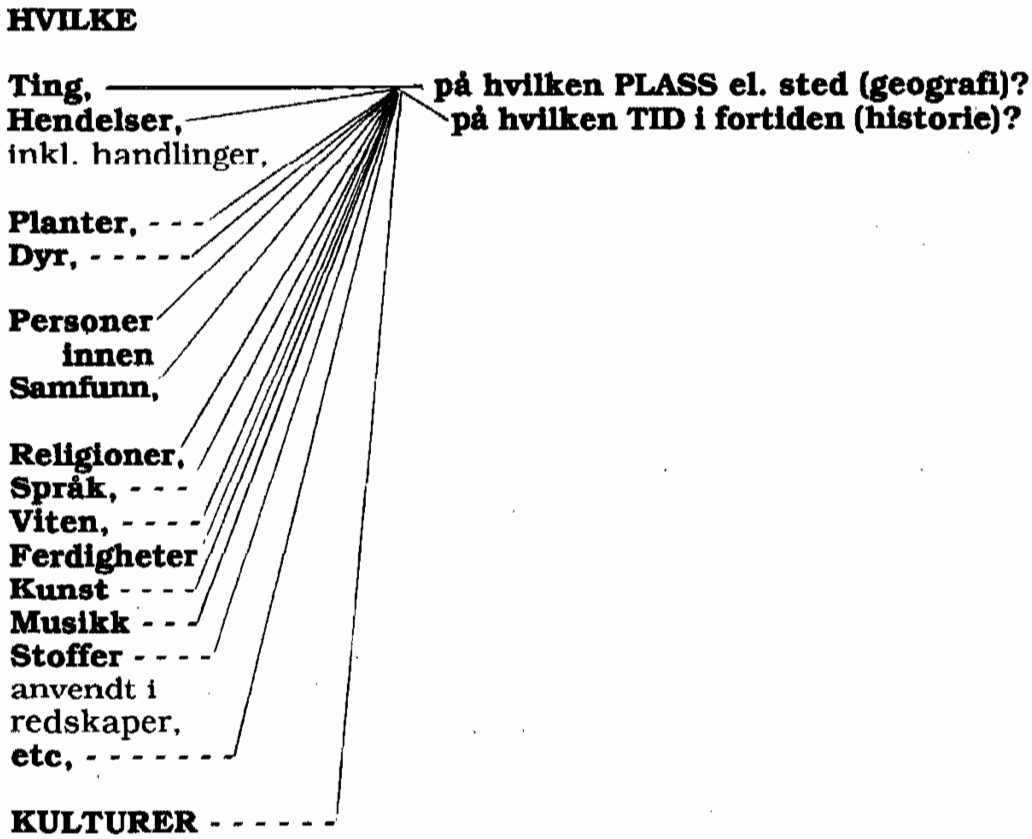
Det er av betydelig interesse å merke seg, i denne sammenheng, at hva vi har kalt **grunnleggende begreps-systemer (GBS)** er sentrale i definisjonen og organiseringen av alle de fire fagene som nylig er nevnt (når også musikk-faget inkluderes): Dvs., henholdsvis Lyd-BS, stoffart-BS, tid-BS og plass-BS. Og det vil bli pekt ut - i under-kapittel XI.3 - hvordan dette prinsipp er gyldig utover de fire nevnte fagene. Dessuten: Organiseringen er ofte mulig å betegne, også, som *begreps-systemer* av mer sammensatt karakter, representert ved symboler som er mer eller mindre spesielle for faget; dvs., i tillegg til sammensatte meninger som er uttrykt ved mange slags *utsagn*.

@ *Geografi og historie er instrumentelle på en spesiell måte*

Blant fagene er *geografi og historie* instrumentelle i en spesiell forstand som er antydet i figur XI.5, side 336. Nesten alle fag - eller deler av symbolisert kunnskap - kan således betraktes under de to perspektiver som er antydet ved følgende spørsmål: 1) På hvilken *plass eller på hvilket sted* - i universet, på jorden, innen kontinenter eller land? Og 2) på hvilken *tid* - eller innen hvilken tids-periode - *i fortiden*, eksisterte eller fant noe sted?

[19] Legg merke til at ordet *tetthet* som nå brukes i stedet for egenvekt, betegner noe som ikke kan observeres; mens egenvekt - vekt pr rommåls-enhet - kan observeres ved vekt og vei-ing.

Figur XI.5, som viser hvordan fagene geografi og historie er instrumentelle på en spesiell måte:



En lignende innbyrdes sammenheng eksisterer imidlertid også mellom de to emnene i seg selv: Dvs., innen ethvert *geografisk område* kan en spesifikk, tids-ordnet rekkefølge av hendelser forekomme, på den ene side. Og på den annen side: På *samme tid - eller innen samme tids-periode* - men på ulike steder, kan atskilte og sted-egne historiske begivenheter finne sted.

XI.23 *Læreplaner kan anses som utvalg av fag, undertemaer innen dem, samt innbyrdes forhold innen og mellom fagene, beskrevet. Læreplaner reflekterer vanligvis den kultur de er utviklet innenfor*

Læreplaner (eng. curricula) beskriver vanligvis hvordan man skal "løpe" (latin: Currere (betyr løpe (jfr. kurér)) gjennom studie-kursene som korresponderer med de fagene som undervises og læres i skoler og andre pedagogiske institusjoner. Dvs., ikke bare hvilke fag og emner innen dem som skal undervises; men også hvilken *rekkefølge* de skal undervi-

ses og læres i; hvordan fag og emner skal fordeles over alders- og klassetrinn, hvordan undervisnings-timer pr uke skal fordeles på fagene, f. eks., - hvilket viser hvordan de prioriteres eller ikke prioriteres, etc.

Forfatteren av denne boken har samlet sin viten om læreplaner først og fremst ved å bruke bøker om norske læreplaner for barne- og ungdomsskolen (grunnskolen, m.a.o.). Dvs., som grunnlag såvel for selv å *undervise* i skolefagene som for pedagogisk forskning der fag-undervisning er involvert. Hva som er skrevet her er bygget på læreplaner og endringer av dem - laget eller foretatt i tidsrommet mellom 1938 og 1987; - og med hoved-utgaver publisert i 1938, 1974, 1985 og 1987 (samt en som forberedes utgitt i løpet av 1990-årene og ikke er ferdig enda).

Basert på studiet av norske læreplaner, er det mulig å trekke disse slutningene om "hva de er like i", i tillegg til det som nylig er nevnt: Et omfattende sett av *mål og undermål* for undervisning og læring av fag er presentert[20] . Men det er bare vagt antydet hvordan innlæringen av hvert fag skal være - i hver elev eller student - for å oppnå den *viten, de ferdigheter og disposisjoner* som er involvert i tilsvarende *fagkunnskap*. Dvs., LTM-strukturer som kan tjene til å *integrere og organisere* - i elevene - de fagene og under-temaer innen fag som er lært til forskjellige tider.

Og heller ikke er viktige *forutsetninger* - i form av GBS - for å lære *viteenheter* (kognisjoner) og *ferdigheter* drøftet: Dvs., i form av *begreper om klasser* - samordnet til *begreps-systemer* - og hvordan de kan videre integreres ved symboler (lært i form av *språk-ferdigheter)* til mer sammensatte menings-enheter eller kunnskaper av alle slag. Heller ikke er det drøftet hvordan *positive disposisjoner - manifestert som vedvarende interesse for fagene* - er avhengige av å ha lært dem på *menings-fulle og sammenhengende måter.*

Således: En mangel på drøfting av hva viten, ferdigheter, disposisjoner - samt innbyrdes forhold mellom - kan og bør være når fagene læres, er iøynefallende i de læreplaner som det er referert til. Videre, en mangel på drøfting av hva som er viktige *forutsetninger* for å lære slike LTM-

[20] I de tre siste læreplanene - fra 1974, 1985 og 1987 - er målene i tiltagende grad formulert som "tverr-faglige emner", åpenbart i samsvar med den tanke om "prosjekt-arbeide i grupper" som er fremhevet innen en bestemt politisk filosofi. Men uten å klargjøre hvordan en sikker kunnskap innen hvert av de nødvendige fagene skal læres som basis for "tverr-faglig" læring.

strukturer samt en drøfting av hvordan de kan bygges opp gjennom intelligent undervisning og læring - ved de undervisningsmodeller som er behandlet tidligere. Endelig - en mangel på drøfting av hvordan gode kunnskaper i interaksjon med tilsvarende positive disposisjoner bidrar til å bygge opp integrerte og rike personligheter.

Eller, sagt på en annen måte: De typene av analyser som er gjennomført i denne boken - av *oppgaver* å lære som felles for alle fag, av viktige *forutsetninger* for å lære dem, samt *del-prosesser* som er involvert i å lære dem - relatert til to hoved-kategorier av læring (lære begreper om klasser og ferdigheter) - er ignorert i lære-planene.

XI.24 En "radikal" revurdering av læreplaner er nødvendig

Det som er drøftet i det foregående, viser at denne boken, inkludert de gjenstående underkapitler og kapitler, representerer en ny og grundigere tilnærming til læreplan-tenkning enn den som er vanlig. Og den representerer en tilnærming som også er omfattende *empirisk* under-bygget, ved pedagogiske eksperimenter og forsøk i daglig undervisning, gjennomført i løpet av mer enn et kvart hundreår: Dvs., i barnehager, skoler av ulike slag samt i pedagogiske institusjoner av andre slag.

De tanker og perspektiver som er innbefattet i denne tilnærming bør derfor involveres i læreplaner: På samme måte som i denne boken, men ikke så detaljert. Av spesiell interesse vil i så fall være den felles tilnærming til ulike fag som er gjort i dette under-kapitlet: Dvs., en tilnærming som vil bli utvidet i under-kapittel XI.3.

XI.3 Hvordan GBS er grunnleggende for å lære de fleste fag; og hvordan Begreps-Systemer (BS) i alminnelighet er viktige i det å lære sammenhengende vite- og ferdighets-komponenter i kulturer

I dette under-kapitlet skal de vanligste skole-fagene revurderes i lys av de hoved-perspektivene som er utviklet gjennom mange kapitler og er samlet i nærmeste overskrift. Dvs.,

1) GBS - eller de fleste av dem, skjønt i ulike grad - er på visse måter grunnleggende for å lære alle fag i skolen; dvs., for å lære såvel ferdighets- som vite-komponenter av dem (jfr. fig. XI.2 og XI.3). Og i tillegg:

De fleste fag som undervises i skolen er bygget ut fra ett eller noen få GBS, slik det nylig er antydet (s. 334 og 335). I denne forstand kan de relevante GBS anses som *hoved-perspektiver* å se hvert av fagene under.

2) De fleste fag kan også fremstilles i sammenheng og oversikt ved sentrale *begreper organisert til begreps-systemer*; dvs., BS som angår klasser av *hele fenomener* og deres *deler* eller *ledd;* eller ved begreper *utsagns-ordnet* til prinsipper, lover, regler, etc. Eksempler på slike organiseringer vil bli vist for de fleste fagene som trekkes frem; dvs., når de er relevante og mulige å vise.

3) Innen hvert fag kan nye symboler og strukturer av symboler (fig. XI.3, s.331) føyes til dem som allerede er lært i form av *morsmålets tale-språk;* dvs., videre-utviklet - ved undervisning og tilsvarende læring - til morsmålets *skrift-språk*, matematisk *tegnspråk* og - vanligvis som et senere resultat av læring: Talespråk og skriftspråk tilhørende *fremmede språk*. Også eksempler på slike symboler - som fordrer videre ferdighets-læring - vil bli antydet der det er relevant.

4) Leseren bør kanskje også minnes om det prinsipp eller perspektiv som ligger til grunn for punktene 1 - 3: At de fleste *symboler* - innen ethvert fag - er ment å være *symboler for klasser av fenomener.* Og at *egen-navn* er å forstå som navn på *spesielle medlemmer* av slike klasser og må forstås i henhold til det. Det er således av liten interesse å lære ordet Oslo hvis det ikke på samme tid kan *forstås* som navn på et spesifikt medlem av klassen som består av alle byer i Norge. Eller på et spesielt medlem av klassen bestående av alle hovedsteder.

Før vi går videre til en vurdering av noen enkelt-fag - ut fra de presenterte perspektiver - kan det være av interesse å tenke enda en gang over hvilke *rekkefølger* temaer bør ha når de presenteres for læring.

XI.31 Noen innbyrdes forhold mellom strategier, temaer og fag som bør foreskrives i læreplaner ved rekke-følger av undervisning→læring

De rekkefølger som er antydet, over, er antydet flere steder i denne boken. Dvs., i form av overganger

1) fra det å *lære ved observasjoner* av nære, hele og konkrete, spesi-

fikke fenomener, til det å lære begreper om *klasser* av fenomener, inkludert begreps-systemer; og videre: Organisering av dem til det å lære ved *beskrivelser, forklaringer, generaliserende definisjoner, prinsipper, lover, regler*, osv., der alle må baseres på tidligere *abstraksjoner*, involvert i analytisk koding. Dvs., en læring som trolig må gå videre fra det å *trekke slutninger* basert på observasjon av medlemmer av klasser eller enkelt-eksempler på prinsipper (induktiv læring), til høyere grad av det å lære *deduktivt*, basert på å ha lært klart forståtte definisjoner som utgangspunkt. Videre,

2) fra best mulig innlæring av *talespråklige funksjoner*, som også inkluderer det å lære *menings-aspektet ved symboler* og innlæring av GDS mer spesifikt, til det å lære *skrift-språklige funksjoner*. Dvs., til det å lære trykt, lest og skrevet *morsmål* såvel som til innlæring av matematiske skriftspråklige symboler, i første omgang. (Også det å lære *ved* å lese.)

I den utstrekning de begrepsmessige og andre menings-aspekter er lært i tidlige år og innen rammen av talespråket - kan de derfor forventes å bli overført til skrift-språklig læring. Og menings-aspektene må læres fullstendigst mulig, også, fordi de må overføres til innlæring av såvel talespråk som skrift-språk innen *fremmed-språkene* (fig. XI.4, s.333). Imidlertid: Hver gang et nytt fremmedspråk skal læres, må alle de fire hovedklassene av språk-ferdigheter læres: Nemlig tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, lese- og skrive-ferdighet. (Men ikke læres helt fra bunnen av, hvis noenlunde samme språk-lyder og bokstaver inngår i morsmålet og fremmed-språket.) Og disse ferdighetene må etter hvert omfatte også et betydelig *ord-forråd*, samt *begreps*-grunnlaget for å forstå og bruke de ordene det da gjelder. Dvs., hvis de nye språk-funksjonene skal bli instrumentelle.

@ *Lært utvikling innen morsmålet: Etter den første læring av det å lese og skrive: Bl.a. lære ved å lese, uttrykke ved å skrive*

Selvsagt er dette også nødvendig innen personens morsmålslæring: At ord-forrådet økes til det nivå som til enhver tid forventes å være lært - og innen tale-språk såvel som innen skrift-språket. Videre: At elevene lærer å skrive og lese ordene riktig; dvs., i henhold til regler som må styre lesning av skrevne ord, i første omgang, og regler som styrer skrivningen av hørte, selv-talte eller tenkte ord, i neste omgang.

Og innen morsmål, såvel som innen fremmede språk, er en "begrepsbasert" grammatikk tiltagende nødvendig når elever og studenter skal uttrykke sin *tenkning* gjennom stiler av ulike slag. Dvs., når *rekonstruksjoner og problemløsende tenkning*, heller enn *gjenkalling* av hva andre har sagt og hva som er lest, er nødvendig. Men som antydet før: Både det å lære å skrive ordene riktig (rett-skriving) og det å lære grammatikk på nøyaktige måter, kan i høy grad baseres på å ha lært GBS-grunnlaget for *analytisk koding, integrert med talespråklige ferdigheter*, som nevnt mange ganger. Og målet er selvsagt å lære *ved å lese.*

Med disse perspektivene i minne, men særlig de som er formulert i fire punkter side 338 og 339, skal vi nå gå videre til en analyse av et utvalg av fag som undervises i skolen, men ikke bestandig læres godt nok.

XI.32 Det å lære matematiske språk-funksjoner er ofte betraktet som et fag i seg selv

Matematiske språk-funksjoner, først *tale-språklige* funksjoner og senere et skrift-språk i form av tegn-språk - forskjellig fra alfabetiske skrift-språk - dreier seg om et sett av *symboler* og innbyrdes sammenheng mellom symboler som representerer *likheter* og *forskjeller mellom antall i gupper*[21] , funnet ved å *telle, forandringer* i antall i grupper, og *forhold mellom* antall i grupper.

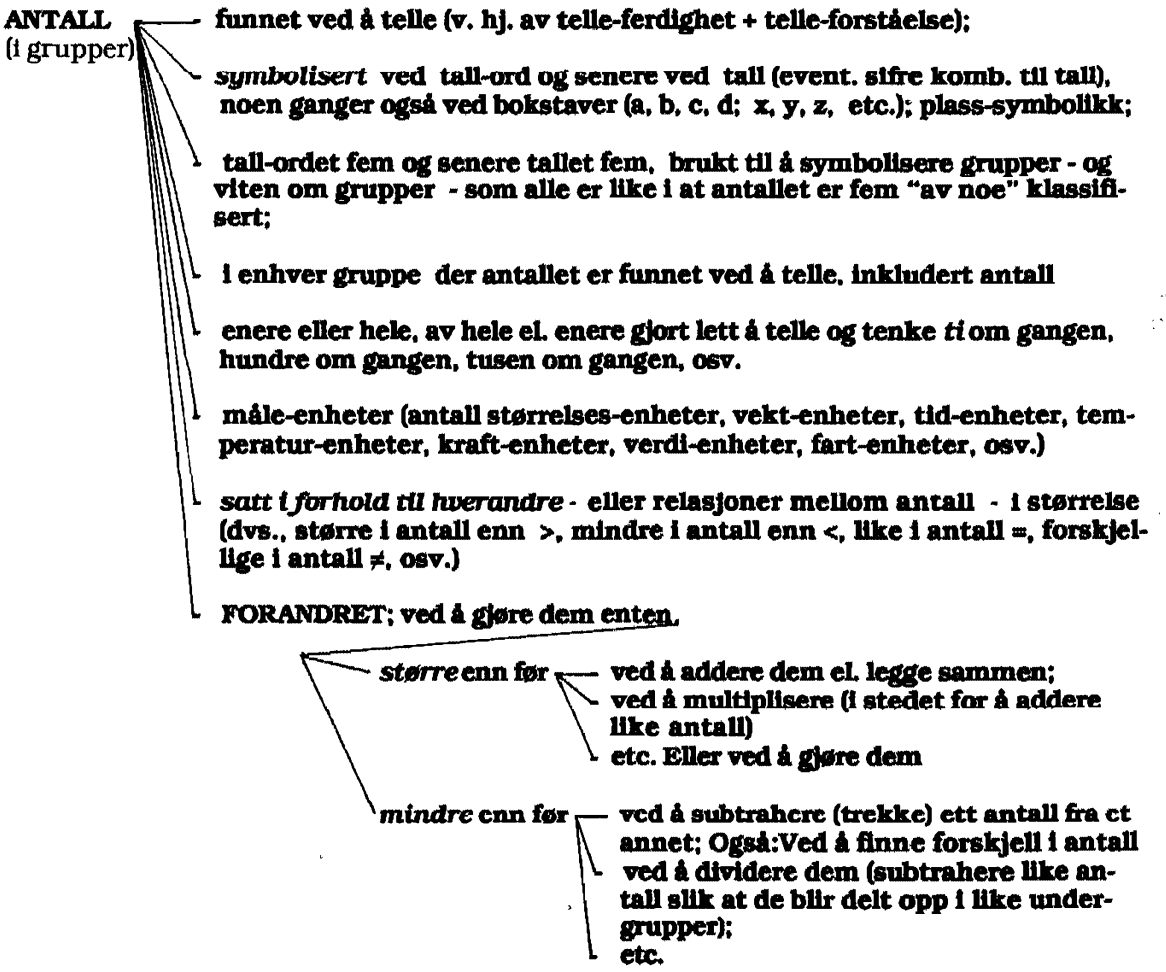
Hele faget som kalles matematikk er således å betrakte som et omfattende grunnleggende begreps-system - som angår *antall i grupper*, symbolisert og innbyrdes forbundet ved *tall* og andre matematiske *tegn*. Det er imidlertid også nært knyttet til andre typer av begreps-messig viten, fordi det angår *antall innen grupper av allerede klassifiserte fenomener*, lært i form av begreper og begreps-systemer om det som er gruppert (f.eks., *antall trær, antall veier, hus, mynter, slag, noter, etc., etc.* - nesten i det uendelige).

Matematikk er også relatert til andre GBS; dvs., når de har gitt grunnlag for å klassifisere fenomener før de telles for å finne antall (f.eks., antall gule hus (farge), antall tre-dører (stoff), antall runde vinduer (form), osv. De har et enda mer spesielt forhold til andre GBS - slike som *måleenheter* er definert ved: F.eks., antall *tid-enheter* (antall sekunder, min-

[21] Likheter innen *klasser av grupper* (f.eks. mellom alle grupper som er like i at antallet er tre) og forskjeller mellom klasser av antall.

utter, timer, dager, døgn, uker, måneder, år, osv.), antall *vekt-enheter* (antall g, hg, kg, etc.), antall *temperatur-enheter* (antall grader over eller under null), antall *størrelses-enheter* (antall "lengde"-enheter, målt langs rettlinjede former, antall flate-enheter, målt ved kvadrat-former, antall rom-enheter, målt ved terning-former), antall *verdi-enheter* (antall kroner, dollar, pund, etc.), osv. Og alle de nevnte enhetene er velegnede fordi de lar seg lett uttrykke ved det *dekadiske system* som vi kjenner som *ti-talls-systemet:* Dvs., enere ordnet til tiere, hundrere, etc. Det som er referert til, over, er kombinert til et sammenhengende, men enda ufullstendig *begreps-system* i figur XI.6, nedenfor:

Fig. XI.6 som symboliserer viktige sider ved et GBS angående *antall i grupper, forandringer i* og *relasjoner mellom* slike antall, etc.



Det som i figuren er referert til som *forandring i antall* er, selvsagt, bedre kjent som *matematiske operasjoner.* Men den formulering som er benyttet her er i samsvar med forandringer, observert innen mange GBS -

i tillegg til antalls-begreps-systemet: *Forandringer i farge, i form, i størrelse* (f.eks. vekst), *i plass* (ved å bevege seg), *i stilling* (ved bevegelse, igjen), *i temperatur* (ved avkjøling eller oppvarming), *i stoff* (ved temperatur-forandring) - og nå altså: *I antall.*

Vi kan merke oss - når det gjelder *relasjoner* eller *forhold mellom* ulike antall, størrelser, vekt, temperatur, o.fl. - at de er ordnet i tre kategorier: Nemlig *positiv* (er stort eller lite i forhold til noe annet), *komparativ* (er større enn (>) eller mindre enn (<), uansett hvordan størrelses-forskjellen er - stor eller liten) og *superlativ* (den største eller minste - innen en gruppe). I matematikken er imidlertid bare den *komparative*[22] formen for sammenligning og forskjell - samt tilsvarende *forhold mellom* - symbolisert ved skrift-tegn. Dvs., i tillegg til *like i antall* (=), *ikke like i antall* (≠) og *tilnærmet like i antall* (≈).

Også i andre henseende - f.eks. når det gjelder *tids-relasjoner* - er matematisk skriftspråk mer begrenset enn det alfabetiske språk i uttrykksmuligheter. M.a.o., Matematisk skriftspråk har en viss syntaks, men ellers lite grammatikk, som nevnt tidligere. Matematiske *utsagn* må derfor leses ved *tolkninger innenfor de sammenhenger* de inngår i.

XI.33 En gruppe av fag innen natur-vitenskapene: Biologi, kjemi og fysikk

Matematiske tegn - inkludert tall - brukes til å symbolisere og videreebearbeide *observasjoner av fenomener*, klassifisert ved begreper om klasser, talt for å finne antall, sammenlignet og operert på uttrykt ved tallord og tilsvarende tall. Og slike observasjoner er ofte innen *naturvitenskapene.*

For alle tre fagene som er nevnt i nærmeste overskrift, *biologi, kjemi og fysikk*, angår i første rekke naturen - de *levende* såvel som de *ikke-levende*[23] deler av *naturen* - og bærer i denne forstand betegnelsen *natur-fag* eller -vitenskaper med rette. De betegner imidlertid også innflytelse på og omforminger av naturen som er bevirket av mennesker. Og når dette har produsert noe positivt, kan de inkluderes i klassen bestående av alle *kultiveringer* av naturen. Kultivering av naturen - senere

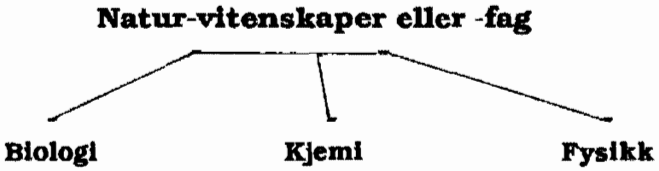
[22] Komparativ betyr sammenlignende.

[23] Distinksjonen mellom levende og ikke-levende, der de siste inkluderer døde - som har vært levende - er grunnlag for en to- eller tre-deling av alle "ting": Dvs., hvis man tar planter, dyr og mennesker med blant ting.

involvert *i vedkommende kultur* - inkluderer således en *positiv vurdering* av menneskers innflytelse på naturen ved å kalle dem *gunstige forandringer* av den; mens ord som *ødeleggelse* betegner ugunstige innflytelse og tilsvarende forandringer.

Biologi - vitenskapen om *liv* (gresk bios) og *død* hos *planter, dyr* og *mennesker*, som i vår er tid betydelig utvidet ved oppdagelser av et økende antall *mikro-organismer*, er selvsagt relatert til *de levende deler av naturen*. Kjemi og fysikk - hvorav det siste er avledet fra et gresk ord som betyr natur - angår derimot levende såvel som ikke-levende deler av naturen. Dette kom bedre frem da man tidligere skilte mellom *organisk og an-organisk* kjemi. En lignede distinksjon har ikke vært benyttet innen fysikken.

"Natur-fagene", i den forstand de er beskrevet over, betegner således et *høyt abstrakt*[24] - og innenfor denne sammenheng - et lite begrepssystem:



Mange andre områder av kunnskaper kan selvsagt underordnes ordet og begrepet natur-vitenskap eller -fag. Men de er ikke i samme grad medlemmer av klassen betegnet som *skole-fag*, som er et hovedanliggende innen dette kapitlet.

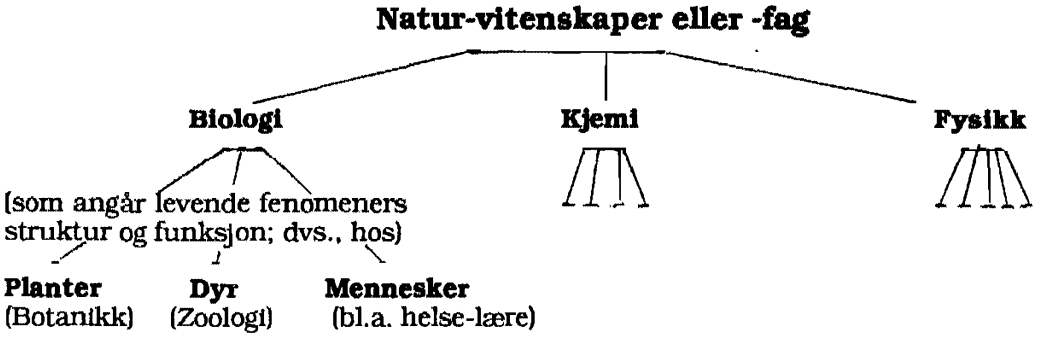
XI.331 Biologi

Det tilsynelatende begrensede begreps-system som er symbolisert over, blir betydelig utvidet i det øyeblikk biologi-faget deles inn i de tre hoved-områder som er vanlige (se øverst side 345). Og alle de tre områdene utgjør mer eller mindre selvstendige fag i skolen, tidligere betegnet ved norske navn i stedet for de fremmed-ord som gjerne benyttes idag (plante- og dyre-lære, bl.a.).

@ *GBS som er viktige i biologien*

Den nevnte distinksjonen mellom levende og ikke-levende som kan an-

[24] Dvs., med få likheter i forhold til forskjellene mellom medlemmer av klasser.



ses som grunnleggende i å ordne de fleste "ting", er således inkludert blant GBS. For de er grunnleggende nødvendige for å kunne *abstrahere* "trekk" (deler av helheter, egenskaper, relasjoner, forandringer, etc.) som de kan sammenlignes ved for å finne delvise likheter og forskjeller. Og også - for å kunne selektivt assosiere det første medlemmet av en klasse med vedkommende klasse-navn[25] .

Alle levende "vesener" kan beskrives ved ordet *forandring*; dvs., hvis reproduksjon inkluderes blant forandringer. Mikro-organismer utvikler seg således ikke ved vekst i vanlig forstand. Men de *reproduserer* seg selv ved å bli flere i antall. Dvs., de kombineres m.a.o. ikke - etter celledeling - til strukturer eller helheter av økende størrelse og økende kompleksitet, som er vanlig å forstå ved vekst (deler organisert til stadig forandrede helheter).

Selvsagt: Også i planter, dyr og mennesker reproduseres celler ved deling slik at de derved blir flere i antall; men i løpet av veksten kombineres de til spesifikke organer (deler av helheter), på måter som også manifesterer seg som økende størrelse, vekt, endrede proporsjoner eller forhold mellom deler, som bevirker forandringer også i funksjon eller bruk. Derfor: Utvikling i form av *vekst* er en bedre beskrivelse av forandringer hos planter, dyr og mennesker.

Men bare dyr og mennesker kan forandre (eller utvikle) seg ved *læring*: Fordi de kan sanse på ulike måter; og fordi informasjoner som kommer gjennom sansene kan lagres og videre bearbeides i ett eller annet slags nerve-system. Hos dyr av høyere orden - og hos mennesker - kan lagring og bearbeidelse av det lagrede skje ved et høyt utviklet *sentral-nerve-system (SNS)*; dvs., et SNS som er langt høyere utviklet hos men-

[25] Bemerk hvordan del-prosessene i begrepslæring, selektive assosiasjoner, selektive diskriminasjoner og selektive generaliseringer er ord for mye av det samme.

nesker enn hos noe dyr. For, som pekt ut tidligere: Selv om mennesker i ren *biologisk* forstand kan betraktes som dyr - tilhørende pattedyrene, hvirvel-dyrene, etc. - tillater deres "nye hjerne" dem å lagre og bearbeide sanse-formidlet informasjon på måter og i et omfang som er langt hinsides det som er kjent for noen annen art. Og dette vurderes så høyt at de anses ikke som en undergruppe av dyr. Uttrykk som "animal symbolicum" og "the social animal" unngås derfor i denne boken.

Det er nylig pekt ut at levende - i motsetning til ikke-levende - er det mest fundamentale eller grunnleggende GBS i biologi. Det involverer imidlertid et omfattende sett av andre GBS, karakteristisk for den vekst som alle levende vesener er like i: Forandringer i størrelse, vekt, proporsjoner, etc., som gjør seg gjeldende både i deler og de helheter som delene inngår i. Og de må videre beskrives ved hel- og del-farger, -former, -temperatur, -funksjon eller -bruk, -antall, osv.

@ *Begreper og begreps-systemer om klasser av* ***helheter*** *og deres* ***deler***

Det er allerede antydet at beskrivelser av planter og dyr, og inter-relasjoner innen disse svære klassene av levende vesener, er gjort i form av omfattende hierarkisk ordnede begreps-systemer; dvs., oftest basert på C. Linnés klassifikasjons-system som er et eksempel på et slikt BS.

Det er imidlertid hinsides formålet med dette under-kapitlet å vise de to svære, symboliserte begreps-systemene som "konvergerer" henimot de to ordene *planter og dyr* på toppen av de to respektive systemene; og som "divergerer" henimot de enkelte *arter* og individuelle medlemmer av arter på bunnen av systemet. De som har studert botanikk og zoologi kjenner trolig til dem under betegnelsen "klassifikasjons-systemer". Og de som ikke har det, kan lese en eller annen anerkjent lærebok om emnet hvis de har interesse og bruk for det - hvilket pedagoger har.

@ *Symbolisering*

Den leser som kjenner de nevnte systemene, vil vite at klassene innen hvert nivå i hierarkiet er gitt forskjellige navn. De er således navn på klasser av ulike antall og grad av abstrakthet - og tilsvarende reduksjon i likhet, når man beveger seg oppover i hier-arkiet. Og klassene kalles ordener, klasser, rekker, familier, arter, o.a., avhengig av hvilket nivå i hi-

erkiet de betegner. De samme ord for nivåene benyttes i begge fagene.

De som studerer plantelære og dyrelære på høyere utdannings-nivåer, må også lære et annet symbol-system; dvs., ett der hver art betegnes ved latinske navn for de to laveste nivåene i hierarkiene - for familier og arter i den rekkefølgen: F. eks., anemone sylvestris, linnea borealis, rosa canina, o.fl., kjent blant vel-utdannede lesere som latinske navn på hyppig erfarte plante-arter i Norge.

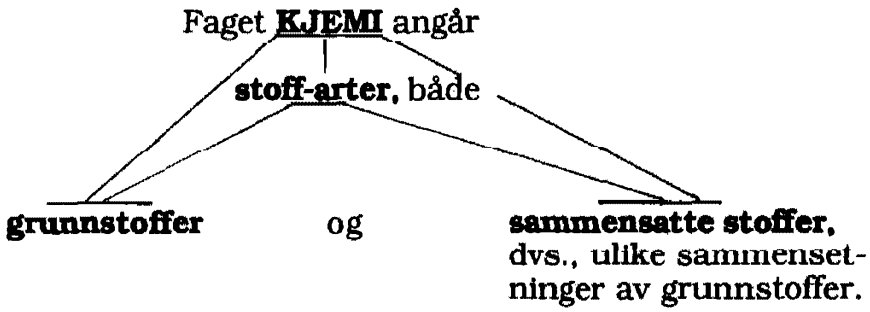
XI.332 Kjemi

Navnet på dette faget - kjemi - er avledet fra et latinsk ord (alchemy) som antyder at faget dreier seg om hvordan grunnstoffer[26] kan blandes slik at de resulterer i mer sammensatte stoffer som inngår i verdenen av levende såvel som ikke-levende fenomener. Det angår også hvordan stoffene reagerer med hverandre og forandres når de blandes til slike sammensatte stoffer.

@ *Grunnleggende begreps-systemer innbefattet i viten om kjemi*

GBS angående *stoff-arter* og *forandringer* i stoffer når de reagerer med hverandre, må - utfra det som er nevnt - nødvendigvis være sentrale i det å lære. Men også *stoff-egenskaper* (bløte/harde, faste/flytende/gassformige, osv.), deres farge eller mangel på farge, knus-bare/uknusbare, deres egenvekt eller "tetthet" (vekt eller masse pr rom-enhet), hvordan de kan *formes* og derved kan *brukes* til å lage ulike ting av, etc.

Det er også verdt å merke seg at et forhold lignende forholdet mellom grunnleggende og sammensatte begreps-systemer eksisterer mellom "rene" grunnstoffer og sammensetninger av dem til alle slags sammensatte stoffer, slik det er vist i begreps-systemet som er symbolisert nedenfor:



[26] Som er grunnleggende på en måte som er beslektet med GBS.

@ *Sammensatte begreper og begreps-systemer som må læres i kjemi*

Ved siden av det å klassifisere stoffer etter sammensetning av grunnstoffer som inngår, er det mulig å klassifisere og under-gruppere stoff arter på mange måter; og derved kan begreps-systemer av mange slag etableres. En vanlig måte å klassifisere stoffer på - eller gi dem medlemskap i ulike klasser på - er å lage undergrupper i henhold til den *bruk* eller *funksjon* de kan ha i ulike sammenhenger (stoffer som brukes til å lage hus, båter, biler, veier, etc. av, f. eks.).

Bl.a. jern og bronse har således gitt navn til hele "tids-aldre" fordi de var det dominerende stoff til å lage våpen og redskaper av innen hver sin tid-periode. Men ellers finner vi denne måten å klasseordne på - etter stoffart - i mange navn på nære ting i daglig-livet: Tre-stoler, aluminiums-kjeler, sølv-skjeer, plast-leker, gummi-baller, skinn-jakker, osv.,

Som nevnt tidligere: En vanlig måte å undergruppere stoffer på - i form av symboliserte begreps-systemer, og som er kjent av de mange som har lært kjemi i skolen - er det som er kalt det *periodiske system*. Dvs., en undergruppering av *grunnstoffer* i henhold til det eller de "lag" atomenes elektroner beveger seg i. En hoved-måte å ordne dem på, er således etter likhet og forskjell i antall "skall" ("skyer","hylster") som atomenes elektroner beveger seg i. En annen hoved-måte er etter likhet og forskjell i hvordan det ytterste skalls "baner" er fylt med elektroner. Og fordi atomer i elektronisk balanse har samme antall elektroner og protoner (de positivt ladde kjerne-partiklene som også gir atomer mye av deres vekt), er det høy grad av samgang[27] mellom *antall skall* (periode-nummer) og *antall baner* som er fylt i ytterste skall, på den ene side, og *atom-vekten* - som også bestemmer stoffets egenvekt, på den annen side. Når det gjelder stoffets *kjemiske* egenskaper, er det særlig antall baner i ytre skall som bestemmer likhet og forskjell i dem.

Et viktig begrep i fysikken, symbolisert ved *felt-krefter*, er forøvrig nødvendig for å forklare hvorfor atomene[28] i ethvert grunnstoff danner et forholdsvis fast sammentømret hele. Dvs., en tiltreknings-kraft mellom kjernen, som er positivt ladd, og elektronene som beveger seg i ulike skall og baner, som er negativt ladde. Er det like mange elektroner og

[27] Samgang - et norsk ord for korrelasjon.

[28] Atom hadde opprinnelig meningen "udelelig", hvilket ikke lenger passer helt.

protoner, er atomene m.a.o. i elektronisk balanse.

Med unntak av egenvekten - nå kalt tetthet - kan ikke de egenskaper som er nevnt observeres av dem som ikke har tilgang til kjemi-laboratorie-utstyr som må være svært avansert. Visse kjemiske reaksjoner er det nok mulig å vise innenfor dagliglivets ramme. Men hverken atom- eller molekyl[29] -strukturer kan observeres direkte, selv med de fineste instrumenter. De fleste lærende personer er m.a.o. avhengig av å tro på sannhetsverdien av det eksperter har funnet og rapportert. Og troen må baseres på så mye forhåndsviten, at forståelses-grunnlaget kan gi en basis også for å tro. Dvs., en vitenskapelig tro.

@ *Nye symboler som må læres i kjemi*

Mange grunnstoffer er symbolisert ved *forkortelser* for ord av latinsk eller gresk opprinnelse; dvs., en eller flere av de første bokstavene i slike navn. F. eks. er H (for Hydrogen), He (for Helium) og O (for Oxygen) eksempler på symboler av slik opprinnelse. Og de to første er i tillegg symboler for grunnstoffer som bare har elektroner i første "skall". Det å lære fremmedord[30] bl.a. av slik opprinnelse, er en ferdighets-oppgave innen kjemi-faget. Forøvrig har slike kjemiske symboler flere slags opprinnelse - ikke minst i navn på dem som først oppdaget dem - når det gjelder grunnstoffer som er oppdaget i nær fortid.

Slike forkortelser inngår også i sammensatte kjemiske uttrykk for stoffer som utgjør kombinasjoner av to eller flere grunnstoffer. Når stoffene i denne forstand er svært sammensatte, kan tilsvarende symboler bli kompliserte i den grad at bare få mennesker er i stand til å lære dem. Noen av dem er imidlertid kjent av de fleste, fordi de er "fattet" i korthet og er symboler for et svært hyppig forekommende stoff: For eksempel H_2O, som er kjemi-symbolet for vann der 2-tallet viser at *vann-molekyler* er like i at de består av to vannstoff-atomer bundet sammen med ett surstoff-atom - igjen ved elektriske krefter.

En forholdsvis ny måte å uttrykke molekyl-bindinger av grunnstoffer på er ved tredimensjonale eller tegnede *molekyl-modeller*. Det gir jo et mer detalj-rikt bilde av *molekyl-strukturer*. Dette er blitt en særlig vanlig måte å modellere slike strukturer på når det gjelder svært interes-

[29] Molekyler

[30] Tidligere var det "tillatt" å starte med norske ord som vannstoff, surstoff, kvelstoff (for nitrogen), o.fl.

sante og kompliserte molekyler på; f. eks. DNA-molekylet som inngår i arvcanlcggcnc (jfr. bio-kjemi).

Slike modeller er imidlertid symboler i en noe annen forstand enn den som er benyttet her: Dvs., symboler som er like i at de "står" i stedet for eller *representerer* noe *helt annet enn de selv er.* Og dette gjelder i særlig grad for molekyl-modeller som er utformet som romlige modeller for å gi et best mulig inntrykk av hvordan de er "i virkeligheten"; - dvs., når man ser bort fra størrelsen.

XI.333 Fysikk - et fag som igjen undervises både i skoler og universiteter.

Ordet fysikk er avledet fra et gammel-gresk ord (physis) som betyr *natur.* Og visselig: Fysiske lover beskriver bl.a. svært mange av de hendelser som finner sted i naturen, inkludert hele universet som den natur som vi er blitt mer og mer kjent med i en "romfarts-alder". Men fysikk angår også svært mye av "den kultiverte natur"- naturen slik den er benyttet og forandret av mennesker.

Mer presist: Fysikken angår i første rekke *krefter* som er involvert i alle slags *arbeide;* f.eks., når krefter *beveger* "noe" ("ting", partikler, etc.) i *strekninger* av ulike *lengde* eller *høyde.* Krefter er målt i *vekt-enheter,* men også i *akselerasjons*-enheter - som betegner *forandringer (økning) i* bevegelses-*hastighet. Bevegelser,* i sin tur, kan forstås også som *forandring i plass* av det som beveges. Og bevegelser kan beskrives ved *retninger,* bevirket av den retning kreftene virker i.

Når krefter påvirker en og samme "ting" i motsatte retninger og er like i *størrelse,* bevirker de imidlertid ikke bevegelse og arbeide i det hele tatt. Det fenomen som påvirkes av slike krefter, forblir derfor i ro. Derimot fins det - i samme *like-vekt* mellom krefter - et *potensiale* for å utføre et arbeide; Men bare hvis kreftene *frigjøres.* Og slikt potensiale er nært i mening med et annet hoved-begrep i fysikken, nemlig *energi.*

Ordet *energi symboliserer m.a.o. alle de fenomener* som er like i at de har "evne" til eller *potensiale* for å utføre et arbeide av gitt størrelse". Energi *produserer* med andre ord ikke arbeide: den må først omformes til *krefter* som f.eks. kan bevege fenomener i en viss retning og strekning. To hovedformer for energi er således definert innen *mekanikk,*

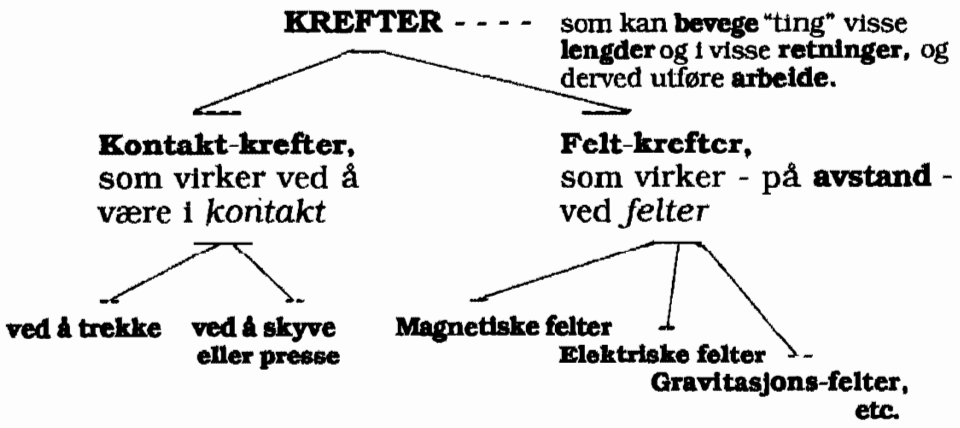
som er et under-område under fysikken: 1) energi som eksisterer fordi en "ting" (som har en viss vekt) har en *plass* som den kan falle fra, f. eks.. Hvis den bringes til å falle *(bevege* seg nedover, som vann utfor et fossefall), blir energien 2) *forandret* til en energi som er knyttet til det å være i bevegelse (kinestetisk energi), som igjen omformes til en arbeids-produserende kraft når vannet treffer noe. Og dette kalles i fysikken et arbeide, uansett om kraften bevirker noe nyttig eller om den ødelegger noe, eventuelt ved å forandre *formen* på noe.

@ *GBS som er nødvendige for å beskrive og forklare fysiske fenomener*

Selv om teksten i foregående avsnitt bare dekker de mest sentrale sider ved fysikk, har det vært nødvendig å bruke et betydelig utvalg av GBS. Det viktigste GBS i denne sammenheng, er imidlertid det system som angår klasser og under-klasser av *krefter.* Men også mange andre GBS er involvert: Dvs., slike som angår *bevegelser, retninger, lengder/distanser/avstander (størrelser), forandringer, vekt, plasser, antall (enheter), hastighet, form, osv.* Og enda flere måtte anvendes hvis fysikk-faget skulle beskrives i flere detaljer.

@ *Begreps-systemet* ***krefter****, antydet*

Leseren inviteres til å symbolisere begreps-systemer som inkluderer flere undergrupper av *energi* og *arbeide.* Her skal bare et system av ord som symboliserer undergrupper av *krefter* brukes som nok et eksempel på hvordan fagene kan ses under synspunktet *hierarkisk ordnede begreps-systemer:*



@ *Symboler som må læres for bruk i fysikk*

De fleste symboler i fysikk er forkortelser av, eller første bokstav i, ord som symboliserer klasser av fenomener som er sentrale i dette kunnskaps-området. Forkortingene er selvsagt i bruk fordi de hyppig er kombinert til utsagn i form av *formler* av ulike slag.

En klasse av symboler som på samme tid representerer både *krefter* og kreftenes *retning* bør imidlertid nevnes. Dvs., fordi de representerer en annen viktig form for å kombinere begreper på i fysikk-faget. De kalles *vektorer*, men kan også beskrives som *piler* i visse *stillinger* og av ulike *lengder*. Stillingen viser den *retning* kreftene virker i og lengden av pila symboliserer *størrelsen* av den kraft som virker.

XI.34 En samling av fag som mer direkte angår kulturer innen samfunn av mennesker: Geografi, historie, religion og samfunnslære

@ *Problemer som angår representativiteten av observasjoner*

En lærende person som *observerer* - ved å innrette sanse-organer (OR) og derved oppnå en stimulering av sanse-organene og korresponderende områder av hjernen (sansning), slik at LTM-innhold kan aktiviseres til å delta i *kodings-delen* av *erfarings*-innsamling - observerer også når hun/han lytter til andres tale eller leser tekster. Men symboler som på den måten er hørt eller lest gir ikke automatisk *mening* til dem som mottar dem.

For, som det gjentatte ganger er pekt på: Meningene med symboler må læres på forhånd ved mange typer av observasjoner som sanse-organer nødvendigvis deltar i; dvs., for at personen skal erfare og eventuelt integrere og organisere de mange typer av fenomener som må forbindes med symbolene: Symbol-meninger i form av *forestillinger* om spesielle fenomener, videre organisert til *begreper om klasser* av fenomener, *begreps-systemer og utsagns-ordnede* og andre rekkefølge-ordnede meninger. På den måten må observasjonene gjøres *representative* for ulike sider ved læringen.

Betegnelsen "teoretiske fag" har oftest - i alle fall i Norge - kommet til å bety fag som undervises og læres hovedsaklig ved symboler som er organisert på ulike måter til utsagn og andre symbol-organiseringer. Men

hvis *symbol-meninger* ikke er ordentlig lært som forutsetning, kan man ikke vente at god nok læring kan finne sted i slike "teoretiske fag".

Innen natur-vitenskapene brukes *teori og teoretisk* i en annen betydning; dvs., en som hyppig benyttes innen vitenskapelige sammenhenger i alminnelighet: Dvs., når fenomener ikke på noen måte kan observeres, men må antas eller lages en teori om, basert på hva som kan observeres av "ytre" manifestasjoner av det som teorien forklarer. Svært ofte foregår imidlertid vitenskapelige observasjoner ved hjelp av instrumenter som bare er tilgjengelige for noen få eksperter - som også *fortolker* observasjonene for "lekmenn". Og noen ganger er de teoretiske forklaringene svært forskjellige og tildels også motstridende, slik at det er vanskelig å vite om noen av dem er sanne. Da - når teoriene er forskjellige og motstridende, ofte fordi de er basert på et snevert observasjonsgrunnlag - er det desto viktigere at menings-aspektene ved symbolene er riktig og fullstendig lært; dvs., for å gi bedre grunnlag for å vurdere teorienes *gyldighet* (validitet).

For pedagoger er det et problem at områder av kunnskaper (viten + ferdigheter) som angår naturen, inkludert mennesker og de andre kultiverte aspekter av naturen, er blitt mer og mer teoretisk i den siste betydningen av ordet teori. Læringen må således - og i stigende grad - baseres på observasjoner som er gjort av, og tolkninger foretatt av noen få eksperter. Og da ofte basert på ulike empiriske tilnærminger til fenomenene. Det å lære ved å observere fenomener ved egne sanser og koding ved GBS av slike sansninger (jfr. Linnés system for klassifikasjon av planter, f.eks.), anses derved som mindre *gyldig* av dem som besitter de "høyeste nivåer av kunnskaper".

I fysikk, f. eks., er *observerbarhet* som kan anses almen-gyldig, redusert ved å introdusere *felt-teorier* om krefter som fysisk påvirker fenomener: Felt-krefter kan således observeres ved og *antas bare* på grunnlag av deres virkninger på andre fenomener, mens *kontakt-krefter* kan umiddelbart forstås ved å observere vedkommende fenomener.

Mulighetene for å lære vite- og ferdighets-kombinasjoner (kunnskaper), basert på den lærendes egne erfaringer - i form av et stort utvalg av sansninger og ved tilsvarende GBS brukt i kodingen lignende dem som benyttes i Linnés system - er derfor redusert. Og en tilsvarende økning i

avhengighet av andre - mindre grad av selv-stendighet, m.a.o., - blir da resultatet for hver enkelt person.

@ *Bruk av latinske, greske og andre fremmedord innen mange fag*

Et annet problem som har fulgt pedagoger gjennom lang tid, er at mange symboler - benyttet innen ulike fag, har en opprinnelig mening som hverken de fleste lærere eller elever vet om når de lærer dem. F .eks. kan Joule, som er betegnelsen for en måle-enhet innen fysikk, ikke i utgangspunktet ha særlig mye mening hvis ikke *historien* om denne viten-skapen og mannen er kjent.

Og dette problemet blir enda større når vi tar i betrakting at innen de fleste fag[31] er mange symboler av gammel gresk og latinsk opprinnelse. Men de opprinnelige meningene med slike symboler, som ofte kan være til noe hjelp, er sjelden lært som forutsetning for videre læring. På den annen side: Noen ganger er de opprinnelige meningene av liten verdi og kanskje i motsetning til den mening som ordene har fått i vår tid: Det gjelder f. eks. for et ord som *atom* - som betyr *udelelig* fordi det ble brukt om noe man trodde var (like i at de var) de minste og udelelige helheter som fantes i ethvert stoff; dvs., en mening som nå er skiftet ut med en mening som er bygget på at ethvert atom kan videre analyseres i elektroner og kjerne-partikler, som deler.

Atom er imidlertid et høy-frekvent ord i vår tid; og det er trolig slik fordi det ikke fins ord i morsmålet som lett kan erstatte ordet atom. Mange ord av gammel (eller på annen måte av fremmed) opprinnelse er imidlertid sjeldne i bruk. Og det er ofte av samme grunn som er nevnt over: Fordi det finnes ord i morsmålet som godt kan ertsatte de fremmede. De lav-frekvente fremmede ordene er ikke i samme grad nødvendige; - i alle fall for dem som ikke skal bli akademikere som mener de er det bare når de kan uttrykke mest mulig ved fremmed-ord (se fotnote 31, nedenfor). Og det virker i alle fall uhensiktsmessig og direkte galt når man innfører ord som element, addisjon, subtraksjon, multiplikasjon, divisjon, preteritum, o.fl. på dels tidlige trinn i barneskolen.

[31] Man kan berettiget spørre om dette er nødvendig og tilrådelig, slik Holberg harselerende gjorde i boken om "akademikeren" Rasmus Berg, som fant å måtte forandre sitt navn til Erasmus Montanus. Det spørs om ikke mye av den samme narraktighet gjør seggjeldende også idag-i skolen også på lave klassetrinn.

@ *Problemet observerbarhet satt i forhold til avstander i tid og rom*

Det pedagogiske prinsippet som sier at undervisning og læring skal gå *fra det nære (og konkrete og spesielle) til det fjerne* - i tid såvel som i rom - synes å innebære en vektlegging på det å lære pr observasjon og tilsvarende observerbarhet. Dvs., det nære er mer tilgjengelig for observasjon enn det fjerne: Fordi det kan oppsøkes ved å gå, sykle, pr. buss, etc.

Og det gjelder ikke bare for det som er nært i rom, men også for det som er nært i tid - inkludert den nære fortid: Fordi personer som var barn for noen år siden - eller endog for mange år siden - enda er i live og kan *representere fortiden*; videre, fordi nære hus kan være bygget for flere tiår siden - eller enda lengre borte i tid - og kan fremdeles være tilgjengelige for observasjon; fordi damp-lokomotiver som lenge har vært ute av bruk, enda kan observeres i et nærliggende museum, osv.

Spørsmålet om observerbarhet er selvsagt viktig innen alle fag: At kunnskaper bygges på rikest mulige sansc-messige erfaringer. Men det er et problem i noen fag - mer enn i andre - å gjøre de fenomener som skal læres å kjenne *tilgjengelige* for allsidig sansning. Det gjelder fag som historie, geografi (utover "heimstadens" geografi) og religion. Fjerne[32] steder eller plasser innen et land eller i verden er selvsagt observerbare, men er ikke lett *tilgjengelige* for observasjon for de fleste mennesker - av ulike grunner (tekniske, økonomiske el. andre).

Som antydet: Innen visse grenser er det mulig å reise i rom. Men på samme konkrete måte er det ikke mulig å reise i tid. Det å lære ved et representativt utvalg av observasjoner - av personer, ting, hendelser og andre fenomener som eksisterte eller fant sted i fortiden - er derfor mer begrenset. Innen samfunn som har holdt fast ved gamle skikker og kles-former, har tatt vare på gamle bygninger, osv., er imidlertid mulighetene for å lære ved observasjon større. Og noen steder er historisk sett mer interessante enn andre i så henseende(jfr. steder som Rom, Athen, Jerusalem, "ute", og en del dalfører og byer i Norge), slik at de "naturlige" muligheter for å lære historie-faget kan være sterkt forskjellig fra sted til sted.

Det å lære faget *religion* er enda mer komplisert av det faktum at man-

[32] Fjerne i forhold til det stedet personen bor på.

ge av de observasjoner som ble gjort på den tiden da religionen ble grunnlagt - for snart to tusen år siden for Kristendommens vedkommende - står i klar motsetning til "naturens lover" som de fleste mennesker tror på i vår tid. Troen på Gud og Kristus, innen denne religionen, må således baseres på et utvalg av hendelser som står i sterk motsetning til natur-lovene: Skapelsen av "jord og himmel", jomfru-fødselen, Kristi oppstandelse fra det døde, hans makt til å vekke andre mennesker fra døde, etc.

Derfor: I tillegg til den generelle usikkerhet angående informasjons-kilder i fjern fortid (dvs., dokumenter som er laget for lenge siden), kommer at hoved-hendelsene som gir nødvendig grunnlag for kristen-tro, ikke er i samsvar med de erfaringer som er gjort av de fleste mennesker. De er mer i overensstemmelse med en del hendelser som beskrives i de mange eventyr som ikke er troverdige i enhver henseende. Det er derfor mulig - spesielt fordi "naturlovene" etter hvert er mer kjent av alle, at Bibelen, som historie-kilde, er betraktet på en annen måte. Dvs., mer som en samling av eventyr: - og dette av lærere såvel som av elever.

@ *Tekniske og andre forandringer som kan bringe fenomener som er fjerne i tid, nærmere til "elever"*

Det er av interesse å merke seg at tekniske og økonomiske forandringer har økt mulighetene for å lære pr observasjon også når det gjelder fag som geografi, historie og religion, såvel som i andre fag som dreier seg om fenomener som er lite tilgjengelige for observasjon. Dvs., i form av bilder og filmer fra fjerne steder, inkludert bilder og filmer fra plasser av spesiell historisk interesse; rekonstruksjoner av fortidens hendelser på film eller fjernsyn; økte muligheter, teknisk og økonomisk sett, for å reise til fjerne steder innen snevre tidsgrenser, osv.

XI.341 Geografi-faget som representerer viten om ulike steder på jorden

Det er allerede pekt på at geografi (som betyr jord-beskrivelse) angår naturen - både den ukultiverte og den kultiverte - på forskjellige *plasser*, som kan nås ved å reise (*bevege seg*) i forskjellige *retninger*, over ulike strekninger eller *avstander*, (*lengder* målt langs rettlinjede *former*), osv. Dvs., forskjellige plasser på *jorden*, innen *kontinenter* eller på

ulike hav, på ulike *plasser* innen grensene for land, fylker, kommuner, byer eller andre geografiske *regioner*, etc.

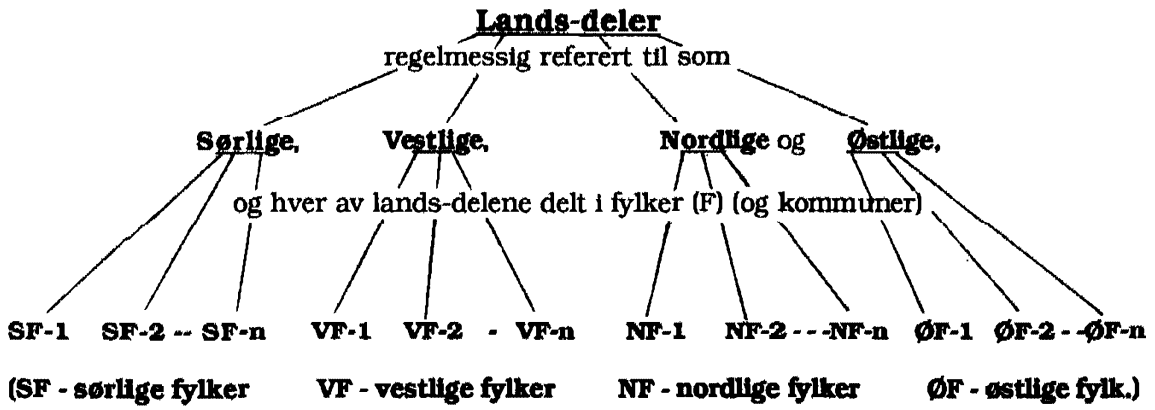
@ *GBS, ved siden av hoved-systemet som angår plass eller sted, som er nødvendige forutsetninger for å lære geografi*

Av figur XI.5, side 336, fremgår det at faget geografi representerer mange sider ved virkeligheten. Og fordi GBS, integrert med symboler innen språkene, er tatt i bruk som redskaper for å beskrive de mange sider ved virkeligheten, er alle på en eller annen måte nødvendige for å lære virkeligheten å kjenne.

Dvs., når læreren og den lærende skal beskrive spesielle - og klasser av - *byer* og andre plasser der et stort *antall* mennesker bor innenfor områder som er mindre i *flate-størrelse*; når *deler av* og *hele landskaper* (øyer, fjorder, fjell, daler og sletter, elver og innsjøer) skal analytisk kodes og tilsvarende beskrives for andre; når klimaet skal beskrives ved *temperaturer*, *nedbør* (*antall* millimeter vann i bestemte måleglass), vindstyrker (luftmasser i *bevegelse*), etc., i forskjellige *års-tider*, og hvordan dette bestemmer hvilke planter som kan vokse (*forandre* størrelse) og hvilke dyr kan leve der, etc.; når man skal beskrive hva folk lever av, hvordan de bygger sine hus, har utnyttet muligheter for transport innen og mellom ulike områder, osv.

@ *Eksempler på symboliserte begreps-systemer angående helheter og deler av dem som er karakteristiske for geografi*

Når ulike land beskrives og læres i henhold til det, er de mange aspekter som er nevnt over oftest beskrevet i områder eller hoved-deler av land; dvs., som landsdeler. Innen ethvert land er



Et lignende begreps-system over helheter og deres deler kan selvsagt også lages - på symbolisert måte - over *land* innen ulike *kontinenter*; eller over hvordan større elver er fordelt til ulike verdensdeler eller land, osv. Og den interesserte leser utfordres til å benytte slike oppgaver - det å lage symboliserte, hierarkisk organiserte begreps-systemer - til å bli bevisst på at de fleste symboler, fordi de er symboler for klasser av fenomener, egner seg til å konstruere slike systemer.

Nedenfor er et siste eksempel på hvordan dette - å lage et symbolisert BS som viser deler av helheter - kan gjøres innen geografi:

Det er lett å se at de ordene som er hier-arkisk strukturert i figuren over, godt kunne være organisert som et rekkefølge-ordnet *utsagn*: Landskaper kan bestå av øyer, fjorder og tilsvarende kyst-linjer, av fjell, sletter og daler, og av elver, innsjøer, skoger, osv. Men det er vår erfaring at hierarkisk ordnede begreps-systemer klarere enn utsagn viser sammenhenger mellom den over-ordnede og de under-ordnede og side-ordnede klasser som er symbolisert. Og overordningen er her, som ofte ellers, bestemt også av størrelses-forhold.

Endelig, innen denne sammenheng: Hva er alle elver like i? Og hva kan de være forskjellige i? Og bemerk det som har vært fremhevet før: Det er oppdagede *forskjeller* som kan gi grunnlag for å undergruppere elvene.

@ *Noen symboler er spesielle for geografi*

Det er ikke sant at *statistikk* betegner en klasse av symboler og begreper som er spesielle for geografi. Det er heller ikke sant at statistiske fremstillinger (ved histogrammer, kurver, o.l.) er symboler i samme forstand som ord og tall, f. eks. Dvs., symboler som er like i at de *brukes* i stedet for (eller representerer) noe helt annet enn de selv er. Derimot er det sant at statistiske fremstillinger er blitt en svært viktig måte å

"symbolisere" klasser av fenomener innen geografiske kunnskap; dvs., når antall klasse-medlemmer er funnet og symbolisert ved tall.

En mer spesifikt geografisk måte å "symbolisere" plasser og områder - på jorden som helhet eller innen verdensdeler og land, er ved *kart*. Dvs. kart presenterer en eller annen form for små bilder av landskaper eller store deler av vår planet[33] - *slik de kan ses utenfra*. I kart er således linjer (eller linje-*former*) av ulike *farge, bredde, hel-opptrukne eller stiplet/prikket brukt* til å symbolisere elver, veier, jernbanespor, grenser mellom land og hav såvel som mellom ulike geografiske enheter, *høyde-likhet og -forskjell*, etc. Videre: Ganske *små flater* og *avstander* symboliserer *store* områder og avstander; *farger* benyttes ofte som et annet system til å symbolisere *høyder* over havflaten og *dybder* under den. Men farger *brukes* også til å symbolisere byer og andre konsentrasjoner av bygninger og mennesker. Og de brukes noen ganger til å symbolisere ulike land, særlig i politiske og historiske kart, i kart over hvordan religioner er utbredt, hvordan *temperatur* og nedbør (av vannmengder) er fordelt på områder, osv.

Alle disse typene av "symbolisering", som ikke er alfabetiske, må m.a.o. læres av dem som undervises i og lærer geografi. Og til vanlig dreier det seg om klart *overførbar læring* og kunnskap; dvs., fra kart til kart via kode-beskrivelser, og fra fag til fag der det er aktuelt å bruke kart. Men grunnlaget for å forstå alle kart, er at de er *forstått* som små "bilder" av geografiske områder - *slik de kan ses ovenfra*; dvs., i *retning* ovenfra og nedover.

Før det å fly ble et slags allemanns-"eie", kunne ikke det å lære forståelses-grunnlaget for å "lese" kart læres pr observasjon unntatt for dem som bodde nær et høyt fjell som det var mulig å bestige: Dvs., for å erfare slike landskaper, sett ovenfra og i virkeligheten; videre, for å kunne tegne eller lage modeller av landskaper som var sett ovenfra, for senere å kontrollere at de stemmer overens med landskapene såvel som med kartene som er laget for undervisnings-formål[34] .

Igjen er det m.a.o. mulig å fastslå at teknisk og økonomisk utvikling har vist seg å kunne lette sider av undervisning og læring: Ved å tillate at

[33] Månekart og kart over andre planeter er ikke tatt med i denne sammenheng.

[34] Landmåling (geo-metri) ville ikke kunne brukes av dem som ikke har lært forutsetninger for det.

personer og kameraer kan bli brakt så høyt over landskaper, landområder, kontinenter og kloder at de kan ses og fotograferes derfra. Og bøker og filmer som inneholder bilder som er tatt fra ulike høyder, er nå tilgjengelige for de fleste[35]

Teknisk utvikling har forøvrig gjort det lettere og billigere å lage også *relieff-kart*, som bedre enn andre kart kan gi bilder av ulike geografiske områder - sett ovenfra.

XI.342 *Historie - som representerer oppsamlet kunnskap om fenomener som er fordelt i* ***tid-rekkefølger*** *og* ***sam-tider*** *- forut for* ***nå-tid***

Det har vært interessant å legge merke til at det gamle ordet som ordet *matematikk* er avledet fra, betegner *det som har med lære-prosesser* å gjøre; dvs., for matematikkens vedkommende: Det å lære om *antall i klasse-ordnede grupper*, hvordan de er *i forhold til hverandre* når de sammenlignes, hvordan de kan *forandres ved å gjøres større eller mindre*, osv..

Mye av det samme gjelder for ordet *historie*, som har en gammel latinsk såvel som en gammel-gresk opprinnelse. Også det ordet hadde en mening nært beslektet med symbolet *lære*. Men i dette tilfellet det å lære om om fenomener som eksisterte eller fant sted i *tids-perioder* forut for nåtiden; dvs., i "tiden før nå" - omformet til fortid.

Dvs., i fortiden, enten 1) *på samme tid* eller innen samme *periode* eller *tids-epoke*; eller 2) i *tids-rom* som har fulgt hverandre i *tid-rekkefølger*. For å kunne lære om fortiden, må "eleven" derfor bli undervist i og få lære om *tid-enheter* og *antall* av slike enheter; f. eks., antall år enten *før* en viktig hendelse (før Kristi fødsel, i vårt refereranse-system) eller *etter* en slik hendelse.

Historisk tid symboliserer m.a.o. en tid som *noen vet noe om*; dvs., i den forstand at man vet mer eller mindre om hva som hendte eller eksisterte innen vedkommende tid-periode. "Historisk tid" betyr derfor ikke nødvendigvis den samme tid for ulike områder på jorden eller innen ulike områder av kunnskap (og selvsagt: Heller ikke for ulike personer). Innen geologi, botanikk og zoologi, dekker således *historisk tid*

[35] Men det å se selv fra store høyder - eller via bøker - er kanskje ikke like mulig for ethvert barn ennå.

flere hundre millioner år. Dvs., etter den tiden da *pre-kambrium* tok slutt for ca. 600 millioner år siden. Sammenlignet med dette, kan spor etter "moderne mennesker", spesielt etter mennesker i samfunn, følges bare kort inn i fortiden.

Det er forøvrig verdt å rekapitulere hva de fleste lesere vet: At historisk tid refereres til ved forskjellige *dekadiske enheter* i de to kunnskapsområdene som er nevnt over: I første tilfelle millioner og hundrer av millioner år; og i siste tilfelle tusener og hundrer av år, og skifte fra det ene til det neste av dem. Og som nevnt: I store deler av den vestlige verden er referansen da til antall år, hundre-år eller tusen år før eller etter Kristi fødsel.

@ *Viktige GBS som er nødvendige i det å lære historie-faget*

Som vist er de grunnleggende begreps-systemer som angår *tid, antall* (tid-enheter), og *plasser i tid-rekkefølger* spesielt viktige i historie-faget. Men fordi historie angår *realiteter i fortiden*, som selvsagt kan beskrives ved de samme GBS som nåtidens realiteter[36] må beskrives ved (se fig. IV.1, s. 69), er alle eller de fleste nødvendige for analytisk koding ved flerfoldige abstraksjoner - også i det å lære historie. F. eks. er ord for *stoff-arter* som ble brukt til å lage redskaper kommet til å navnsette hele *tids-epoker* eller aldre (stein-alder, bronse-alder, jern-alder).

Et hoved-problem forbundet med det å *lære om avstander i tid* og rekkefølger i tid, er at *tidens gang kan ikke observeres.* Bare de *forandringer* som er involvert i *regelmessig forekommende hendelser - når de forekommer i faste rekker* - og som *fyller* ethvert menneskes tid, kan observeres. F. eks. regelmessige *bevegelser* av *tidviserne* i ur; det regelmessige skiftet mellom lys og mørke - f. eks. fra dag til natt og til dag igjen, regelmessig skifte i dag- og natt-lengde, i temperatur, o.l., gjennom de ulike års-tidene; regelmessige endringer som inngår i den genetisk programmerte veksten hos planter, dyr og mennesker, osv.

Det er således mulig å si at *regelmessige forandringer*, innen *tids-intervaller*, og da forandringer i størrelse, farge, form, stilling, plass, antall (tid-enheter), plass i rekker av hendelser som er fordelt over tid, er viktige GBS for å kunne forstå hvordan "tiden går" og vil fortsette å gå og-

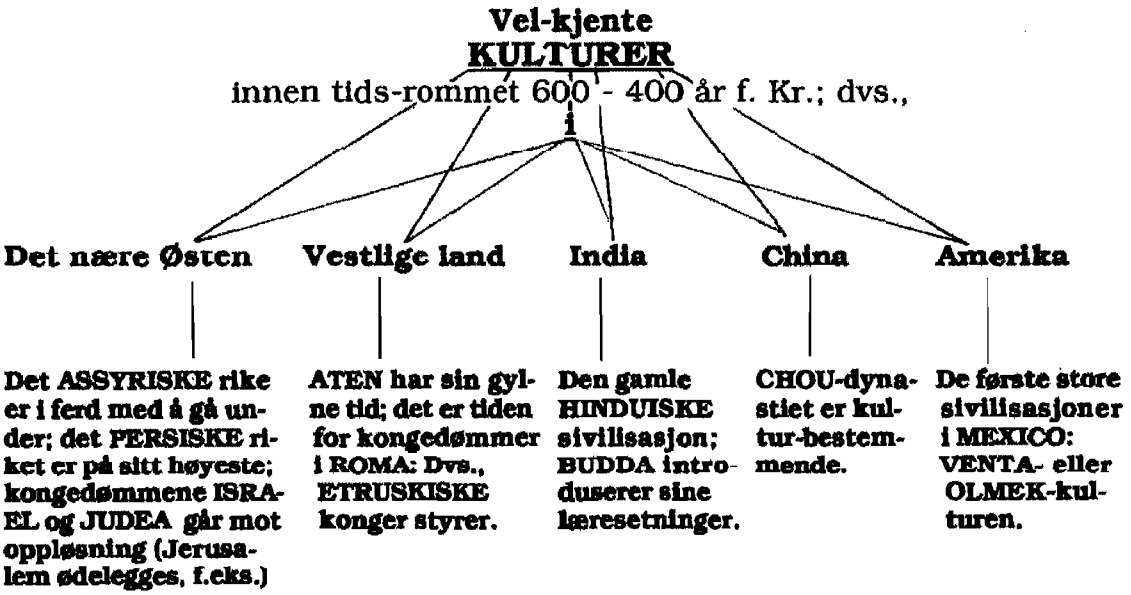
[36] De grunnleggende begreps-systemene er jo oppstått ved å observere de mange sider ved realitetene.

så i fremtiden. Uten viten om fortidens regelmessigheter, er det således vanskelig å forutsi noe om fremtiden.

@ *Begreps-systemer som angår helheter og deler av dem*

Fordi historiske fenomener ofte er *rekkefølge-organisert* og stadig undergår *forandringer* ettersom tiden går, er det ikke bestandig mulig å passe dem inn i hierarkisk ordnede, mer statiske begreps-systemer - som viteform.

Fenomener som eksisterer eller finner sted "på samme tid" eller "innen samme tidsrom" - men "på ulike plasser" eller "innen forskjellige områder av utvikling", tillater en organisering av viten som passer inn i tanken om begreps-systemer om helheter og deler av dem. Og dette kan illustreres ved en figur (nedenfor) som presenterer samtidige kulturer innen et tidsrom på ca. 200 år: Dvs., fra ca. år 600 til år 400 f. Kr.



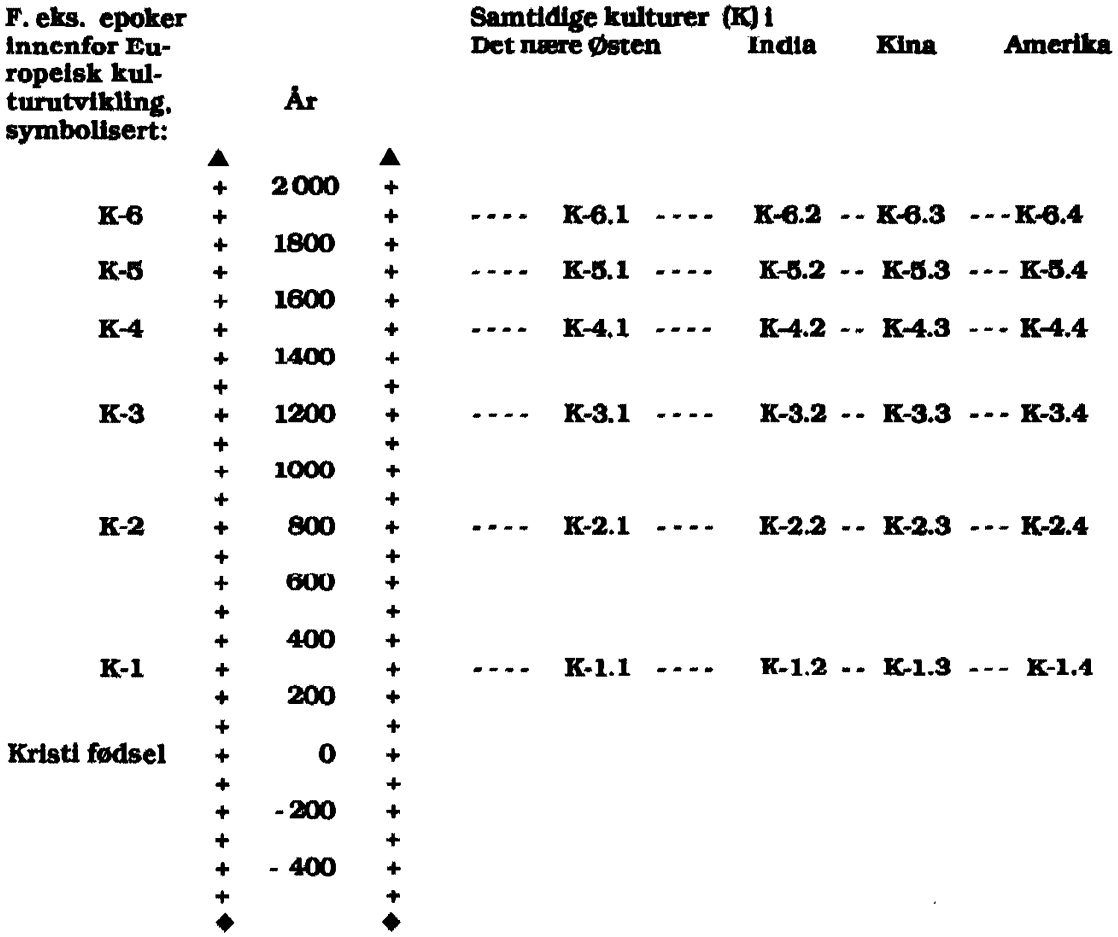
Denne typen av organisering - som angår kulturer som ofte langsomt oppstår, eksisterer over noen tid, og så går under[37] - kan selvsagt kombineres med en rekkefølge-organisering; dvs., en som starter "dypt nede i fortiden" og i en retning oppover nærmer seg vår tid - slik det er vist i figur XI.7, side 363.

De linjene som kan følges i vannrett stilling - i retning fra venstre mot

[37] Forandring av kulturer som altså innebærer både positiv og negativ utvikling.

høyre - viser noenlunde *samtidige* og *parallelle* hendelses-rekker, dvs., alle innenfor ett og samme tids-rom: F. eks. tiden omkring år 1500 som i så fall ville være preget av Renessansen (K-4) som kultur-fenomen i Europa, og omkring år 1200, i samme verdensdel preget av høy-middel-alderens kultur (gotikken innen arkitektur):

Fig. XI.7: Samtidige kulturer på ulike plasser i verden, markert i samme høyde langs parallelle piler i retning nedefra og oppover, som symboliserer tidens gang fra tidligste historiske tider oppover mot vår tid. (K forkortelse for kulturer):



Den måten å symbolisere "tidens gang" på som er valgt - i retning nedefra og oppover i stedet for fra venstre mot høyre som er vanligere i bruk, er i samsvar med matematikkens tanker om negative og positive tall; dvs., tall som i mange sammenhenger korresponderer med avstander under og over f.eks. et *null-nivå*, respektive: Under eller over null grader, under og over hav-flaten, under og over et gjennomsnitt, osv. Og

dette for å minne om hvordan negative og positive tall kan settes inn i en rekke virkelighets-nære sammenhenger der de kan gi god mening - også innen historiske sammenhenger.

En symbolisering som ligner den som er vist i figur XI.7 kan selvsagt brukes til å presentere og lære om historisk utvikling også innen underområder av kulturer; f. eks. innen matematikk, naturvitenskaper, musikk-og kunst i alminnelighet, innen språk, osv. Dvs., noe som forøvrig ofte gjøres.

@ *Symboler som brukes og derfor må læres innen historiefaget*

Parallelle, rettlinjede former, delt opp i deler som er like i lengde og har en begrunnet retning - der både årstall og samtidige utviklinger på ulike områder kan markeres - egner seg godt til å vise slik flerfoldig utvikling i løpet av "tidens gang".

Men når det dreier seg om *syklisk utvikling*, der hvert ledd i visse henseende gjentar seg (morgen fulgt av middag, kveld, natt og ny morgen; sommer fulgt av høst, vinter, vår og ny sommer, etc.), blir de ofte symbolisert med sirkel-former; dvs., slik at bevegelsen langs sirkel-linjen om og om igjen passerer start-punktet.

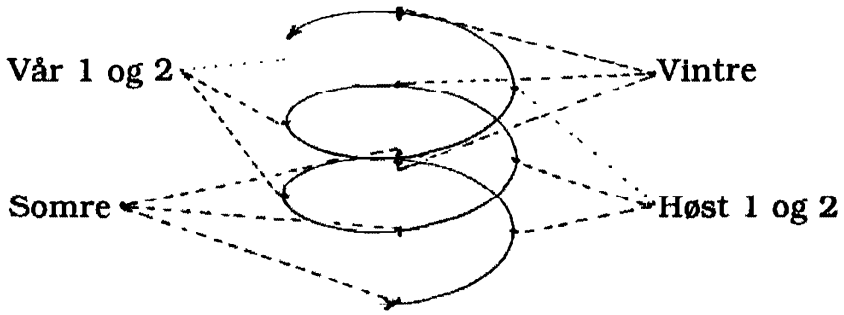
Problemet er, imidlertid, at f. eks. somre - lik høster, vintre og vårer - er bare *delvis like*. Dvs., hver for seg er de også på noen måter ulike fra år til år, slik at de fremstår som ulike medlemmer av klasser som *er like i noe*. Og alle de nevnte symbolene er like i at de er navn på årstider, som er delt i fire grupper som bl.a. er forskjellige i at de forekommer på ulike *tider av året*. Derfor er *spiral-formen* bedre egnet til å vise hvordan tiden "skrur" seg fremover; - for den vender som kjent aldri tilbake til et tid-punkt som er passert, men går alltid videre. Dette observeres imidlertid først og fremst i *sykliske forandringer*, som nevnt.

Det som er trukket frem, over, er illustrert øverst på neste side for tidens gang - og tilsvarende forandringer i løpet av to år - fra en års-tid i ett år (sommer) til samme årstid to år etter (event. i frem-tiden).

@ *Viten om fortiden som basis for å vite om fremtiden*

Figuren egner seg også til å illustrere hvordan ethvert menneske som

har lært grunnlaget for det i fortidens erfarte regelmessigheter, kan vite noe om fremtiden: At etter vinter kommer vår, etter natt kommer dag, etter modning kommer forråtnelse, osv., også i fremtiden.



Slik viten om regelmessighet, selv om den ikke er syklisk, kan gi grunnlag for å vite også om andre fenomener som sannsynligvis vil skje i fremtiden. I kapittel XII skal vi således vende tilbake til noe som er berørt innen flere sammenhenger: At har man regelmessig lykkes eller mislykkes med å lære i fortiden, er det lært et grunnlag for å forvente at det samme vil skje i fremtiden - når man er i lignende situasjoner. Og i kapittel XIV skal vi se at det å vite om regelmessigheter i fortiden kan gi grunnlag for å *vite om seg selv* (selv-begrep) at i visse situasjoner vil man ha lett for å føle eller tenke og handle på samme måte som i tidligere situasjoner - også når de forekommer i fremtiden. Dvs., noe som kan ligge til grunn - hos andre mennesker - for å vite om *de karakteristiske tenke- og handle-måter som definerer personers personlighet.* Men nå tilbake til historie-faget som beskrivelse av fortiden:

@ *Problemer som angår validiteten og reliabiliteten av historie-kilder*

Fordi fenomener som eksisterte eller foregikk i fortiden ikke kan observeres av en nåtidig elev, må kunnskaper om dem læres på basis av oppsamlet viten, ofte representert ved symboler i ulike former for historike kilder. Og når kildene er *dokumentasjoner* skrevet av en eller få personer som selv har *observert*, er det nødvendig å vurdere dokumentasjonenes validitet og reliabilitet som beskrivelser av det som er observert: Hvor nøyaktig og korrekt det er beskrevet; hvor mye er observasjoner og hvor mye er fortolkninger, basert på antakelser, etc.

XI.343 Religion - spesielt Kristendom - som er et fag i norske offentlige skoler

De fleste religioner som er kjent idag, er religioner basert på viten om hendelser som fant sted i fjern fortid, og som på ulike måter er formidlet til generasjon etter generasjon opp til vår tid. I denne forstand er religioner basert på dokumentert historie. Når det gjelder Kristendommen, som religion, er den først og fremst basert på hendelser som er dokumentert i Bibelen; dvs., en bok som delvis beskriver personer, ting og hendelser fra opptil lang tid før Kristus, men inneholder spå-dommer om Ham (Det gamle testamentet); og en bok som delvis beskriver det som hendte mens han levde på jorden og i tiden etter hans død og oppstandelse (Det nye testamentet). Men kjernen i selve Kristendommen beskrives i de fire evangelier, skrevet av og navnsatt etter Matheus, Markus, Lukas og Johannes. Og tre av dem fulgte Kristus som disipler gjennom mange år av hans voksne liv.

Denne boken forteller om et stort antall hendelser som har til hensikt å overbevise leseren om eksistensen av en *allmektig Gud*,

- @ som skapte "himmel og jord", inkludert planter, dyr og mennesker;
- @ som ga menneskene de ti budene som grunnlag for å vite hva som er rett og galt å gjøre mot hverandre og mot Gud;
- @ som tok vare på sitt folk fra Abrahams tid av;
- @ som sendte sin eneste sønn, Jesus, som ble født av jomfru Maria;
- @ som gjorde det for å formidle nye elementer i hans overenskomst med menneskene: Nemlig dem om kjærlighet og nåde, manifestert ved Kristi død på korset, der han tok menneskenes synder på *seg*, så sant de tror;
- @ som også lovet dem et evig liv etter døden,

osv.

Men fordi mange av hendelsene som er beskrevet i Bibelen er i klar uoverenstemmelse med hva de fleste mennesker har erfart som *naturlig* - dvs., ikke er i overensstemmelse med *natur-lovene* - har det vært vanskelig for mange å tro på hva som står i Bibelen. Og hva som sies å være sant, men som ikke tros på som sant, kan ikke lett *motivere* for å lære de kunnskaper som troen må bygge på; dvs., hvis ikke Bibelen oppfattes som en samling av sammenhengende *eventyr*, et ord som antyder at slike beretninger skal *ikke* tros på i enhver henseende. Og det er kanskje nettopp dette som har skjedd i en tid da naturvitenskapene for mange

er blitt den nye religion: (For heller ikke alle vitenskapelige "sannheter" er bevist).

I den forstand som nylig er nevnt er det å lære om historiske hendelser innen religioner forskjellig fra det å lære om historiske fenomener i alminnelighet. For historisk viten, basert på observasjoner eller rapporter om observasjoner, er vanligvis noe som den lærende *tror på*; dvs., bl.a. fordi de er i overenstemmelse med elevens/studentens *egne erfaringer*, og fordi det bare av den grunn er lettere å ha tillit til rapporter.

I religioner, derimot, må troen fastholdes *til tross for* det faktum at "bevisene" for det som skal tros på, *ikke* er i overensstemmelse med observasjoner som kan gjøres av de fleste mennesker. Og som nylig antydet: Dette er i tiltagende grad vanskelig i en tid da naturvitenskapene på visse måter har overtatt som en ny religion, med *naturen* og dens lover som ny guddom.

Hva som blir stående, er imidlertid at Gud ikke ville være en Gud i den forstand mennesker er invitert til å tro hvis Han ikke kunne gå utover hva som er "natur-likt" og derfor kan observeres og forklares av mennesker. Og mange mennesker synes å ha behov for en tro av dette slag; dvs., sannsynligvis fordi de trenger en samling av uforanderlige regler om rett og galt, og gitt dem av en autoritet som også er stabil og derved hinsides den instabilitet som menneskelige autoriteter fremviser. De trenger trolig slike regler, også, fordi de trenger gudommelig støtte til å følge slike regler, og trenger *tilgivelse* - ved *nåde* - for ikke å greie å følge dem; dvs., for det som kalles *synd* i denne religionens forstand.

@ *Er GBS grunnleggende også i det å lære religion?*

Det er ingen tvil om at distinksjonen mellom *levende* og *liv*, på den ene side, og *ikke-levende* eller død,- samt muligheten for at livet kan fortsette i en ny form etter døden, på den annen side, er sentralt ledd i enkelte religioner, inkludert Kristendommen. Og distinksjonen mellom *rett og galt*, som er religionsbasert og grunnleggende i menneskers moralske tenkning og handling, er utvilsomt sentral i *menneskelighet* (humanitet), som vi uansett religions-tilhørighet liker å smykke oss med.

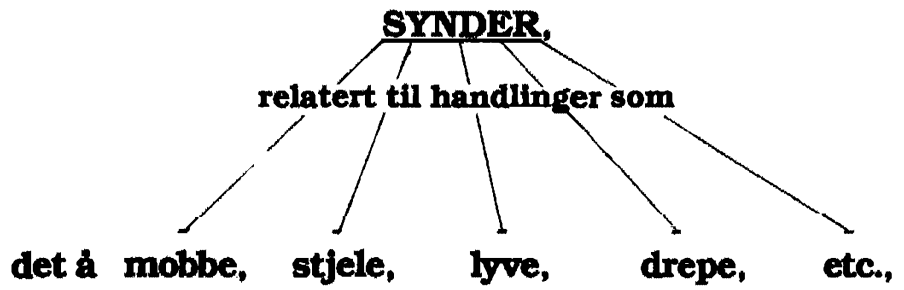
Den ligger også, som antydet, til grunn for en annen religions-basert tanke: Nemlig den som angår *synd* - ved å ha brutt moral-regler - og til-

svarende ønske om *tilgivelse* av synder - ved *nåde*. Synder, definert ved brudd på regler om rett og galt, kan imidlertid ikke bestemmes bare ved å observere handlinger. De kan bare defineres ved at observerte handlinger settes i forhold til det man *vet om* er henholdsvis rett eller galt. Forat synd - og i videre forstand umoral - skal erkjennes, må man m.a.o. ha lært hva som er rett og galt å gjøre - mot seg selv og mot andre mennesker, mot deres eiendom, mot naturen omkring oss, osv. Og i denne forstand er dyr hverken moralske eller umoralske, fordi de bare i meget begrenset grad kan lære prinsipper for rett og galt - når det gjelder tanker omsatt i handlinger.

Imidlertid: Guddommelige fenomener kan bare erkjennes når de settes i forhold til den realitet som ethvert menneske stilles overfor og lærer om. Og i denne forstand kommer GBS inn i religioner også via en "bakdør": Det å vite om hvordan fem brød og to fisker står i forhold til sulten hos 5000 personer, er således en forutsetning for å forstå at hva som fant sted da "Jesus mettet 5000", var et guddommelig *mirakel*. Dvs., ett - blant mange mirakler - som personer kan basere sin tro på Jesus som Guds sønn på.

@ *Begreps-systemer som angår hele fenomener og deler av dem*

Det å lære kunnskaper om religioner er kanskje mer et spørsmål om å forstå utsagns-ordnede *prinsipper* for åndelig og moralsk liv enn noe annet. Men tar vi ut et enkelt symbol av slike utsagns-definerte sammenhenger, kan de noen ganger brukes til å illustrere begreps-systemer som angår hele fenomener også:



er alle like i at de innebærer det å gjøre noe galt mot Gud , det Gudeskapte inkl. mennesker

Men som nevnt: Umoralske handlinger som det å stjele eller lyve, f. eks. kan ikke bestemmes bare på basis av observasjoner. Observasjonene må kombineres med definisjoner eller regler. Handlingene må således *tol-*

kes eller forstås i lys av regler for rett og galt. Det å *lyve*, f. eks., definert som det å si noe *usant* når personen som sier det *vet* at det hun/han sier er usant. Og det å *stjele*, definert som det å uten tillatelse ta noe som tilhører en annen, når personen på en eller annen måte *vet* at det som tas tilhører en eller flere andre.

Derfor: *Viten* om hva som er sant eller usant, rett eller galt, tilhører eller ikke tilhører noen, er viktige for å kvalifisere handlinger som utrykk for det å lyve eller stjele.

@ *Symboler som er nødvendige for å lære og uttrykke religionskunnskaper*

Ord og andre språk-symboler - slike som benyttes innen dagliglivets mange sammenhenger - er de hyppigste i bruk også når religion skal undervises og læres. Noen ganger har eldre skrivemåter for ord - eller bruk av ord som ellers ikke benyttes i det hele tatt lenger - kommet til å bevare eldre språk-former; dvs., i Bibelen eller i salmer. På den måten har eldre språk-former fått et visst preg av å være "hellige" over seg: dvs., en avstand mellom dagligspråk og religionens språk som kanskje var riktig å opprettholde. I Norge - i alle fall - er slike ord og ord-former ofte erstattet med moderne ordformer - og i en utstrekning som har tatt bort dette inntrykket.

Men sentrale ord innen Kristendommen, som er den religion som er best kjent for forfatteren av denne boken, er stadig sentrale i dagligspråket hos nåtidens mennesker: På samme måte som Jesus lærte sine disipler å si far om Gud, får barn lære å kalle mannen i et foreldre-par for far. Og ellers er det en rekke sentrale ord og uttrykk i religionens språk som også inngår i vanlig og daglig språk: F. eks., *tro* og *tro på*, *be om tilgivelse eller forlatelse*, *vise nåde*, *elske* (i åndelig forstand), o.fl.

Men vi kan berettiget spørre oss om en del av dem ville ha vært i språket hvis det ikke var for den innflytelse som kommer fra hoved-religionen i den "vestlige" del av verden. Og vi kan undres over det samme når det gjelder de moral-regler eller lover som har til hensikt å styre menneskers handlinger, og de mange sider av humanitet som angår "kjærlighets-budet" ("Du skal elske - - din neste som deg selv"): Ville de ha vært i vårt språk uten den innflytelse som kommer fra Kristendommen som religion?

Innen *den kristne kirke* [38] - forøvrig utviklet innen flere tradisjoner - er det derimot utviklet et tegn-symbolspråk; dvs., en tradisjon som trolig startet i de århundrene da Kristendommen var en ulovlig religion - særlig innen Romerriket. En enkel tegning av fisker ble således brukt som symbol for Simon Peter; dvs., den "fiskeren" som etter Kristi død og oppstandelse fikk som spesiell oppgave å "fiske" sjeler - fordi han mer enn de andre disiplene var den klippe kirken skulle bygges på.

Opp gjennom århundrene, etter den tid, er det laget mange symboler i form av *tegn* som skal minne de troende om eksistensen av Gud, Den Hellige Ånd og Jesus Kristus. Det mest velkjente av dem er, selvsagt, *kors-formen*, forøvrig utformet på forskjellige måter på forskjellige plasser og til ulike tider over store deler av verden. Og for de mange instanser - særlig i det 20. århundre - som har prøvet å fordrive Kristendommen, burde det være et tanke-vekkende fenomen at kors-formen fremdeles symboliserer "Agnus Dei"-delen av de messer som er benyttet i Guds-dyrkelsen gjennom snart to tusen år etter at Kristus døde og oppsto fra det døde: Agnus Dei, qui tollis peccata mundi (Se det Guds lam som bærer verdens synd).

XI.344 Faget samfunnslære

Som antydet før: Det har vært interessant å legge merke til at de fleste kulturer som manifesterer seg i samfunn, har vokset frem innen sammenhenger der en eller annen religion har vært sentral. Mange sider av Vestens kulturer er således dannet under innflytelse av Kristendommen som religion og av Kirker, som ofte dårlige "administratorer" av Guds rike på jorden.

På den annen side: Det er vanskelig å tenke seg hvordan felles-språk, religioner, og andre fellesskaps-formidlende faktorer - og de kulturer som de har bidratt til - kunne ha oppstått hvis det ikke kunne skje innen sammenslutninger av "mennesker som har besluttet (eller er tvunget til) å *følge* hverandre; dvs., hvilket synes å være den opprinnelige meningen med det latinske ordet (socius) som slike ord som *sosial, sosialtet, "society"* (samfunn[39]), o.l. er avledet fra. Den viktigste delvise

[38] Den kristne kirke må ikke forveksles med Kristendommen, som religion.

[39] Ordet samfunn, derimot, er av nordisk opprinnelse og hadde en mening som var nær "sammenslutning"; dvs., sammenslutning i grupper.

likhet mellom ulike samfunn er derfor at de består av *grupper av personer* som av en eller annen grunn har besluttet å leve nærmere sammen og å *samarbeide*[40] .

Personer som inngår i grupper kalt *familier* - i en videre betydning når det refererer til personer som er "beslektet ved arv eller ved ekteskap" - har alltid gitt grunner til å danne samfunn. Men familier i en snevrere betydning - sammensatt av mor, far og barn - er den minste enhet i ethvert samfunn. For samfunn kunne ikke bestå utover en generasjon hvis ikke familier i denne betydning dannet grunn-enheten. Eller formulert på en annen måte: Familier i den siste betydningen er nødvendige samfunnsenheter fordi barn, som senere kan utgjøre en ny generasjon av voksne innen samfunn, hverken kan unnfanges eller bli tatt vare på i løpet av den lange periode av hjelpeløshet og avhengighet som er felles for alle menneske-barn.

@ *Samarbeide innen grupper eller samfunn, betinget av et behov for styring - i form av beslutninger og gjennomføring av dem*

Når flere eller mange enkelt-individer skal samarbeide i grupper, er det sjelden at alle ønsker det samme; det er vanligvis betydelige forskjeller i *motivasjon* mellom dem. Og dette har ofte sammenheng med at de ikke har lært det samme og i denne forstand ikke er interessert i det samme. (Når grupper dannes på basis av interesse-fellesskap er ikke dette like sannsynlig). De som skal samarbeide i grupper må derfor treffe beslutninger ved en eller annen form for votering. Eller de må la noen bestemme for seg, enten fordi de er valgt som *representanter* for en større gruppe velgere; eller fordi "noen" på andre måter har oppnådd *makt* til å foreta avgjørelser og makt til å *kontrollere* at beslutningene også gjennomføres.

Vi står her overfor muligheten til å under-gruppere samfunn etter hvilken *styre-form* de har. Men under grupperingen kan også foretas i henhold til *antall* medlemmer i samfunnene (*gruppe-størrelse*), de faktorer som *motiverer* - gir *energi* og *retning* til deres aktivitet - og derved får dem til å føle *tilhørighet* i gruppen.

Felles språk, felles religiøs tro, felles historie, felles kultur mer generelt, felles yrke, felles interesser på andre måter, etc., alle bevirket og-

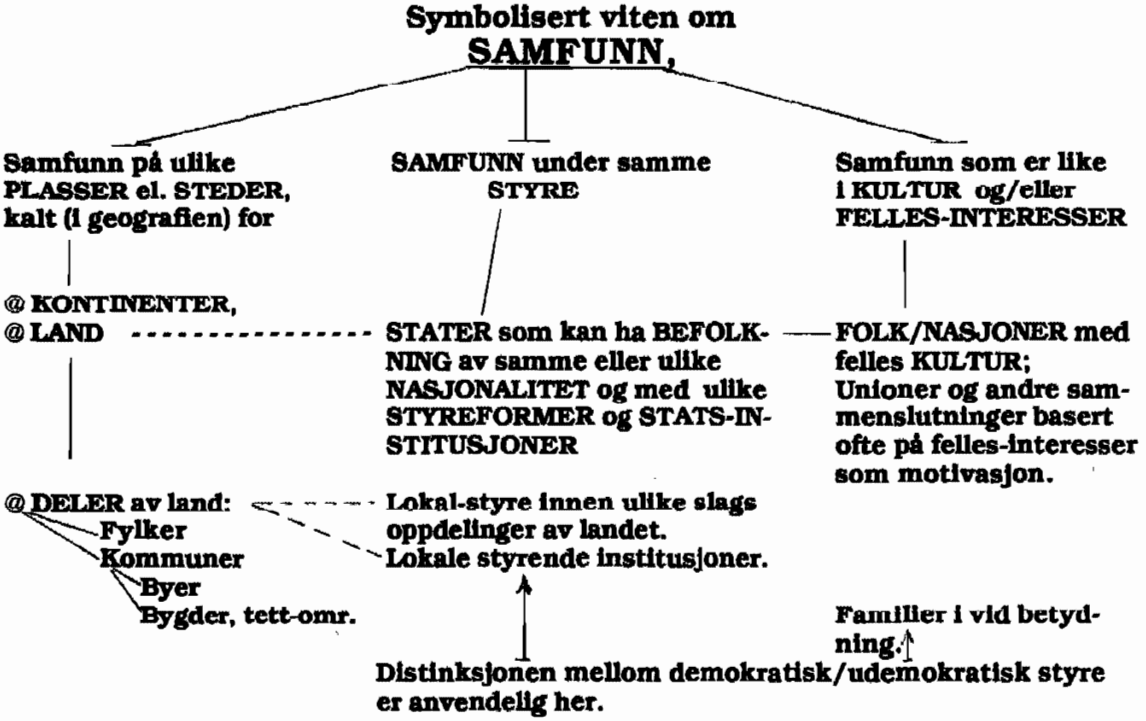
[40] Også planter og dyr sies å leve i samfunn når de lever nær innpå hverandre og tildels samarbeider.

så av det faktum at medlemmene lever innen et avgrenset område eller på en plass med noenlunde samme natur, kan tilsammen bevirke en følelse av likhet og tilhørighet.

@ *Et begreps-system om helheter og deler som kan tjene til å organisere læring og kunnskap om samfunn*

Figur XI.8, nedenfor, viser hvordan samfunn av ulike slag kan undergrupperes i henhold til den analyse som nylig er presentert:

Fig. XI.8 som symboliserer et begreps-system om helheter og deler av helheter som angår samfunn:



En rekke andre måter å symbolisere over-ordnede, under- og side-ordnede grupper på kunne ha vært benyttet i stedet for den som er valgt i figur XI.8: F. eks. etter befolknings-størrelse eller -tetthet, etter kultur-likheter og -forskjeller, etter interesse-fellesskap i foreninger og lag, osv. Dvs., noe som kan gjøres som overførings-oppgave av lesere som vil teste hva de har lært på en overførende måte om temaet.

@ *Hvilke GBS er viktige i det å beskrive og lære om samfunn?*

Det fremgår av figur XI.8 at ordet og begrepet *gruppe* - som oftest beteg ner en samling av fenomener klassifisert etter likheter og forskjeller, og

som ligger til grunn for å finne *antall i grupper ved å telle dem* - er grunnleggende for det å forstå samfunn; dvs., det dreier seg til vanlig om et større antall personer eller medlemmer i gruppen som - enten frivillig eller ufrivillig - "følger hverandre" (jfr. socius) eller har sluttet seg sammen i grupper.

Frivillig og ufrivillig, som er benyttet over, refererer til det faktum at det å være samfunns-medlemmer er mer eller mindre klart *motivert;* dvs., enten positivt, ved å bli tiltrukket av å være i grupper (spesielle eller i grupper generelt); eller negativt motivert, av frykt for å bli straffet på en eller annen måte ved å stå utenfor. Ordet motiv bringer oss da tilbake til to GBS: Om *energi* som gir *krefter og retning* til personens aktivitet (se kap. XII); og hvis den gir energi til *handlende* aktivitet, er *bevegelse*, som GBS, viktig også i denne sammenheng (jfr. samhandling og samarbeide). Energien er imidlertid ikke alltid rent fysiologisk; og retningen er ikke alltid i det ytre - under bevegelse fra plass til plass. Ofte dreier det seg heller om retningen for *tenkning, koding/oppmerksomhet* eller andre "mentale aktiviteter".

Fordi samfunn befinner seg innen geografiske områder eller *plasser*, er også det GBS som angår *plass i forhold til noe annet* viktig. Og som vist i figur XI.8 og tidligere, må det skje ved fag-kunnskaper om geografi. Hvis vi skulle gå videre inn i detaljer angående samfunn og det å være i samfunn, ville vi måtte ta i betrakting så mange sider ved realitetene at de fleste GBS ville komme til anvendelse; bl.a. for å beskrive likheter og forskjeller i rase, klær, handle-måter, skikker, bygninger, språk eller dialekt, hva som er verdsatt på ulike måter (GBS: *Verdi*), osv.

@ *Hvilke symboler er spesielle for "læren om samfunn"?*

Det er ikke mulig å peke ut symboler som er spesifikke bare for samfunnslære og for det å undervise og lære om samfunn; dvs., slik som tall og andre symboler i matematikken eller kart i geografien, - symbolformer som forøvrig benyttes innen mange fag. Men det er en samling av ord - eller kanskje enda mer kombinasjoner av ord - som hyppigere brukes innen samfunnslære enn i fag flest; ikke minst de ordene og kombinasjoner av ord som er benyttet i figur XI.8.

XI.35 Noen andre fag eller områder av undervisning og læring i skolen: Musikk, forming og gymnastikk

Endelig - i dette utvalg av korte oversikter over skolefag - analysert ved hoved-innhold i form av *begreper og begreps-systemer*, inkludert *GBS og begreps-systemer som angår helheter og deres deler eller ledd*, samt de *symboler som er spesifikke for vedkommende fag eller brukes mye* i faget, - skal vi nå gi en lignende oversikt over noen fag som er klarere relatert til *ikke-språklige ferdigheter*. Vi kjenner dem som musikk-faget, tidligere mer preget av det å lære sanger, fag som angår andre kunstarter (formings-fag), og gymnastikk - der også dans kunne inngå.

XI.351 Musikk betraktet som et fag som undervises og læres i skolen

På samme måte som talespråket er også musikk klarest relatert til verdenen av *lyder*, representert i menneskers viten og ferdigheter som et GBS om - nettop lyder av alle slag: Dvs., undergrupper av lyder som oppstår i naturen, i trafikken, i menneskers daglige liv, mer generelt, i form av menneskers talespråk, osv. Og menneskers talespråklige lyder, representert i ord og større språklige enheter, er selvsagt involvert i musikken gjennom sanger - oftest dikt som synges.

Men vanligvis tenker vi på musikk som bestående av *toner* som er rekkefølgeordnet (*plass* i rekker) til *melodier*, og som er parallelt ordnet til *harmonier*[41]; dvs., toner av ulike *varighet (tid)*, av forskjellig *styrke* (også kalt volum), av forskjellig *tonehøyde* (antall svingninger pr sek.), med forskjellig *klangfarge*, bestemt av *mønster av overtoner* for hvert instrument, osv.; samt *forskjeller* i styrke (el. betoning) og varighet som er med på å gi *rytme* og *dynamikk*.

Det er nylig - og flere ganger i tidligere kapitler - antydet at det å lære musikken å kjenne kan i viktige henseende anses som det å lære ulike former for *ferdigheter*: Dvs., 1) det å lære *perseptuelle ferdigheter* når musikkstykker og sanger skal læres til et nivå av *gjenkjennende koding*: dvs., også når stil-arter innen musikken skal læres å kjenne; 2) *motorisk-perseptuell* ferdighets-læring når musikk videre-læres til et nivå av *gjenkalling* (ved å synge eller spille den); og 3) *perseptuell-motorisk* ferdighets-læring når sanger og musikk kan utføres ved å synge el-

[41] Og i vår tid ofte til *dis-harmonier* - kanskje for å pine mennesker?

ler spille etter *noter* som da leses av utøveren.

@ *Symboler som brukes til å symbolisere toner i melodier, harmonier, rytmer og musikkens dynamikk*

De symboler som først ble brukt innen dette området av viten og ferdigheter, var et utvalg av bokstaver i alfabetet, når det gjelder gresk notasjon[42]. Og dette fungerte tydeligvis tilfredsstillende sålenge musikken - på den tid vesentlig sang - var unison; dvs., slik som i Gregoriansk kirkemusikk.

Da polyfon musikk - i en vid betydning - ble introdusert i den senere del av europeisk middel-alder, ble en ny type symbolisering nødvendig. Og de nye symbolene fremsto som et system av parallelle linjer i vannrett stilling. I det systemet kunne *noter plasseres* enten på linjene eller i feltene mellom, over og under dem; - slik at når notene har plass høyere oppe, symboliserer de toner med høyere tone-høyder: og settes de på plasser lenger nede, symboliserer de på tilsvarende måte toner med lavere tone-høyde. For å kunne variere symbolikken enda mer, kunne f. eks. én-streket g, f, og c "låses" fast ved en tilsvarende nøkkel. Dvs., i de nevnte tilfeller g-nøkkelen, f- og c-nøkkelen, alle kjent for dem som spiller musikk-instrumenter.

Dette systemet av symboler, som også inkluderer tegn for pause, såvel som for toner som er forkjellige i varighet og tone-høyde, kan videre beskrives ved *form*-navn, *"farge"*-navn (åpen eller lukket med svart farge), navn på *plasser* i rekkefølge såvel som i forhold til linjene og mellomrommene mellom dem. På denne måten fikk man representert toner i rekkefølge og varighet, innen for takter, såvel som samtidighet mellom toner på ulike høyder i systemet. Og for klaviatur-instrumenter, var og er to slik note-systemer, hver låst fast med sin nøkkel (G- og F-nøkkel), det vanlige.

@ *GBS som er nødvendige for å lære noter som symboler for toner*

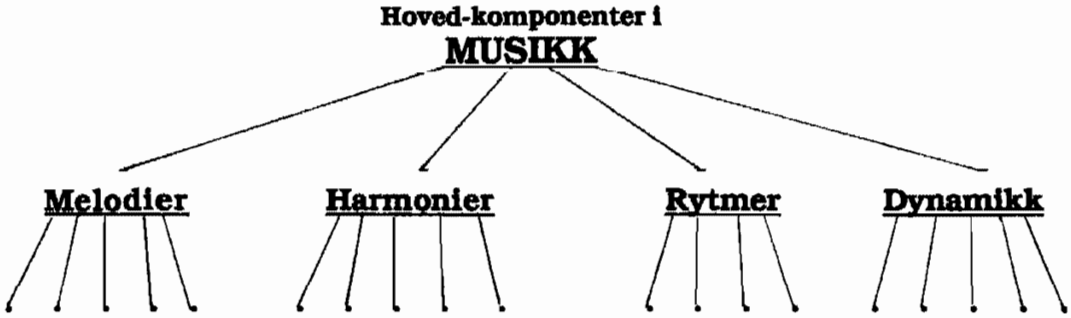
Det er nylig antydet hvordan et betydelig utvalg av GBS er nødvendige for å kunne beskrive ulike sider ved den musikk som skal synges eller spilles "etter noter". Selv om det viktigste er det som angår lyder som trengs for det enkelte musikk-stykke, i musikken kalt *toner* som note-

[42] Dette er idag kjent ved at enda benyttes stort sett de samme bokstavene fra alfabetet til å navnsette oktavenes toner - fra a til g - men i vår tid oftest med h i stedet for b. Dvs., b brukes om b for h.

ne er symboler for - i melodier såvel som i harmonier - er også mange andre GBS nødvendige: F. eks., GBS som angår *tid, plass, form, antall* (hele, halve, fjerdedels-noter, etc), *tone-høyde, tone-styrke* som har betydning for dynamikk og rytme, osv.

@ *Begreps-systemer som angår helheter og deler av dem*

Et begreps-system av den art som er antydet over, kan illustrere hovedelementene i musikken:



Et annet begreps-system, skjønt i dette tilfelle ikke bare et hierarkisk system, kan symbolisere fremveksten av musikk-*former* i *tiden* fra siste halvdel av første år-tusen til ca. midten av 1800-tallet; dvs., et system som inkluderer både over- og under-ordning, på den ene side, og en sekvens-ordning av begreper om klasser, på den annen: Fra hovedsaklig enstemmig sang, i tidlig europeisk middel-alder - samt tiden før den - til en topp i vokal, polyfon musikk, i Renessanse-tiden; videre til en neste topp i polyfon musikk, men nå laget mer for musikk-instrumenter og preget av fuge-formen, i barokk-tiden; til toppen av den musikk som hadde utgangs-punkt i sonate-formen - involvert også i symfonier - laget i høy grad av Wiener-klassikerne, fra sent på 1700-tallet og inn i det 19. århundre, etc.:

XI.352 Formings-fagene

Beskrivelsen av musikk, som en slags kunst og kunstnerisk virksomhet, kan i visse henseende - ved stil-beskrivelser - koordineres med kunstnerisk virksomhet i og tilsvarende produkter av det å tegne, male og lage skulpturer. Men i andre henseende kan de være svært forskjellige, hvis vi ser bort fra at de vanligvis er avhengige av å ha lært ferdigheter.

I moderne "undervisning" innen tegning, maling og beslektede måter å forme på, har man imidlertid ansett dem som områder der hver enkelt elev eller student skal uttrykke seg fritt på basis av sine "kreative evner". Dvs., der opplæring/undervisning anses som truende for kreativiteten; - kan "drepe" den, så å si. I det minste har dette vært hovedtrenden i norske skoler, inkludert kunst-akademiene. Og troen på enhver persons "skapende evner" - som kan bli forstyrret[43] av å bli undervist - er ofte uten reservasjoner.

I noen kunst-skoler i Norge - der studentene kommer for å lære om formings-fagene slik at de på ulike måter kan leve av det - er tanken om at forming også må læres, både av dem selv og av elever i skolen, tilstede. De studentene det da dreier seg om, er m.a.o. mer reserverte overfor tanken om at læring ødelegger kreative evner. For de har jo observert at alle store kunstnere må i utgangspunktet lære grunnlaget for å bli det.

@ *GBS som kan lette det å lære formings-aktiviteter*

I tegning og maling, f. eks., kan de grunnleggende elementene i det å "uttrykke seg" via dem navnsettes ved ord for GBS: Dvs., ved *helheter og deler av dem*, det som oftest utgjør også innholdet eller budskapet i formingsarbeidet; videre, *formen* av deler og helheter, *plass- og størrelses-forhold*, *farger*, *stillinger* (for rette linjer), *mønster og strukturer i overflaten*, osv.

I skulpturering, men også ofte i tegning, grafikk og maling, kan *stoffartene* som benyttes være avgjørende for det uttrykket som oppnås, samt for varigheten av arbeidet. Således: Opprinnelig ble jeg, lenge før jeg begynte min forskning, oppmerksom på betydningen av å analytisk kode kunst-stykker, samt når jeg amatørmessig formet på ulike måter. Og det har vært av spesiell interesse å legge merke til at noen av de

[43] Og dette har etter hvert bredt seg til andre fag der elevene lider svært ved ikke å bli undervist. Det oppstår m.a.o. lærevansker på grunn av forsømmelser i undervisningen (se kap. VI).

lærere som er interessert i å undervise i formingsfag, har vært svært opptatt av den tilnærming som presenteres her - hvilket forsåvidt avslører deres dyktighet og grundighet.

@ *Begreps-systemer som angår helheter og deler av dem i det å lære om kunst, om å forme selv, og om symboliseringer som er benyttet i kunstneriske "uttrykk"*

Hvis det å lære om spesielle kunst-stykker og deres "skapere" er inkludert i skolens undervisning, er det selvsagt mulig å tillegge dem klassemedlemskap i over-ordnede og under-ordnede klasser som kan inngå i begreps-systemer. Dvs., i henhold til nasjonalitet, typisk måte å uttrykke seg på (tegning, grafikk, maling, skulpturering, osv.), etter stoffarter eller materiale som brukes, etter den stil-art som uttrykkes og epoketilhørighet, etter den teknikk som mest benyttes, osv.

Mange ord for disse sidene ved kunst og kunstnerisk uttrykk er selvsagt vanlige i bruk; - dvs., under klassifikasjon av kunstnere og kunstverk. Og en del symboler (terminologi) er spesifikke for dette fag-området, og må derfor læres av dem som får tilsvarende undervisning i skolen. Men det er sjeldnere å se dem ordnet slik at systemer av begreper kan læres.

Det å lære om de nevnte kunstartene må også inkludere en læring om de *symbolske uttrykk* som brukes av hver kunstner. Og bortsett fra religiøs kunst, der felles-symboler for de samme klasser er det vanlige, og i motsetning til hva symboler som brukes i offentlig språk bør være, er den symbolisering av "innhold" som uttrykkes gjennom mange moderne "kunst-verker" subjektiv og derved privat. De som observerer dem må derfor enten gjette seg til hva som er ment, eller må få det forklart av "insiders" - de som selv har fått vite det eller har tolket det selv.

Hvordan slike "kunst-verker" skal vurderes - og verdsettes i form av priser - er derfor vanskelig å vite. Vurderingen er derfor vanligvis overlatt til "kjennere"; og deres bedømmelse er ofte beslektet med dem som folk ble forledet til å ha om "keiserens nye klær". De er således uten slekt-skap med tidligere vurdering etter likhet med motivet som er avbildet.

XI.353 *Kropps-øving som også inngår i dans: En fokus på bevegelser involvert i det å lære motorisk-perseptuelle ferdigheter*

Det å være utøvende musiker, og det å utføre de handlinger som skal til under tegning og maling, innebærer selvsagt de *bevegelser* som må til for å lære tilsvarende ferdigheter. Men de som observerer - enten utøvelsen eller det ferdige produkt - tiltrekkes ikke så mye av bevegelser som organiseres til handlinger, som av den musikk som presenteres og det billedmessige uttrykk som blir stående. I kropps-øving, inkludert turn og noen former for dans, som ofte består av lange rekker av bevegelser i enkelt-muskler, er derimot de utførte *handlingene* slutt-produktet. Når de er utført, er det ikke mer å observere, unntatt en mulig applaus. Og ikke noe annet varig produkt har ledsaget handlingene, som i fremføringer av musikk, f.eks.

Det siste gjelder også for danse-handlinger: Dvs., - og som pekt ut i kapitlene III og VII: Danser som er lært, der utvalg og rekkefølger av dansetrinn (bevegelser) er lært og koordinert med rytmene i musikken (f. cks., i valser, i foxtrot, i tangoer, etc.), er eksempler på hvordan *perseptuelt-motoriske* ferdigheter kan ligge til grunn for å utføre de respektive dansene - oftest sammen med en partner som man også må tilpasse sine bevegelser til.

Derfor må danse-læringen ofte starte med å lære den perseptuelle ferdighet som gjør det mulig å gjenkjenne musikk-rytmene. Og den må fortsette med å lære de motoriske sider ved danse-handlingene, slik at dansen til slutt kan baseres på perseptuelt-motoriske ferdigheter. Det å analytisk kode erfaringer i form av de mange aspekter ved *lyder* og sekvenser av *bevegelser* - samt *forandringer* i dem begge - er derfor involvert i å lære å danse. Og dette gjelder trolig også når standard-komponenter i mange danser varieres og kombineres på nye måter i såkalte *improvisasjoner*; dvs., særlig vanlig i is-dans og ballett-dans. Og noen ganger kan det da være vanskelig å skille mellom f. eks. turn og dans.

Ballett-dansen - og tildels is-dans - er noe spesielle ved at danse-handlingene ofte er benyttet i stedet for noe helt annet enn de selv er, og i denne forstand er *symbolske*. Men sammenlignet med symboler i alminnelighet, er det forholdsvis få som har lært å kode presise meninger inn i handlingene.

Men "kropps-øvinger" av alle slag - inkludert gymnastikk, turn, idrettsøvelser, dans av ulike slag - er alle like at de kan observeres som *bevegelser*, organisert til mange former for *handlinger*. Men de enkelte bevegelsene er ofte så vel-koordinerte til helheter, under innlæringen av slike ferdigheter, at hele handlingen lett oppfattes som *en* bevegelse - hvilket preger språk-bruken i ballett-dans, f. eks. Det er m.a.o. vanskelig å observere det fine samspillet mellom muskler i bevegelse - og tilsvarende *krefter* - som inngår i å utføre handlingene.

@ *GBS som er involvert i å lære ulike former for "gymnastiske" øvelser og dans*

Det er utenfor formålet med dette kapitlet å gå nærmere inn på detaljene i de mange og velkjente undergrupper av "atletiske øvelser". Det er imidlertid mulig å fastholde at et betydelig utvalg av GBS må være involvert i å beskrive og lære dem; dvs., langt flere enn dem som er nevnt. Men kanskje spesielt de som har med *hendelser* og *ledd* i hendelser å gjøre, der *forandring i plass* for noe, ved *bevegelser* i ulike *retninger* og med forskjellig *fart*[44] , og basert på et sett av balanserte, underliggende *krefter*, er det fremtredende.

Fordi alle ferdigheter er *rekkefølge-organisert* - i form av vel-koordinerte rekker av ledd - er selvsagt også *plasser i rekker av* ledd, fordelt i *tid og rom*, viktige. Men også *størrelsen av bevegelser*, *stillinger* for kroppen og dens lemmer, *antall* hoved-bevegelser i handlingen, o.fl., kan være viktig. Til og med *former* og det å forme kroppen og dens deler slik at de blir lik noe, kan være viktig i symbol-formidlende danser, f. eks.

Og endelig, i denne sammenheng: Danser og mange andre kropps-øvinger kan ordnes etter den *funksjon* de kan ha, f. eks. innen arbeids-situasjoner og innen sosiale sammenhenger, såvel som i den personlige utvikling for hvert individ.

@ *Begreps-systemer som angår helheter og deler av dem*

Også innen området dans og andre "gymnastiske øvelser" som innen de fleste områder, kan derfor GBS brukes til å klassifisere (under-gruppere) *hel-heter* (hoved-typer av "øvelser innen mange områder) og *deler*

[44] Fart/hastighet - lengde pr tid-enhet.

av dem. Innen gymnastikk og idrett forøvrig, kan f. eks. undergrupperingen være uttrykt ved at de i hovedsak dreier seg om å *løpe* (ulike distanser), *hoppe* (lengde, høyde, etc.), *kaste* (kule, slegge, baller, etc.), som alle kan deles opp i undergrupper igjen med tanke på å etablere hierarkisk ordnede begreps-systemer angående helheter. Men samtidig er det mulig å si at både hopp og løp er felles-komponenter i mange øvelser. Noe lignende kan sies om komponenter i dans - ikke minst i ballett-dans: De kan være standard-ledd som bygges sammen til mange forskjellige danse-numre - som faste danse-numre eller under improvisasjoner.

@ *Symboler benyttet under beskrivelser og instruksjoner - i gymnastikk og beslektede fag - som må forstås ved begreper og BS*

Ord, innlagt i setninger som beskriver *bevegelser, plasser, rekkefølger, stillinger, retninger*, etc., er de hyppigst brukte symboler innen de fag som er berørt i dette under-kapitlet. Dvs., i tillegg til navn på kroppsdeler. Men også tegninger, f. eks. av hvordan føttene skal plasseres og beveges under standard-danser brukes, skjønt de er ikke i samme forstand symboler som talte og skrevne ord.

Innen ballett-dans er mer kompliserte sett av tegn - f. eks. Laban-systemet - benyttet til å vise danserens kropp, dens bevegelser og stillinger i et tre-dimensjonal rom. Og slike sett av symboler, som også kan betegnes som tegn, som vist, må læres i form av lesning og skriving på samme måte som tegnene i matematisk skrift-språk.

XI.36 Konklusjoner

Vi kan derfor konkludere med å si de generelle antagelsene som dette underkapitlet (XI.3) ble innledet med, er gyldige for alle de fagene som er drøftet her: Dvs., at hvert av fagene kan beskrives og undervises i form av et utvalg av *ferdigheter*, hvorav en viktig undergruppe er relatert til de mange slags *symboler* som må læres ved *språk-ferdigheter* - symboler som delvis er *felles* for alle fagene, og delvis er spesifikke for hvert enkelt fag.

Innen alle fagene er symbolene oftest ment å være symboler for *klasser* av fenomener, heller enn for spesifikke fenomener. De må derfor forstås i form av *begreper om klasser*; dvs., klasser som kan deles i under-

grupper - etter delvise likheter og forskjeller - på måter som gjør det mulig å ordne dem i *hierarkisk organiserte begreps-systemer;* og begreper så vel som begreps-systemer kan, ved symboler lært i form av språk-ferdigheter, rekkefølge-ordnes til *utsagn* av alle slag (beskrivelser, forklaringer, definisjoner, prinsipper, lover, osv.), hvilket er nødvendig innen alle fag.

Det er vist at begreper om klasser, såvel som begrepssystemer, er viktige komponenter i kunnskaps-strukturen innen ethvert fag. Og det gjelder begge de to hovedgruppene av begreper og systemer av begreper: 1) De som angår *hele fenomener og deres deler eller ledd.* Og 2) de som angår de mer grunnleggende begreper og BS om *del-hel-forhold, generelt, forhold mellom såvel som innen helheter, egenskaper* ved helheter og deres deler, deres *funksjoner* og *antall,* osv.

De siste kan sies å være mer grunnleggende fordi de er like i at de inngår i all videre læring - både videre begreps-læring og ferdighets-læring. Dvs., ved å muliggjøre nøyaktig oppmerksomhets-styring - i form av multiple abstraksjoner - innlagt i overførende *analytisk koding.* De er grunnleggende, også, fordi grunnlaget for å lære dem inngår, mer eller mindre, i alle typere av erfaringer: Fra de tidligste øyeblikk i livet og hele resten av livet.

XI.37 Problem-relatert prosjekt-læring versus det å lære helhetlige, sammenhengende fag-kunnskaper

I Norge - og trolig i de fleste land - er det forholdsvis nylig kommet inn en tendens til å organisere undervisning og læring omkring *problemer i samtiden,* heller enn å organisere dem innenfor fast sammenbygde fagområder. Dette har vært gjort innenfor såkalte *prosjekter,* der to eller flere elever forutsettes å samarbeide om å løse problem-oppgaver. Og denne form for å organisere arbeidet - ikke nødvendigvis ensartet læring hos alle elevene - ble introdusert i Mønsterplanen av 1974 og gjort til en hovedform for arbeide i Mønsterplanene av 1985 og 1987.

Tanken bak dette var bl.a. at elevene ved emne-relatert arbeide skulle ha anledning til å *integrere* kunnskaper fra ulike fag-områder. Problemet ved arbeidsformen (prosjekter konsentrert om tverrfaglige emner), som mer sporadisk er prøvet i mange år, er imidlertid å få tid til

å bygge opp de fag-kunnskaper som skal integreres gjennom emne- og gruppe-arbeidet. Og det er lett å slutte seg til at hvis ikke gode fag-kunnskaper er lært, kan de heller ikke integreres gjennom oppgaver av den nevnte art. De kan i beste fall læres delvis og på en usammenhengende måte - underveis i problemløsningen.

Dette synes å være oppdaget av dem som gjen-introduserte tanken om gruppe-arbeide om prosjekter, definert ved problemløsnings-emner; dvs., etter at den ble "innført" fra USA i 1940- og 1950-årene og deretter ble forlatt som hovedarbeids-form, unntatt som et avsluttende ardeide etter at nødvendige fag-emner var lært. Fag-læringen ble derfor i høyere grad enn noen gang før gjort til elevenes ansvar. Og dette ikke bare i de høyeste klassene og der forutsetningene var lagt for selvstendig arbeide. Men også langt ned i klassene har man gjort "ansvar for egen læring" til et slagord, mens "ansvar for egen undervisning"[45] på mange måter er forlatt av dem som gikk inn for slagordet.

Det er selvsagt lett å akseptere at fag-integrering - og kunnskaps-integrering mer generelt - er viktig del av læringen, såvel innenfor som utenfor skolen. Men som vist: Det kan ikke skje ved å ta lett på undervisning og læring innen fagene som skal integreres. Det som er vist i flere kapitler i denne boken, at tar man arbeidet med GBS alvorlig og som forutsetning for videre begreps- og fag-læring, og bygger opp sammenhengende begreps-systemer utfra ulikc perspektiver og derved går over fag-grenser, er det vår erfaring at elevene blir tilsvarende sammenhengende i sin kunnskaps-oppbygging. Blant vedleggene fins et oppsett for hvordan et integrerings-prosjekt, bygget på tidligere undervisning og læring både av GBS og de nødvendige fag, kan gjøres via emnet "vann".

Hva som synes å være oversett, i de nevnte emne-planer som erstatning for fag-planer, er sannsynligheten for at der *er* en sekvens i læring som kan forutsettes å være den beste: Fra det grunnleggende (GBS kombinert med talespråklige ferdigheter) via en del redskapsfag til de andre fagene, også lært via skrift-språk av flere slag. Og denne tenkning kan videre funderes i tanker om nødvendige *læreforutsetninger* som basis

[45] En tittel benyttet av en av INAPs studenter, Gunvor Sønnesyn Olsen, på en praksis-rapport laget i forbindelse med studiet innen en halvårs-enhet om" begreps-undervisning og ferdighets-opplæring".

for *positiv overføring av læring* (se kap. III og IV, der dette belyses på ulike måter).

Det vi kan konkludere med, er at hvis fag som er nødvendige for å finne brukbare løsninger på problemer ikke er lært på forhånd, kan de heller ikke forventes å integreres på en tilfreds-stillende måte under behandlingen av tverrfaglige emner, ved løsningen av problemløsende prosjekt-oppgaver, etc. Og hvis elever/studenter ikke har lært nok om sin egen læring i fortiden - i form av ulike vite-former, ferdigheter og disposisjoner samt hvordan de kan læres på en best mulig måte - kan de heller ikke forventes å kunne løse det problem som består i å overta "ansvar for egen læring" på en tilfredsstillende måte.

Derfor er det også mulig å trekke den slutning at nyere tilnærminger til læreplan-konstruksjon i Norge, og ikke minst det faktum at alle lærere forventes å lage sine egne læreplaner, er i beste fall høyst hasardiøse. Og de er spesielt hasardiøse fordi problem-relatert undervisning og læring er anbefalt også på lave klasse-trinn, lenge før nødvendige forutsetninger er for å være problemløsere er lært.

Men fordi utdannelsen i Norge er kontinuerlig influert av "trender" som kommer fra mange "utland" i den vestlige verden, er det liten grunn til å tro at vi er alene om å tenke og handle på pedagogisk sett ugunstige måter. Det gjelder også ønsket om at "elever skal ta ansvar for egen læring" når det gjelder områder der pedagoger burde ta "ansvar for egen undervisning og læring". Ansvar for egen læring bør selvsagt overtas av elever når lære-forutsetningene for det foreligger. Men selv hos studenter på universitets-nivå finner vi mange studenter som ikke makter det. Derfor blir denne forventning, når den stilles til barn som ikke har lært forutsetningene for det, både uansvarlig og høyst utopisk.

XI.4 Konsekvenser av de perspektiver på læreplaner og fag som er presentert i dette kapitlet - for tenkning omkring og behandling av vansker med å lære fagene i skolen

De tanker som er presentert og drøftet i dette og noen av de foregående kapitler, er gyldige også i forhold til problemet *tilkortkomming i det å lære ulike skolefag*. Dvs., fag som forventes lært ved hjelp av in-

strumentelle språk-funksjoner, basert på korresponderende LTM-lagrede *språk-strukturer*. Og stadig - uansett fag - dreier det seg om kombinasjoner av viteformer, fortrinnsvis begreper og begreps-systemer, integrert *med* og videre organisert *ved* språk-ferdigheter, samt de disposisjoner som knytter seg inn på dem.

Men som vist kan også hele fag - som morsmålet, matematisk språk og fremmedspråk - fungere som redskaper for å lære andre fag. Og en lignende funksjon kan geografi og historie ha i forhold til andre fag. Det å ha vansker med å lære fag må ses i lys av alle de *forutsetninger for å lære* som slike redskaps-funkjsoner og -fag kan gi. For hvis de ikke er skikkelig lært, kan de fremtre som hovedsaker ved det som også kalles *fag-vansker*. Og det er trolig bedre å lete etter hvilke forutsetninger som ikke er lært, enn å lete etter svikt i *evner* som ikke kan forandres ved undervisning og tilsvarende læring.

XI.41 Statiske evner versus endring av lære-forutsetninger ved intelligent undervisning og tilsvarende overførende læring

Spesial-pedagogikken - som underområde under pedagogikken - har i høy grad vært på let etter statiske evner i vansker med å lære. Og obser vasjon og testing - for å stille diagnoser ved navn på mangler eller svikt ved elever - har vært den strategi som har vært mest fremtredende. I noen tilfeller - som i blindhet og døvhet - er dette selvsagt berettiget: Fordi slik svikt ikke kan *forandres* ved undervisning og læring, men kan bare i beste fall *kompenseres* for gjennom god undervisning.

Den statiske evnetenkningen er imidlertid ikke begrenset til denne typen av svikt. Vi har sett at *generelle lærevansker* er forklart ved *lav intelligens* som ofte er gitt betydningen "små evner til å lære": Og da evner som noe uforanderlig og noe som har gitt pedagoger en tro på at det ikke nytter å forandre på læreforutsetninger ved bedre undervisning. Og som det verste ved dette: Intelligens-tester, som måler hva barn/elever/voksne har lært på overførbare måter, er stadig tiltrodd mu ligheten for å avsløre slike opprinnelige og uforanderlige evner.

Men også mer spesifikke lærevansker - spesifikke for begrensede funksjoner eller fag (dysleksi el. lese- og skrive-vansker, matematikkvansker) er forklart ved en svikt i spesielle evner. Og denne

forklaringen har åpenbar sammenheng med at de færreste eller ingen pedagoger har maktet å forandre på elevenes "lære-evne" innen de spesielle områdene det dreier seg om i hvert tilfelle. Så sterk har denne tendensen til å lete etter uforanderlige evner vært, at man ikke har vendt nok opp-merksomhet mot det som er gjennomgangs-tema i denne boken: At fordi mennesker i så høy grad må utvikle seg ved å lære, må pedagoger i samme grad vende oppmerksomhet mot menneskers læring; - for å kunne *tilrettelegge* menneskers læring på best mulig måte: Herunder, bygge opp bedre *forutsetninger for å lære*, der de måtte være utilstrekkelige.

En lignende trend er dukket opp når det gjelder*motivasjonelle* sider ved utviklingen, slik at man allerede i tidlige år bedømmer det som her kalles *disposisjoner for å bli følelses-messig og motivasjonelt aktivisert* av det man vet om, som noe fastlåst eller uforanderlig: Forventninger om å mislykkes med å lære, som grunnlag for å unngå situasjoner der dette er sannsynlig; og forventninger om å lykkes i å lære, som basis for å søke situasjoner der det er sannsynlig. Dette blir av noen vurdert som tilnærmet faste *personlighets-trekk*, som igjen navnsetter noe antatt uforanderlig.

Igjen er m.a.o. mangelen på tiltro til at bedre undervisning kan forandre på - i dette tilfelle - motivasjonen, klart fremtredende: Ved - gjennom intelligent opplæring og undervisning - å forandre forventninger om å regelmessig mislykkes, til forventninger om regelmessig å lykkes i å lære. Og dette er det vi har observert hos elever når vi gjennom mer intelligent undervisning har brakt dem til å lære bedre. Det ville imidlertid ikke ha vært mulig uten den dyktighet som oppnås ved å vite mer - ikke bare innen fagene - men også om menneskers læring og hvordan den skal kunne tilrettelegges på en mer overførbar måte, som er det intelligente ved den. Dvs., noe som åpenbart forandrer "evner til å lære".

Dette gir også grunnlag for å vurdere pedagogiske utdannelser som utilstrekkelige: Ved å forsømme sentrale sider ved det å være pedagoger for mennesker; slik at de kommer ut i skolen uten å vite klart hva gode kunnskaper er, og uten å vite hvordan viktige former for menneskers læring - begreps-læring og ferdighets-læring - skal best mulig tilrette-

legges. Og mangelen på forståelse av hvordan viktige læreforutsetninger skal bygges opp, har åpenbar sammenheng med at GBS ikke er erkjent som grunnlag for multiple abstraksjoner og tilsvarende oppmerksomhets-styring, innlagt i analytisk koding; videre, ved at lærerstudentene ikke får lære å forstå PSI-modellen som er beskrevet og validert i denne boken. Mer enn noen annen kjent modell gir den således basis for å forstå *overføring av læring* og hvilke LTM-strukturer som må være lært for at det skal skje.

Med andre ord: Grunnlaget for å forstå overføring av læring via *koding* på basis av et sammensatt LTM-innhold, et forhold som videreføres som en første basis for å *organisere også via KTM* og senere for å lære ved å *tenke*, er ikke like klart representert i noen av de modeller som forfatteren har kunnet finne. Og når dette skrives, er ikke dette godt kjent av psykologer og pedagoger som vurderer pedagogiske spørsmål.

I særdeleshet - og til tross for den økende fokus på *oppmerksomhets*-problemet (forutsetninger for å kunne mutippelt abstrahere og fastholde eller skifte abstraksjoner, ved analytisk koding) og *forstyrrelser* i oppmerksomhets-konsentrasjon - har slike pedagoger og psykologer ikke oppdaget den betydning GBS kan ha, spesielt når de er integrert med talespråklige ferdigheter; dvs., den ene enkeltstående faktor, innen vår forskning, som har gitt den klarest positive forandring i læringen hos mange kategorier av barn og unge. Og forandringene har ikke bare vært i form av forbedret viten og bedre ferdigheter; men også i form av positive forandringer i motivasjon og følelsesmessig stabilitet. F. eks. ved å erstatte forventninger om å mislykkes med forventninger om å lykkes i å lære.

Intelligent undervisning, basert på grundige analyser av hoved-kategorier av læring - og viktige LTM-resultater av slik læring innen mange områder - har således vist seg å bevirke betydningsfulle forandringer bl.a. i personer som før behandlingen ble kalt *dyslektikere*, personer med "*små evner til å lære*", manifestert i lav IQ, og i *personer med atferdsvansker*. Og slike betydningsfulle forandringer har utvilsomt sammenheng med at vi har unnlatt å fokusere for sterkt på elevene og dere vansker, men istedet - som nevnt over - har basert opplæringen på detaljerte analyser av oppgavene som skal læres og hvilke forutsetninger - i det tidligere lærte - som kan bidra til at de læres nøyaktig, og læres

med rimelig forbruk av tid og krefter. Fokuseringen på feil og mangler i elever - og ofte vurdert som uforanderlige mangler - er på sin side tydelig påvirket av den vekst-filosofi som er kommet inn i pedagogisk tenkning og praksis fra *utviklings-psykologien*, som har fått en svær plass i lærerutdannelsen.

XI.42 . *Hva bør undervises og læres for å forebygge fag-vansker eller "reparere" oppståtte vansker med å lære fag?*

Innen den sammenheng som dette kapitlet gir, er *oppgaver som må læres av alle som skal bli kjent med sin kultur* og derved bli ansvarlige medlemmer av det *samfunn* den fins i, definert i form av *skolefag*. I visse aldre er således det å lære skolefag det *hoved-problem* som må løses av alle elever - og senere av dem som fortsetter som studenter. Og i figur XI.3, side 331, er det således mulig å bli minnet om at før det er lært, kan ethvert fag anses som et sett av inter-relaterte *symboler*. Og hvert symbol representerer *vite-enheter* av flere slag, hvorav *viten om klasser av fenomener* er de meninger som må forbindes med de fleste symboler.

Det å lære fagene innbefatter derfor det å lære *symbolene* å kjenne i form av *språk-ferdigheter*, kombinert med det å lære symbol-*meninger* i form av *begreper om klasser av fenomener*. Dvs., begreper som deretter kan organiseres til *begreps-systemer* og til *utsagns-ordnede*, også *mer sammensatte meninger*. Av de to hovedmåter å videre-strukturere viten, er utsagns-organiserte meninger så vel-kjente av enhver leser at de ikke behøver noen spesiell eksemplifisering. De er eksemplifisert på nesten alle sider - og på hele sidene - i denne boken; dvs., som de er det i de aller fleste bøker.

Når det gjelder organisering av enkelt-begreper til hierarkisk ordnede, oftest *symboliserte begreps-systemer*, er de eksemplifisert i mange figurer gjennom det meste av boken. Og i appendiks er det vist hvordan slike begreps-systemer kan innebære det å se en og samme klasse under ulike synsvinkler. Begreper, når de er lært på den fullstendige måte som beskrives i denne boken, er m.a.o. ikke fastlåste kunnskaper[46], men viten som fleksibelt kan settes inn i utallige sammenhenger.

[46] Fastlåst i en mur som bygges opp sten for sten, er den analogi som brukes av Gunn Imsen om min lærings-psykologiske tilnærming; dvs., i en bok om "Elevenes verden". Hun har m.a.o. ikke forstått mye; men boken er likevel mye i bruk i lærer-utdannelsen, ifølge Frøyen, 1992.

@ *GBS som lærte forutsetninger for å lære*

Det er tidligere vist og begrunnet at *forutsetninger for å lære ferdigheter* såvel som det å lære *begreper om klasser* av hele fenomener, er oftest den tidligere læring av *forestillinger om mange spesifikke* fenomener, på den ene side; og GBS, integrert med talespråklige ferdigheter, - om *del/hel-forhold*, generelt; om *egenskaper* ved helheter og deler, om relasjoner *innen* og *mellom* helheter, om *antall i grupper*, osv., på den annen side.

Hvis de nevnte typene av læring tilrettelegges på en omhyggelig og intelligent måte gjennom undervisning, og best mulig læring på den måten oppnås av elevene, kan også positive emosjonelle og motivasjonelle disposisjoner i forhold til det å være i læresituasjoner og derved lære, forventes.

Således, og såvidt vi har kunnet finne: For dem som risikerer å komme tilkort i skolefag - eller som allerede har mislykkes i å lære på gode måter - er det ikke noe annet velbegrunnet forslag om forebyggende tiltak og "kurer" enn dem som er omfattende presentert og drøftet i denne boken: Dvs., en *intelligent gjennomtenkt og tilrettelagt undervisning* - som selvsagt inkluderer omsorg for elevens ve og vel - men som lar omsorgen[47] munne ut i det å tilrettelegge best mulige vite/ferdighets-kombinasjoner innen de fagene som undervises, og basert på omfattende kunnskaper om menneskers læring, mer generelt.

Den samme hovedstrategi - med spesiell vekt på å bygge opp gode forutsetninger for videre læring (GBS) og på begreps-menings-aspektet ved det meste av læring - har vist seg anvendelig på enhver kategori av elever; dvs, selvsagt fordi de skal lære de samme oppgavene. Noen kan imidlertid lære langsommere enn andre; noen kan trenge flere eksempler av en klasse for å være i stand til å generalisere på riktige måter i form av begreper, prinsipper, regler, etc.; noen kan trenge mer tid og øvelse før de har lært godt nok de ferdigheter som inngår; noen kan nå et høyere kvalitets-nivå i læring enn de ellers ville gjøre, osv.

Men alle kan forventes å få forbedret *kvaliteten* av sin læring hvis kvaliteten i undervisningen heves i form av mer intelligent forberedelse og gjennomføring.

[47] Den viktigste omsorg fag-pedagoger kan vise sine elever, er trolig det å tilrettelegge deres læring på best mulig måte - som også er intelligent - slik at eleven opplever å lykkes i bestrebelser på å lære.

XI.5 Oppsummering i form av en tabell som angår GBS i fagene

I dette kapitlet (XI) er mer intelligent undervisning og læring - der forståelse og overføring av det lærte samt sammenheng i det lærte vektlegges - satt i forhold til skolens fag og innbyrdes sammenhenger mellom dem. I særdeleshet er det vist hvordan GBS - integrert med talespråklige ferdigheter - kan være viktig for å lære alle fag; videre, hvordan symboler lært å kjenne i form av språk-ferdigheter kan benyttes til å organisere begreper om klasser inn i tildels omfattende, hierarkisk sammensatte begreps-systemer av to slag: 1) De mer grunnleggende som praktisk talt all videre læring må bygges videre på, og 2) begreper og begrepssystemer om klasser av mer sammensatte hele fenomener og deres deler og ledd.

I tabell XI.1, side 391 og side 392, er hvert av fagene som er kortfattet beskrevet i underkapittel XI.3, vurdert i lys av hvilke GBS kan være viktige for å lære dem. For noen fags vedkommende er ett eller noen få GBS i særlig grad grunnleggende for å forstå faget. For eksempel,

@ det GBS som angår *antall i grupper, størrelses-forhold mellom antall og forandringer av antall* - i **matematikken**;

@ *del/hel* og *levende/ikke-levende* som distinksjoner, og det GBS som angår *forandringer (under vekst)*, i **biologien**;

@ det GBS som angår *stoff-arter*, i **kjemien**;

@ *styrke-, energi- og forandringer i form av bevegelser* , som GBS i **fysikken;**

@ *plass-begreps-systemet* i **geografien,** og

@ *tids-begreps-systemet* i **historie-faget.**

I tabell XI.1 er imidlertid hvert fag sett i forhold til det større utvalg av GBS som er nødvendig for å lære faget. Og dette er ikke noe rart. For GBS er lært av den samlede menneskehet og manifestert i det faktum at de ligger til grunn for å bruke mange viktige ord i ethvert språk; de er universelt nødvendige for å beskrive alle sider ved virkeligheten.

(Når det gjelder en mer fullstendig oversikt over GBS, se appendiks.)

Tabell XI.1: GBS som forutsetninger for å lære ulike skolefag:

Fag:		**Symboliserte GBS, relatert til hvert fag:**
I <u>Instrumentelle språk-funksjoner:</u>		
I.1 Morsmålenes meningsaspekter:		**Alle GBS** er nødvendige i analytisk koding når man skal lære begreper og begreps-systemer som angår hel-heter og deler av helheter - når de skal beskrives ved egenskaper, relasjoner, antall i grupper, etc.
Ferdigheter:	**Tale-språkl.:** **@Talepers.ferd.** **@Taleferdighet** **Skrift-språkl.:** **@Lese-ferd.** **@Skrive-ferd.**	**Lyd-BS; plasser i rekkefølge;** artikulatoriske **bevegelser** og **plasser; styrke/betoning/rytmer;** fordeling i **tid-rekkef.** etc. I tillegg: **GBS** angående **del/hel, former, farger, stillinger, plasser** (også i rekkef.), **antall deler** (antall bokstaver i ord; antall ord i setninger; antall deler av bokstaver), **størrelser, etc.**
I.2 Fremmed-språk, inkl. mening, ferdigh., tale-/ skrift-språk:		**GBS** som er nødvendige i **morsmåls-læring**, er vanligvis nødvendige også i det å lære fremmed-språk.
I.3 Matematisk språk, tale- og skriftspråk:		Når det gjelder **ferdighets-siden,** gjelder mye av det samme for **matematisk** språk som for morsmålet, bortsett fra det faktum at matematisk skrift-språk er et **tegn-språk**, mens morsmålene oftest er **alfabetiske språk. GBS ellers: Antall i grupper** av klassifiserte fenomener, **der alle GBS** kan være involvert i klassifiseringer. **Antalls-begreper, basert på viten om likheter i antall mellom ulike grupper. Forandring av antall i grupper, ved å gjøre dem større eller mindre. Forhold mellom antall i grupper.** GBS basis for **måle-enheter: F.eks. størrelser (linje-s., flate-s. og rom-s.) verdi, temperatur, vekt, former/størrelser. Plass-symbolikk i tall.**
II <u>Fag som er instrumentelle i andre betydninger (se fig. XI.5):</u>		
II.1 Geografi:		**Plasser** (på jorden, innen kontinenter, i land, etc.) nås ved å **bevege seg (forandre plass),** i forskjellige **retninger** og over ulike **strekninger el. avstander** (målt langs **rettlinjede former**): **antall (innbyggere, enheter, etc.); størrelser for helheter og deler:** Detalj-beskrivelser av geogr. realiteter: **Alle GBS.**
II.2 Historie:		**Tid** - til forskjellige **tider i fortiden,** som følger hverandre i **rekkefølger;** men også fenomener som skjer/eksisterer på **samme tid** eller innen samme **tids-rom** (epoke, århundre, etc.) **Rekkefølge - plasser i tid-ordnede rekker. Antall (tid-enheter (ur, kalendre** o.a. instrumenter til å måle tidens gang). **Alder/varighet,** målt i tids-enheter. **Historisk kunnskap** innen ulike **områder av kunnskaper. Regelmessigheter i fortiden - som er lært/huskes** - kan benyttes til å **forutsi** tilsvarende regelmessigheter i **fremtiden.**
III <u>Natur-fagene:</u>		
III.1 <u>Biologi</u> som angår **- planter** **- dyr** **- mennesker**		**GBS: Levende - ikke-levende/død:** Det å leve avslører seg bl.a ved **forandringer i utvikling. Positiv utvikling** ved **vekst og læring** (hos dyr og mennesker). **Vekst - forandringer i størrelse, vekt, form, forhold mellom, farge, i funksjon,** etc. **Deler av det hele** og **forhold mellom dem; stoff** som de er bygget opp av; **overflate-egenskaper; mønster, smak, lukter, Antall deler,** etc. Dvs. de fleste GBS.

Tabell XI.1: GBS som grunnlag for å lære ulike skolefag, fortsatt:

Fag:	Symboliserte GBS, relatert til hvert fag:
III.2 Kjemi:	**Stoff-arter, grunnstoffer og sammensatte stoffer; egenskaper ved stoffer** (harde/bløte; faste, flytende, gasser, etc.). Egenvekt (tetthet): **Vekt pr. rom-enhet; antall** enheter. **Forandringer ved sammenblanding/reaksjoner; farge, formbarhet; del/hel-forhold (innen og mellom atomer og molekyler) krefter** (binder deler); **funksjoner (brukes til å ---), etc.**
III.3 Fysikk:	**Krefter i balanse eller i ulikevekt;** i siste fall kan kreftene starte og opprettholde **bevegelse (energi /forandring av plass),** i ulike **retninger og distanser; antall vekt-enheter som mål påkrefter., etc.**
IV <u>Religion og samfunnslære:</u>	
IV.1 Religion:Krd.	**Levende/ikke-levende/død** (tro på **liv etter døden); rett/galt; sant/usant;** i den utstrekning viten om **naturlige fenomener** eller **realiteter** er nødvendige for å erkjenne **mirakler, rett/galt, sant/usant,** etc., kan **alle GBS være nødvendige.**
VI.2 Samfunnslære:	**Samfunn - grupper av personer (antall** i grupper), som av en eller flere grunner er motivert til å leve **nær hverandre (plass nær)** og **samarbeide.** Motivert av **indre krefter** (interesser, tiltrekning) eller av **ytre krefter** (frykt for straff); **makt ("kraft")** bak **styre.** Samfunn på ulike **plasser** og til ulike **tider.** I den utstrekning mange sider av virkeligheten er tatt i betraktning: **Alle GBS** kan være nødvendige.
V <u>Musikk-faget, formings-fagetne og gymnastikk/dans:</u>	
V.1 Musikk-kjennskap: - utøvelse:	**Lyd-BS,** i musikken mest i form av **toner og språk-lyder** (i **sang); Plasser i tids-ordnede rekker av toner;** eller ulike toner **(antall toner)** som forekommer på **samme tid** (harmonier i tillegg til melodier); **forandringer** i toner, harmonier, rytmer/betoninger, styrke **(krefter),** etc. Når symboler brukes, kommer enda **flere GBS til anvendelse.**
V.2 Formings-fagene	**Former, farger, stoffarter, stillinger, størrelser, plass-forhold** (mellom deler og helheter); **deler av helheter i riktige forhold generelt; funksjoner; innhold/mening v/symbolske fremstillinger, etc.**
V.3 Gymnastikk, turn, dans, etc.:	**Dreier seg om hendelser/handlinger: Alle GBS** som er nødvendige for å beskrive **handlinger** (hendelser) og ledd i dem, samt **stillinger** er relevante: **Forandringer** ved å **bevege seg (forandre plass),** forandre **stilling,** bevege seg i ulike **retninger** og **distanser,** med ulike **fart (antall lengde**-enheter pr **tidenhet; kraft/energi/ arbeide** i det som utføres; **funksjonen** for hvert **ledd** som inngår i handlingen, etc. Under vanlig dans følges **danse-rytmer i musikk (se over).** Ballett-dans **symboliserer også mening.**

Kapittel XII:
DISPOSISJONER: LÆRT GRUNNLAG FOR Å BLI FØLELSESMESSIG OG MOTIVASJONELT AKTIVISERT. MOTIVASJONENS BETYDNING FOR LÆRING - OG VICE VERSA

INNHOLD:

		Side
XII.1	**Introduksjon i form av definisjoner**	**394**
	XII.11 Ord som motiver og motivasjon definert	394
	XII.12 Følelsesmessige reaksjoner kan fungere som driv	395
	XII.13 Disposisjoner: Tilbakeblikk på forhold mellom motivasjon og emosjoner, på den ene side, og viten og ferdigheter, på den annen	396
	XII.14 Ulært grunnlag for menneskers disposisjoner	396
	XII.15 Driv-motivasjon og insentiv-motivasjon	397
XII.2	**Lærte motivasjonelle disposisjoner sett under ulike perspektiver**	**400**
	XII.21 Meningen med disposisjon relatert til meningen med insentiv..	400
	XII.22 Hvordan kan insentiv-verdier læres ?	402
	XII.23 Insentiv-verdien av vite-og ferdighets-kombinasjoner	404
	XII.24 Positiv insentiv-verdi og tilsvarende disposisjoner, knyttet til det lærte, symbolisert ved ordet *interesse*	405
	XII.25 Insentiv-verdien av - eller disposisjoner overfor - situasjoner der læring forventes å finne sted	406
	XII.26 Disposisjoner kan noen ganger kalles "forventninger om å lykkes eller mis-lykkes"	407
	XII.27 Samvittighet, basert på det å ha lært om rett og galt, godt og ondt, som kognitiv-motivasjonell faktor	408
	XII.28 Forandringer i negative motivasjonelle disposisjoner overfor lære-situasjoner, bevirket av intelligent undervisning/læring..	408
XII.3	**Lærte emosjonelle disposisjoner, og lært kontroll av ytre følelses-uttrykk**	**410**
	XII.31 Lært kontroll av uttrykk for følelser (og motiver)	410
	XII.32 Hvordan følelses-messige disposisjoner kan læres	411
	XII.33 Emosjonelle disposisjoner relatert til temperament	414
XII.4	**Hvordan kan pedagoger motivere elever eller studenter ?**	**415**
	XII.41 Motivasjon og andre faktorer som kan ligge til grunn for å utføre handlinger	415
	XII.42 Hvordan kan motivasjon virke inn på læring?	416
	XII.43 Hvordan kan undervisning→læring virke inn på motivasjon?.	418
	XII.44 Er motiver for å lære en undervurdert faktor i menneskers utvikling?	419
	XII.45 Coda: Menneskelige motivers funksjonelle autonomi	419

Disposisjoner for å bli følelses-messig (emosjonelt) og motivasjonelt aktivisert av hva som til enhver tid *sanses og kodes*, av personer, og av hva som *huskes og tenkes på*, av dem, er drøftet i flere av de kapitlene som går forut for dette.

I kapittel III ble således disposisjoner definert som en av tre hoved-typer av LTM-strukturer. I kapittel IV ble det vist at disposisjoner og andre LTM-strukturer som de er knyttet inn på, inngår som grunnlag for

å kode og tenke - i PSI-modellen; dvs., en modell som valideres og på andre måter videre-drøftes i kapitlene V og VI, og vendes tilbake til mange ganger også i senere kapitler.

I kapitlene VII til XI ble de to gjenstående LTM-strukturene, ulike *vite-* og *ferdighets-enheter*, omfattende analysert og drøftet. I dette kapitlet skal en lignende analyse og drøfting foretas i forhold til *disposisjoner*. Ordet disposisjon vil således bli satt i forhold til andre ord som er i bruk når det gjelder motivasjonelle og følelsesmessige erfaringer.

XII.1 Introduksjon i form av definisjoner

XII.11 Ordene motiv og motivasjon definert

Ordet *motiv* såvel som ordet *motivasjon* (og emosjon) er alle avledet fra et latinsk ord (movere) som betyr *bevege*. Og utvilsomt: Innen mange sammenhenger kan ordet motiv defineres som det "noe" som kan *starte* og *opprettholde* personers *bevegelser*, innbefattet i deres *handlinger*.

I en mer generell forstand kan imidlertid motiv og motivasjon forstås som det "noe" som *gir energi og retning til personers aktivitet*. Dvs., aktiviteter som selvsagt kan inkludere deres ytre handlinger. Og når det gjelder ytre handlinger (OR og handlinger i PSI-modellen), kan de være *henimot noe, bort fra noe* eller *mot (against) noe* (jfr. Karen Horneys bruk av disse uttrykkene i en snevrere betydning - om personers interaksjoner med andre mennesker).

Ordet aktivitet er imidlertid ikke begrenset til å symbolisere bevegelser involvert i handlinger. Det betegner også aktiviteter *i* personer, slike som *koding, KTM* og *hukommelse* i alminnelighet, og *tenkning*. Derfor: Motivasjon bestemmer ikke bare *at allerede lærte handlinger*[1] , *valgt i forhold til en situasjon*, kan *utføres*, basert på energi og valg-retning; motivene kan også bestemme hvorfor og hvordan en sansning *kodes* og videre-behandles i KTM, hvilke *tanker* som foregår i personen, i konkurranse med andre hukommelses-baserte tanker. Men som med handlinger: En person kan ikke tenke på eller med noe som ikke er lært,

[1] Legg merke til at hvis ferdighets-grunnlaget for å utføre en handling ikke er lært, nytter det ikke med energi og retnings-valg; dvs., motivasjon er ikke nok for å kunne velge handlinger i forhold til situasjoner. Også det lærte grunnlaget for å handle samt for å foreta et riktig handlings-valg, må være lært.

selv om hun eller han aldri så mye ønsker å kunne gjøre det. Men er de lært, kan indre såvel som ytre aktiviteter startes av den energi som skal til. Eller den kan brukes til å unngå eller unnslippe dem.

Også hva Pavlov kalte "nysgjerrighets"- eller "hva-er-det"-reflekser kan - som reflekser i alminnelighet, sies å være motivert i nevnte forstand. I dette tilfelle ved at energi til og retning for OR *utløses* av nyhet eller forandring i stimulering fra omgivelsene. Men slik utløsning av energi behøver ikke å ha mye med hva personen har *lært* å gjøre. Når refleksen er blitt *betinget* til andre typer av stimuli (betingede stimuli), er derimot en lært komponent involvert. Vi skal snart vende mer fullstendig tilbake til slik ikke-lært grunnlag for å være motivert. Først skal det imidlertid pekes ut at også følelses-messige reaksjoner kan fungere som ulærte motiver.

XII.12 Emosjonelle reaksjoner kan fungere som driv-motiver

Det er således velkjent at *frykt*-reaksjoner kan gi energi til forsøke å komme seg *bort fra* (unnslippe) eller *unngå* noe. Og på lignende måte: *Sinne*-reaksjoner kan motivere personer til å *angripe* eller vise aggresjon overfor noe (energi og retning igjen), selv om energien ikke nødvendigvis gir seg utslag i handling. Og positive følelser som er innbefattet i *å være glad i eller like* noen eller noe, kan motivere personer for å *nærme seg* det som i denne forstand er av *verdi* for dem.

Imidlertid: Følelsesmessige reaksjoner per se er trolig ikke lært. De tilhører heller det utstyr som er del av vår "natur". De mest fundamentale og opprinnelige er reflekser i den forstand at de er under kontroll av det *autonome* (selv-styrte) nerve-systemet og kan utløses av *ubetingede stimuli.* Heller ikke synes det karakteristiske nivå av styrken på emosjonelle reaksjoner - temperamentet hos hver enkelt person - å være lært.

Derimot har det å være *glad i noen* eller noe, det å være *redd for* eller *sint på noe* eller noen, lærte komponenter: Man vet om - har lært å kjenne - det man er glad i, redd for og sint for. Og denne viten er basert på 1) å ha erfart og derved lært å kjenne det det som er tillagt de respektive positive eller negative emosjonelle *verdier*, samt 2) på en integrasjon av "LTM-spor" etter følelses-reaksjoner, på den ene side, og

hva de er rettet mot i det øyeblikk da integrasjonen finner sted, på den annen. Både *vite-enheter* og ferdighets-enheter som representerer *symboler for viten* kan tenkes å aktivisere slike integrerte erfaringer - det som her kalles *disposisjoner for å bli følelsesmessig aktivisert.* Eller aktiviseringen kan tenkes å gå i motsatt retning: Fra følelses-reaksjoner til vite- og ferdighets-enheter.

XII.13 Disposisjoner: Tilbakeblikk på forhold mellom emosjoner og motiver, på den ene side, og vite-/ferdighets-kombinasjoner (kunnskaper), på den annen

Det som er ment med ordet disposisjon - i dette arbeidet - er derfor igjen definert i det foregående: Som lærte disposisjoner for å bli følelsesmessig (og motivasjonelt) aktivisert av hva som til enhver tid sanses og kodes, huskes eller tenkes på. Disposisjonene definerer m.a.o. *integrasjoner* eller *assosiasjoner* mellom to klart forskjellige typer av erfaringer; dvs., erfaringer som vanligvis har forekommet på samme tid eller nær hverandre i tid: En av følelses-messig eller motivasjonell opprinnelse - eller begge deler i ett; og en som til vanlig ligger til grunn for å lære det man kan vite om og navnsette.

På lignende måte og som antydet over: Hvis ubetingede reaksjoner er essensielt av motivasjonell opprinnelse - ved å stamme fra aktiviserte fysiologiske behov eller skader - kan en lignende integrasjon med vite- og ferdighets-enheter kalles for en disposisjon for å bli motivasjonelt aktivisert. Og i hvert tilfelle er det trolig en *gjensidighet* i aktiviseringen av de to typer av integrerte erfaringer: De kan gjensidig aktivisere hverandre: Vite- og ferdighets-enheter kan aktivisere følelses- og motiv-komponentene - og vice versa.

XII.14 Ulært grunnlag for menneskers disposisjoner og for noen LTM-strukturer

Men som antydet: Hverken emosjonelle eller motivasjonelle disposisjoner er fullstendig bestemt av læring. De har vanligvis også *ulærte* komponenter; dvs., komponenter som er resultatet av personers "natur" - og som imidlertid kan *kultiveres* - ved læring.

I tabell XII.1, neste side, er ikke-lærte og lærte komponenter av noen viktige typer av menneskelige funksjoner presentert sammen; dvs., for å lette en sammenhengende erfarings-innsamling om dem. I tillegg til

komponentene i disposisjoner, er tilsvarende lærte og ulærte komponenter av persepsjon og handlinger tatt med:

Tabell XII.1 Ikke-lærte og lærte komponenter i noen viktige klasser av menneskers funksjoner:

Funksjons-område:	**Ikke-lært eller primært grunnlag:**	**Komponenter som inkluderer lært eller sekundær basis:**
Persepsjon eller erfaring: å persepere eller gjøre erfaringer	I form av *sansning*, som starter i ulike sanse-organer - inne i eller på overflaten av kroppen - som finner sted først når impulser fra sanse-organene har nådd tilsvarende mottaker-område i cerbral cortex.	*Koding av* det sansede - på det tidpunkt sansning finner sted eller kort tid etter (når de enda er i SM) - ved tidligere lærte, LTM-lagrede erfaringer; dvs., ved enheter av viten, ferdigheter og disposisjoner, inkludert rekkefølge-ordnede, *perseptuelle ferdigheter.*
Motivasjon: å ha motiv for, å være motivert:	Sansning av oftest sykliske, *fysiologiske behov* (eller mer tilfeldige skader/smerter) aktivisert til *driv;* inkludert *nysgjerrighets-driv* (til å rette oppmerksomheten mot noe) aktivisert av nyhet eller forandring. Videre , *instinkter* - som kan ligge til grunn for sammensatt, ulært atferd og *reflekser.*	*Motivasjonelle disposisjoner:* Viten om driv-regelmessighet; viten om og symboler (lært i form av språk-ferdigheter) for +/- *insentiver* (og eventuelt om hvordan de kan *oppnås, unnslippes/unngås, eller angripes.)*
Emosjonelle erfaringer: "Å føle i forhold til noe":	Sansning av *emosjonelle reaksjoner*, som vanligvis er ledd i *reflekser;* dvs.,Ikke-lærte forbindelser mellom "ubetingede emosjonelle reaksjoner" og spesifikke kategorier av stimuli. De kan fungere som driv. **Temperament:** Emosjonell reaktivitet.	*Emosjonelle disposisjoner:* Integrasjoner av viten og ferdigheter med "tilkoblede" følelses-reaksjoner som gjør det mulig å vite om og språklig bevisstgjøre og fortelle andre om hva man er glad i, sint på, redd for, savner, osv.
Atferd eller handhandlinger:	Atferds-komponenter av *reflekser og instinkter.* Noen isolerte bevegelser?	*Motoriske og perseptuelt-motoriske ferdigheter;* dvs., sekvensordnet LTM-innhold som ligger til grunn for alle lærte *handlinger.*

XII.15 Driv-motivasjon og insentiv-motivasjon

Ordet *driv* er symbol for at personen som er motivert av driv blir ufrivillig *drevet* til å handle - eller til å være *aktiv* i en annen forstand. Dvs.,

"drevet av behov som ikke er tilfredsstilt ved et + insentiv i noen tid". Når et egnet *insentiv* tilfredsstiller behovet, først ved å redusere det *driv-stimulus* som har vært sanset, bringes drivet til opphør; dvs., det fungerer ikke lenger som et motiv i den forstand at det gir energi og retning til en persons aktivitet.

En lignende driv-virkning kan forventes når personer erfarer *smerter;* dvs., stimulering som har en *intensitet* som har passert smerte-terskelen, slik at den ikke er bare en stimulering i vanlig forstand. Og som pekt ut tidligere: Noe av det samme gjelder for noen følelses-reaksjoner når de er av høy intensitet.

Både reflekser og instinkter representerer hva personer eller organismer i alminnelighet drives til å gjøre - eller reaksjoner utløst i dem av spesifikke klasser av stimuli når de når sanse-organene; dvs., stimuli som oftest kommer utefra - fra kilder utenom kroppen.

@ *Begreps-meningen med ordet insentiv*

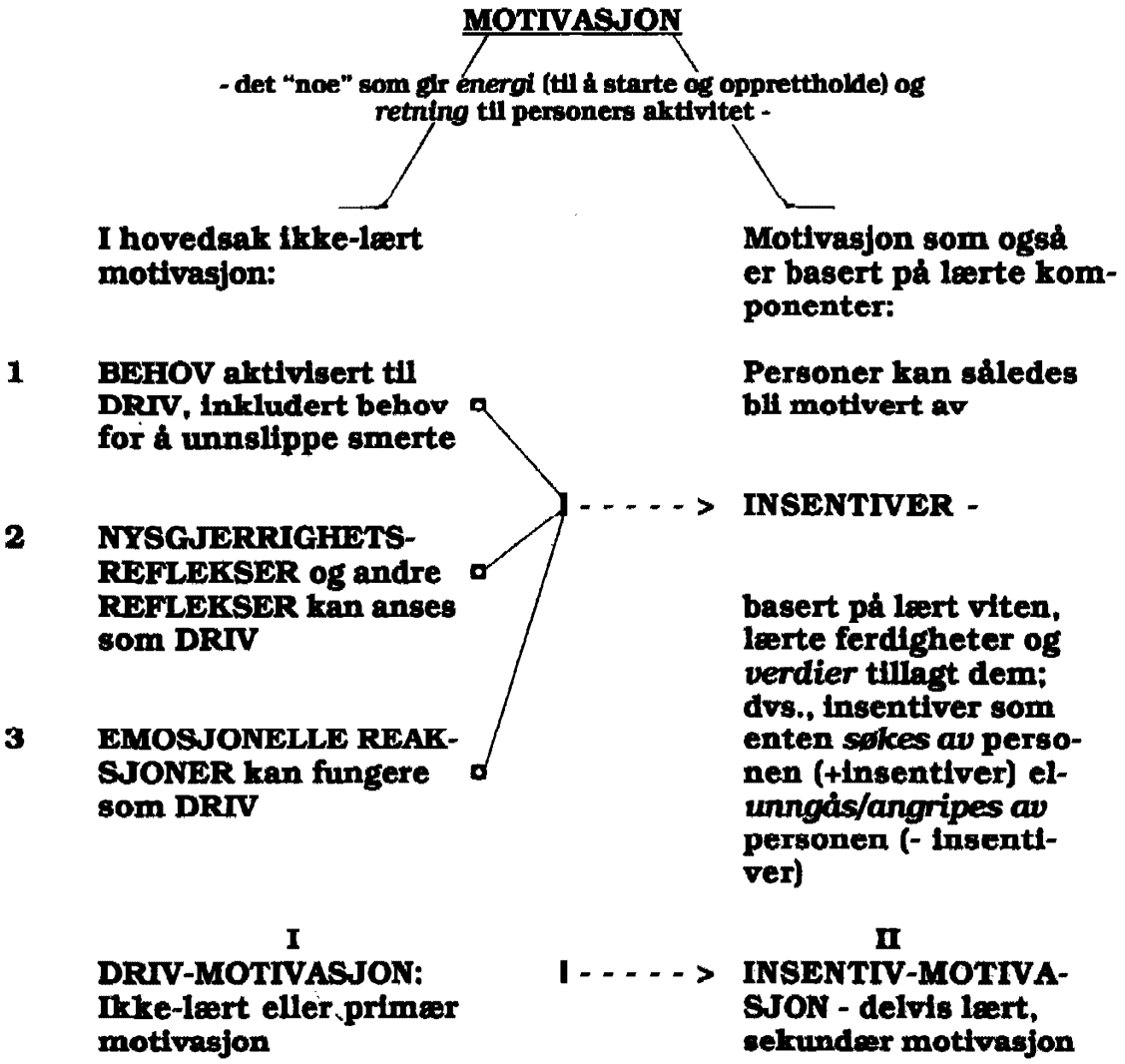
Ordet *insentiv* symboliserer vanligvis klasser av fenomener som motiverer personer fordi de *vet om* og oftest kan *navnsette* dem ved lærte språkferdigheter, og som i tillegg er av enten *positiv eller negativ verdi* for dem ("Jeg ønsker meg en hund". "Jeg er redd for slanger").

Når noe tillegges *positiv verdi* av en person, vil det kunne manifestere seg i handlinger som avslører en eller annen form for tilnærming (approach): Dvs., ved å forsøke å oppnå eller oppnå kontakt med dem; mens *negativ verdi* tillagt fenomener, kan avsløre seg i at personene det gjelder forsøker å unnslippe, unngå eller angripe dem - igjen basert på energi for å bevege seg i bestemte retninger.

Vi kan slutte fra det som er nevnt over at fenomener som regelmessig har vist seg å kunne *tilfredsstille* aktiviserte behov, kvalifiserer for medlemskap i klassen som består av alle positive insentiver. De som ikke gjør det, behøver imidlertid ikke nødvendigvis å kodes som negative insentiver. De er bare ikke i samme forstand positive insentiver. Hvis positive insentiver blir på en eller annen måte gjort utilgjengelige, derimot, kan en slik hendelse anses som negativt insentiv - noe personen det dreier seg om vil unngå i fremtiden.

Leseren har trolig oppdaget at det må være et begreps-messig slektskap mellom ordene *insentiv og disposisjon*. Det slektskapet vil imidlertid bli drøftet i neste under-kapittel (kap. XII.2). Den presentasjonen og drøftingen av definisjoner som nylig er gjort, er oppsummert i form av en figur, figur XII.1, nedenfor. Dvs., i form av et symbolisert begrepssystem som angår den omfattende klasse av fenomener som kalles motiver eller motivasjon. Den er delt i to hoved-grupper, i *driv-motivasjon* - som i hovedsak omfatter ikke-lærte motiv-former , på den ene side, og *insentiv-motivasjon*, som i høy grad består av lærte komponenter, på den annen:

Fig. XII.1 som viser et begreps-system som angår motivasjon, symbolisert ved ord og innbyrdes forbindende linjer:



XII.2 Lærte motivasjonelle disposisjoner sett under ulike perspektiver

Ordet *disposisjon*, slik det er benyttet i denne boken, er ikke et symbol for *mottver (el. emosjoner)* i seg selv. Det er heller - som antydet tidligere - et symbol for LTM-lagret, og derfor lært grunnlag for å *bli* motivert eller emosjonelt aktivisert av hva som sanses og kodes, huskes eller tenkes på av personen som har lært slike disposisjoner og de kunnskaper de kan være integrert med. M.a.o., og som pekt ut tidligere: De er definert som LTM-lagrede assosiasjoner (integrasjoner) mellom "hukommelses-spor" etter emosjonelle og motivasjonelle erfaringer, på den ene side; og lagrede erfaringer av annen stimulering av personen som forekommer på tilnærmet samme tid, på den annen. De siste typene av LTM-innhold er nå kjent som viten kombinert på ulike måter med ferdigheter.

Denne meningen med ordet disposisjon er begrepsmessig beslektet med en rekke andre ord som brukes i psykologien og delvis også i dagligspråket: Dvs., ord som *insenttiver* og *insentiv-motivasjon*; det å være *interessert* over lengre tid i noe; *forventninger* om å *lykkes eller å mis-lykkes* med å lære; det å være glad i, redd for eller sint på noe eller noen; hvorfor *konsekvenser* erfares som positive eller negative, etc.

XII.21 Den begreps-messige mening med ordet disposisjon relatert til meningen med insentiv og andre, beslektede ord

Ordet insentiv kan - lik ordet disposisjon - defineres ved at det betegner viten og ferdigheter; dvs., viten om spesielle medlemmer av klasser (forestillinger) - eller viten i form av begreper og begreps-systemer som angår klasser av fenomener. Og de kan oftest navnsettes eller på andre måter symboliseres.

Det som gjør slik viten (kombinert med ferdigheter) til *insentiver*, er at de angår noe som er tillagt *verdi* av personen; dvs., enten *positiv* eller *negativ* verdi. *Insentiv-verdien*, på sin side, er definert ved *observasjoner av personens handlinger eller atferd overfor insentivene:* Om den viser *retningen henimot* noe(approach), retningen *bort fra noe* (unnslippe, unngå) eller retningen *mot* (for å angripe på en eller annen måte). Derfor: Insentivene er hovedsaklig *operasjonelt definert* - ved hva som kan *sluttes fra observerte handlinger* - også observert av andre

enn personen selv; dvs., handlinger overfor fenomener som derved bestemmes som insentiver.

Imidlertid: En selvtilskyndet handling i forhold til fenomener - for å oppnå/oppnå kontakt, for å unngå eller for å angripe - må *antesiperes;* dvs., de må være lært å kjenne av personen, slik at hun/han kan *planlegge* hvordan de skal oppnås, unngås eller angripes. Ellers ville de ikke kunne fungere som motivasjonelle faktorer unntatt når de er tilstede. Og selv da måtte de forøvrig *gjenkjennes:* De må m.a.o. være lært å kjenne, og deres verdi må være erkjent.

Dette synes å være oversett av de *behaviorister* som i utgangs-punktet definerte insentiver bare ved det *observerbare* - de handlinger som viste *retninger for aktiviteten.* Men det gir oss til gjengjeld mulighet for å si at insentivene definerer også de viktigste sider ved å ha lært emosjonelle og motivasjonelle *disposisjoner.* For disposisjonene definerer, som vist flere ganger, hvordan lærte/kjente fenomener er tillagt *verdi* av personen og derved: Hvordan de er insentiver for den person det gjelder.

Insentiver er kanskje lettest å forstå i forhold til *motivasjonelle* disposisjoner, fordi følelser ikke bestandig er så klart relatert til motivasjon som tilfellet er i denne boken. Og som antydet: Insentiver kan skilles fra disposisjoner ved at de - på overflaten, riktignok - reflekterer en behavioristisk tilnærming til psykologiske fenomener. Men nettopp på grunn av at insentiver er operasjonelt definert, er det mulig - via dem - å sette disposisjoner i forhold til tanker om handlingers *konsekvens,* som ofte er observerbare (jfr. PSI-modellen, først behandlet i kap. IV).

For også konsekvensene kan anses som positive eller negative - av dem som erfarer dem. Og det kan være personen som handler; men konsekvensene kan også være for de andre som handlingene berører. Derfor: Det å vite om og handle i overensstemmelse med viten om konsekvenser av handlinger, både for seg selv og for andre, viser hvordan kunnskaper i vid betydning kan være deler av den moralske, sosiale "kompetanse" som personer må ha. Og det vi da taler om, er hvordan en person også må ha lært positive disposisjoner overfor det som er rett og negative disposisjoner overfor det som er galt - i egne og andres handlinger.

Når det gjelder "forsterkning", derimot, er den i første rekke definert ved hva *andre* personer gjør i forhold til den som handler - for å *kontrollere* henne eller ham. Den kan ikke defineres som konsekvens i samme moralske betydning: Som basert på noe en person bør vite om slik at hun/han kan bedømme konsekvensen som rett eller urett i forhold til moral-regler (jfr PSI-modellen). "Forsterkning"[2](re-inforcement) - fordi den er løsrevet fra almengyldige regler for hva som er rett og galt - tjener derfor til å bygge opp et *hedonistisk* motivasjonelt system, basert på hva som lønner seg og ikke lønner seg for den person som handler.

Stort sett har m.a.o. behaviorister - i dette som i mangt annet - definert seg bort fra den enkelte persons *ansvar* for sine handlinger; fordi de tar seg rett til å overse de "indre prosesser og strukturer" som definerer forholdet mellom vite- og ferdighets-kombinasjoner (kunnskaper), på den ene side, og handlinger og deres konsekvenser, på den annen. (Se forøvrig under-kap. XII.27).

XII.22 Hvordan kan insentiv-verdier læres ?

Det er nevnt at lærte og derved kjente fenomener kan fungere som insentiver bare når de er tillagt *verdi* for den person det gjelder; dvs., enten *positiv* eller *negativ verdi*. Og mulighetene for å *lære* slike verdier er mangfoldige.

En betydningsfull mulighet for at fenomener skal oppnå status som insentiver er at de enten *letter* eller *hindrer tilfredsstillelse av viktige behov* (f. eks. det å bli befridd for sterke smerter, for avfalls-produkter i kroppen, fra tørst og hunger, etc.). En annen mulighet er at fenomener - personer, hendelser, etc. - kan utløse positive eller negative følelsesmessige reaksjoner som kan bli lagret ved å bli integrert med andre slags erfaringer med dem, slik at de derved lærer også hvilken insentiv-verdi de kan ha; dvs., ved å bli noe en person blir tiltrukket eller frastøtt av. Dette - at også følelsesmessige erfaringer knyttes til erfaringer med fenomener - gjelder selvsagt også de fenomener som hindrer eller letter tilfredsstillelsen av viktige behov. Og dette gjør det lett å se hvordan insentiver og disposisjoner er begreps-messig nært beslektet.

[2] Forsterkning brukes - av behaviorister - ikke bare om det som virkelig forsterker *handlinger i forhold til situasjoner*, men også om det som kan tjene til å "utslette" dem (extinguish). Det kalles da - med mangel på logikk - negativ forsterkning.

En tredje mulighet, og en som er fremhevet innen såkalt *sosial lærings-psykologi* (Bandura, 1977) og innen sosial-psykologi ellers, er at insentiv-verdier kan læres ved at den lærende observerer[3] hvordan *andre personer* - enkelt-personer eller grupper av personer - tillegger fenomener verdi. Dvs., ved å observere hvordan "viktige andre-personer" handler i forhold til fenomener og derved avslører hvordan de verdsetter dem. Eller - uttrykt på en annen måte: Ved å *identifisere seg selv med* - eller forsøke å bli lik - de identifikasjons-modeller som man da forsøker å lære av. Dvs., ikke nødvendigvis basert på en *kvalifisert vurdering* av den verdi eller innstilling som holdes av de andre.

Dette er spesielt relatert til det å bli medlemmer av grupper ved å overta *gruppens verdier* - som også kan inkludere regler for rett og galt å gjøre som gruppe-medlem (jfr. sosiale lover, som ikke bestandig er i pakt med moralsk høyverdige lover). Tanken om *roller*, som defineres av vedkommende samfunn eller forening/lag/gruppe, og som læres ved å være medlem, inkluderer således det å overta gruppens verdier. Og dette behøver ikke å skje fordi verdiene er akseptert av ethvert medlem. Det kan også skje fordi de ville bli ekskludert om de ikke gjorde det - på grunn av frykt, f. eks. Og hva som er enda verre: Noen ganger tør de ikke være utenfor på grunn av risiko for å bli mobbet, f. eks.

@ *Det å overta kultur-verdier*

I noen tilfeller innebærer det som nylig er nevnt å *overta kulturen* som samfunnet er bygget opp omkring, og der den lærende lever. Det er imidlertid verdt å merke seg at unntatt det tredje eksempel på hvordan insentiv-verdi kan læres, nevnt over, er det ikke referert så mye til de lærte verdier som gir grunnlag for å vurdere om noe er rett eller galt, godt eller ondt, etc. Dvs., det som ofte er implisitt i den religion som kulturen har sitt utgangs-punkt i (se kap. XII.27).

Det er verdt å merke seg, også, at hele "populasjonen" av muligheter for å lære insentiv-verdier er ikke engang forsøkt "utforsket" i denne sammenheng; bare noen av de viktigere er nevnt. Og noen andre muligheter - som er spesielt relevante i pedagogiske sammenhenger - vil bli tatt opp i etterfølgende under-kapitler.

[3] Legg merke til at dette inngår i det som er kalt *observerende læring*, i flere av de foregående kapitler.

XII.23 Insentiv-verdien av vite- og ferdighets-kombinasjoner

Insentiv-verdien av kombinasjoner av viten og ferdigheter - som tilsammen utgjør kunnskaper - kan først observeres hos *andre* personer som har lært dem. Dvs., hvordan de kan dra nytte av dem i ulike sammenhenger, og hvordan det kan være en ulempe å være dem foruten. Men en person kan mer direkte erfare - og derved lære - insentiv-verdien av kunnskaper ved å ha lært dem selv. I siste tilfelle kan det dreie seg om såvel nytte-verdien av kunnskaper som erfares mer direkte ved å ha lært dem selv, og om en verdi som *bare* kan erfares ved å ha lært selv: Nemlig, det faktum av kunnskaper kan ha verdi når de er så godt lært at personen er blitt *interessert* - i faget matematikk, i geografi-faget, i historie-faget, osv. (se neste underkapittel).

I hvert av tilfellene som er nevnt, må den positive verdien tillagt kunnskaper være basert på at vedkommende *ferdigheter* er lært til et *brukbarhets-nivå*, på den ene side; og at den *viten* som er lært og integrert med ferdighetene er basert på god *forståelse* ved begreper om klasser, organisert til begreps-systemer; videre basert på at de er lært til et nivå der de kan *huskes* på forstandige og sammenhengende måter; basert også på at det lærte kan effektivt positivt *overføres* til test-situasjoner og til nye læresituasjoner. Dvs., kunnskaper som er til nytte både i det daglige liv og i videre læring - der også lære ved å lese og ved å tenke er inkludert.

Hvis gode karakterer i skolen, som ofte tillegges høy insentiv-verdi, ikke representerer slike kvaliteter i det å lære kunnskaper, er de ikke gyldige (valide) og pålitelige som karakterer betraktet. De kan m.a.o. ikke stoles på av dem som skal "overta" elevene i videre undervisning eller i yrkessammenhenger. Dessverre har gode karakterer kommet til å få høy insentiv-verdi i seg selv; dvs., uavhengig av hvordan de korresponderer med de faktiske kunnskaper hos dem som får dem. Og dette er selvsagt en trussel mot det å gi karakterer i skolen; og det svekker tilliten til dem som gjør det.

Det som er nevnt, over, er selvsagt gyldig også hva dårlige karakterer angår: Dvs., hvis de ikke korresponderer med det nivået av læring som er oppnådd av dem som får dem, i dette tilfelle ved at de får for dårlige karakterer. Det endelige kriteriet for verdien av karakterer, slik at de

kan ha verdi for hele livet, er således *kvaliteten* av korresponderende læring, slik det er nevnt over.

XII.24 Positive insentiv-verdier - og tilsvarende disposisjoner knyttet til det lærte - uttrykt ved ordet **interesse**

Som nylig antydet: Kvaliteten av det å lære kunnskaper - ulike kombinasjoner av viten og ferdigheter - bestemmer også hvor *interessert* en person kan være i fagene eller kunnskaps-områder i alminnelighet.

For det er trolig vel kjent av leseren at ordet interesse er sammensatt av to latinske ord; - *inter* som betyr mellom, og *esse* som betyr være. Være "mellom" eller innen noe som er lært så godt at det er "interessant" og ønskelig å lære mer, er således den mening som *interesse* har fått innen psykologi og pedagogikk. I alle fall er *det* meningen når det er tale om *langvarige og omfattende interesser.*

Det er således vanskelig å finne personer som er langvarig interessert i fag som historie, geografi, matematikk, biologi, naturfag, osv., hvis de ikke er lært til et nivå som gir eleven tilfredsstillelse og motiv for videre læring, ofte på egen hånd. Og dette gjelder selvsagt for all læring, i eller utenom skolen: At interesse - ved å gi energi og retning til personers aktivitet - må være bygget på så mye og god tidligere læring innen området at den *motiverer for videre læring, uten å være kontrollert utefra;* dvs., kontrollen tas i økende grad over av eleven selv. (Innen psykologisk litteratur har gjennom lang tid uttrykket "task-intrinsic motivation" vært brukt om det som "interesse for fag" er bedre uttrykk for.)

I den videre læring kan således "interesse for historie", f. eks., presist uttrykke *retningen* for lære-bestrebelser. Og *konsentrasjonen av energi* om det å lære historie - og mengden av *oppmerksomhet* som derved konsentreres om historie - avslører det nivå av energi som benyttes til å lære dette faget: Interesse for det som allerede er lært og stadig skal læres innen faget, reflekterer således hvordan motivet for å lære det *opprettholdes* ved det å ha lært på tilfredsstillende måter. Og uansett hva det opprinnelige motiv for å lære det var, må et visst nivå på LTM-resultatene - et som bevirker interesse i videre læring - være nådd for at eleven med rimelighet kan "overta ansvar for egen læring"[4] .

[4] Piaget har - riktignok på en langt mindre presis måte - referert til en del av det som er drøftet her ved uttrykket "kognitivt dis-equilibrium". Dvs., et uttrykk som særlig betoner en oppdagelse av forskjell mellom det som er lært og det som er å lære innen et område.

En annen type av interesse er reflektert i et utsagn som dette: "Jeg har lyst til å lære geografi"; dvs., et utsagn om at geografi av en eller annen grunn - men ikke fordi det er lært til et brukbart funksjons-nivå - er blitt et positivt insentiv for vedkommende person: Trolig fordi det er observert hos en eller flere andre som nyttig for ulike formål.

Pedagoger kan imidlertid ikke alltid bygge på den slags motivasjon - på elevenes på forhånd etablerte interesse for å lære fagene. I mange tilfeller - kanskje hos de fleste elever hva enkelte fag angår - må pedagogen gjennom intelligent undervisning bidra til at eleven lærer faget til et nivå der hennes eller hans *interesse for faget, basert på å ha lært,* kan overta som motivasjons-faktor. Hvis et slikt nivå ikke oppnås, kan vi heller ikke forvente at et på forhånd sterkt ønske om å lære faget skal fortsette å motivere eleven. Derfor: *Intelligent undervisning - som fører til intelligent læring - er en viktig måte å motivere elever på.*

XII.25 Insentiv-verdien av - eller disposisjoner overfor - situasjoner der læring forventes å finne sted

Kriteriet for intelligent undervisning er, i sin tur, at "elever" *lykkes,* på viktige måter, i bestrebelser på å lære når de undervises slik. Og det å lykkes i å lære, i denne sammenheng, innebærer at eleven *klart forstår* det som læres; at det derfor huskes på sammenhengende og overførbare måter - som også bevirker *positive følelser* i elever og deres foresatte. Dvs., positive følelser både overfor det som læres, overfor situasjonen det læres i (inkludert pedagogen) og overfor eleven selv. Følelser som kan integreres med de øvrige erfaringer slik at *positive disposisjoner* overfor de ulike "instanser" etableres.

Imidlertid: Hvis det å *mis-lykkes* i å lære er den fremherskende erfaring, er derimot *negative følelser* - og tilsvarende *negative disposisjoner* overfor læresituasjoner - det vi må forvente oppstår og læres. Følelser som *frykt* (for å mislykkes), eller *sinne* - og korresponderende motiver for å unnslippe, unngå eller endog angripe lære-situasjoner (atferds-vansker) - kan da integreres med øvrige erfaringer gjort i læresituasjonen og derved bli *negative disposisjoner* overfor slike situasjoner. Eller, sagt på en annen måte: Lære-situasjoner - spesielle hvis det bare gjelder ett eller få fag, og generelle hvis det gjelder mange eller alle fag - er tillagt *negativ insentiv-verdi* av personen det gjelder.

Derfor: I noen tilfeller kan det enten å lykkes eller mislykkes i å lære være i alle eller de fleste fag. Oftest er det vel slik at vellykket læring dominerer i noen fag; og mislykkede forsøk på å lære dominerer i andre fag. En tilsvarende fordeling av positive og negative disposisjoner - og insentiv-verdier - kan derfor forventes.

De mest ugunstige disposisjoner overfor læresituasjoner kan forventes hos dem som har *generelle lærevansker*; dvs., der det å mislykkes i å lære gjelder de fleste eller alle fag. Dette kan således forventes hos elever som "lærer langsomt" eller er "langt tilbakestående", ofte vurdert som dem som har "små evner til å lære", etc. Og for dem er det grunn til å tro at negative disposisjoner overfor læresituasjoner blir en vesentlig del av deres lærevansker. Derfor:

XII.26 *Disposisjoner kan i noen sammenhenger kalles "forventninger om å lykkes eller mis-lykkes"*

Som vist til flere steder: Disposisjoner kan aktiviseres ved sansning i situasjoner som "minner" personen om fortidige hendelser. Eller de kan aktiviseres av det som huskes og derved kan tenkes på. Fordi disposisjonene kan anses lært ved gjentatt å erfare - i dette tilfelle det å lykkes eller mislykkes i å lære i situasjoner som også er blitt kjente for personen - kan slike regelmessig forekommende erfaringer gi grunnlag for å *foregripe* eller *forvente fremtidige hendelser:* Det som regelmessig har skjedd før, i slike situasjoner, kan forventes å skje regelmessig også i fremtiden.

Som antydet over kan dette gjøres gjeldende også når det gjelder regelmessige erfaringer med å lykkes eller mis-lykkes i å lære - og de følelses-messige "mederfaringer" til dem. De danner derved en lært basis for å forvente enten det å lykkes eller det å mis-lykkes også i fremtiden. Og dette er en *lærings-lettende* faktor for dem som forventer å fortsatt lykkes i å lære, mens det er en lærings *hemmende* faktor for dem som regelmessig har mis-lykkes med fortidens lære-bestrebelser. De to faktorene virker m.a.o. ikke bare inn på lære-forsøk i personens nåtid og fortid, men også på læring i fremtiden; dvs., på samme måte som negative disposisjoner overfor lære-situasjoner. Og denne slags innvirkning på fremtidig læring kan kalles *positiv* og *negativ overføring*, respektive.

Det er høyst sannsynlig at grunnlaget for å forvente det å lykkes eller mis-lykkes kan starte tidlig - så snart barn blir oppmerksomme på at de forventes å lære ved å bli på en eller annen måte opplært eller undervist. Av den grunn bør ikke tidlig opplæring og læring neglisjeres. Den bør heller gis høy prioritet ved tilsvarende resurs-tildeling. Og blant resursene er pedagogers lærte forutsetninger for å undervise intelligent, basert på kunnskaper om den betydning grunnleggende vite- og ferdighets-kombinasjoner har, de viktigste.

XII.27 *Samvittighet, basert på å ha lært om rett og galt, godt og ondt, som kognitiv-motivasjonell faktor*

Når personer har lært og akseptert "regler" eller prinsipper for hva som er rett eller galt å gjøre mot seg selv, mot andre personer og deres eiendeler, mot dyr, planter og naturen i alminnelighet, kan det å *bryte* slike regler gi dårlig *samvittighet* i dem. På tilsvarende måte: Det å motstå et mulig motiv for å bryte dem kan gi god samvittighet.

Dette prinsippet er trolig all menneskelig[5] moral bygget på: 1) At et utvalg av prinsipper som definerer hva som er rett eller galt, godt og ondt, oftest sprunget ut fra en religion, må læres på en *forstått* måte; dvs., slik at de kan *aksepteres* som leve-regler, basert slik forståelse. Og 2) at det å bryte slike regler eller prinsipper ved å tenke eller handle galt/ondt, når reglene er basert på forståelse og akseptering, skal på en eller annen måte være smertefullt for personen; dvs., ikke bare ved å bli berøvet fremtidig frelse, som ikke betyr mye for personer som ikke tror på Guds vilje og kapasitet for å frelse sjeler.

Innen den sammenheng vi nå er i kan god eller dårlig samvittighet, som mulige konsekvenser av indre eller ytre aktivitet, betraktes som positive og negative insentiver, respektive. Og tilsvarende disposisjoner kan være i forhold til de aktiviteter som har slike konsekvenser for personen selv eller for andre personer.

XII.28 *Forandringer i negative motivasjonelle disposisjoner overfor lære-situasjoner, bevirket av intelligent undervisning og læring*

Det som her kalles *motivasjonelle disposisjoner*, er innen en del annen

[5] Fordi dyr ikke i samme utstrekning kan lære slike generaliserbare eller overførbare regler, kan de heller ikke bedømmes som moralske eller umoralske: De følger sin natur fordi de ikke kan lære kulturen å kjenne.

litteratur betraktet som faste, uforanderlige "personlighets-trekk" til og med når de fremtrer i tidlige skoleår. Og når det dreier seg om *positive* disposisjoner overfor lære-situasjoner, ville jo det være bra for videre læring, hvis de var i samsvar med virkeligheten.

Det motsatte ville imidlertid være tilfelle hvis *negative* disposisjoner i forhold til lære-situasjoner viste seg å være stabile trekk - trekk som ikke kunne forandres; dvs., i personer som forsøker å unnslippe, unngå eller angripe lære-situasjoner fordi de forventer å mislykkes igjen og igjen i slike situasjoner: En mislykkethet som trolig alle misliker og frykter. Basert på omfattende erfaringer tør vi si at den eneste mulighet for å bryte en slik "ond sirkel", bestående av frykt for å mislykkes under forsøk på å lære, som ofte er med på å bevirke mis-lykkethet, er å undervise så intelligent at tilsvarende læring finner sted i elever.

I denne boken er således et sett av kriterier for intelligent undervisning - og tilsvarende læring - drøftet. Og de vil fortsette å være i fokus i dette og de gjenværende kapitlene. *Intelligent* læring betyr således langt mer enn bare det å lære noe - uansett kvaliteten av det lærte: Det betyr å lære på *nøyaktige, meningsfulle og sammenhengende* måter - som derfor erstatter kaos med orden og isolerte fragmenter med helheter; en læring som også ledsages av behag og endog *glede*. Videre: Den bevirker et pålitelig og sammenhengende minne for det lærte; dvs., et LTM som gir godt grunnlag for *tenkning* og for *overføring* til test-situasjoner såvel som til nye lære-situasjoner.

Det å lære begreper, begreps-systemer og prinsipper - som alle er integrert med symboler lært i form av språk-ferdigheter, kan således forbedre læringen på måter som erstatter forventninger om å mislykkes i å lære med forventninger om å lykkes. Og dette er ikke bare vist som logisk konsekvens, men er også regelmessig observert i forskning og undervisning; dvs., når undervisningen har, i den forstand som er antydet over, vært intelligent ved å gi intelligent læring som resultat. Ledsagende forandringer i disposisjoner er også observert; og de har vært fulgt av stolhet og glede, både hos elev og hos pedagog: Dvs., de instanser som sammen har bevirket forandringene.

XII.3 Lærte emosjonelle disposisjoner, og lært kontroll av uttrykk for følelser

I forrige underkapittel er det antydet at det kan være vanskelig å skille klart mellom emosjonelle (følelses-messige) og motivasjonelle disposisjoner. Emosjonelle disposisjoner er således ofte - kanskje alltid - involvert i motivasjonelle disposisjoner. Og noen ganger kan sterke emosjoner fungere som *driv*-motiver ved å starte og/eller opprettholde personers aktivitet.

Det er også antydet hvordan emosjonelle disposisjoner kan læres. Og i dette kapitlet vil det å lære emosjonelle disposisjoner bli illustrert ved å referere hoved-trekkene i et, i denne sammenheng, viktig eksperiment som finnes beskrevet flere steder i psykologisk litteratur. Videre, vurdere hvordan slik læring kan bli influert av personers temperament.

Først av alt skal imidlertid en type læring som vanligvis ledsager disposisjons-læring - det å lære å kontrollere ytre uttrykk for følelser - antydes.

XII.31 Lært kontroll av ytre uttrykk for følelser (og motiver)

Motiver uttrykkes ofte ved handlinger av flere slag: F. eks. ved å fortelle om hva den motiverte person ønsker å gjøre, ofte ledsaget av ansikts-uttrykk som kan avsløre at emosjonelle disposisjoner ledsager og kanskje ligger til grunn for den motiverte handling.

Når motiverte handlinger beskrives av andre enn personen selv, er det imidlertid vanlig å beskrive dem ved *bevegelses-retninger*, når det er mulig: Dvs., det å bevege seg *henimot noe* - for å oppnå noe eller oppnå kontakt med det (approach); bevege seg *bort fra* (escape) noe eller slik at det blir mulig å *unngå noe* (avoidance) - f. eks. ved å gå en omvei. Heller sjelden tar man med det å bevege seg *mot noe* - for å *angripe* på en eller annen måte[6] .

I kapitlene IV og V ble det antydet hvordan personer kan lære å kontrollere handlinger som manifesterer motiver. Dvs., ved å observere *konsekvenser* av egnes og andres handlinger. Og i dette kapitlet har jeg drøftet hvordan slik kontroll kan påvirkes av personers *samvittighet*, basert

[6] Langt fra alle angrep er fysiske og voldelige.

på å ha lært hva som er henholdsvis rett og galt å gjøre. Og som nylig antydet: Noen uttrykk for følelser kan anses som motiverte handlinger: F. eks. angrep, rettet mot noe eller noen, er således å forstå som uttrykk for følelser som sinne eller hat. Og det å forsøke å unnslippe noe er ofte uttrykk for at man er redd dette noe.

Men noen uttrykk for følelser er bare det: Nemlig, uttrykk for følelser som lykke, glede - og vist ved smil og latter, etc. Eller følelsene som uttrykkes kan være sorg eller savn, eller uttrykk for å ha smerter eller sinne (ved sinne-tokter), etc.

Svært sterke uttrykk for følelser, særlig for frykt, sinne og hat, virker ofte som noe ubehagelig for andre - av forskjellige grunner. Og uansett grunn: Sterke uttrykk for følelser blir vanligvis ikke akseptert av andre personer som befinner seg i nærheten. "Du må ikke gråte!" eller "Du må ikke være sint!" er således setninger som ofte brukes til barn selv om de har vanskelig for å stoppe de følelser som ligger til grunn for å vise frykt eller sinne.

På slike og lignende måter starter en påvirkning som har til hensikt å redusere eller til og med fjerne uttrykk for følelsesmessige og motivasjonelle disposisjoner; og den starter ganske tidlig innen noen kulturer og forlanges av personer når de nærmer seg voksen alder. Noen ganger skjer det også ved sterke midler (eller konsekvenser) - som erting, f. eks. Det å kunne kontrollere uttrykk for følelser og motiver er således ofte ansett som et kriterium for voksenhet.

Men som antydet: Dette området av oppdragelse og opplæring er et vanskelig område av pedagogisk virksomhet: Dvs., et der både "for mye og for lite" kan være ugunstig for videre utvikling. Og det har trolig skadet videre utvikling hvis latter og smil regelmessig brukes til å uttrykke fiendtlige følelser. Eller når "vennlige bemerkninger" ledsages av uttrykk for følelser som gjør "det hele" til fiendtlige heller enn vennlige ytringer.

XII.32 Hvordan følelsesmessige disposisjoner kan læres

Det er nevnt før at grunnleggende emosjonelle reaksjoner ikke behøver å læres. Noen av de mest fundamentale kan således anses som "ubetingede reaksjoner" som utløses av spesifikke typer av stimulering. Dvs., sti-

muli som derfor kan kalles "ubetingede". Slike ulærte stimulus-respons -forbindelser kan derfor kalles *reflekser*, også fordi de er kontrollert av *det autonome nervesystemet*. Og mange av dem inngår i å lære på en måte som er kjent under betegnelsen *klassisk betinging*.

I en omfattende samling av eksperimenter er det således vist at *ubetingede reaksjoner* som i utgangspunktet bare kan utløses av spesifikke grupper av stimuli, kan oppnå status som *betingede reaksjoner* når det ubetingede stimulus gjentatte ganger presenteres samtidig med et tidligere *nøytralt stimulus*. Dvs., når de presenteres på samme tid eller nær hverandre i tid.

Og dette ligner mye på situasjoner som de fleste mennesker lett gjenkjenner: At erfaringer med opprinnelse i mange sider ved omgivelsene, ledsages - ved tilnærmet samtidighet - av følelses-reaksjoner av ulike slag og styrke. Noen ganger - spesielt når følelsene er svært sterke - kan en integrasjon av følelses-reaksjoner og stimuli fra andre kilder foregå øyeblikkelig. Men når de to grupper av stimulering - fra emosjonelle reaksjoner og fra andre kilder - forekommer sammen regelmessig og gjentatte ganger, er sannsynligheten for økende integrasjon stor selv om intensiteten av følelsene er ubetydelig og lite merkbar for personen.

Stimuli fra følelsesmessige raksjoner kan på denne måten lagres i form av *integrasjoner* med *forestillinger* eller *begreper/begreps-systemer* om klasser av fenomener, avhengig av hvilken vite-enhet som er lært og aktivisert av stimuleringen som ledsaget følelses-reaksjonene. Og integrasjonen kan uttrykkes og gjøres bevisst ved språklige enheter - hvis tilsvarende *symboler* er lært ved språk-ferdigheter.

Noen emosjonelle disposisjoner er imidlertid åpenbart basert på mer sammensatt læring: Dette gjelder følelser som *sorg* og *savn*, som har sammenheng med at noe kjent og kjært er blitt borte. I slike tilfeller, som oftest er basert på et utstrakt kjennskap til den savnede, kan sammensatte følelses-messige erfaringer ha blitt integrert med personens kombinasjoner av viten og ferdigheter. Og den kan ikke like lett beskrives ved det enkle klassisk betingings-mønster som nylig er vist.

@ *Watson- Raynor-eksperimentet (1920)*

Det psykologiske eksperimentet som er referert til over. er trolig kjent

for de fleste som har studert psykologi - i en eller annen sammenheng. Det dreide seg om en liten gutt som gjentatte ganger fikk observere hvite rotter. Og hvite rotter hadde så langt aldri skremt dette vesle barnet; dvs., han hadde aldri vist tegn på frykt i deres nærvær.

Men i løpet av eksperimentet ble en hvit rotte presentert på samme tid som et annet stimuli: Nemlig en sterk lyd som ble laget bak barnet, slik at det ikke var mulig å se at den ble laget og uten at noe varsel ble gitt om at den skulle komme. Og de fleste lesere vil trolig - på grunnlag av egne erfaringer - vite at en plutselig, uventet og sterk lyd er egnet til å regelmessig utløse følelsesmessige reaksjoner. Dette var m.a.o. den refleks-enhet som ble utnyttet i eksperimentet. Ikke uventet ble derfor barnet skremt av lyden og viste frykten ved å gråte.

I tiden som fulgte etter eksperimentet fikk den vesle gutten igjen se hvite rotter; men han var ikke lenger trygg i deres nærvær. Tvert imot viste han mye av de samme tegn på frykt som i eksperiment-situasjonen. Og denne reaksjonen, som tidligere var *betinget* til hvite rotter, ble senere *udiskriminert generalisert* til hvite og pelskledde ting.

Hvis den "utdannede" leser, som også er en voksen, var i en lignende situasjon, ville hun eller han trolig ha *analytisk kodet* den etter å ha blitt skremt; dvs., ved å si til seg selv at "det var den sterke lyden, ikke rotta som skremte meg". Men fordi det vesle barnet åpenbart ikke kunne foreta en slik analytisk koding, kunne det heller ikke forsvare seg mot den "feil-slutning" som fant sted i form av en *feil-generalisering*. Og dette burde gi leseren enda et perspektiv på analytisk koding: At det kan hjelpe enhver person til å unngå feil-generaliseringer av følelses-messige reaksjoner; dvs., uansett hvilken følelse det måtte dreie seg om.

En beslektet type av betinging kan finne sted i trolig mer hyppige daglige situasjoner. F. eks.: Hvis en for barnet viktig voksen uttrykker frykt eller sinne - eller for den saks skyld glede - overfor noe i barnets nærvær, kan den emosjonelle reaksjonen læres ved *identifikasjon* med den voksne. På lignende måte, mer fjernt fra virkelige situasjoner og betingings-paradigmet, kan et utsagn som uttrykker frykt, sinne eller en positiv følelse overfor det som omtales, også bli "overtatt" eller lært ved identifikasjon. I siste fall er det imidlertid mulig å lære dette mer bevisst - ved å spørre om grunnen til følelsene hos dem som uttrykker

dem ved ord og trolig også ved stemme-klang. Hvis det ikke anses som for uhøflig, da.

@ *Håpløshet introdusert ved uløselige oppgaver*

Innen Pavlov-tradisjonen så vel som av Maier (1949) er det eksperimentelt vist - med dyr, barn og voksne - at det å presentere oppgaver som ikke kan løses, kan introdusere en slags *håpløshet* i dem som er satt til å løse oppgavene, også kalt *eksperimentell nevrose*. Dvs., oppgavene er enten gjort *uløselige*, eller går utover det den lærende har forutsetninger for å løse. Den typiske reaksjon på "uløseligheten", var en handling uten tanke bak, en som uttrykte noenlunde dette:"Uansett hva jeg gjør, vil det være galt", og noen ganger uttrykt ved en *rigiditet* eller mangel på *variasjon* i handlings-valg, for eksempel.

I ett av Maiers eksperimenter, der han forøvrig benyttet en annerledes diskriminasjons-oppgave enn dem han brukte ellers i slike sammenhenger, ble en intens smerte-erfaring gitt som konsekvens av det første uriktige valget. Og dette hindret de voksne personene som deltok fra å prøve igjen, slik at de senere kunne lære hva de kunne basere riktige valg-handlinger på. Selv om denne typen av oppgave var annerledes, ved at den ikke var gjort uløselig, viser den hvordan sterke emosjoner overfor oppave-situasjonen kan gjøre oppgaven uløselig - for den lærende.

Man kan undres over hvor *gyldige* disse eksperiment-resultatene og denne tenkning er for læring i skole situasjoner. I det minste ligner de på de situasjoner barn og unge er i når de presenteres oppgaver som de ikke har lært nødvendige forutsetninger for å løse: Når de ikke har forutsetninger for å finne ut hvorfor en løsning er riktig og andre er uriktige, for eksempel. I denne forstand er oppgavene egentlig uløselige - for dem. Fordi de ikke kan stole på egen kunnskap, må eleven således enten ukvalifisert *gjette*, eller søke støtte fra andre personer; dvs., noe som i det lange løp kan føre til håpløshet og sterk frustrasjon over egen manglende forutsetninger for å lære.

XII.33 Emosjonelle reaksjoner satt i forhold til temperament

Det er antydet i tabell XII.1 - og det skal videre drøftes, basert på tanker fra Allports og Eysencks arbeider, i kap. XIV - at menneskers *temperament* trolig er genetisk bestemt. Dvs., det hører til det "naturlige

utstyr" som er felles for alle mennesker og som vi trolig har felles også med dyr; men, på samme tid, noe som er såpass forskjellig fra person til person at det gir grunnlag for betydelige individuelle forskjeller mellom mennesker.

Temperament er vanligvis definert som *følelses-messig reaktivitet*; dvs., hvor sterkt en person reagerer følelses-messig på situasjoner, sammenlignet med andre. Et person-karakteristisk nivå av reaktivitet - ett som derved fremstår som personlighetstrekk fra tidlige år av - er hva ordet temperament kan forstås som. Fordi styrken av følelses-messige reaksjoner bestemmer styrken også av tilsvarende disposisjoner, er det således mulig å si at temperament - som både felles for og forskjells-skapende mennesker imellom - bestemmer styrken også av tilsvarende disposisjoner: Dvs., både negative og positive disposisjoner for å bli følelsesmessig aktivisert av det personer sanser/koder, husker, tenker og handler utfra. Og dette synes å være en viktig side ved nevrositet, ansett som et viktig personlighets-trekk av Eysenck (1953).

XII.4 Hvordan kan pedagoger motivere elever eller studenter?

XII.41 Motivasjon og andre faktorer som kan ligge til grunn for å utføre handlinger

Handlinger som utføres er alltid motivert av "noe"; dvs., av noe som gir ***energi*** *til å starte og opprettholde - samt* ***retning*** *til personers aktivitet.* Men til grunn for det å utføre de fleste handlinger må det også ligge motoriske eller perseptuelt-motoriske *ferdigheter*, på den ene side; og lærte *kognisjoner* som tillater personen å foreta valg mellom alternative handlings-muligheter, på den annen. Dvs., valg som dreier seg om hvilken handling som kan gi den beste konsekvens i ulike situasjoner. Og - hvilket er viktig: Ferdighetene og kognisjonene må læres *først* - før de kan gi grunnlag for valg og utførelse av handlinger - når personen også er motivert for det.

Det å være motivert er m.a.o. ikke nok grunnlag for å utføre handlinger. Mye læring må gå forut for det punkt der motivasjonen er det som må til for å velge, starte og opprettholde et handlings-alternativ. Men dette synes å være oversett av psykologer og pedagoger som har begrenset seg til å studere motivasjons-faktoren. De synes å anta at bare der fore-

ligger et motiv, vil handlingene automatisk komme som resultat av det.

Dette reflekterer trolig en sammenblanding av to forskjellige måter å tenke motivasjon på, hvorav den ene er den som nylig er drøftet: 1) En person kan være - men behøver ikke være motivert for å utføre en handling som hun/han har lært LTM-grunnlaget, i form av viten og ferdigheter, for å velge og utføre. Bare når personen er motivert for det, vil hun /han utføre handlingen. Denne tenkemåten har jeg ikke funnet i noen bøker unntatt mine egne. Den andre er bedre kjent: 2) Hvis personen ikke har lært LTM-grunnlaget for å utføre en handling, kan vedkommende likevel har et motiv for å utføre den. Men så kan ikke skje før et annet motiv har hatt sin virkning: Nemlig *et motiv for å* ***lære*** *LTM-grunnlaget for å utføre den.* Og da er vi fremme ved dette spørsmålet:

XII.42 Hvordan kan motivasjon virke inn på læring ?

Motiver kan i særdeleshet virke inn på to sider ved all læring: 1) De kan gi den nødvendige *energi til å starte og opprettholde den aktivitet som er involvert i lære-prosessen;* og 2) de kan bestemme hva den lærende *velger å lære* - det som igjen kan kalles *retningen* for bestrebelser på å lære. Men for å kunne snakke om virkelige *valg* av alternativ, må minst ett alternativ til være lært og derved være kjent.

Bortsett fra disse sidene, er læring ikke ansett som avhengig av motivasjon (f. eks. Hulse, Deese, Egeth, 1975, s.171). Det er således ikke lett å bevise at selve lære-prosessene - på andre måter enn dem som er nevnt - er bestemt av motivasjonen. Men hvis vi vender tilbake til tanker om at sansning kan kodes også ved emosjonelle og motivasjonelle disposisjoner, samt at KTM er avhengig av kodingen, blir imidlertid denne måten å vurdere på mindre sikker.

@ *Hvordan kan pedagoger motivere elever ?*

En vanlig måte å motivere elever på er å søke etter og utnytte motiver for å lære som allerede er tilstede i dem. F. eks., ved å presentere oppgaver som de allerede er motivert for å lære og delvis har lært på forhånd. En annen måte å motivere elever på er ved å gi dem anledning til å lære om konsekvenser av å ha lært eller ikke å ha lært, respektive: De positive konsekvensene av å ha lært, og de negative konsekvensene av ikke å ha lært - hvilket ikke er det samme som belønning og straff.

Men konsekvenser av handlinger *kan* kodes som belønninger og straff, selv om de ikke er ment å være det eller bør være det. *Karakterer* i fagene kan således kodes som belønning eller straff for "noe", selv om de ikke skal oppfattes slik og ikke bør være det. For de er instituert for å være en av flere kilder til informasjon om hvordan læringen har vært i forhold til det målet som til enhver tid er satt opp for læringen. Belønning eller straff kan de imidlertid kodes som hvis det er åpenbar uoverensstemmelse mellom det eleven har vist at hun/han har lært og karakterene som gis på prøver, f.eks.

Et viktig spørsmål vil det imidlertid være i hvilken utstrekning kriteriene for å gi karakterer er i samsvar med målene; og videre, om målene er definert på en måte som tjener undervisning og læring best: "Er best mulige læreresultater definert ved målene?" ville således være avgjørende i denne sammenheng. Og denne boken er skrevet for å vise at de målene som defineres i læreplaner, utelater svært viktige deler av det som definerer intelligent undervisning og læring, slik det forstås her.

Det fremgår at de to måtene å motivere elever på som er vist til over, er begge satt i forhold til eleven og hennes/hans forutsetninger for å lære. Ingen av dem tar i betraktning hvordan opplæring og undervisning kan virke inn på elevers læring - og gjennom den - influere på deres motivasjon (se XII.26 og XII.28). Det samme gjelder når undervisningen sies å bygge på de *interesser* som barn måtte bringe med seg inn i skolen: Interessene reflekterer nemlig i høy grad de lærte forutsetninger de møter skolen med.

Innen den sammenheng som denne boken gir, er det å være interessert i å lære mer innen et område som er påbegynt - enten hjemme eller på skolen - definert ved hvor tilfredsstillende læringen har vært: Om den har nådd et kvalitets-nivå som gir lyst til (=motiv for) å lære mer om emnet. For interesse i denne forstand (XII.24) kan ses som resultat av å ha lært "noe" til et nivå som også gir grunnlag for å vite hva som gjenstår å lære innen "området". Og denne måten å formulere problemet interesse på er i godt samsvar med det eneste uttrykk Piaget benyttet om motivasjon: Dvs., det han betegner som *kognitivt dis-ekvilibrium* - mangelen på samsvar mellom det personer har *lært* og det oppgaven innebærer å lære - som antas å utfordre elever til å skape et slikt samsvar (ekvilibrium betyr egentlig likevekt).

Hvis pedagogen utnytter interesser som er bygget opp utenom skolen, har imidlertid ikke pedagogen bidratt til at eleven er blitt interessert. Dvs., interessen er ikke bevirket av undervisningens kvalitet.

XII.43 Hvordan undervisning→læring kan virke inn på motivasjon

De erfaringer som er samlet av meg og mine medarbeidere gjennom mange år som lærere og forskere, antyder at elever altfor sjelden lærer fagene til et nivå der de blir genuint og permanent *interessert* i å lære mer - og ved egne bestrebelser - innen fagene. Noen kommer endog til skolen med negative disposisjoner mot det å være og lære i skolen. Og enda flere blir negativt disponert overfor det å lære - enten spesielle fag eller i de fleste fag - fordi de på viktige måter har mislykkes i å lære og har erfart det ubehagelige ved det.

Dessverre er den siste gruppen av barn og unge betydelig, ifølge våre erfaringer. Og i tillegg kommer de elever som nok lærer til et nivå der de anses som flinke og får gode karakterer; men et nivå som ikke tilfredsstiller deres søking etter mening og sammenheng. Pedagoger har således sin største utfordring i det å motivere elever gjennom *intelligent undervisning;* en undervisning som bidrar til at elevene blir genuint og permanent *interessert* i hva de forventes å lære: Dvs., det noen har referert til som "task-intrinsic motivation". Og uten slik interesse kan man ikke forvente at elever fortsetter å lære - nå mer basert på "ansvar for egen læring" - når de slutter skolen.

Det å bidra til 1) at det bygges opp positive disposisjoner overfor det å lære - eller interesse for det som læres - og 2) til å forandre negative til positive disposisjoner, er således det mest utfordrende i å motivere elever. Og fordi denne oppgaven bare kan løses ved å være en dyktig pedagog - en som underviser intelligent og derved bidra til at læringen blir intelligent - er alle hoved-temaene i denne boken trukket inn for å besvare spørsmålet om hvordan best mulig motivere elever. Temaene behøver imidlertid ikke gjentas her. Men de vil rekapituleres - sett under nye perspektiver - i de gjenværende tre kapitlene.

La meg bare fortelle - på vegne av mine med-arbeidere og meg selv - hvor belønnende det har vært å observere elever når de lærer på intelligente måter, og derved forandrer seg fra å være lite eller ikke in-

teressert til å være sterkt interessert, fra negative disposisjoner til positive disposisjoner overfor læring, fra skam til stolthet, og fra fortvilelse til glede ved å lære. Og selvsagt: Disse observasjonene har ikke vært uten virkning på oss selv som pedagoger. Stolthet og tilfredsstillelse ved å ha gjort et godt arbeide - ved å undervise på intelligente måter - har virket inn på innstillingen til oss *selv*. Dvs., på måter som har vært åpenbare også for elever og studenter. Og kanskje er det ikke noe som er mer belønnende for elever - særlig når de har lært noe vanskelig - enn den glede og stolthet som de selv opplever og som er åpenbar også hos deres foreldre og lærere.

XII.44 Er motiver for å lære en undervurdert faktor i menneskers utvikling?

I litteratur om psykologi og pedagogikk finner man oftest lite om det faktum at de fleste mennesker synes å være sterkt motivert for å lære hva de trenger for å kunne overta ansvar, først for seg selv og senere også for andre. Denne neglisjering - av et slags grunnleggende motiv for å lære - står i sterk kontrast til de store frustrasjoner, tildels også fortvilelse, som vi har observert hos dem som ikke har hatt anledning til å lære på tilfredstillende måter. Vi er derfor ikke i det hele tatt overasket over at mange av dem opponerer mot denne situasjonen ved å bli "atferdsforstyrret" på en eller annen måte (M.Nyborg, under arbeide). Og hvorfor skulle ikke det å mislykkes i å lære kunne aksepteres som hyppig årsak til atferds-vansker?

XII.45 Coda: Menneskelige motivers funksjonelle autonomi

Det uttrykket som er nevnt over - motivers funksjonelle autonomi - er tatt fra G. Allport (f. eks. 1961); og det egner seg godt til å integrere mye av det som er drøftet i dette kapitlet: At mennesker nok kan være hedonistisk motivert og drevet av behov når de er aktivisert til driv. Men det som gjør oss til mennesker i den forstand vi liker å tenke på, er at vi - gjennom læring - kan oppnå et grunnlag for en motivasjon som er funksjonelt uavhengig eller autonom i forhold til behov/driv-grunnlaget, kalt id av Freud. Og tanken om motivers funksjonelle autonomi omfatter trolig det meste av det som motiverer mennesker, inkludert de kunnskaper om rett og galt som kan gi grunnlag for å vite om at man handler på måter som er moralske eller umoralske, respektive.

Kapittel XIII:
LÆRING OG HUKOMMELSE: TO PERSPEKTIVER PÅ DET SAMME FENOMEN. HUKOMMELSE I TENKNING OG OVERFØRING. LÆRTE FORUTSETNINGER FOR VIDERE LÆRING

	Innhold:	Side
XIII.1	**Introduksjon: Hukommelse som kriterium for å ha lært**	**420**
	XIII.11 Introduksjon	420
	XIII.12 Hukommelse betraktet som et kriterium for å ha lært	422
	XIII.13 Lang-Tids-Minne (LTM) er betegnet på mange, ulike måter	423
XIII.2	**Hukommelse er navn på permanente strukturer - et strukturert lager av erfaringer - såvel som på prosesser**	**425**
	XIII.21 SM og KTM er bare hukommelses-*prosesser*	426
	XIII.22 LTM er vanligvis å forstå som et lager av strukturerte erfaringer	426
	XIII.23 LTM-strukturer aktivisert til en hukommelses-prosess	427
	XIII.24 LTM definerer mål for undervisning og læring i form av mer fundamentale og universelle strukturer i alle fag	428
	XIII.25 Måter å huske på, relatert til "tilgjengelighet" av det lagrede	430
XIII.3	**Tre slags minne, hovedsaklig klassifisert etter varigheten av tidsintervallet mellom presentasjon og uttrykk for hukommelse; interrelasjoner mellom de tre minneformene**	**432**
	XIII.31 Sensorisk minne: Et kort-tids-minne for sanse-bilder	434
	XIII.32 KTM - et Kort-Tids-Minne for kodede sansninger	437
	XIII.33 Tanker om LTM, oppsummert. Varigheten av LTM	438
	XIII.34 Hvordan må læringen være for å gi et godt LTM ?	439
XIII.4	**"Glemsel" relatert til de tre formene for minne**	**441**
	XIII.41 "Utsletting " (decay) av SM-bilder	442
	XIII.42 "Utskyving" (displacement) av kodede enheter fra KTM	443
	XIII.43 "Glemsel" eller utilgjengelighet av LTM-lagrede erfaringer reflekterer utilstrekkelig læring	444
XIII.5	**Hukommelse i overføring av læring: Det som er lært til et kriterium av positiv overføring, kan anses som en persons forutsetninger for videre læring**	**448**
	XIII.51 Positiv og negativ overføring av læring	449
	XIII.52 Transfer via koding og tenkning	451
	XIII.53 Positiv overføring satt i forhold til intelligent læring	452
	XIII.54 Intelligent undervisning: Undervisning som gir positiv overføring til videre læring	453
XIII.6	**Coda og overgang: Hukommelse i personlighet og selv-begrep**	**454**

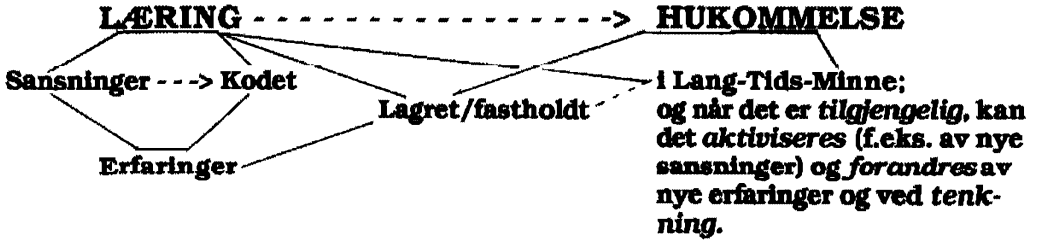
XIII.1 Introduksjon: Hukommelse som kriterium for å å ha lært

XIII.11 Introduksjon

I kapittel I ble hukommelse, minne og andre begreps-messig beslektede ord definert som viktige sider ved *lære*-prosessen: Fordi det å lære ikke kan sies å ha funnet sted hvis ikke det som er erfart, på en eller

annen måte er lagret og senere huskes. Derfor er det mulig å si at hukommelse eller minne kan anses som bare et annet perspektiv på læring. Dvs., ett som er relatert til *slutt-fasen* av den totale læreprosessen: Uten læring kan vi ikke snakke om hukommelse. Og dersom noe huskes, er det på en eller annen måte - og på ett eller annet tidspunkt - lært: Ved å gjøre, lagre og tankemessig bearbeide *erfaringer.*

Fig. XIII.1: Forhold mellom læring og hukommelse: To perspektiver på samme fenomen:



I følgende under-kapitler vil hukommelse i forskjellige betydninger bli utforsket utfra ord som

1 **Innhold** (mengde og art av erfaringer, hvordan de er integrert og organisert til viteformer, ferdighetsformer og disposisjoner);
2 **Varighet** (av LTM, KTM og SM, bl.a. når de sammenlignes)
3 **Funksjoner** (i persepsjon/koding/overføring, i tenkning og ved å ligge til grunn for handling); og i noen grad:
4 **Måter** å huske på (tilgjengelighet; gjenkjenning, gjenkalling og rekonstruksjon, overføring).

I figur XIII.1 er det antydet at det er nødvendig å skille, også, mellom 1) hukommelse eller minne som permanente, men ikke-aktiviserte *strukturer* av lagrede erfaringer, og 2) aktivisering av deler av slike strukturer til en eller annen form for hukommelses-*prosess* - det å huske (jfr. PSI-modellen, kap. IV). Og vi må også drøfte det faktum at ikke alle våre erfaringer synes å bli lagret, i alle fall ikke til et nivå av *tilgjengelighet.* Hvis de *er* lagret, men forblir utilgjengelige i den forstand at de ikke kan bevisstgjøres, tenkes på eller uttrykkes, kan dette hverken verifiseres (sannkjennes) eller benektes; dvs., fordi det ikke foreligger noe grunnlag for å observere det.

Før vi går inn på de temaene som er nevnt over, skal to andre temaer presenteres og diskuteres: Nemlig a) det faktum at hukommelse - spesi-

elt de *tilgjengelige* deler av LTM - kan anses som et kriterium for å ha lært. Og b) det faktum at mange andre ord er benyttet i stedet for hukommelse, minne, etc. Dvs., innen ulike forsknings-sammenhenger.

XIII.12 Hukommelse vurdert som et kriterium på å ha lært

Hvis hukommelse tenkes og behandles som et fenomen atskilt fra det å lære, kan dette komme til uttrykk i et utsagn som "den eleven har så dårlig hukommelse - husker så lite"; dvs., et utsagn som ikke sjelden høres om elever - når andre omtaler dem eller når de omtaler seg selv. Og da på en måte som gir inntrykk av at dette er noe karakteristisk for vedkommende elev eller person. Og selvsagt kan dette være sant nok.

Men psykologer og pedagoger må kunne tenke utover denne åpenbare observasjon: Ved å tenke hukommelse som *resultat av* eller endog *kriterium* for å ha lært. Og fordi pedagoger er dem som har ansvar for å tilrettelegge for best mulig læring, har i alle fall *de* en forpliktelse til å reformulere utsagnet: "Denne eleven har åpenbart *lært på en utilstrekkelig måte*" - eller noen ganger til og med "denne eleven må være dårlig undervist". M.a.o., eleven kan ikke bestandig anses som "den skyldige" når det gjelder det ikke å huske. Kanskje har hun/han ikke hatt anledning til å lære på en god måte. Og kanskje skyldes det dårlige lærebøker og dårlig undervisning forøvrig.

Og fordi læring må innebære *permanente forandringer* - i elever- er det bare LTM som kvalifiserer som hukommelse i denne sammenheng. Dvs. ved at det er definert som et minne av lang *varighet*, og fordi det er beskrevet ved forholdsvis uforanderlige *strukturer;* SM og KTM, derimot, er utelukkende *prosesser* - noe som finner sted i løpet av en gitt tid: Det å gjenkjenne, det å gjenkalle, rekonstruere, osv.

Imidlertid: Når det gjelder KTM, spesielt, er *det* (men ikke SM) avhengig av hva som til enhver tid måtte være aktivisert i LTM; dvs., aktivisert av det som sanses og før *koding* kan finne sted. KTM er nemlig, som nevnt før, et minne for *kodede* sansninger, der kodingen er definert nettopp ved det som er aktivert i LTM som følge av sansning. KTM kan m.a.o. manifestere hva personen har eller ikke har lært tidligere - og derved har LTM-lagret. Og det kan være verdt å merke seg at KTM-tester ofte brukes til å måle fremskritt under læringen. Dvs., hvordan

mengden av gjenkalling forandres som en funksjon av antall forsøk på å lære, antall repetisjoner, e.l.

I slike tilfeller kan imidlertid ikke KTM skilles klart fra LTM, som det er avhengig av. Og i eksemplet som er antydet over, vil det som øves gradvis forandre status henimot det å bli *lært* i den forstand at det er *LTM-lagret*. Problemet er imidlertid enda mer sammensatt: Bare det som er lært til et nivå der det kan gjøres *tilgjengelig*, kan bli aktivisert, uttrykt og derved bli *vurdert utefra* som et kriterium på å ha lært. Manifestasjoner av det lærte i form av handlinger er derfor viktig når andre personer skal bringes til å tro at noe er lært. Og både tilgjengelighet og ferdighets-basis for å *uttrykke* det som er lært, er begge relatert til kvaliteten av det lærte; dvs., noen ganger manifestert også i *måte å huske på* (gjenkjenning, gjenkalling/rekonstruksjon, overføring, etc.).

Vår forskning har således vist at hvis erfaringer ikke "gjøres bevisst ved å bruke språklige symboler til å navnsette", enten mens de gjøres eller senere, kan de ikke lett aktiviseres - når personen selv ønsker det - i form av gjenkalling eller rekonstruksjon, f. eks.

XIII.13 Lang-Tids-Minnet (LTM) har vært betegnet på mange, ulike måter

Tanker om LTM er trolig av gammel opprinnelse i menneskers tenkning om seg selv. Den er imidlertid ikke satt klart i forhold til læring, noe som kan ha mange grunner: Bl.a. kan det skyldes at ikke all læring foregår på en bevisstgjort måte - for den som studerer sin egen læring. Og læring pr observasjon kan ikke andre enn personen selv vite om, inntil det lærte gir seg uttrykk i ytre forandringer - i handlinger av ulike slag; dvs., når læring/hukommelse studeres hos andre. Så læring som faktisk *årsak* til hukommelse er ikke alltid lett å identifisere.

En nevro-psykolog som D.O. Hebb (f. eks. 1949 og 1955) kunne imidlertid ikke unnslippe å tenke på denne årsak-virkning-sammenheng. Dvs., fordi han i sine analyser fulgte et hendelses-forløp som startet med ytre stimuli og tilsvarende stimulering av sansene (fra en trekantet form, f. eks.), som kan bli sansninger bare når impulser utløst i øyets nett-hinner (retinae) når bakhodelappene i hver hjerne-halvdel.

Det Hebb påtok seg i den sammenheng, var å *forklare* hvordan denne

typen av erfaringer kunne *lagres* - i personer - i form av interaksjoner mellom mange hjerne-celler; dvs., hovedsaklig utenfor det visuelle området, og på måter som han kalte *"cell assemblies"* (celle-interaksjoner?), videre organsisert til *faser* og *fase-sykluser*. De nevnte uttrykkene er da en måte å beskrive hvordan *analyserte helheter*, klart forskjellige fra hva han kalte *primitive enheter* (uanalyserte sanse-bilder), kunne *læres ved å organisere deler til helheter*. LTM-lagringen - antok Hebb - foregikk hovedsaklig som forandringer i *synapsene* som forbinder hver av de deltagende celler med de andre; dvs., en forandring i utløsningen av *transmitter*- eller overførings-stoffer ved synapsene. Og denne antakelsen synes å være gyldig også idag, mer enn 40 år senere.

Hebb benyttet også det mindre spesifiserte ordet *spor* om det som idag ofte kalles LTM. Dvs., et ord som er lett å forstå som *spor etter noe som har skjedd*, i dette tilfellet i form av spor etter sansning. Og dette er trolig et symbol som er benyttet lenge før psykologien ble en vitenskap - kanskje fordi man ikke behøver en vitenskaplig bakgrunn for å forstå det. For spor som symbol for en klasse av ulike fenomener er trolig velkjent fra enhver persons daglige liv. Og trolig derfor er det brukt innen flere psykologiske "retninger"; bl.a. av Gestalt-psykologer, representert ved Koffka (1935). Og en mer primitiv spor-mening er uttrykt av behaviorister ved uttrykket S-R-forbindelser (*connections*). Dvs., forbindelser som leder direkte fra mottatte, spesifikke stimuli til stedet for utløsning av spesifikke reaksjoner.

Både Køhler (1929) og Pavlov (1927) var sannsynligvis influert av resultater av tidlige hjerne-undersøkelser ved hjelp av EEG, benyttet da som nå til å registrere hjerne-aktivitet i form av elektriske bølger. Dvs., i et forsøk på å forklare også LTM-lagring ved hjelp av varige elektriske felter. Men i ettertid er det påvist hvordan denne forklaring er uholdbar.

Fjernt fra alle de forklaringer som nylig er antydet, er de som er benyttet av Piaget og Bruner, f.eks.: Piaget, i sin tilknytning til logikk og kognisjon, ved å beskrive LTM ved sensorisk-motoriske*skjemata* og *kognitive strukturer*, ulike strukturert for hver av stadiene han kalte det *pre-operasjonelle, det konkret-operasjonelle og det formal-operasjonelle*. Og Bruner (f.eks. 1966) beskrev en beslektet utvikling fra *enaktiv og ikonisk representasjon*, frem til *symbolsk representasjon*. Den siste formen fokuserte symbol-funksjonen bl.a. av ord, hvilket selvsagt led-

et ham til representasjoner i form av begreper om klasser, i særdeleshet.

Men fordi Bruner arbeidet som utviklings-psykolog, var det trolig utenfor hans kompetanse å beskrive hvordan begreper læres og bør undervises. Og fordi han åpenbart ikke hadde forsøkt å undervise begreper på den måten vi har, oppdaget han heller ikke de mange detaljer som må tas i betraktning for at undervisningen og læringen av begreper om klasser skal bli god. Heller ikke oppdaget han verdien av å tenke i og lære *begreps-systemer*, slik Vygotsky gjorde. Men også Vygotsky, som de fleste utviklings-psykologer, var ute av stand til å vise hvordan begreper skal undervises, hvilket er pedagogers oppgave.

Utvilsomt er Hebb - blant de forskere som nylig er referert til - den som mest konkret og fullstendig gjøre rede for lagring av erfaringer: Den læring i høy grad må defineres ved. Han oversåimidlertid noen viktige faktorer i lære-prossen; dvs., oppmerksomhets- (eller kodings- og abstraksjons)-prosessen; betydningen av å gjøre erfaringene språklig bevisste; betydningen av språklige symboler også som redskaper for å integrere og fastholde erfaringer, etc. Hebb er imidlertid ikke den eneste av de velkjente psykologiske forskere som er henvist til her, som ikke maktet å ta disse viktige faktorene i betraktning.

XIII.2 Hukommelse er navn på permanente strukturer - et strukturert lager av erfaringer - såvel som på prosesser

Det er allerede påpekt at ord som hukommelse og minne refererer til et tosidig fenomen: På den ene side 1) et sett av forholdsvis permanente *LTM-strukturer* som kan tenkes å inneholde alt det en person har erfart, lagret og videre bearbeidet i form av tenkning. Og på den annen side, 2) at bare deler av dette LTM-lageret kan være aktivt og i denne forstand kan bli *husket* av personen, og derved reflekterer problemet *tilgjengelighet;* og, videre, at bare små deler av det tilgjengelige kan på en og samme tid bli aktivisert til *det å huske som prosess*: Dvs., en prosess som kan involveres i koding og tenkning, og som kan manifesteres i det ytre gjennom personens handlinger. I dette henseende står vi overfor en tosidighet også hva den tilgjengelige del av LTM angår: Den del som er i hvile - er inaktiv - og den som er aktivisert.

*XIII.21 SM og KTM er bare hukommelses-**prosesser***

Både *sensorisk minne (SM)* og *kort-tids-minne (KTM)* betegner *prosesser* av relativt kort varighet. Bare det siste av dem kan imidlertid ved egen vilje *forlenges* (f. eks. Craik & Lockhart, 1972); dvs., hvis strategier for å gjøre det - ved en eller annen form for *rehearsal* - er lært av personen (f. eks. Ellis, 1970).

Mens SM kan betraktes som et *sensorisk etterbilde*, som fortsetter i noen tid etter at stimuleringen er avsluttet - og er uavhengig av hva som er lagret i LTM, er KTM et kort-tids-minne for *kodede sansninger*. Derfor, og som vist i kapittel IV, er det avhengig såvel av sansning som av det LTM-innhold som er aktivisert av det sansede. Og dette forklarer hvorfor KTM kan både forlenges og utvides i mengde: Fordi forutsetninger for det kan undervises og læres (Nyborg, 1981).

Men ellers kan både innholdet i SM og KTM lagres i LTM; dvs., hele innholdet eller bare deler av det. Men hverken SM eller KTM - som symboler - antyder denne viktige årsak - virkning-sammenheng mellom dem og LTM. Grunnen til å kalle dem *minne*, til tross for at de bare kan anses som prosesser, er at de har en viss varighet utover stimuleringsintervallet. Men de er vanligvis ikke av en varighet som kvalifiserer for å bruke ordet *læring* om det som beholdes for kort tid i minnet; læring blir det bare hvis det erfarte lagres i LTM.

XIII.22 LTM er vanligvis å forstå som et lager av strukturerte erfaringer

Strukturen kan skyldes strukturen i stimuleringen av sanse-organene; f. eks. i de fenomener (i et ansikt, f.eks.) som gir grunnlag for å lære *forestillinger om spesifikke fenomener*. Eller strukturen kan delvis være forårsaket av de mange typer av *organiseringer* som kan være innlagt i undervisning så vel som i de bearbeidings-prosesser som kan finne sted i lærende personer.

Kvaliteten av hukommelsen - i den forstand at de er *tilgjengelige for senere aktivisering* - har trolig sammenheng med det siste: Mengden og kvaliteten av aktiv bearbeidelse - i den enkelte elev - av hva som er sanset; dvs., i form av koding, KTM-bevirket sammenheng, og tenkning. Og de vite- og ferdighets-enheter - og arten av de disposisjoner som

kan tenkes å lette både læring og hukommelse, er allerede mye drøftet i denne boken. Vi skal imidlertid vende tilbake til og videre-utvikle dem også under det perspektiv som er benyttet i dette kapitlet.

XIII.23 LTM-strukturer aktivisert til en hukommelses-prosess

Det å huske, når huske betraktes som en prosess[1], er noen ganger kalt "å bringe det tilbake til bevisstheten igjen"; dvs., fordi det åpenbart har vært erfart og er lagret på et tidligere tidspunkt. For bevisstheten må nødvendigvis være forbundet med det å erfare og huske, som antydet tidligere. Det er således mulig å si at ordet og begrepet *bevissthet* har fått tilbake noe av den viktige plass det hadde psykologisk terminologi, etter å ha vært et tabu-ord i den tiden da den "hardkokte behaviorisme" dikterte hva som var tillatt og ikke tillatt å si og gjøre.

Tidligere er det imidlertid også antydet muligheten for at ikke alt hva som er lagret i LTM kan aktiviseres. Det kan m.a.o. ikke huskes og derved bevisstgjøres av personen det gjelder. Vi står da overfor en annen mulighet: At erfaringer kan gjøres og lagres uten at dette har skjedd på en bevisstgjort måte. Og ulike former for observasjoner støtter den tanke at betydelige mengder av lagrede erfaringer av den grunn ikke er tilgjengelige; de kan ikke aktiviseres til noe bevisstgjort.

Således: Hvis vi vender tilbake til Watson-Raynor-eksperimentet, gir det støtte for at store mengder av det som er erfart og lagret ikke senere kan gjøres bevisst - *fordi det aldri har vært bevisstgjort.* Likevel kan det tenkes å influere utførelse av handlinger. Det er m.a.o. ikke utilgjengelig i enhver forstand. Deler av hva som i senere tid har vært kalt *meta-kognisjon* og *meta-kognitiv læring,* synes således å være innenfor det vi nå drøfter: Fordi det synes å influere personers læring og handling uten å være tilgjengelig på en bevisst måte.

Denne måten å tenke på er lett å blande sammen med det som kommer fra et helt annet hold: Nemlig fra Freuds skrifter: At svært mye av det som erfares ikke senere kan gjøres bevisst - og i denne forstand er utilgjengelig - fordi det er for *truende* eller *smertefullt* å huske og tenke på av personen det gjelder. Det er *under-trykket* - og beholdes undertrykket - i form av en *motivert aktivitet.* Dvs., ved hjelp av det Freud kalte *forsvars-mekanismer,* som ikke er under personens bevisste kon-

[1] I slike tilfeller benyttes ofte ordet *retrieval* i amerikansk litteratur.

troll. (Legg merke til at det her dreier seg om noe bevisstgjort, men fortrengt eller undertrykket, mens det som ellers er omtalt, dreier seg om noe som ikke var gjort bevisst under erfarings-innsamling og av den grunn ikke senere kan bevisstgjøres.)

Forholdet mellom på den ene side det utilgjengelige LTM-innhold - fordi det er fortrengt til "det ubevisste" - og det som er tilgjengelig for en person, på den annen, har noen ganger vært sammenlignet med et isfjell. Og i denne analogien har den lille delen som stikker opp over vannflaten vært brukt som bilde på hvor lite som er tilgjengelig på en bevisst-gjort måte, mens den mange ganger større delen som er under vannflaten er bilde på hvor mye som er utilgjengelig for personen på grunn av en "mental blokkering".

Dette forholdet mellom "det bevisste og ubevisste" har imidlertid aldri vært forsøkt bevist en gang. Selv om en større del av "fortrengte erfaringer" er sannsynlig hos dem som er mentalt syke og derfor har vært under behandling hos psykiatere som Freud og hans etterfølgere, har noe lignende aldri vært vist på en vitenskapelig forsvarlig måte for mentalt sunne personer. Men dessverre: Ikke desto mindre generaliseres det til mentalt sunne personer; dvs., ved å tillegge alle de samme "forsvarsmekanismer", basert på et betydelig og virksomt "under-bevisste". Derved bidrar man til å bryte ned deres tillit til egen integritet: En integritet basert på at for det meste kan de virkelighets-nært - og uten forvrenging bevirket av det underbevisste - persepere, huske, tenke og motivert handle. De er ikke - og uten å vite om det - under det "ubevisste" LTM- innholds kontroll.

Vårt arbeide har vært i forhold til den majoritet av barn og unge som kan anses som mentalt sunne; likevel har vi vært opptatt av å hjelpe dem til å språklig formulere og derved bevisstgjøre hva de erfarer. Ikke bare for at erfaringene i denne forstand skal bli mer bevisste, men også for at de skal integrere og organisere dem til begreper og systemer av begreper om klasser av fenomener og videre til utsagn i form av prinsipper, definisjoner, o.fl.

XIII.24 LTM definerer mål for undervisning/læring i form av mer fundamentale og universelle strukturer innen alle fag

I læreplaner er LTM-innhold som skal oppnås av elever definert ved fag-

kunnskaper innen de ulike fagene som inngår; dvs., ved hoved-temaer og del-temaer innen hvert fag. Denne måten å beskrive LTM-innhold på er imidlertid utilstrekkelig for dem som har ansvar for å *undervise* fagene: Fordi de kontinuerlig må tilrettelegge betingelser for å lære de nødvendige vite- og ferdighets-enheter - samt delvis også disposisjoner - som inngår i å lære fagene.

Det er derfor antydet (i kap. XI) hvordan læreplaner bør inkludere også hva som er drøftet gjennom de fleste kapitlene i denne boken - og spesielt i kapitlene III til XI. Dvs., fordi det som behandles der må ligge til grunn for det å undervise og lære innen alle fag: Det er m.a.o. gyldig for alle fag, og samtidig er det universelt gyldig fordi det inngår å lære enhver kultur å kjenne. Denne kunnskapen er m.a.o. på samme tid grunnleggende og "økonomisk" - ved at den er så almen-gyldig.

Det å definere mål for undervisning og læring også ved LTM-strukturer og integrasjoner mellom dem, har en fordel som går utover det som er nevnt over: At de kan minne pedagoger om det faktum at kvaliteten av det å lære ulike kombinasjoner av viten og ferdigheter også bestemmer hvilke *disposisjoner* som etableres i personer: Dvs., overfor læring i alminnelighet, og overfor det å lære de forskjellige fag - med større eller mindre glede. De egner seg på denne måten til å forklare og predikere mange aspekter av læring, inkludert nødvendige *forutsetninger* for å lære og *vansker med å lære*, bl.a. manifestert i forstyrrelser i å *huske*.

Det som angår disposisjoner, i foregående avsnitt, ble mer inngående drøftet i kapittel XII; men der først og fremst satt i forhold den første fasen i det å lære (se fig. XIII.1), ikke til manifesteringer av det lærte i form av hukommelse for det lærte. Derfor: I dette kapitlet berøres også disposisjoner overfor fag og overfor den lærende selv uttrykt ved hva som kan huskes eller ikke-huskes.

Det å beskrive mål for undervisning og læring ved LTM-strukturer, ikke bare ved fag-kunnskaper, muliggjør en forståelse av integrert *kompetanse*, som noen ganger brukes til å definere viktige sider ved personligheter. Dvs., fordi kompetanse synes å være bestemt, ikke bare av kunnskaper (vite- og ferdighets-kombinasjoner), lært innen flere og ulike fag og integrert til helheter. Den er bestemt også av viljen til eller motivet for å bruke dem i konkurranse ("competitions").

XIII.25 LTM: Måter å huske på, relatert til tilgjengeligheten av det lærte

Nylig er det vist hvordan ordet hukommelse symboliserer to forskjellige sider ved det å huske: At det betegner LTM *strukturer*, som - når de er tilstrekkelig lært - også kan aktiviseres til det å huske som en *prosess*. Og uttrykket "måter å huske på" - brukt i begynnelsen av dette kapitlet og i nærmeste overskrift - er relatert til prosess-aspektet av hukommelse: Dvs., huske henholdsvis i form av *gjenkjenning, gjenkalling* inkludert den frie formen for gjenkalling som også kan betegnes *rekonstruksjon*. Og alle tre kan ligge til grunn for *perseptuell koding, overføring av læring og tenkning.*

De kan sies å reflektere ulike nivåer av læring, på den ene side. Og de kan betraktes som *forskjellige nivåer av tilgjengelighet av det lagrede* - og derfor - av ulike verdi for videre læring, på den annen.

@ *Gjenkjenning*

Ordet gjenkjenning betyr rett og slett at noe kan identifiseres - av en person - som kjent på en eller annen måte:"Dette har jeg sett før." Dvs., fordi det tidligere er lært i form av en *forestilling* om noe spesifikt, ofte ved å ha erfart det spesifikke gjentatte ganger. Gjenkjenning i form av en aktivisert forestilling, ville derfor være en mer fullstendig beskrivelse (jfr. tale-persepsjons-ferdighet).

Gjenkjenningen kan imidlertid også omfatte en *identifikasjon* av det gjenkjente - f. eks. ved navn eller andre symboler. Og hvis ordet som benyttes er symbol for en *klasse* av fenomener, kan ord-bruken avsløre at fenomenet er identifisert som et spesifikt medlem av *klassen* som ordet er symbol for, og som personen trolig har lært et *begrep om*. Som antydet over, kan gjenkjenningen også være av symboler som er hørt eller lest. Og da gjenkjent i form av auditive eller visuelle forestillinger om vedkommende ord. I så fall kan forestillingen også bevirke at *symbolmeningen* med ordet aktiviseres; - hvis den er lært.

@ *Gjenkalling*

Det fremgår av det som er nevnt over at gjenkjenning er basert på en *sansning* av det gjenkjente. Dvs., som resultat av at noe tidligere lært presenteres påny. Den person som gjenkjenner må m.a.o. minnes på

hva hun eller han har erfart og lagret tidligere; og personen er i denne forstand "stimulus-bundet" i sin måte å huske på. Personen kan således ikke - eller viser ikke at hun/han kan - av egen vilje gå tilbake til fortiden i form av "tankens reversibilitet", som Piaget ville si. Det lagrede er tilgjengelig bare i en begrenset utstrekning.

Gjenkalling, derimot, er helt eller delvis uavhengig av slike ytre "påminnings-faktorer". Gjenkalling kan imidlertid lettest forstås som uttrykk for det å gjenkalle ord i lister eller setninger, der bl.a. beskrivelser av noe tidligere erfart kan inngå. Men også det å kopiere noe, i form av tegning f.eks., ville dekke det vi kan forstå ved gjenkalling. Best kjent - når det gjelder KTM-gjenkalling - er kanskje minnespennet, oftest prøvet ved gjenkalling av bestemte utvalg og rekkefølger av tallord, som vist i kapittel IV. Men ellers vil gjenkalling kunne omfatte det å gjenkalle sanger, definisjoner og alle andre slags utsagn i tekster.

Det som er nevnt over, er mest eksempler på det vi kan kalle *bunden* gjenkalling - gjenkalling av det presenterte akkurat slik det var presentert; og da i motsetning til *fri gjenkalling*. Gjenkallingen ville således være mer fri hvis en person ble bedt om å beskrive en ting, en person eller andre ikke-språklige fenomener; dvs., slik som huskes i form av forestillinger (f.eks., Paivio, 1965, 1970). Derved kommer det nærmere meningen med "tankens reversibilitet", slik det ble uttrykt av Piaget. Dvs., det er mer *tilgjengelig* for å bli husket, også manifestert i det faktum at personen står fritt i å velge ord og rekkefølger av ord (jfr. Bousfield, 1953). Friheten til å beskrive er imidlertid begrenset til de begreps-ferdighets-kombinasjoner som er lært på forhånd av den person det gjelder.

Det som er drøftet, over, kan også gjøres gjeldende for alle slags

@ *rekonstruksjoner*

av det som tidligere er erfart av personer; dvs., ikke minst når det dreier seg om å huske språklig "stoff". Rekonstruksjoner ville således omfatte gjenkalling der personer uttrykker "ved egne ord" hva de på en eller annen måte har erfart.

Så sant den er egnet til det, bør denne måten å huske på foretrekkes av pedagoger og deres elever. Dvs., fordi den kan avsløre en forståelse

og bearbeidelse som ikke nødvendigvis behøver å ligge til grunn for en ordrett, utenat-lært "lekse". Rekonstruksjonen ville således spesielt uttrykkes i form av re-organiseringer, presiseringer ved definisjoner, reformuleringer ved prinsipper, etc., som også manifesterer *overføring av læring* fra tidligere til nåværende situasjoner.

Tilgjengeligheten av hva som kan huskes under re-konstruksjoner, vil derfor angå erfaringer som er gjort til ulike *tider* og på ulike *plasser*, men som i en gitt situasjon er satt sammen på nye måter i form av det å *re-organisere* et lærestoff. Derfor, også

@ *overføring av læring*

kan sies å beskrive en måte å huske på; men åpenbart en måte å ta i bruk mange og vide aspekter av det personen har lært på forhånd. Dvs., ikke bare bygget på spesifikke presentasjoner, som i gjenkjenning og bunden gjenkalling, f.eks. (kap. XIII.5).

Av det som er nevnt kan det synes som om gjenkjenning og gjenkalling vurderes som av mindre verdi, som måter å huske på. Det er imidlertid ikke riktig. Noen oppgaver bør eller må læres ordrett og utenat: F.eks., sang-tekster, definisjoner, addisjons- og multiplikasjons-kombinasjoner, tallord-rekken, o.fl. Og tale-persepsjons-ferdighet og tale-ferdighet er i viktige henseende fullstendig basert på denne måte å huske på: Man kan ikke forandre på ordene etter forgodtbefinnende, f.eks.

Overføring av læring vil imidlertid bli behandlet mer fullstendig, fordi denne måten å huske på er en så viktig side ved *forutsetninger for videre læring.*

Før vi forlater temaet "måter å huske på", kan det være nyttig å minne om at nivået av tilgjengelighet av det som er erfart og lagret med stor sannsynlighet reflekterer nivået i *læringen:* Jo bedre en oppgave er lært - desto høyere nivå av tilgjengelighet kan forventes.

XIII.3 Tre slags minne, hovedsaklig klassifisert etter varigheten av tiden mellom presentasjon og uttrykk for hukommelse; innbyrdes sammenhenger mellom de tre minne-formene

De tre typene av minne som det er referert til i overskriften er bl.a. i

kapittel IV - i PSI-modellen - betegnet som 1) *sensorisk minne (SM)*, også kalt "et svært kort kort-tidsminne" av Wickelgren (1977); 2) som *kort-tids-minne (KTM)*, et KTM oftest av noe lenger varighet, særlig når det følger etter en koding som tillater *rehearsal;* og 3) *lang-tids-minne (LTM)*, som kanskje reflekterer en mer tradisjonell måte å tenke hukommelse på.

De er trolig kjente for leseren av denne boken: Om ikke av andre grunner - fordi de alle er viktige komponenter av PSI-modellen som er presentert og drøftet i kapittel IV.; og de har forøvrig vært referert til innen ulike sammenhenger. I dette kapitlet er de tatt opp igjen under et noe endret perspektiv: Hukommelse som en refleksjon av det tidligere lærte.

Det er allerede pekt ut at to av dem kan anses som *prosess-minner* (SM og KTM), mens den tredje formen for minne kan betraktes som et mer *permanent og sammensatt strukturert* minne, hvorav store deler åpenbart kan aktiviseres og derved gjøres tilgjengelige for personens koding, KTM, tenkning og handling. Dvs., ved å ligge til grunn for en rekke *prosesser* som reflekterer et aktivisert LTM.

"Prosess-minner" viser til det faktum at hverken SM eller KTM dreier seg om *permanente lagre av erfaringer*; - bare om noe som i kortere tid "foregår", "finner sted", o.l. Noen ganger brukes uttrykket "arbeids-minne", ved siden av KTM, til å betegne et noe utvidet midlertidig minne; dvs., utvidet både i i *tid* og *omfang*, fordi det er basert på aktivisering av større, vel-lærte og sammenhengende deler av LTM.

Tanker om "arbeids-minnet" synes å ha sin opprinnelse i kjennskap til hvordan data-maskiner i viktige henseender er gjort lik menneskers psykiske funksjoner. Dvs., hvordan de fungerer - i form av et skrive-program[2] , f.eks. - basert på en aktivisering (i "internminnet") av ganske store sammenhengende deler av et permanent lager, ofte kalt "hard disc" i slike maskiner. I denne henseende - ved at det er avhengig av hva som er i og er aktivisert i LTM - er arbeidsminne og KTM klart beslektet. (Se under-kapittel XIII.32).

Arbeidsminnet er ikke tatt opp og drøftet tidligere fordi det ikke er gitt

[2] Her benyttes MacWrite II på en Macintosh maskin.

en klar operasjonell definisjon, en som tillater oss å trekke slutninger om dette minnet - i menneskers funksjoner. Det har således ikke vært mulig å finne forsknings-metoder som er utviklet for utforske sammenhenger mellom observerbare fenomener og tanken om et arbeids-minne. Det er imidlertid sannsynlig at det som er kalt språk-ferdigheter, innen "vår" sammenheng, kan forstås som en LTM-enhet som kan aktiviseres til et arbeids-minne.

XIII.31 Sensorisk minne (SM), noen ganger kalt sensorisk register, pimær-minnet, etc.

Både sensorisk minne og KTM er basert på øyeblikkelige og forutgående sanse-prosesser. Grunnen til at *sensorisk minne* (jfr. sensorisk register, brukt av Atkinson & Shifrin, f.eks., 1968), er at det er rimelig å gå ut fra at SM utelukkende er basert på sanse-prosesser og deres øyeblikkelige fortsettelse - etter stimulerings-intervallet - i perifere såvel som i sentrale deler av nerve-systemet (SNS).

Allerede da Hebb skrev sin mest kjente bok om nevro-psykologi (Hebb, 1949) var det således kjent at SNS-aktivitet - bevirket av at sanse-organene stimuleres - ikke bare omfatter sensoriske områder av hjernebarken; men også områder tildels langt utover dem. Og Hebb tenkte seg, på en aksepterbar måte, at det system av celler - både innen og utenfor det sensoriske område - som blir aktivisert av det sansede, kan for en kort tid fungere som et "lukket system"; dvs., ett som ikke behøver øyeblikkelig tilførsel av ny energi for å kunne fortsette aktiviteten.

SM kan således antas å være en fortsettelse - utover stimulerings-intervallet - av prosesser som startet i sanse-organene såvel som i midlertidige systemer av inter-agerende nerve-celler, i store-hjernen. Og dette kan tenkes ikke bare å forlenge SM, men også gi tid til å aktivisere de LTM-lagrede erfaringer som måtte være slik at de lar seg aktivisere av det som sanses: F.eks., en forestilling om noe som nå sanses pøny; eller et nytt medlem av en klasse som tidligere er lært å kjenne ved et begrep.

To distinkt forskjellige typer av eksperimenter støtter disse tankene: Dvs., en som er basert på svært kort stimulering av sanse-organene; og en som baseres på betydelig lengre tids stimulering.

I det første tilfellet (Sperling, f.eks. 1960), ble en temmelig stor matrise av bokstaver - på 18 konsonanter, alle symbolisert ved romerske bokstaver - presentert meget kortvarig for deltagende forsøks-personer. Personene skulle ikke forsøke å gjenkalle alle disse bokstavene, etter å ha kodet dem ved LTM-innhold. De var instruert til å vente med å kode inntil en bestemt plass i matrisen var pekt ut - men nå uten bokstav på den plassen; dvs., vente i ulike utsettelses-intervaller etter at presentasjonen var avsluttet.

Da først forventes deltagerne å kode og gi en rapport om hvilken bokstav som nylig hadde stått der. Og når dette ble gjentatt inntil alle bokstavene i matrisen var brukt etter et tilfeldighets-prinsipp, viste det seg at gjennomsnittlig 14 av 18 bokstaver kunne identifiseres - uten utsettelses-intervall. Etter en utsettelse på få sekunder kunne bare 5-6 bokstaver kodes og rapporteres på tilsvarende måte; dvs., et antall bokstaver som vanligvis kunne kodes og rapporteres når deltagerne ble bedt om å gjenkalle så mange som mulig av bokstavene like etter presentasjonen.

Det er således grunn til å anta at persepsjonen - erfaringen - startet med et *sansebilde* av kort varighet, men et som omfattet alle detaljene i matrisen; men samtidig et bilde som enda ikke hadde aktivisert LTM-grunnlaget for å kode. Idet kodingen fant sted, syntes sansebildet - det sensoriske minnet - å bli redusert og erstattet av et KTM; dvs., et KTM for *kodede erfaringer* som kan fastholdes ved "rehearsal" og derved kan huskes over litt lengre tid, avhengig av influerende faktorer.

Et eksperiment utført av Averbach & Coriell (1961) har antydet at under vanlige, hverdagslige betingelser, vil hyppige skifte av stimulering - ved at øynene fokuserer stadig nye fenomener - hele tiden *viske ut* de foregående sanse-bildene, slik at det ikke er mulig å bli oppmerksom på dem.

En annen type av grunnlag for å anta slike SM - i form av en slags etterbilder - kan hentes fra et helt annet felt innen psykologien; dvs., et felt som angår "perseptuelle etter-bilder", men synes å gi et annet perspektiv å se det samme fenomen (sensorisk minne) under. Leseren kan selv utføre et slikt eksperiment ved å observere en rød, trekantformet flate, plassert på en nøytral, grå bakgrunn, og observere den i ett minutt.

Etter at tiden er ute, skal blikket flyttes til en "tom", grå flate. Og fordi figuren ikke fins der, kan den heller ikke sanses; men likevel vil de fleste rapportere at det virker som om de kan se den samme trekanten, men nå med lys grønn farge. Det er imidlertid ingen hallusinasjon, men en reell erfaring bevirket av de prosesser som fortsetter å finne sted etter at stimuleringen utefra er slutt. Dvs., prosesser i sanse-organene og sannsynligvis også i et midlertidig og "lukket system" av innbyrdes forbundne hjerne-celler.

Og vi kan merke oss at dette etterbildet fortsetter uten å være influert av det faktum at trekanten kan kodes både før og etter at stimuleringen utefra er opphørt. Dvs., koding og etterfølgende rehearsal synes ikke å kunne påvirke SM på noen måte - hverken til å forlenge eller forkorte det: Det varer til det svinner av seg selv - eller slettes ut ved at en ny fokusering foretas.

Den siste av de to måtene å vurdere SM på, basert på en forholdsvis langvarig observasjon av fenomenet det gjelder, er trolig mer valid for de mange situasjoner i dagliglivet. Noe av det som da observeres, kan være av kort varighet. Men vanligvis kan det vendes tilbake til og fokuseres påny - hvis tiden ikke tillot en koding i første omgang. Den er også klarere relatert til de *LTM-forestillinger* som kan bli lagret under observasjons-tiden. Dvs., LTM-forestillinger som er resultat av gjentatte eller langvarige observasjoner av det samme, spesifikke fenomen.

Derfor er *sensorisk minne* trolig en bedre betegnelse for denne typen minne-prosess enn "svært kort kort-tidsminne", benyttet av Wickelgren (1977). For varigheten er ikke bestandig så kort. Den kan være betydelig, hvis stimulerings-intervallet er langt og/eller stimulus-intensiteten er høy.

Når det gjelder kort-stimulerings-eksperimentene: Metoden er sterkt avhengig av at alle forsøks-personene har like godt lært LTM-grunnlaget for å kode bokstaver, når de skal "leses ut". Hvis det er forskjeller i så henseende, kan individuelle variasjoner skyldes forskjeller i LTM-innhold, heller enn forskjeller i SM. Dette er imidlertid mest forstyrrende hvis ulike grupper sammenlignes med tanke på SM: F. eks. har dårlige og gode lesere vært sammenlignet i så henseende; og da risikerer man å få vite at dårlige lesere er det fordi de har lært bokstavene på en util-

strekkelig måte, hvilket ikke er så overaskende eller nytt.

Sensorisk minne kan være viktig ved å knytte sammen atskilte hendelser - når det er nødvendig for å integrere atskilte ledd til helheter av ulike slag: F. eks. når atskilte bokstaver etter hvert skal læres slik at de kan kodes som hel-ord, ikke lenger som rekker av bokstaver. SM kan være viktig også, ved at det - ved å gi lengre hjerne-aktivitet - tillater såvel en utvidet mulighet for å kode som en konsolidering av "sporet" etter det som er sanse-messig erfart; i begge tilfeller ved at aktiviteten går utover stimulerings-intervallet.

I det øyeblikk da noe er kodet, går minnet over fra å være et sensorisk minne til å bli et kort-tids-minne for kodede sansninger. Og da oppstår det problemer med å huske, først og fremst når mange ledd (f. eks., tall-ord) presenteres i en rekkefølge for gjenkalling etter kort tid. Men både innholdet og sammenhengen i det som presenteres og måten det presenteres på, har da vist seg avgjørende for hvor mye og hvor lenge dette noe kan huskes.

XIII.32 Kort-Tids-Minnet (KTM), et minne for kodede sansninger

Selv om KTM er en grei betegnelse, og brukes av de fleste som skriver om dette temaet, formidler *KTM for kodede sansninger* viktige tilleggsinformasjoner om denne formen for minne-prosess: Det reflekterer ikke bare det som er kommet inn i personen gjennom sansene og beholdes i minnet for kort tid. Det reflekterer også hva som er aktivisert til *koding* - når det sansede når hjernen hvor også LTM-strukturer er lokalisert (anatomisk og fysiologisk) og kan bli aktivisert.

KTM ble imidlertid ganske omfattende behandlet i kapittel IV. Og leseren anbefales å vende tilbake til det kapitlet for å rekapitulere grunnlaget for å snakke om et KTM. Dvs., differensiert i

1 *minne-spenn*, ofte testet ved antatt vel-lærte tallord i nye, men faste rekkefølger; i
2 *sub-minne-spenn*, der *rehearsal* av det presenterte er forhindret; og i
3 *supra-minne-spenn*, der det er mulig å organisere de hver for seg presenterte ledd inn i større kodings-enheter for rehearsal; dvs., hos personer som har lært grunnlaget for det.

Når det gjelder punkt 3, som er eksempel på hvordan KTM kan være på sitt beste: Svært ofte kan de organiseringene som er nevnt der skje ved å benytte *over-ordnede symboler for større eller mindre hierarkisk ordnede begreps-systemer;* dvs., at mange underordnede og side-ordnede ord og tilsvarende begreper derved kan ordnes inn i store, sammenhengende helheter (Bousfield, 1953; Nyborg 1981).

Et *utvidet* såvel som et *forlenget* KTM er således en funksjon av hvor vel-organisert tidligere læring har vært og derved, hvor tilgjengelige de da kan være i KTM-lignende situasjoner; ikke bare ved at begreper, men også *begreps-systemer* er lært. Og slik vel-organisert læring er det pedagogers ansvar å tilrettelegge.

Og den er viktig også for videre læring, fordi KTM kan anses som en forutsetning for å etablere *sammenhenger*, nødvendige for å kunne sammenligne og sammenholde ulike ledd av hendelser som er fordelt i en tids-ordnet rekke: Rekker av ledd der nye ledd stadig kommer og andre kontinuerlig forsvinner.

Derfor: KTM er ikke bare en minne-prosess, avhengig delvis av stimulering av sanse-organene og delvis av det som aktiviseres av LTM-innhold til koding. På samme måte som for SM, kan KTM anses å være også en viktig del av lære-prosesser. Og når det gjelder KTM spesielt: Det er særlig viktig når sammenligninger og samordning av ledd på forskjellige plasser i presenterte rekker er nødvendig.

Av grunner som nylig er nevnt er det imidlertid ikke nødvendig å gå nærmere inn på og drøfte KTM i dette kapitlet. Og mye av det samme gjelder for LTM, som for første gang ble mer omfattende presentert i kapittel III og er senere drøftet i de fleste kapitlene som følger det.

XIII.33 Tanker om LTM oppsummert: Varigheten av LTM

LTM-innholdet hos vel-utdannede såvel som mindre velutdannede personer ble således analysert i kapittel III: Dvs., i lys av tre hoved-kategorier av læring og tilsvarende LTM-strukturer - samt integrasjoner mellom dem: 1) *Kognisjoner* eller *vite-former* av tiltagende sammensatthet hvis intelligent læring har funnet sted, 2) *ferdigheter* av mange slag og 3) *dispositsjoner* for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert av

det som til enhver tid sanses og kodes, huskes og tenkes på av hver person.

Forholdet mellom LTM og de to andre typene av minne (SM og KTM), og til prosesser som koding, tenkning og handling, ble drøftet innen den sammenheng som PSI-modellen gir, i kapittel IV. Og virkninger av et inadekvat LTM - som skyldes utilstrekkelig tidligere læring - ble drøftet i kapittel VI.

I kapitlene VII-XII ble betydningen av LTM videre belyst ved det å lære - og særlig av å *ha lært - ferdigheter* (kap. VII og VIII); ved det å ha lært *begreper og begrepssystemer* (kap. IX-X); ved det å ha lært vite- og ferdighets-*kombinasjoner* (kunnskaper) i form av *skolefag* (XI), alle integrert med enten positive eller negative *disposisjoner* (XII).

I dette kapitlet er LTM som *kriterium for å ha lært* drøftet; videre, hvordan LTM kan tenkes å være et enten "hvilende" eller aktivt lager av *erfaringer* og i siste fall med mulighet for å involveres i pågående prosesser; men et lager som enten kan eller ikke kan være *tilgjengelig* på en *bevisst-gjort* måte under koding, KTM-rehearsal, tenkning og handling. Og *varigheten* av LTM er angitt ved uttrykket "lang-tids" i LTM. "Lang tid" kan imidlertid variere sterkt for ulike typer av læring og tilsvarende LTM-innhold. Og *kvaliteten* av læringen er i særdeleshet viktig for om og hvordan noe skal huskes. Og i underkapittel XIII.43 skal dette snus, ved å vise hvordan "glemsel" - eller *utilgjengelighet* av lagrede erfaringer - oftest reflekterer utilstrekkelig læring.

I førstkommende underkapittel (XIII.34) skal vi imidlertid se det samme forholdet under motsatt perspektiv; dvs., ved å forsøke å besvare et spørsmål om hvordan læringen bør være for å gi basis for god hukommelse, noe som også må inkludere "lang varighet".

XIII.34 Hvordan må læringen være for å gi et godt LTM ?

I denne boken har det gjentatte ganger vært antydet hvordan det *å gjøre erfaringer bevisst* ved hjelp av et organiserende språk, sannsynligvis er grunnleggende for at de fleste typer av læring skal resultere i et godt minne; dvs., et LTM med innhold som er så rikt og almengyldig at personen ved det kan fungere tilfredsstillende innen sin kultur, er mak-

simalt tilgjengelig for personen - hvilket også virker tilbake i form av *positive disposisjoner* overfor egen læring og overfor personen selv.

Et annet generelt aspekt ved læring som resulterer i et godt LTM, er således at det gir grunnlag for å vurdere læringen som *vel-lykket*. For bare da kan læringen forventes å bli ledsaget av og integrert med positive følelser og motiver - i korresponderende disposisjoner. Det er derfor nesten uten unntagelse observert at når læringen er vellykket ved å gi et godt LTM-resultat, ledsages den av synlig glede, stolthet, selv-respekt, selv-tillit, o.l., som alle har gunstig virkning på etter-følgende læring.

Hva *ferdigheter* angår, bør de innledningsvis læres ved nøyaktigst mulig, multippelt *abstraherende analytisk koding*, i kognisjons-fasen (jfr. kap. VII); dvs., en læring som derved vil gi gode *imitasjoner og fikseringer*, i neste fase, samt mer tilfredsstillelse også under øvelse henimot *automasjon*. Og høyt automatiserte må ferdighetene være for at de skal være lett tilgjengelige og kunne foregå ved siden av tanke-virksomhet, f. eks. Bare da utgjør de viktige komponenter av en "god hukommelse", komponenter som også motstår *glemsel*.

Når det gjelder lærte *kognisjoner*, er betydningen av å ha klare, velanalyserte *forestillinger* om spesielle fenomener noe som ikke bør neglisjeres. Men slike forestillinger bør videre organiseres til *begreper om klasser av fenomener* - ved oppdagelse av delvise likheter og forskjeller mellom spesifikke fenomener. Begrepene utgjør således en fundamental *sammenheng* mellom ulike erfaringer; - fundamental fordi begrepene - lært i form av *utvalgte* likheter og forskjeller innen og mellom klasser - er ment å være den endelige mening med de fleste *symboler* og innen de fleste om ikke alle kunnskaps-områder.

Det er imidlertid gjentatte ganger pekt på, i denne boken, at *sammenheng og integrasjon* må føres videre ved at begreper om enkelt-klasser organiseres inn i hierarkisk ordnede *systemer av begreper;* og at slik sammenheng - såvel som den sammenheng som er innbefattet i det å lære enkelt-begreper - neppe kan tilstrekkelig oppnås hvis de ikke "knyttes sammen" ved *symboler*, lært i form av *språk-ferdigheter*.

Dette kan kanskje i enda høyere grad gjøres gjeldende når det gjelder

de mange forskjellige *utsagn* (beskrivelser, forklaringer, definisjoner, prinsipper, lover, formler, etc.), som innebærer svært mange og varierte rekkefølgeordninger av begreper og begreps-systemer til *sammensatte meninger* innen alle kunnskaps-områder; - igjen ved samordning av symboler lært ved språk-ferdigheter av fire hovedslag.

Disse to formene for organisert sammenheng, den *hierakiske* organisering - ved hjelp av symboler - av begreper til begreps-systemer, - og *rekkefølge-ordning* av begreper og BS ved hjelp av utsagn, har vist seg å være viktig også for å kunne huske "godt"[3] . Dvs., hos de elever, studenter og lærere som vi har undervist. Og i videre forstand har dette også bevirket at de er blitt mer *integrerte personligheter* - personer som har bedre sammenheng i sine kunnskaper og disposisjoner. Dette er et tema som vi skal komme tilbake til i kapittel XIV.

Endelig - i dette underkapitlet - skal leseren minnes om sannsynligheten for at en god hukommelse, bygget på tilsvarende god læring, og som manifesterer seg i lett tilgjengelighet og meningsfull sammenheng, blir et positivt *insentiv* for alle som lærer. Dvs., et insentiv som - via positive disposisjoner - vil om og om igjen motivere elever og studenter til å oppnå den samme type av tilfredsstillende erfaringer. Men et motiv som trolig bare kan bevisstgjøres når også viktig LTM-innhold har vært *utilgjengelig* for dem det dreier seg om: De kjenner til smerten ved det motsatte, ikke å huske det man gjerne vil huske, m.a.o.

Dette bringer oss til neste tema: Det motsatte av "god hukommelse"; nemlig, det å "glemme" på ulike måter.

XIII.4 "Glemsel" relatert til de tre formene for minne

Det er antydet tidligere i dette kapitlet at det som er erfart av personer - en eller flere ganger - kanskje aldri helt glemmes. Dvs., hvis ikke en svært omfattende skade eller nedbrytings-prosess har rammet hjernen. Hva som er erfart kan opfylle kriteriet på læring som inkluderer lagring (retention); men hvis det ikke på en eller annen måte manifesterer seg i ytre tegn på at det huskes, kan det enten anses som borte eller glemt, - eller bare som ikke-husket eller *utilgjengelig*. Ingen av alternativene kan imidlertid bevises. Og utilgjengelighet er den betegnelse som er

[3] Dvs., huske på sammenhengende og menings-fulle måter.

valgt her for å unngå ordet glemsel, som formidler en standpunkt-tagen som ikke er godt nok underbygget.

Noen viktige sider ved utilgjengelighet, der det viktigste består i at personen ikke ved gjenkjenning, gjenkalling eller andre måter å huske på kan gjøre det LTM-lagrede tilgjengelig for "bevisstheten" (the mind), er allerede drøftet. Det kan derfor være på sin plass å fortsette til en analyse av hvordan uttrykk som "glemsel", det ikke å huske, og utilgjengelighet er relatert til hver av de tre minne-formene som er behandlet i underkapittel XIII.3.

XIII.41 Utsletting (decay) av SM eller sensoriske etterbilder

Personer som har vært oppmerksomme på sensoriske etter-bilder - som ved navnet etterbilde antyder at det varer utover stimulerings-intervallet - har trolig oppdaget at det blir borte etter forholdsvis kort tid: Enten ved at det gradvis blir svakere, hvis ingen ny stimulering forstyrrer det; eller ved å bli øyeblikkelig slettet ut av ny stimulering i det samme området av sanse-organet, det siste vist i et eksperiment utført av Averbach og Coriell (1961).

Det nevnte gjelder trolig uansett på hvilken måte sanse-bildet ble etablert i første omgang. Dvs., av svært kortvarig stimulering, eller av stimulering over et lengre tidsrom. Og personen det gjelder kan ikke gjøre noe for å forlenge sanse-bildet, og heller ikke for å slette det ut[4] (f. eks., Craik & Lockhart, 1972). I denne forstand kan det sies å være en funksjon bare av at et sanse-organ er stimulert. Dvs., av selve sanse-organets oppbygning og funksjon og av mottager-områdene i hjernen som videre bearbeider impulser fra sanse-organene (hhv. det perifere og det sentrale nervesystem). Personen kan imidlertid bestemme seg for å observere noe annet (se OR i PSI-modellen), slik at SM derved slettes ut i de fleste tilfeller (se fotnoten på denne siden).

Forståelig nok har "glemsel", i forbindelse med SM, blitt betegnet som "decay" på engelsk, et ord som kan oversettes med "miste styrke" eller med aktiv "utsletting".

[4] Hvis stimuleringen er svært sterk, f.eks. ved at et foto-blitslys avfyres mot og nær øynene, kan varigheten av SM bli forlenget opp til minutters varighet og uten mulighet for å kvitte seg med det (forf. egen erfar.)

XIII.42 "Utskyving" (displacement) av kodede enheter fra KTM

I alle fall det siste aspekt ved SM, nevnt over, - at det ikke kan "gjøres noe ved" fra personens side - gjelder ikke for KTM, som er et minne for nylig *kodede*, sansemessige erfaringer, gjort av personen. De *kodings-enheter* og den *"rehearsal strategi"* som benyttes av hver enkelt person, bestemmer om og i hvilken utstrekning KTM kan influeres av personen selv. Og hvis ingen kodings-enhet eller "rehearsal" strategi kan benyttes - fordi personens LTM ikke gir muligheter for det - kan ikke KTM hverken forlenges eller på andre måter utvides.

Dette er understøttet av flere slags eksperimentelle undersøkelser: Av mindre barn og barn med større, generelle lærevansker, som alle syntes å mangle LTM-grunnlag for koding og "rehearsal" (f.eks. Ellis, 1970); og av voksne, vanlige personer som ble hindret i "rehearsal", f. eks. ved å telle baklengs med tre om gangen (Peterson & Peterson, 1959); dvs., fordi det hindret dem i å fastholde (keeping in mind) det som nylig var presentert.

En betydelig mengde av undersøkelser har vært fokusert på *minnespennet*, som gjennom lang tid har vært benyttet til å teste KTM-kapasiteten i intelligens-tester; Miller (1956) vurderte det til å være innen intervallet 7±2 - fra 5 til 9 - *kodings-enheter* eller *"chunks"*, som Miller kalte dem. Og som nevnt tidligere: Denne estimerte størrelsen av minnespennet har vært benyttet som utgangspunkt for bl.a. å finne ut hvorfor KTM noen ganger er *under* minnespennet - mindre enn det man kunne forvente; dvs., hvorfor i det minste noe av det som ble presentert ikke kunne huskes av - var utilgjengelig for - de personer det dreide seg om (se Peterson & Petersons eksperiment, referert over).

Det vanlige er at innen ett eller få minutter vil det som var i minnespennet være tilsynelatende glemt. Når tallord benyttes, betyr dette at det bestemte utvalget og rekkefølgen av tallord som benyttes ikke lenger er tilgjengelig for den som testes slik. Men tallordene i sin alminnelighet er ikke glemt. I kapittel IV ble det imidlertid vist at med meningsfulle ord som kan grupperes etter likhet i mening, behøver ikke tilgjengeligheten reduseres så mye - eller ikke i det hele tatt; dvs., når innbyrdes menings-likhet mellom ord har vært kodet som grunnlag for å organisere dem i små begreps-systemer. "Rehearsal" av de over-

ordnede symbolene for slike ord-grupper gjorde det tvert imot mulig å betydelig *utvide* KTM både i mengde og varighet, i slike tilfeller.

Hvis slike muligheter ikke er tilstede, vil utilgjengelighet i form av "displacements" (utskyvninger) oftest finne sted, i alle fall når antallet av "items" (tallord er nevnt over) overstiger minnespennet (7±2). Dvs., det kan synes som om det som overstiger dette antallet, er for mye og derfor skyves ut igjen ved at nye kommer inn. Når begreps-messig urelaterte kodings-enheter brukes, vil vanligvis de første og sist-presenterte bli best gjenkalt, mens de mellom disse ytterpunktene er mest sårbare for å bli "skjøvet ut" (jfr., såkalte "serial learning curves").

Men som antydet over: Det "huske-stoffet" som benyttes er vellærte deler av LTM. Det blir ikke borte i enhver forstand. Bare det bestemte utvalget og den bestemte rekkefølge av "items" som ble benyttet, blir borte i den forstand at de ikke lenger er tilgjengelige for personen. Og dette antyder at KTM ikke kan ses på som et minne helt uavhengig av LTM (Melton, 1963), slik SM er.

Men, som påpekt flere ganger tidligere: Det viktigste ved KTM er trolig det faktum at det gir mulighet for å sette det som erfares i nåtid inn i den sammenheng som utgjøres av den nære fortid; dvs., en sammenheng som gir anledning til å bearbeide det til enhver tid sansede bl.a. i form av tenkning. Dvs., ved å stille sammen og sammenligne - i tankene - det som ikke lenger er tilstede i den ytre situasjon, fordi det er fordelt over et mindre tidsspenn (f.eks. når en tale høres eller en tekst leses kontinuerlig).

I slike situasjoner er det viktig å være klar over de faktorer som kan gi grunnlag for å fungere innenfor rammen av et *supra minnespenn*, og hvordan det kan motvirke for mye *utskyvning* fra KTM; eller sagt m.a.o.: Hvordan "glemsel" har sammenheng med usammenhengende forståelse og tilsvarende fragmentarisk hukommelse for en tekst eller en tale, f. eks. Og hvordan dette kan motvirkes gjennom intelligent undervisning og læring - en som kan overføres i form av bedre organiseringer.

XIII.43 "Glemsel" - eller utilgjengelighet av LTM -lagrede erfaringer reflekterer utilstrekkelig læring

Leseren har trolig lagt merke til at ordet "glemsel" stadig settes i "an-

førsel". Og grunnen for å gjøre det er allerede nevnt: Fordi "glemsel" hverken kan bevises eller mot-bevises - bare at noe av det som er presentert for personer er utilgjengelig (eller ikke ønskes fremvist).

Det er pekt på flere ganger - i dette kapitlet som i flere tidligere kapitler - at det som er lært på gode måter, kan vanligvis huskes på gode måter. Den konklusjon vi kan trekke av dette, i motsatt "retning"og i negativ henseende, er at inadekvat hukommelse svært ofte reflekterer læring som på en eller annen måte er utilstrekkelig. Ordet inadekvat er brukt for å få frem at noe læring kan ha funnet sted, og noe kan ha kommet til uttrykk gjennom personens handling: En ferdighet kan f.eks. være lært et stykke på vei, men er ikke fullstendig lært eller er ikke langt nok automatisert; og da er den svært sårbar for ulike typer av stress. Eller den begrepsmessige mening med symboler som er lært ved språk-ferdigheter, kan være utilstrekkelig som forståelsesgrunnlag; og derved skaper den også usikkerhet som forhindrer god hukommelse.

@ *Hvilken læring er sårbar for stress og glemmes lett? Og hvilken er motsandsdyktig mot "glemsel" ?*

Spørsmålene som er stilt over, utfyller spørsmålet som er stilt i overskriften for underkapittel XIII.34: Dvs., hvordan må læringen være for at den skal gi et godt LTM? Og dette, som på visse måter tilsvarer spørsmålet "hvordan må læringen være for å motstå "glemsel" eller utilgjengelighet?", er selvsagt det mest interessante, sett fra et pedagogisk synspunkt. Dvs., fordi det peker ut hva som må gjøres, av pedagoger, for at det som læres, senere skal bli *tilgjengelig* for personene det gjelder - i form av god hukommelse.

Fordi dette - den positive siden ved læring→hukommelse - er trukket frem flere ganger og under ulike perspektiver i denne boken, skal vi her fokusere på hva som bidrar til *utilgjengelighet* av det som måtte være lært; dvs., selv om læringen da må ha vært utilstrekkelig i slike tilfeller. Årsaken til utilgjengelighet i denne forstand er således ofte betegnet som *interferens*, - et uttrykk som trolig er hentet fra fysikken, der det betegner en sammenblanding av to eller flere bølge-frekvenser; dvs. slik at de noen ganger gir nye bølger og noen ganger utsletter hverandre. Eller mer generelt: Ulike fenomener som hindrer eller hemmer hverandre - når de konfronteres med hverandre - slik at de forveksles

eller kommer i direkte konflikt med hverandre. Noe som i så fall bidrar til at det ene forhindrer det andre, eller at de noen ganger gjensidig forhindrer hverandre.

Uttrykk som *retro-aktiv* og *pro-aktiv hemning* er brukt til å differensiere dette videre; dvs., en hemmende virkning av noe som læres i nåtid på noe som er lært i fortid, i første tilfelle. Og hemmende virkning av noe som er lært tidligere, på det som læres på et senere tidspunkt. Sjeldnere er det klargjort hva det er ved slik læring som gjør den sårbar for slike hemmende virkninger: For virkningene gjør seg ikke alltid gjeldende.

I vår[5] forskning som har foregått i snart 30 år, har vi funnet økende støtte for at den interfererende virkningen ofte har sammenheng med ufullstendig læring i form av selektive generaliseringer og selektive diskriminasjoner; - dvs., oppdagelse av delvise likheter og forskjeller, respektive: Hver for seg eller sammen. Og denne ufullstendige læringen kan være involvert i ferdighets-læring, i det å lære begreper og begreps-systemer og de disposisjoner som oftest integreres i begge komponentene av kunnskaper. Og til grunn for slik ufullstendig læring ligger ofte en utilstrekkelig *analytisk koding*, reflektert i "liten abstraksjons-evne" eller "dårlig kontroll av oppmerksomheten" under læring av de kunnskapsledd som forveksles eller forhindrer hverandre.

Noen ganger, spesielt i det å lære perseptuelt-motoriske ferdigheter, kan ufullstendig analytisk koding også ligge til grunn for en ufullstendig integrasjon av perseptuelle og motoriske ledd eller "par-assosiasjoner" mellom parallelle ledd som inngår i å lære dem. Imidlertid: Interferens forklarer neppe alle typer av utilgjengelighet for det som er lært.

I vår forskning har således mangel på begrepsmessig *sammenheng*, som er viktig for personer når de kan ha nytte av å operere på "tett" integrerte og organiserte *begreps-systemer*, vist seg å redusere gjenkalling, særlig ved *rekonstruksjon* (se kap. IV under behandling av KTM). Og dette kan videre føres tilbake til ufullstendig bruk av talespråket under innlæring, slik det er antydet i drøftinger av BU-modellen, Dvs., ufullstendig språkbruk hos pedagoger såvel som hos elever.

Uttrykket *motivert glemsel*, som oftest betegner en tildels sterk kon-

[5] Vår viser her, som ofte ellers, til forfatteren og hans medarbeidere.

flikt mellom ulike sider ved hva personer har erfart/lært og derved vet om, kan minne om fenomenet interferens. Men grunnen til at noe lært er til gjengelig og andre sider ved det lærte er utilgjengelige, er ikke ufullstendig læring, i dette tilfellet. Det dreier seg heller et *motiv* for det ikke å huske.

Innen den psykologiske tradisjon som ble etablert av Freud, anser man denne motivasjon som basert på *ubevisste deler av LTM*; slike som er utilgjengelige fordi "organismen" - ikke bevisste personer - har *fortrengt* dem. Fortrengning anses således som en[6] av organismers *forsvars-mekanismer*. Og skal vi ta ordet mekanisme alvorlig, må det anses som noe uavvendelig hos alle mennesker. Men som antydet tidligere: Det er tvilsomt om tenkningen om det ubevisste er en så generelt gyldig forklaring som Freud og hans tilhengere har gitt uttrykk for. Når det gjelder motivert "glemsel", spesielt, er det høyst sannsynlig at den - i mange tilfeller - kan forklares ved et motiv for å skjule tanker og handlinger fra fortiden - et problem som forøvrig er tilbakevendende i rettssaker der det å lyve anses som en reell mulighet.

Imidlertid: Det vi kanskje kan kalle "sann utilgjengelighet", med basis i utilstrekkelig læring, er det problem som skal og kan løses av pedagoger: Det må løses ved bedre tilretteleggelse av læring, m.a.o.

@ *"Glemsel" kan betraktes som et negativt insentiv - noe man ønsker å unnslippe eller unngå*

De fleste mennesker har lært områder av viten og ferdigheter der deres hukommelse fungerer tilfredsstillende. Og særlig for dem som hyppig har opplevd også det ikke å huske hva de gjerne ville huske, er det sannsynlig at et tilfredsstillende minne kan erfares som sterkt belønnende. Dvs., noe en person kan være motivert for å erfare om og om igjen. Og i denne forstand kan det å huske fungere som et *positivt insentiv*. Særlig hos personer som altfor hyppig har erfart at hva andre forventer at de har lært, er utilgjengelig for dem, har vi gjentatte ganger observert *intens glede* når de har lært grunnlaget for å huske bedre; dvs., ofte ved å ha lært på en begrepsmessig sett meningsfull og sammenhengende måte.

I noen tilfeller - der det kan være svært pinefullt å huske det erfarte -

[6] Andre forsvars-mekanismer kan være forvrengt persepsjon og tenkning, ut fra denne teori.

kan imidlertid også det å "glemme" få positiv insentiv-verdi. Og det å huske for godt kan da få negativ insentiv-verdi, noe personen søker befrielse fra; f. eks., ved å involvere seg i aktiviteter som tar hele personens oppmerksomhet - slik at pinefulle tanker "skyves ut" for kortere eller lengre tid.

Men oftere er det trolig slik at det motsatte finner sted: At personer glemmer mer enn ønskelig, samt at det å glemme derved blir et plagsomt *negativt insentiv*. Og hyppig "glemsel" for hva som har vært presentert for og erfart av dem som kommer til INAP (vårt institutt for anvendt pedagogikk) for å bli mer intelligent undervist, synes å ha gitt dem en opplevelse av *håpløshet* og endog *fortvilelse* overfor situasjoner der utilstrekkelig læring og hukommelse foregår. Og det synes å være lett - både for personen *selv* og for andre - å ensidig legge skylden for dette på eleven - for å ha dårlig hukommelse. Og dette også når dårlig undervisning er den mest sannsynlige grunn.

Etterhvert har vi således måttet erkjenne at mange lærere legger ansvaret for dårlig læring→hukommelse på eleven, også når utilstrekkelig tilretteleggelse av læring er den mest sannsynlige årsak. Og en hel gren av pedagogikken - spesial-pedagogikken - er mer konsentrert om å finne hva som kan være feil med elevers "utvikling" enn å finne ut hvordan de kan bedre hjelpes ved mer intelligent undervisning.

XIII.5 Hukommelse i overføring av læring: Det som er lært til et kriterium av positiv overføring, kan anses som personers forutsetninger for videre læring

Det er egentlig bare enkel logikk: At hvis overføring fra en lære-oppgave til en annen skal finne sted, må relevante trekk ved den først-lærte huskes når den nye oppgaven læres: Dvs., i form av erfaringer som ikke bare er gjort, lagret og beholdt; men også på en brukbar måte tilgjengelig - ved å bringes til personens bevissthet - i forbindelse med ny læring.

Og det som er nevnt i forrige avsnitt, gjelder for det å *lære nye oppgaver* såvel som for det å *testes* med oppgaver som innebærer muligheter for å anvende det som er lært tidligere. Dvs., lære- og test-oppgaver som ikke er helt like dem som det overføres fra. Intelligens-tester inne-holder i høy grad slike oppgaver: De er i visse henseende like dem

som man kan forvente læres som medlem av en kultur, men er i andre henseende forsøkt gjort forskjellige fra dem - hvilket lykkes mer eller mindre.

Overføring av læring er således en klar funksjon av innholdet i og organiseringen av hver persons LTM, som igjen er resultatet av hva som er lært og hvordan dette noe er lært. Overføringen kan derfor anses som en viktig *måte* å huske på - der ordet huske da brukes som symbol for en *prosess*.

XIII.51 Positiv og negativ overføring av læring

Det er tidligere pekt ut at *positiv* overføring er en prosess som *letter* videre læring; dvs., slik at den på en eller annen måte blir *bedre* enn den ville være uten positiv transfer: F.eks. at læringen finner sted *hurtigere* og mer *nøyaktig*, innebærer bedre *forståelse*, gir mer sammenhengende og fleksible *LTM-strukturer* som derfor også er mer *tilgjengelige for hukommelse og overføring*, osv. Og på toppen av det hele: Dette vil vanligvis også gi elever større *glede* ved å lære (jfr. disposisjoner) og større *selv-tillit, selv-respekt og selv-stendighet* ved å ha lært.

Negativ overføring kan i de fleste henseende som er nevnt anses som det motsatte av positiv overføring: Overføring som på ulike måter *hindrer* eller forringer videre læring: Ved at den blir langsommere og mindre nøyaktig enn om ingen overføring eller positiv overføring fant sted; at læringen også skjer med mindre *forståelse, sammenheng og* derved *huskes* og *overføres i mindre grad, osv.*,- alt på grunn av *tidligere læring* som overføres på en negativ måte.

Overføring av læring er imidlertid lettere å definere teoretisk enn operasjonelt. I det minste er dette tilfelle hvis ikke empiriske data ledsages av et sammenfall med teoretiske overlegninger; dvs., vurderinger basert på omfattende *oppgave-analyser* for å finne ut hvordan det å lære en oppgave med stor sannsynlighet vil influere en eller flere andre oppgaver - noe som har vært en hoved-strategi i denne boken.

Osgood (f. eks. 1949 og 1953) forsøkte å etablere en *overførings-flate*, - involvert i en tre-dimensjonal polygon- for å vurdere innbyrdes sammenhenger mellom oppgaver i en viss rekkefølge som ga henholdsvis ingen overføring, positiv overføring og negativ overføring, respektive. Utfallet

av analysen viste seg å være en definisjon av overføring av læring ved oppgave-likheter og -forskjeller; dvs., en analyse som også førte ham til å stadfeste delvise likheter og forskjeller som viktige psykiske prosesser i det meste av menneskers læring. Det er interessant å legge merke til at Osgoods analyse samsvarer meget godt med hva som har vært hovedsaker i denne boken. Oppdagelse av delvise likheter og forskjeller inngår således som hovedprosesser i det å lære og overføre begreper, begreps-systemer, definisjoner, prinsipper, o.l., men også i det å lære ferdigheter og disposisjoner.

Imidlertid: Osgood førte ikke prosess-analysene over i oppgaveanalyser (under innlæring av begreper, ferdigheter og disposisjoner) slik det er gjort her. Og Osgood brakte aldri prosess-analysen til et detalj-nivå der f.eks. analytisk koding - ved GBS - og som forutsetning for fullstendige eller selektive assosiasjoner, generaliseringer og diskriminasjoner ble klarlagt. Og han var ikke opptatt av pedagogiske aspekter og slett ikke av hvilke forutsetninger må bygges opp for at undervisning og læring skal bli vellykket.

I motsetning til Osgood: Store deler av denne boken har angått nettopp slike detaljerte analyser: For å avsløre hvilke *forutsetninger* for videre læring som kan bevirke positiv overføring og - på samme tid - forhindre negativ overføring. *Underviste og lærte forutsetninger for videre læring, slik uttrykket er brukt her, er således bare et annet uttrykk for den først-lærte oppgave i et transfer-design.* Og dette er ført videre til en analyse av hvordan ulike *kombinasjoner av viten og ferdigheter* inngår i det å lære de forskjellige skolefagene og andre kunnskaps-felter.

Vår forskning har i slike henseende vært langt mer anvendelig enn både Osgoods og Klauers (f.eks., 1988). Og dette har trolig sammenheng med at den har vært på et mer grunnleggende nivå av læring - det som angår "*abstraksjons-evne*" basert på å ha lært GBS, på den ene side. Og at dette har vært ført inn i analyser av *hoved-kategorier av læring* (begreper, ferdigheter og disposisjoner) som inngår i all fag-læring, på den annen. Det har imidlertid også sammenheng med at de ulike kategoriene av læring er satt inn i PSI-modellen, slik at de kan forstås som grunnlag for koding, KTM, tenkning og handling.

XIII.52 Transfer (overføring) via koding og tenkning

Temaet i overskriften er tidligere drøftet under forskjellige perspektiver i foregående kapitler, særlig i kapittel IV. Analysen er således ikke begrenset - her - til en utforskning av hvordan sammensatt læring kan influeres av overføring fra tidligere læring. Analysen har også inkludert en drøfting av hvilke psykologiske prosesser - i personer - kan formidle overføringen, slik det ble antydet i forrige avsnitt (jfr. PSI-modellen i kap. IV).

LTM-strukturer på høye nivåer av organisering og integritet, gjort tilgjengelige for koding, KTM og tenkning, kan således antas å være viktige formidlere av overføring - i personer. Dette er representert - i PSI-modellen - ved forholdet mellom kodingsprosessen og ulike typer av LTM-innhold som måtte være aktivisert av sansepåvirkninger. Kodingsprosessen er således definert ved innflytelse av aktivisert LTM-innhold på sansningen - slik at de sammen utgjør *erfarings-prosessen.*

Sammenlignet med *tanke-prosesser*, som også kan bevirke forandringer i personers LTM-innhold, er m.a.o. kodings-prosessen nærmere relatert til det som både personen selv og andre kan observere. Og når personen da beskriver det som sanses, kan man også i noen grad slutte seg til hvilke deler av LTM-innholdet har inngått i kodingen av det. Når personer har lært å beskrive det sansede - i form av analytisk koding ved GBS, f. eks. - avslører de på en pålitelig måte den viten, de ferdigheter og disposisjoner som overføres til det å lære nye oppgaver og til det å løse forholdsvis nye test-oppgaver.

Mye av det samme kan imidlertid antas også for tenke-prosesser - spesielt når de resulterer i læring som kommer til uttrykk gjennom handlinger - i form av problem-løsning[7] , f.eks. Men en observatør kan ikke inspisere *premissene* for det å lære ved å tenke, på sammen måte som det å lære ved å kode det sansede. For tenkning kan ofte foregå relativt uavhengig av de personer, ting, hendelser, etc. som kan erfares sammen med andre. Men igjen er det mulig å si at når personer har lært å uttrykke seg om det de er opptatt av, kan de beskrive det de tenker på og med - på pålitelige måter.

[7] Det er av interesse å merke seg at Kendler & Kendler (1962) betraktet det å lære begreper som problem-løsnings-prosesser.

Så langt har vi betraktet tenkning som basert på LTM-innhold som er aktivisert og derved gjort tilgjengelig for personens bevisste tenkning. En betydelig mengde data gjør det imidlertid nødvendig å ta i betraktning at LTM-innhold kan virke inn på videre læring uten å være bevisst tilgjengelige for personen det gjelder. Dvs., overføring ved det som måtte være *ubevisst* (eller under-bevisst) - fordi det er fortrengt ved en motivasjonell akt, på den ene side; og det som måtte være ubevisst fordi det aldri har vært gjort bevisst - er *utenfor det personen vet på bevisstgjorte måter* (meta-kognisjoner), på den annen.

Slik overføring kan selvsagt antas; men det er ikke mulig å vite sikkert hvordan den virker inn på ny læring før den kan gjøres språklig bevisst og derved kan uttrykkes av personen.

XIII.53 Positiv overføring satt i forhold til intelligent læring

Det er allerede nevnt at intelligens ofte defineres som "evner til å lære." Og Cronbach (1963) har gjort det klart at intelligens, slik den måles ved hjelp av intelligens-tester, i høy grad viser hva de testede har lært på *overførbare måter. Intelligent læring* er i samsvar med dette brukt. her, til å betegne læring karakterisert ved begreps-messig forståelse og tilsvarende vel-organisert og sammenhengende hukommelse: Dvs., læreresultater som kan forventes å bli positivt overført til videre læring og til det å løse test-oppgaver.

Således: Fordi forståelse oftest må skje ved hjelp av begrepsmessig og utsagns-organisert viten, er intelligent læring å forstå, her, som læring som er basert på tidligere lærte begreper - som er ordentlig lært bare når de kan positivt overføres. Ikke all læring kan imidlertid være intelligent i denne betydningen. Men så ofte som det er mulig og på sin plass, bør den være det. Svært ofte er imidlertid intelligent læring avhengig av *intelligent undervisning*, tilrettelagt av dyktige pedagoger.

XIII.54 Intelligent undervisning: Undervisning som gir forutsetninger for positiv overføring til videre læring

I samsvar med det som er nevnt over, kan *intelligent undervisning* forstås som symboler for undervisning som "gir best mulige betingelser for intelligent læring": Læring som kan positivt overføres til flest mulige

fremtidige læresituasjoner. Og mange steder i denne boken er det argumentert for at det å undervise for positiv overføring bør ses som en undervisning mtp. stadig bedre *forutsetninger* for videre læring; dvs., et uttrykk som her brukes i stedet for "evner til å lære": Fordi ordet *evner* er - for mange psykologer og pedagoger - å forstå som *statiske eller uforanderlige evner til å lære.*

Uttrykket *forutsetninger* (etablert under tidligere læring) *for videre læring*, er således benyttet for å *unnslippe* meningen "statiske evner til å lære"; dvs., en mening som ikke lenger kan holdes for gyldig, når den tolkes inn i intelligens-test-resultater, men som likevel fastholdes av mange mennesker som en *fordom* overfor mennesker som har fått lav IQ ved testing. *Forutsetninger for videre læring* brukes således for å fremheve det faktum at *forutsetningene for å lære kan positivt forandres gjennom intelligent undervisning.*[8]

Positivt forandrede forutsetninger for å lære kan således bevirke *akselerert utvikling:* Bedre forutsetninger for å lære kan gi bedre forutsetninger for videre læring; og bedre læring kan gi enda bedre forutsetninger for fortsatt læring, noe som av og til kalles en *positiv sirkel*-virkning. Og denne kan ytterligere forsterkes ved at negative diposisjoner overfor det å lære kan - når læringen forbedres - erstattes med positive disposisjoner, forventninger om å mislykkes i å lære kan erstattes med forventninger om å lykkes med å lære, osv.

Intelligent undervisning og korresponderende læring kan således gi *økt frihet til å lære*; dvs., lære ikke bare når personen undervises, men også når personen må lære på egen hånd og uavhengig av den støtte som kan gis av andre personer. Og denne slags "frihet til å lære, også på egen hånd" er svært viktig når elever må overta "ansvar for egen læring"; - et ansvar som ikke bør forventes av dem før de - gjennom intelligent undervisning - har oppnådd de nødvendige forutsetninger for å lære.

Store deler av denne boken inneholder drøftinger av hvilke forutsetninger er nødvendige for hvilke typer av videre læring. Og læreforutsetninger egner seg derfor bedre enn for eksempel "lære å lære" som ofte

[8] Det samme gjelder selvsagt for "evner til å lære" og IQ: Også de kan forandres gjennom intelligent undervisning. Men "troen på uforanderlige evner til å lære" er stadig sterk hos mange.

benyttes med lignende mening. Denne innsikt i menneskers læring og hvordan den bør tilrettelegges på intelligente måter, gir *håp om bedre læring for alle;* dvs., fordi intelligent undervisning basert på slik innsikt kan fjerne noe av den håpløshet som er involvert i tanken om statiske evner. Og denne håpløsheten gjør seg gjeldende, ikke bare hos lærere, men også elevene som sjelden unngår å merke hva læreren tror.

Det som er nevnt betyr imidlertid ikke at alle kan bli like intelligente i sin læring og derved kan nå det samme nivå av kunnskaper. Det betyr derimot at enhver kan forventes å nå lengre i sin læring enn de vanligvis gjør - ved å bli intelligent undervist. Og bare *troen* på at dette er sant, kan bidra til at den intelligente undervisning virker enda bedre.

Men på det nåværende tidspunkt, på grunn av de enda fremherskende fordommer, vil forholdsvis få mennesker tro på dette; unntatt hvis de har vært med på - gjennom egen dyktighet - å bevirke slike forandringer; eller som foreldre har observert hvordan barn tildels raskt kan forandre seg under intelligent undervisning.

XIII.6 Coda og overgang: Hukommelse i personlighet og selv

Hukommelse, slik ordet er benyttet i nærmeste overskrift, refererer til Lang-Tids-Minne (LTM) heller enn til Sensorisk Minne (SM) og Kort-Tids-Minne (KTM). De to sist-nevnte kan vel være ledd i *lære-prosesser,* involvert i *personlighets-utvikling.* Men når det gjelder den mer "ferdige" personlighet hos voksne personer, samt tilsvarende mer fastlåste selv-begrep, er de begge i høy grad forankret i personens LTM-innhold, som er resultatet av tidligere læring.

To viktige perspektiver kan således benyttes på personer når de på *karakteristiske måter tenker og handler* som individer: 1) LTM utgjør et *lager av tidligere gjorte erfaringer* som løpende bestemmer de muligheter hun eller han har for å tenke og handle på karakteristiske måter[9]. Men på samme tid: 2) Hva som er lært og LTM-lagret i fortiden, utgjør løpende et sett av *forutsetninger for å bli forandret ved fremtidig lær-*

[9] Det tilbakevendende eller karakteristiske tas ofte - av motivasjon-psykologer - som uttrykk for at personer er *motivert til å tenke og handle slik.* Dette behøver imidlertid ikke stå i motsetning til det som er sagt over; for man kan ikke lett bli motivert for å handle utfra viten og ferdigheter som man ikke har lært.

ing; dvs., for noens vedkommende hele livet gjennom. Dette er m.a.o. et perspektiv som er langt mindre fast-låsende i forhold til personlighet og selv-begrep hos voksne personer.

Det siste av perspektivene, som utvilsomt er det mest *dynamiske*, som antydet, er kanskje ikke så godt erkjent som det første: Nemlig at LTM ikke bare er et lager for fortidige erfaringer, men gir også nødvendige forutsetninger for videre læring. Begge perspektivene er imidlertid viktige i pedagogers tenkning om utvikling via læring - en utvikling som ofte er sterkt avhengig av intelligent undervisning.

Kapittel XIV:
LÆRING I PERSONLIGHETS-UTVIKLING; LTM I PERSONLIGHETS-STRUKTUR OG SELV-BEGREP

	Innhold:	Side
XIV.1	**Personlighet, selvbegrep og beslektede ord definert**	**457**
	XIV.11 Personlighet og selv definert	458
	XIV.12 Temperament, en medfødt faktor i personlighets-utvikling	460
	XIV.13 Karaktér: Personlighet vurdert i lys av moral-regler	461
	XIV.14 Utvikling henimot en voksen personlighet	462
XIV.2	**Lært kompetanse i utvikling av personlighet og selv-begrep**	**463**
	XIV.21 White: Den "adaptive" prosess i utvikling av personlighet	463
	XIV.22 Kompetanse, et annet uttrykk for LTM-strukturer lært av personer	464
	XIV.23 Kompetanse i personlighet	464
	XIV.24 Kompetanse som grunnlag for selv-respekt, selv-tillit, selv-stendighet, etc., alle viktige for et positivt og realistisk selv-begrep	465
	XIV.25 Kompetanse i det å være sosial	466
	XIV.26 Hvor godt er de sider ved personlighet og selv som er drøftet i dette kapitlet, representert i PSI-modellen ?	467
XIV.3	**Personlighet forskjellig og ofte fragmentarisk beskrevet**	**468**
	XIV.31 Noen hovedtrekk i Freuds tenkning om personlighet	468
	XIV.32 Rogers: Realistisk selv-begrep i en "kongruent" personlighet	469
	XIV.33 Sosial lærings-teori: Rolle-læring	470
	XIV.34 Læring/hukommelse som grunnlag for identitet og integritet	471
XIV.4	**Hvordan kan pedagoger bidra til positive selv-begrep, rike personligheter og god karakter i sine elever eller studenter?**	**474**

Det temaet som vi nå er fremme ved, kombinerer alle de temaene som er drøftet i tidligere kapitler i denne boken. Dvs., også det faktum som ble drøftet i kapittel I: At det å bli kultiverte personer - personer som tilhører en kultur ved å dele de kunnskaper og ferdigheter som er involvert i den kulturen samt disposisjoner i forhold til den - må innebære det å lære mye av det samme; noe som derved gir grunnlag for fellesskap mellom ulike mennesker innen tilsvarende samfunn.

Kultiverte personligheter kan således ikke være bare *unike*, hvilket er den side av personligheter som fremheves innen mange sammenhenger (f.eks. av G. Allport, 1961): De er selvsagt både hver for seg unike og i svært mange henseende *like i noe*. Og grunnlaget for å være unik såvel som grunnlaget for å være like i personlighet, er ofte lært. Men likhetene og forskjellene reflekterer også likheter og forskjeller i *biologi;*

dvs., likheter og forskjeller i anatomi og i fysiologi.

Dette kapitlet føyer derfor bare til et siste, nytt perspektiv på de fenomener som er presentert og drøftet gjennom mange kapitler: Dvs., hvordan unge personer lærer grunnlaget for senere *karakteristiske personlighets-trekk:* Hvordan lært viten, lærte ferdigheter og disposisjoner kommer til å bli avgjørende såvel for deres personlighet som for deres selv-begrep eller -bilde.

Svært ofte - i psykologisk forskning og litteratur - legges imidlertid hovedvekten i tenkningen om personlighet på *motivasjon*; dvs., motivasjon som basis for det karakteristiske ved personligheter. Og da motivasjon som ikke engang klart inkluderer det lærte grunnlag for å være motivert, slik det er diskutert her i kapittel XII. Og i de fleste "teorier om personlighet" (f. eks. Hall & Lindzey, 1978), er vite- og ferdighets-sider ved "å være en person" enten neglisjert eller er bare behandlet implisitt; dvs., på samme måte som med lærings-aspektene ved utvikling av personlighet og selv-bilde.

To fremstående unntagelser til denne generelle trend er representert i arbeidene til G.W. Allport (f.eks., 1937 og 1961) og R.W. White (f.eks., 1956), som begge tar vare på lærings-aspektet i personlighets-utvikling og LTM-grunnlaget for mer faste personlighets-trekk i voksen alder. I Allports tenkning inkluderer dette også det lærte grunnlaget for *forandring i motivasjon,* fra tidlig *hedonistisk* eller driv-regulert motivasjon til *insentiv-motivasjon* som, hos mennesker, i tiltagende grad blir uavhengig av behov-driv-grunnlaget for å være motivert.

Disse to forskerne, som representerer henholdsvis personlighets-psykologi og psykiatri, respektive, vil derfor bli dem som hyppigst refereres til i under-kapitlene som følger.

XIV.1 Personlighet, selv-begrep og beslektede ord definert

Personlighet og selv-begrep kan videre betraktes som to forskjellige perspektiver tatt i forhold til ett og samme fenomen: 1) Personen slik hun eller han er kjent av *andre* personer, på den ene side; og 2) personen slik hun eller han kjenner seg selv, på den annen side.

XIV.11 Personlighet og selv-begrep definert

Meningen med personlighet slik det foreløbig er definert her, kan avledes fra to kilder: Dvs., 1) fra den opprinnelige mening med det hoved-ord som inngår i personlighet, en mening som 2) er i samsvar med den definisjon av personlighet som er sprunget ut av sosial-psykologisk vekt-legging.

Det gamle latinske ordet *persona* ble således opprinnelig brukt til å betegne, noen ganger a) den *maske* som skuespillere i teateret benyttet til å skjule sin egen identitet bak - når de spilte den spesielle rollen som ble antydet av masken; og noen ganger b) den *rollen* som hver skuespiller hadde som oppgave å fremføre. I begge tilfeller refererte *persona* til hva som kunne observeres av andre personer, av tilskuerne; men ikke nødvendigvis til alle sider ved den person som da ble spilt.

Denne tolkningen er i samsvar med to psykologiske tilnærminger til personlighet, hvorav den ene allerede er nevnt: 1) Med den vekt som *sosial-psykologer* har lagt på de fleste personers interaksjoner med andre personer. Dvs., de *roller* de antas å ha lært som grunnlag for å handle i ulike sosiale sammenhenger. Og 2) den vekt som *behavioristers* har lagt på *observerbare* sider ved personers aktivitet, og spesielt på de atferdsmessige sider av den. De mest "hardkokte" Skinnerianske behavioristers har således programmatisk nektet seg selv - og noen ganger nektet også andre - å gjøre antagelser om "mentale prosesser og strukturer" som måtte ligge til grunn for handlinger.

G.W. Allport har, når han definerer personlighet, vist en langt videre forståelse av ordet. Personlighet ble således definert, av Allport, som "den dynamiske organisering - - - av de psyko-fysiske systemer som bestemmer - - hver persons karakteristiske atferd og tenkning" (Allport, 1961, s. 28).

Denne definisjonen er anvendelig uansett om personer tenkes som individer - *unike personer*, som Allport ville si; eller de tenkes, i første rekke, som *medlemmer av grupper eller samfunn*. Hva Allport kaller *psyko-fysiske systemer* og *tenkning*, er imidlertid ikke tilgjengelige for observasjon. Hans tilnærming er derfor i viktige henseende ikke i samsvar med behavioristenes tenke-måte og forsknings-strategi. Ingen av

de nylig nevnte tilnærminger er forøvrig klare når det gjelder betydningen av vite- og ferdighets-sider ved personligheter, slik de er diskutert i denne boken.

Men Allport åpnet for en tolkning i form av LTM-lagrede kombinasjoner av viten og ferdigheter da han brukte uttrykket "psyko-fysiske systemer". Uttrykket egner seg imidlertid ikke godt som utgangs-punkt for å presisere hvordan slike systemer skal undervises og læres. Og i denne forstand er det lite anvendelig for pedagoger. Men psyko-fysiske systemer antas å ligge til grunn for tenkning og handling; og dette gir oss grunn til å tro at de har sammenheng med LTM-strukturer slik de er definert her.

Svært viktig i Allports definisjon er ordet *karakteristisk*. Det refererer til noe som forekommer igjen og igjen - og på en forutsigbar måte - i personers tenkning og handling. Derfor er det nærliggende å mene at det også dreier seg om noe som er spesielt godt lært av den person det gjelder: For det som er så godt lært at det er lett tilgjengelig, er også lett å "gripe til" i situasjoner der det kan passe inn. Dessuten: Ferdigheter som er lært til et høyt nivå av automasjon kan tenkes å være ekstra motiverende å anvende fordi de tillater et høyt nivå av utførelse - noe personen kan være stolt av. Derfor: "Karakteristisk" kan ikke forstås bare i lys av motivasjon. Dvs., fordi motivasjonen i slike tilfeller er nært knyttet til nivået av læring som er oppnådd når det gjelder kombinasjoner av viten og ferdigheter; eller nivået i lærte *kunnskaper*, sagt m.a.o.

Uttrykket "karakteristisk tenkning og handling" egner seg imidlertid best som beskrivelse av voksne personer; dvs., personer som ikke lenger kan bruke så mye tid og krefter på å lære nytt grunnlag for tenkning og handling, men må benytte seg av og perfeksjonere den kunnskap som ble lært i skolen og under yrkes-opplæring. Yngre personer - i skolen og under studier - derimot, forventes kontinuerlig å *forandre seg ved læring*. Men selv hos barn og unge kan man observere etablerte trekk - enten lært eller som del av deres biologi - som avsløres gjennom "karakteristisk tenkning og handling".

Selvet: Selv om Allport (1961) bruker et helt kapittel til å diskutere selvet, gjør han ingen klar grenseoppgang mellom personen slik hun el-

ler han er observert av andre og personen slik hun/han er observert av *seg selv*. Det kan imidlertid være av betydning å fastholde disse to perspektivene, der det siste ofte betegnes som *selv-bilde eller selv-begrep*.

@ *Selv-begrep eller selv-bilde*

Det er allerede antydet at *selv-begrep* kan forstås som hver persons begrep om seg selv. Dvs., basert på LTM-lagret viten om seg selv som en delvis *uforandret person* - en delvis lik eller samme person - over lengre tids-intervaller og i ulike situasjoner. Slik viten om seg selv kan da naturlig baseres på hukommelse for gjentatt "tenkning og handling" i tidligere situasjoner; og denne rekke av gjentagelser, preget av regelmessighet, kan også brukes til å *forutsi* (predikere) når lignende situasjoner dukker opp i fremtiden.

Slik viten om seg selv kan også baseres på hvordan andre personer handler overfor henne eller ham. Dvs., det er sannsynlig at det kan være et (minst) tosidig grunnlag for å lære "om seg selv". Og bidrag - til selvbildet - fra kilder utenfor og i personen, kan være forskjellig i *proporsjon* hos ulike personer og innen en person på ulike områder. Selv-begrepet kan således være mer eller mindre avhengig av andres vurderinger.
Selv-begrepet kan også tenkes plassert langs et kontinuum mellom fullstendig realisme og fullstendig mangel på realisme, hvilket skal tas opp igjen som tema i underkapittel XIV.32.

XIV.12 Temperament er trolig en medfødt, biologisk faktor i personlighets-utviklingen og det "ferdige" resultat av den

Det er tidligere antydet at personers *temperament* - nivået av emosjonell reaktivitet overfor situasjons-faktorer - trolig er et medfødt og stabilt trekk ved hver person; dvs., ett som består forholdsvis uforandret fra de tidligste perioder i livet og videre resten av livet. I det minste er dette antagelser som er gjort av Allport (1961) og Eysenck (1967); og det samsvarer godt med erfaringer gjort av forfatteren i daglige interaksjoner med mange mennesker.

Det er også antydet at ulike nivåer av følelses-messig reaktivitet kan påvirke styrken i lærte disposisjoner for å bli *emosjonelt aktivisert* av hva som er gjenkjent/kodet, gjenkalt og tenkt på av personer. For følelses-

reaksjoner inngår i det å lære slike disposisjoner. Virkningen behøver imidlertid ikke bare være negativ, slik vi ofte ledes til å tro. Tvert imot: Hvis disposisjonene er positive, kan de være gunstige for utviklingen av personligheten. Mye avhenger av hvordan læringen har vært og er: Er den vellykket på de måter som er vektlagt her, kan vi forvente at positive disposisjoner vil tilsvarende lette lærings-faktorene som fører til en rik personlighet og et positivt selv-begrep. Noe vi skal vende tilbake til senere i dette kapitlet.

XIV.13 Karakter: Personligheten vurdert i lys av moral-regler

Som med ordene person og personlighet kan også ordet karaktér benyttes om det *karakteristiske* ved personer; ved det som tilbakevendende og derfor forutsigbart er representert i personers tenkning og handling.

Men G. Allport (f.eks. 1961), lik en del andre personer, har brukt ordet *karaktér* på en mer spesiell måte: Om det karakteristiske ved henne eller ham når deres tenkning og handling er vurdert også i lys av *moral-regler;* dvs., sannsynligvis fordi ordet karakter også er brukt til å symbolisere "moral-styrke", "selv-disiplin", o.l.

Man kan forøvrig undres over hvorfor psykologer og psykiatere har utelatt tanker om rett og galt, om godt og ondt, o.l. - relatert til personers handlinger og underliggende motiver - når de definerer deres personlighet. Dvs., et utvalg av "trekk" ved personer som er svært viktige i menneskers omgang med andre mennesker - eller ved deres *sosialitet,* sagt med andre ord. Og denne utelatelse av "moralske trekk" har funnet sted til tross for den sterke tendensen, innen sosial-psykologien, til å definere personlighet ved hvordan enkelt-personer influerer andre personer - og lar seg influere av dem.

Utelatelsen faller imidlertid sammen med det faktum at mange psykologer og psykiatere har systematisk prøvet å redusere betydningen av religiøs tro hos mennesker. Og det er vanskelig å komme bort fra at moralske aspekter ved personers karakteristiske tenkning og handling vanligvis har sin rot i viten om og tro knyttet til religioner; det vil i den vestlige verden i høy grad si Kristendommen.

Det er derfor høyst sannsynlig at vi nå, i en tid med betydelig moralsk

forfall, observerer resultatene av dette korstog, særlig mot den kristne religion fra psykologer, psykiatere og en del politikere.

XIV.14 Utvikling henimot en voksen personlighet

Fordi personligheten er et produkt av mange sider ved *vekst* såvel som av mange sider ved menneskers *læring*, er ordet utvikling heller enn ordet læring benyttet i nærmeste overskrift. Der er imidlertid også antydet at det er en lang "vandring" i form av vekst og læring for å nå et nivå der den voksne person kan beskrives som en *rik personlighet*; og at etter at den biologiske veksten er stanset, kan - og vanligvis *må* - personer fortsette å *forandre seg psykologisk sett, ved læring*, hele resten av livet (f. eks. Maslow, 1970; Erikson, 1950): Ved å samle, lagre og tankemessig bearbeide erfaringer. Og den yrkesgruppe som er gitt et hoved-ansvar for denne side ved utviklingen, er pedagoger av alle slag.

Men til tross for dette er pedagogers viktige bidrag til utvikling - et bidrag som forøvrig saktens kan forbedres - knapt nok oppdaget av psykologer og psykiatere. Det er i alle fall vanskelig å finne mye om dette viktige arbeide - med å tilrettelegge innlæring av mange slags kunnskaper - i psykologers beskrivelser av utvikling og personlighet. Og selv ikke innen lærings-psykologien er "skole-læring" mye nevnt.

Likevel må pedagoger ideelt sett være store "forbrukere" av psykologi. Og opp til denne tid har de vært åpne for innflytelse fra psykologer, men uten å bli hjulpet mye av det. Tvert imot: Psykologer har, ved å vekt-legge læring på bekostning av undervisning, ved å beskrive vekst på bekostning av læring, ved å "eksportere" sin egen fragmentarisme og sine egne konflikter, etc., introdusert forvirring og usikkerhet om pedagogers oppgave, heller enn å være til hjelp for dem.

Og dessverre nettopp av den grunn foretrekker mange pedagoger å tenke og handle som psykologer - fordi de har oppnådd så stor innflytelse og makt. Dvs., psykologer som observerer, tester og beskriver heller enn å *tilrettelegge best mulige betingelser for å lære for personer som kan være høyst forskjellige i forutsetninger for å lære.*

Denne boken er skrevet for å bidra til en forandring i denne ulykkelige situasjonen: Ved å gi innsikt i viktige klasser av menneskers læring og hvordan de kan bedre tilrettelegges gjennom intelligent undervisning.

Pedagoger må således gjenvinne stoltheten ved sitt yrke: Ved å bli bedre utdannet for å løse de mange og vanskelige oppgaver som de står overfor; dvs., når de skal hjelpe barn og unge til å bli rikest mulige personligheter. Og deres hjelp er nødvendig, spesielt hvis målet for opplæring og undervisning er å bidra til at elever blir *kultiverte mennesker* - et uttrykk som inkluderer både personlighet, karakter og andre sider ved menneskelighet.

XIV.2 Lært kompetanse i utvikling av personlighet og selv-begrep

Ordet *kompetanse* er her brukt i myc av dcn samme bctydning som er definert av R.W. White i hans arbeider (f.eks. 1956 og senere). Dvs., hva enhver person trenger å lære for å bli i stand til å samarbeide og *konkurrere*[1] med andre personer i ulike samfunn. I alle fall "overfladisk" sett synes dette å reflektere den tenkning som de fleste personlighetspsykologer gir uttrykk for: At personligheter manifesterer seg selv og kan defineres hovedsaklig ved observerbare handlinger under interaksjoner med andre mennesker.

Imidlertid: Kompetanse er ikke noe som forsvinner når personen ikke handler i samsvar med den. Den må m.a.o. *være i* personer som er kompetente på ulike måter. Kompetansen synes - som kunnskaper i alminnelighet - å være avhengig av å ha lært og lagret i et LTM det som trenges for å kunne tenke og handle på kompetente måter. Og det som må læres for å kunne samarbeide og samhandle, er stort sett det samme som må til for å være et personlighets-messig sett rikt individ.

XIV.21 White: Den adaptive prosess i personlighets-utvikling

I noe av det han har skrevet, har White brukt uttrykket den *adaptive prosess*, åpenbart for å formidle en bred og generalisert oppfatning av det å lære. Han bruker det imidlertid ikke for å unnslippe ordet *læring*, hvilket synes å være tilfelle når Piaget benytter ordet *adaptasjon* til å symbolisere læreprosesser i utvikling.

"Den adaptive prosess" er således ikke ensidig benyttet av White i den vanlige betydning av læring "som *forandringer i personer* slik at handlinger tilpasses nye og forandrede omstendigheter". Dette er åpenbart i

[1] Kompetanse - av "compete" - som betyr å konkurrere med.

hans bskrivelse av den adaptive prosess: Bare noen ganger - kanskje de fleste, riktignok - vil således den adaptive prosess bestå av forandringer i denne forstand: Forandringer som utgjør personens tilpasning til personer og andre fenomener i omgivelsene.

Noen ganger er den adaptive prosess beskrevet, av White, som en *motstand* mot pålagte forandringer; f.eks., ved at det som tidligere er lært av personen som enten rett eller galt, *fastholdes* av henne eller ham til tross for et press fra omgivelsene til å forandre "tenkning og handling". I noen tilfeller brukes "den adaptive prosess" til og med om personers forsøk på å *forandre omgivelsene*, slik at de kan bli i bedre samsvar med de idealer som de har. Det er derfor mulig å konkludere at den adaptive prosess, slik den defineres av White, dreier seg om noe mer enn den tilpassende prosess som vanligvis forstås ved ordet adaptasjon.

XIV.22 Kompetanse: Et annet ord for LTM-strukturer som er lært av personer

Det er nylig antydet at meningen med ordet *kompetanse* er svært lik den som formidles via uttrykket LTM-strukturer i denne boken. Kompetanse er således ikke et ord for personers *aktivitet*, som blir borte så snart aktiviteten stanser. På samme måte som med viten, ferdigheter og disposisjoner kan kompetansen derimot *ligge til grunn for personers aktivitet*. Vi kan derfor trygt trekke den slutning at kompetanse bare er et annet ord for LTM-lagrede erfaringer, ofte videre bearbeidet ved tenkning.

Imidlertid: Kompetanse er ikke definert på en *differensiert* måte, av White: Som *undervisbare enheter* i form av *viten, ferdigheter og disposisjoner*. Men på den annen side - og slik det er antydet: Roten til ordet (compete) antyder at det heller ikke dreier seg om bare viten og ferdigheter, slik kunnskaper er definert her. Kompetanse synes også å involvere et *motiv til å bruke kombinasjoner av viten og ferdigheter i "konkurranser"*; dvs., i konkurranser med andre personer eller i det å forsøke å løse problemer, mer generelt.

XIV.23 Kompetanse i personlighet

Fordi "best mulig kompetanse" er benyttet - av White - til å betegne viktige mål for personlighets-utvikling og betydningsfulle trekk ved mer

stabile personligheter, kan vi konkludere at kombinasjoner av viten og ferdigheter, videre kombinert med disposisjoner, er nødvendige aspekter ved personligheter også ifølge det White har skrevet.

Dette er imidlertid ikke godt representert i "teorier om personlighet" som nesten ensidig vektlegger motivasjonelle sider ved personligheten. Interessen for pedagogikk og undervisning er tilsvarende lav, hos psykologer og psykiatere. Og i vårt land, i det minste, har dette ført til en omfattende devaluering av kunnskaper som vesentlig i personlighet, spesielt hos pedagoger som er sterkest influert av psykologer. "Det som er viktig", har det vært argumentert gjennom lang tid, "er ikke å ha gode kunnskaper, men heller at personligheten er sunn." Hvordan den kan være det uten å ha lært de mange kombinasjoner av viten og ferdigheter som tilsammen utgjør personers kompetanse, er det imidlertid ikke lett å forstå.

XIV.24 Kompetanse som grunnlag for selv-respekt, selv-tillit, selv-stendighet, etc., alle viktige for et positivt og realistisk selv-begrep

I en hel befolkning kan vi trolig finne et sammensatt og differensiert forhold mellom personlighet og karaktér, slik de er vurdert av andre personer, på den ene side: og selv-begrep lært og fastholdt av personene selv, på den annen. Og det øker trolig kompleksiteten i dette at de to instansene som evaluerer - "de andre" og "personer selv" - med stor sannsynlighet influerer hverandre.

Heller sjelden er det rimelig å forvente fullstendig samsvar mellom de to typer av evaluering. Og uansett samsvar mellom vurderinger, er det vanskelig å tenke seg at vurderingene er helt i samsvar med virkeligheten, i hvert tilfelle. Videre: I hvert tilfelle kan vurderingen av selvet - selv-bildet - være mer eller mindre påvirket av det andre uttrykker om den person det gjelder.

Det er således sant at noen mennesker baserer sitt begrep om seg selv utelukkende eller i overdreven grad på andres vurderinger. Hvis det representerer enten en for høy eller for lav vurdering, vil selv-bildet bli tilsvarende for godt eller dårlig, respektive. Dvs., det er ikke realistisk; og det reflekterer en altfor høy avhengighet av andre og deres vurdering.

For personer som har lært et tilfredsstillende utvalg av kompetanser - i form av viten, ferdigheter og støttende disposisjoner - er det lettere å basere sitt selv-begrep på det man selv har oppnådd ved læring. Dvs., kanskje av ulike grunner, men der *kompetanse for å vurdere* og ledsagende villighet til også å *akseptere* egne ufullkommenheter, trolig er blant de viktigste. Når utvalget av og nivået i kompetanser er tilstrekkelig for mange situasjoner, er det således - på tross av erkjente egne mangler - mulig å fastholde selv-tillit og selv-respekt.

I vår undervisning av personer som tilhører mange kategorier, fra barn til voksne og tilhørende ulike grupper av barn med lærevansker, har det vært mulig å observere dette: At når de på viktige måter lærer nødvendig kompetanse, og dette skjer om og om igjen, gir de regelmessig uttrykk også for forandringer henimot et positivt selv-begrep - noe som innbefatter de nevnte komponentene selv-tillit, selv-respekt, selv-stendighet, selv-sikkerhet, o.l.

Og på samme tid, og åpenbart som konsekvens av bedre kompetanse og forbedret selv-begrep, det som er antydet over: At personene da også tillater seg å erkjenne og akseptere at de har sine svakheter. Noen ganger har nok det også sammenheng med at de har innsett mulighetene for å *forandre seg ved læring*; det er m.a.o. ingen katastrofe å mangle noen ønskede komponenter av kompetanse fordi de kan læres i fremtiden.

Et mer *realistisk selv-begrep* er m.a.o. ofte en viktig konsekvens av å ha lært de komponenter av kompetanse som er drøftet i denne boken. Og vi - forfatteren og hans medarbeidere gjennom mange år - har gjentatte ganger erfart at hvis ikke slik læring finner sted - ved at elever får bedre undervisning - kan ikke slik realisme i selv-begrepet oppnås. Og, hvilket er like viktig: Også lærernes selv-begrep forbedres; og derved øker også elevers og studenters tillit til lærernes dyktighet: En "positiv sirkel-effekt" også i elev-lærer-forholdet, m.a.o.

XIV.25 Kompetanse og positivt selv-begrep i det å være sosial

De fleste mennesker finner det lett å akseptere at kompetanse som ligger til grunn for selv-tillit, selv-stendighet, selv-respekt, etc., alle nødvendige for et positivt selv-begrep, er nødvendige for å hver enkelt persons *individualitet*. Men som antydet tidligere: Sjeldnere er de ansett

som like viktige for det å være gode medlemmer av samfunn. Og det kan ha sammenheng med det faktum at mange samfunn ikke tillater høyt kompetente og derved selvstendige individer å vise sin kompetanse (jfr. Jante-loven). Dvs., unntatt når de - ofte også av helt andre grunner - er valgt som ledere, "kjendiser" og "helter"; - men altså delvis på grunn også av sin kompetanse.

Imidlertid: Hvis vi betrakter dette temaet fra et annet synspunkt, ett som ikke angår makt, over-ordning, side-ordning og under-ordning innen samfunn, kan vi trekke en annen konklusjon: At den som har et stort og variert utvalg av del-kompetanser - kan danse mange danser, kan samtale om mange emner, kan spille musikk-instrumenter og synge slik at andre liker det, kan tale flere språk, osv., osv., - kan *på mange måter samarbeide og samhandle med andre mennesker eller gjøre noe for dem:* De har m.a.o. et rikt grunnlag for å være *sosiale* og har lett for å finne *interesse-grupper* der de kan være medlemmer.

I tillegg: Fordi lærte kompetanser vanligvis er ledsaget av positive og realistiske selv-begrep, har personer som "besitter" dem lett for å vise dem frem under interaksjoner med andre mennesker; dvs., når de er sammen med venner, i små grupper såvel som i større grupper. Individer med rike og mangfoldige kompetanser kan finne glede ved mange ulike sosiale interaksjoner, - hvis klimaet i gruppene tillater det. Og de er selvsagt umåtelig viktige for utviklingen av sunne demokratier.

Men, som antydet i underkapittel XIV.13: Sosialitet uten høy moral er ugunstig for ethvert samfunn. Og vi må ha rett til å anta at ugunstige virkninger av denne kombinasjonen av "trekk" - høy kompetanse og lav moral - kan bli forsterket av den høye kompetansen.

XIV.26 *Hvor godt er de sider ved personlighet og selv som er drøftet i dette kapitlet, representert i PSI-modellen ?*

Det er lett å legge merke til at dette kapitlet (kap. XIV) introduserer et sett av nye problemer og ord som alle er innbefattet i det hoved-perspektiv som er anlagt denne gang. Men personlighet og selv-bilde, og utviklingen av dem, er ikke på noen måte løsrevet fra PSI-modellen, som er presentert i kapittel IV og knytter det meste av det som er skrevet i denne boken sammen til et hele.

Tvert imot: I mange henseende er PSI-modellen langt mer detaljert og bearbeidet enn de fleste av - kanskje alle - de tanker om personlighet og selv-begrep som finnes i litteraturen; dvs., slik det er demonstrert i dette kapitlet. Endog selv-begrepet må således forstås i lys av personers LTM-lagrede viten, ferdigheter og disposisjoner, og i lys av de prosesser (persepsjon, hukommelse og tenkning) som er basert på dem. For bare hva man *vet om* og kan *tenke om* seg selv, kan bidra til å fastholde et selv-begrep eller -bilde.

PSI-modellen utgjør således en ramme som de fleste, kanskje alle de problemer som er drøftet i dette kapitlet kan forstås ved. Men for å lykkes med det, må man være i stand til å se bak forskjeller i symbol-bruk. Da vil det bli klart at de underliggende *symbol-meninger* er sterkt sammenfallende. Dette synes å være tilfelle også for de ulike tanker om personlighet som skal presenteres og drøftes i under-kapittel XIV.3.

XIV.3 Personlighet forskjellig og ofte fragmentarisk beskrevet

Det kan således være av interesse å sette den presenterte konsensus i forhold til de måter å beskrive personlighet - tildels også selvet - på som er gjort av Freud, Rogers, Rotter/Bandura (sosial lærings-teori) og Erikson. Bare noen hoved-perspektiver kan imidlerid tas med fra hver av dem.

XIV.31 Noen hovedtrekk ved Freuds tanker om personlighet

Freuds tanker om personlighet representerer en slagside over mot biologiske faktorer i vekst, på den ene side, og motivasjonelle aspekter ved personlighet, på den annen. De følelsesmessige og motivasjonelle innvirkninger fra det "under- eller u-bevisste" - som kan anses dårlig validert (gyldighets-vurdert) - er drøftet i kapitlet om hukommelse (kap. XIII) og skal ikke tas opp igjen til behandling her.

Personlighet er hos Freud hovedsaklig representert ved tre *kilder* til motivasjon: 1) Id - eller detet - som betegner det samlede system av behov-driv, når det uttrykkes innen en annen symbol-ramme eller terminologi; 2) ego - eller jeget - som representerer en lært tilpasning av id til de realiteter som personen fungerer innenfor, og korresponderer i

store trekk med hva som er kalt *insentiv-motivasjon* i kapittel XII og LTM mer generelt i PSI-modellen (kap. IV). Og 3) "super-ego" - overjeget - som representerer innflytelse av motivasjon basert på moral-regler "introjisert" av foreldrene, men ikke nødvendigvis forstått og akseptert av personen (f. eks. Freud, 1938).

Både ego og super-ego representerer således lærte og hukommelsesledd i dette systemet. Men læring såvel som LTM-strukturer er dårlig representert i Freuds system; dvs., særlig når det sammenlignes med presentasjoner og drøftinger som er gjennomført i denne boken. Og dette kan være noen av grunnen til at undervisning og læring av kunnskaper er lavt vurdert av psykologer og psykiatere som fastholder tenkningen innen Freuds og neo-freudianeres tradisjon. Og man kan undres om ikke dette er grunnen til at deres terapi så ofte mislykkes.

Freuds måte å tenke personlighet på har imidlertid hatt en stor appell også til ikke-fagfolk - til forfattere, bl.a.; - sannsynligvis på grunn av den sterke forenkling den innebærer og det ukjente og tildels mystiske som knytter seg til det ubevisste, f. eks. Men den sterke forenklingen kan ikke representere den enorme kompleksiteten i menneske-sinnet. Og med sin forenkling og sine slagsider, står tenkemåten fjernt fra det som må ivaretas gjennom intelligent opplæring og undervisning.

XIV.32 Rogers: Realistisk selv-begrep i en "kongruent" personlighet

Selv om C.R. Rogers (1951) er klart influert av mange sider ved Freuds tenkning, er han langt mer spesifikk i sin tilnærming til personlighet og selvet. Det han er mest opptatt av, er trolig personers selv-begrep og deres strev med å oppnå frihet fra trusler som kommer fra erfaringer som er lagret uten å være gjort bevisste[2] av de personer som har gjort og lagret dem.

Denne mangel på tilgjengelighet av perseperte og lagrede, truende erfaringer bevirker hva Rogers kalte et "inkongruent selv" - noe som forsåvidt kan oppdages som uforklarlige trekk ved personligheten, av dem som observerer utefra. Og målet for hans *klient-sentrede terapi* var å gjøre slike erfaringer bevisste og derved bidra til at etablering av en *kongruent* personlighet og et kongruent selv-begrep.

[2] Ikke nødvendigvis fortrengte erfaringer, men i alle fall erfaringer som ikke er gjort bevisste (se kap. XIII).

Det er av interesse å legge merke til at Rogers og hans etterfølgere forsøkte å oppnå dette ved å tillate klienten å gjøre tidligere erfaringer bevisste ved hjelp av talespråket; dvs., ved å fortelle terapeuten om sine erfaringer uten at terapeuten forsøkte å lede tankene inn på bestemte fenomener: Dvs., noe som gjør den til klient-sentret mer enn de fleste terapi-former.

Og denne tilnærmingen, ved forsøk på å gjøre tidligere gjort og lagrede erfaringer *språklig* bevisste ved hjelp av talespråket - korresponderer med den strategi vi har benyttet i undervisning og som ledd i læring; men da ved å gjøre erfaringene best mulig bevisste *før* endelig lagring finner sted, og som ledd i å gjøre dem mer tilgjengelige også for hukommelsen. Og dette har vist seg meget virkningsfullt i vår forskning. Men i denne undervisning kan ikke læreren være passiv. Og elever som skal uttrykke seg om det de erfarer, må på forhånd ha lært grunnlaget for det - ofte i form av GBS, tilknyttet talespråklige ferdigheter.

XIV.33 "Sosial lærings-teori": Identifikasjon og rolle-læring i utvikling av personligheter

Personer som Bandura (f.eks. 1977), som kan kalles *sosiale læringspsykologer*, har ikke vært spesielt opptatt av læring i personlighets-utvikling. Men de har studert en strategi for å lære som nødvendigvis må være viktig i den læring som skjer når personer utvikler sin personlighet. Dvs., en kalt *observerende læring* - ved å observere andre personer i særdeleshet - som er mest omfattende behandlet i kapittel V i denne boken.

Innen denne sammenheng, der læring i personlighets-utvikling er i fokus, egner det å lære - ved å observere andre personer - seg godt som forklaring av det å lære "sosiale roller"; dvs., ved å "identifisere" seg med - eller prøve å bli lik - personer som tjener som *modeller* for å lære spesifikke roller: Roller som enten er *ønsket* av hver person, eller roller som *pålegges* personer. De kan således læres ved å observere hvordan adekvate modeller for hver rolle *handler* i ulike situasjoner og hvilke *konsekvenser* slike handlinger har; dvs., konsekvenser for personen selv såvel som for andre personer (S^K i PSI-modellen).

Det er imidlertid antydet i kapittel V at det å lære ved observasjon er neglisjert av de mest "hard-kokte" behaviorister. Bare når *utsatt imita-*

sjon av modellens handling har funnet sted, har de vært villige til å ta den i bruk i et *operant betingings-paradigme.*

Identifikasjon er ofte nært beslektet med slik observerende rollelæring. Men ordet identifikasjon - som lettest kan forstås som et ønske om å være lik noen - symboliserer hva personen er *motivert* for å lære; dvs., av en eller annen grunn *motivert for å bli lik en modell i visse henseende.* Og det underliggende motiv kan variere mye, fra en sterk tiltrekning til personer det gjelder, til frykt for å være forskjellige fra dem: F.eks., fordi det ville bli på en eller annen måte straffet - for å være utenfor et samfunn eller en gjeng, f.eks. Eller grunnen til å være motivert for å ville være lik kan være basert på en forståelse av at modellens rolle er moralsk riktig, som et annet eksempel.

Vi har derfor for oss et vanskelig problem knyttet til det å være sosial: Motivet for å forbli innenfor eller utenfor grupper, basert på en vurdering av hvor godt eller dårlig tilsvarende samfunn er. Men hvis personen mangler slike kvaliteter som selv-tillit og selv-stendighet, basert på nødvendig kompetanse, ville hun eller han ikke ha noe valg: Personen må *tilpasse seg* gruppens regler eller krav: Dvs., en tilpasning i den første av de tre betydninger White ga ordet tilpasning.

Vi står forøvrig her overfor en annen side ved sosial-psykologien som gir seg førsteretten til å definere menneskelig sosialitet: At den definerer menneskers sosialitet i lys av "sosiale lov-messigheter" - f. eks. retten til å "hakke" på andre mennesker i et samfunn fordi de er annerledes på en eller annen måte[3] ; dvs., noen ganger uten å ta hensyn til at ethvert menneske også har forpliktelse til å utvise personlig ansvar, basert på lært kompetanse: I dette tilfelle særlig kompetanse som innebærer viten om og akseptering av absolutte regler for hva som er rett og galt å gjøre mot andre og deres eiendeler, mot "naturen" og det kultiverte ellers, etc.

XIV.34 Læring→hukommelse som grunnlag for identitet og integritet

Erikson (f.e. 1950), som er en velkjent og ofte sitert sosial- og utviklings-psykolog, har benyttet ord som *identitet* og *integritet* til å betegne viktige stadier i personlighets-utvikling.

[3] Hakkeloven, avledet fra studiet av hønseflokker!

Identitet: Således, mens *identifikasjon* symboliserer personers orientering i forhold til andre mennesker, personer som hun eller han ønsker å bli lik i visse henseende, refererer *identitet* til personers *viten om seg selv:* Som *delvis like seg selv* over lang tid og i forskjellige situasjoner; dvs., en viten basert på lærte/huskede kombinasjoner av viten og ferdigheter, videre integrert med disposisjoner, som alle kan vendes tilbake til i form av regelmessig gjentatt tenkning[4] og handling: Noe som også kan beskrives som vedvarende "motstand mot forandring" - definert av White som en form for tilpasning eller adaptasjon.

Identitet definerer således viktige sider ved det *selv-begrep* som holdes av enhver person. Og det er verdt å merke seg at ordet begrep brukes - innen denne sammenheng (personlighets-psykologi) som det brukes ellers i denne boken: Om viten som angår *delvise, utvalgte likheter* mellom fenomener som også kan variere på mange måter.

Integritet: Integritet brukes oftest som symbol for to litt forskjellige begreps-meninger: 1) Om personer som viser at de er ærlige, redelige, like-fremme, o.l. Og 2) om personer som manifesterer at de på definerbare måter er *hele eller integrerte:* dvs., den siste klart beslektet med definisjoner av *integrere* som "det å sette sammen deler til helheter av ulike slag". Og resultatet av en slik prosess synes å være den mening Erikson har gitt ordet "integritet"; dvs., når han benyttet det til å betegne det endelige og høyeste nivå i personlighets-utvikling.

På den måten kan *integritet* lokaliseres - når det brukes innen psykologi og psykiatri - i det positive endepunkt av et *kontinuum* som har *skizofreni* (splittet sjel) ved det negative endepunkt. Og dette kan bety at ikke bare er *disposisjoner* - for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert av hva som sanses, huskes og tenkes på av en person - i harmoni eller uten motsetninger; dvs., hva angår *verdier* som tillegges det de vet om. Men også at hva personer vet om i form av ulike *kognitive* enheter (forestillinger, begreper, begrepssystemer og utsagn) er *integrert* til bearbeidde og logisk sammenhengende *helheter* - som viktig del av *personlig integritet.*

For Erikson synes dette også å bety at en person av "høy integritet" har akseptert og - derved integrert i seg selv - de viktigste sider av den kul-

[4] Jfr. Piagets måte å definere det å huske på - som "tankens reversibilitet".

tur som personer har utviklet seg innenfor. Og i denne betydning er personer av høy integritet også dem som på en redelig måte kan formidle vedkommende kultur (som foreldre eller pedagoger) til nye generasjoner; dvs., ved å være dem som tilrettelegger deres læring mens de kultiveres. M.a.o., personer som innen den kulturen er vel-utdannede personer uten større følelses-messige og motivasjonelle konflikter, på den ene side; og personer med frihet fra kognitive konflikter, på den annen.

Integritet i form av kunnskaper som ikke er motstridende, men heller er i samsvar med hverandre og "henger sammen" i begrepsmessige helheter, synes å være kriteriet for integritet på høyeste nivå av personlighets-utvikling - slik den er beskrevet av Erikson. Og, som nevnt over: Han fastholder at integritet i de nevnte former er viktige for dem som gis ansvar for å lede andre i deres utvikling, slik foreldre- og yrkes-pedagoger har som forpliktelse.

Hvis vi anvender de nevnte kriterier på pedagoger i vår tid, er det mulig å hevde at de er gitt ansvar for å formidle den kultur som er representert i nasjonen, og som bør være reflektert i det utvalget av fag og innhold i fagene som undervises i skolen. Viten om såvel internasjonale som nasjonale trekk ved den kulturen må derfor være lært og integrert til innbyrdes konsistente og sammenhengende kunnskaps-helheter av pedagoger.

Hvis de - av politiske eller andre grunner - er i motsetningsforhold til kulturtradisjonen og den religion den er bygget omkring, har imidlertid ikke pedagoger den nødvendige integritet. Tvert imot: De bærer i seg en mangel på integrasjon av verdier som kan introdusere en splittethet også i uforberedte barne- og ungdoms-sinn. Og i denne forstand handler de ikke som ansvarlige personer[5] . Og dette har ikke minst vært en fare for dem som utdanner seg til å være pedagoger for stadig nye lærere.

En mangel på *kunnskapsmessig integritet* - hos pedagoger som forestår lærerutdannelsen - kan således bevirke en tilsvarende fragmentarisme i de nye lærere som utdannes: Dvs., fragmenter innen og mellom ulike temaer i utdannelsen av pedagoger i lærerutdannelsen: Temaer som ikke er vel integrert gjennom intelligent undervisning og endog er

[5] Den enorme vekt på negativ kritisk tenkning - i forhold til det meste - som massivt introduseres i forhold også til barn og unge bl.a. gjennom skolen som forum, representerer en sterk fare for å gi splittethet heller enn integritet.

i uoverenstemmelse med realitetene (jfr. utviklings-tenkningen, drøftet i kapittel II). Og de er derved i uoverensstemmelse med de realiteter som pedagoger stilles overfor når de skal undervise elever i skolen. Det er således en betydelig mangel på realisme, ikke minst i norsk lærer-utdannelse. Og den kombinerte virkning av dis-integrert kunnskap og mangel på realisme, er svært ugunstig for elever som undervises i skolen av pedagoger som er slik utdannet.

Det forfatteren av denne boken har erfart som mest integrerende tema i pedagogikken, er det som angår intelligent læring og undervisning; dvs., undervisning basert på utstrakt viten om hoved-kategorier av menneskers læring og om hvordan den skal tilrettelegges på best mulige måter (se kap. XI): Hvordan de inngår som "felles-nevnere" i det å lære alle fag, og hvordan de kan utgjøre nødvendige forutsetninger for videre læring. Men denne type av pedagogisk fag-kunnskap er svært dårlig representert i pedagogiske utdannelser, som påpekt i andre sammenhenger.

Leseren har trolig merket at fokus for oppmerksomheten er - i denne delen av kapitlet - dreiet bort fra personlighet og personlighets-utvikling, generelt sett, til lærer-personligheter og hvordan de kan virke inn på elevers læring, mer spesielt. Og dette er selvsagt på sin plass i en drøfting av *pedagogikk som vitenskap og profesjon* - en drøfting som vil bli sluttført i kapittel XV.

XIV.4 Hvordan kan pedagoger bidra til positive selv-begrep, rike personligheter og god karakter i sine elever eller studenter ? Og hvordan bidra til større frihet til å lære?

Implisitt - og tildels også eksplisitt - er disse spørsmålene søkt besvart i dette og flere av de foregående kapitler. Profesjonelle pedagoger bør imidlertid ikke pålegges å ivareta alle sider ved personlighets-utvikling. Men i to viktige henseende *må* pedagoger ta hovedansvaret for personlighets-utvikling og selv-begrep hos sine elever eller studenter:

1 Ved å være i stand til å undervise *intelligent* - i de mange betydninger av undervisning som betegnes som intelligent her; og

2 ved å være redelige og i andre henseende *integrerte modeller* for å lære å bli mennesker med god karakter og rike personligheter, også basert på en dyp respekt for hva alle barn kan lære hvis de

de får den tilrettelagt på best mulig måte - ved intelligent undervisning.

I Norge har det gjennom flere tiår vært en tendens til å definere pedagogers rolle som det å *ta vare på hele personligheten*, om nødvendig på bekostning av undervisningen. Hva som synes å mangle innen denne trend, er en forståelse for at intelligent undervisning - basert også på en genuin respekt for hva barn kan lære når de gis god anledning til å lære - trolig er den beste måten de kan ivareta personlighetsutviklingen på; dvs., den som også er deres utpekte ansvar og forpliktelse.

For det synes å være et sterkt motiv - i de aller fleste barn og unge - for å lære hva de trenger for å bli rike og ansvarlige *voksne* personligheter. Og hvis dette sterke motivet ikke blir tilfredsstilt, vil mange andre måter å ha omsorg for barn og unge trolig være av mindre verdi - og noen ganger bortkastet.

Frihet til å lære på best mulige måter er således en viktig og vakker gave å gi barn og unge. For Rogers (1969), betydde det i hovedsak en frihet fra trusler som kommer fra personers eget ubevisste. Innen den sammenheng som denne boken tilbyr, er en viktig annen mening med frihet til å lære føyet til; dvs., i tillegg til det som lettere kan defineres som frihet fra negative disposisjoner innen denne sammenheng: Nemlig *en frihet til å lære basert på forutgående læring av nødvendige forutsetninger for videre læring*; dvs., læring som kan *positivt overføres* til de fleste eller alle senere lære-oppgaver (jfr., GBS).

Og følgelig: Det å ha lært en mangfoldig *kompetanse* i form av ulike kombinasjoner av viten og ferdigheter, kan tjene som forutsetninger for *frihet til å fungere på tilfredsstillende måter i mange situasjoner*; noe som i så fall ville reflektere en rik personlighet og et klart positivt selv, hos hver av dem som har lært grunnlaget for det.

Kapittel XV:
OPPSUMMERING OG AVSLUTTENDE DRØFTING

	Innhold:	Side
XV.1	**Hva har denne boken handlet om? Et tilbakeblikk**	**477**
	XV.11 Et omfattende sett av analyser er gjennomført	477
	XV.12 Oppsummering ved en tabell	479
XV.2	**Hvorfor er denne boken skrevet ?**	**480**
	XV.21 For å presentere den nevnte analysen som basis for å foreslå nødvendige **forbedringer** i undervisning og læring	481
	XV.22 Teoretiske analyser er støttet av empiriske analyser	483
	XV.23 Henimot en definisjon av pedagogikk som vitenskap	488
XV.3	**Hvordan kan undervisning og læring bli forbedret, ifølge analysene?**	**489**
	XV.31 Hva er pedagogers oppgave og ansvar?	492
	XV.32 Hva er intelligent undervisning og tilsvarende læring?	493
	XV.33 Hvordan bør pedagoger utdannes for å bli i stand til å undervise på intelligente måter ?	494
XV.4	**Er det virkelig et oppriktig ønske om å forbedre undervisning og tilsvarende læring - på de måter som er begrunnet her?**	**494**

Denne bokens tittel viser at hoved-temaet som behandles kan symboliseres ved ordet *pedagogikk*; dvs., et ord som noen ganger erstattes med ord som opplæring, oppdragelse, undervisning, instruksjon, utdannelse, o.fl., alt etter hvilken sammenheng de inngår i.

De betegner imidlertid alle noe likt: Nemlig, *det å tilrettelegge betingelser for læring - av mange slag - for personer som kan variere ganske mye i forutsetninger for å lære.* Og når *yrkes-pedagoger* er dem som forestår tilretteleggelsen, er **best mulig** *tilretteleggelse av læringen* det vi har lov til å forvente.

Studiet av pedagogikk har imidlertid mange aspekter; og et betydelig utvalg av dem er samlet og drøftet i kapitlene som går forut for dette. Et omfattende sett av *analyser* er således gjennomført; dvs., hvorav noen 1) uttrykker enighet eller consensus mellom flere eller mange vitenskapsmenn på dette området; mens 2) andre uttrykker den enighet (inter-subject agreement) som har fremkommet når analysene er presentert for mange tilhørere og lesere, uten at det har fremkommet innvending-

er mot dem. Dvs., noe som er mulig også for ulike lesere av denne boken - hvis de ikke har innvendinger mot hovedsakene i den. Og 3) noen analyser - faktisk de fleste viktige - har også fått en betydelig støtte i vår - forfatterens og hans medarbeideres - empiriske forskning.

XV.1 Hva har denne boken handlet om ? Et tilbakeblikk

XV.11 Et omfattende sett av analyser er gjennomført

Vi - leseren og forfatteren - er nå ved slutten av en lang rekke, tildels gjennomtrengende og detaljerte analyser; dvs.,

1 analyser av de *begreps-messige meninger med mange viktige ord innen pedagogikken, samt av hvordan de inngår i et omfattende og sammenhengende* ***system av begreper*** *som må være involvert i en forståelse av pedagogikk som yrke og vitenskap;* dvs., meninger - og innbyrdes sammenhenger mellom meninger med ordet *pedagogikk* og ord som *kultur, læring, erfaringer, utvikling, LTM-strukturer, lærevansker, læreformer, osv.;* de inkluderer også

2 analyser av "realiteter" - inkludert menneskers kulturer som deler av realiteten - og hvordan den kan læres å kjenne av (blir representert i) personer ved *lære-prosesser*; dvs., prosesser som utgjør viktige deler av menneskers *utvikling;*

3 analyser også av nødvendige *resultater av* det som læres av mennesker; dvs., i form av *LTM-strukturer* som på samme tid reflekterer personens læring i *fortiden*, på den ene side; og utgjør hennes eller hans *forutsetninger for å lære, tenke, og utføre handlinger i fremtiden*, på den annen side (PSI-mod., kap. IV); videre,

4 analyser av hvordan slike LTM-strukturer, differensiert ved ordene *viten (el. kognitsjoner), ferdigheter og disposisjoner*, bestemmer hvordan *det sansede kan kodes* av personer, kan *fastholdes i i KTM, kan tenkes på og uttrykkes ved ulike handlinger* (IV), og at svikt i å lære slike LTM-strukturer - uansett hva det er som forårsaker svikten - kan forstyrre personens læring i fremtiden(VI).

5 Betydelig vekt er lagt på å analysere *ferdigheter, ferdighets-læring og ferdighets-opplæring* (kap. VII og VIII); dvs., en form for

kunnskaper som i hovedsak er *rekkefølge-organiserte*. Og dette fordi de ligger til grunn for de fleste av menneskers *handlinger*, som er nødvendige for å uttrykke hva som ellers måtte være lært av enkelt-individer. I tillegg: *Perseptuelle ferdigheter* - som også er involvert i *perseptuelt-motoriske ferdigheter* - ligger til grunn for *effektiv persepsjon av rekkefølge-ordnede hendelser.*

Fordi læring hos *mennesker* er en hovedsak i denne boken, har *symbol-læring* i form av det å lære *språk-ferdigheter* vært spesielt viktig å analysere - og er derfor viet et helt kapittel (VIII); dvs., for å klargjøre hvordan de bør best mulig læres og hvordan de i henhold til det bør *undervises*. Av den grunn - med tanke på *ferdighets-opplæring* - har *oppgave-analyser*, utført for å etablere en *modell for ferdighets-læring* vært viktige for å tilby et redskap for å *forbedre ytre betingelser for ferdighets-læring* (kap. VII).

6 Det som er nevnt over om ferdigheter, er på viktige måter gyldig også for *analyser av begreper om klasser og begreps-systemer*, av *begreps-læring* og *begreps-undervisning*; dvs., fordi begrepene utgjør de *vite-enheter* som er spesielt viktige for det å *forstå* og korrekt *bruke* ***symboler*** *innen alle slags språk*. Denne sammenhengen er kanskje det viktigste enkelt-fenomen som er pekt ut i denne boken; og sannhets-verdien av dette kan pøves ut av hver enkelt leser: Dvs., ved å tenke gjennom hva *meningen med symboler* er: Om de er symboler for spesifikke enkelt-fenomener eller symboler for *klasser av fenomener*. I siste fall må meningen med symbolene læres i form av begreper om klasser av fenomener, som er best når læringen finner sted ved *oppdagelse av delvise likheter og forskjeller* (kap. IX og X).

Det første målet i min forskning var derfor å lage en *begreps-undervisnings-modell (BU-modell)*, basert på *oppgave-analyser*; dvs., for å finne viktige *del-prosesser* - forøvrig på samme måte som det senere ble gjort i forhold til ferdighets-læring. I de tre tiårene som fulgte etableringen av BU-modellen, er den ikke bare teoretisk validert, men også i stort omfang *empirisk validert*; dvs., ved at den er benyttet av mange forskjellige pedagoger og i undervisningen av mange kategorier av elever. Den er imidlertid spesielt mye brukt til å undervise *grunnleggende begreps-systemer*

(GBS), integrert med talespråklige ferdigheter (se kap. IX.3); dvs., for å hjelpe barn, unge og voksne å bli mer nøyaktige når de *abstraherer* og er tilsvarende nøyaktige i *analytisk koding:* F. eks., når de lærer begreper og begreps-systemer om *hele fenomener og deres deler,* - såvel som når de lærer *ferdigheter.* Dvs., igjen for å forbedre det å lære begreps-meninger på et mer sammensatt nivå såvel som for å forbedre *ferdighets-læring* som begge har vært hoved-mål for vår forskning.

7 Analysen av ferdighets-læring og begreps-læring, samt tilsvarende undervisning, er videre anvendt til å analysere *fagene* som ventes lært av elever i skolen (kap. XI). Og det har virkelig vært mulig å klart forbedre faglæring - gjennom mer intelligent undervisning; og da basert på nøyaktige *oppgave-analyser* - av hvilke del-oppgaver som inngår samt hvilke grunnleggende lære-prosesser og læreforutsetninger de må læres ved. Når det gjelder læreforutsetningene, er det særlig de kombinasjoner av viten og ferdigheter som er kalt *instrumentelle språk-funksjoner,* brakt til å fungere på basis av tilsvarende *språk-strukturer,* som var utgangspunktet for å analysere fagene og intelligent undervise dem.

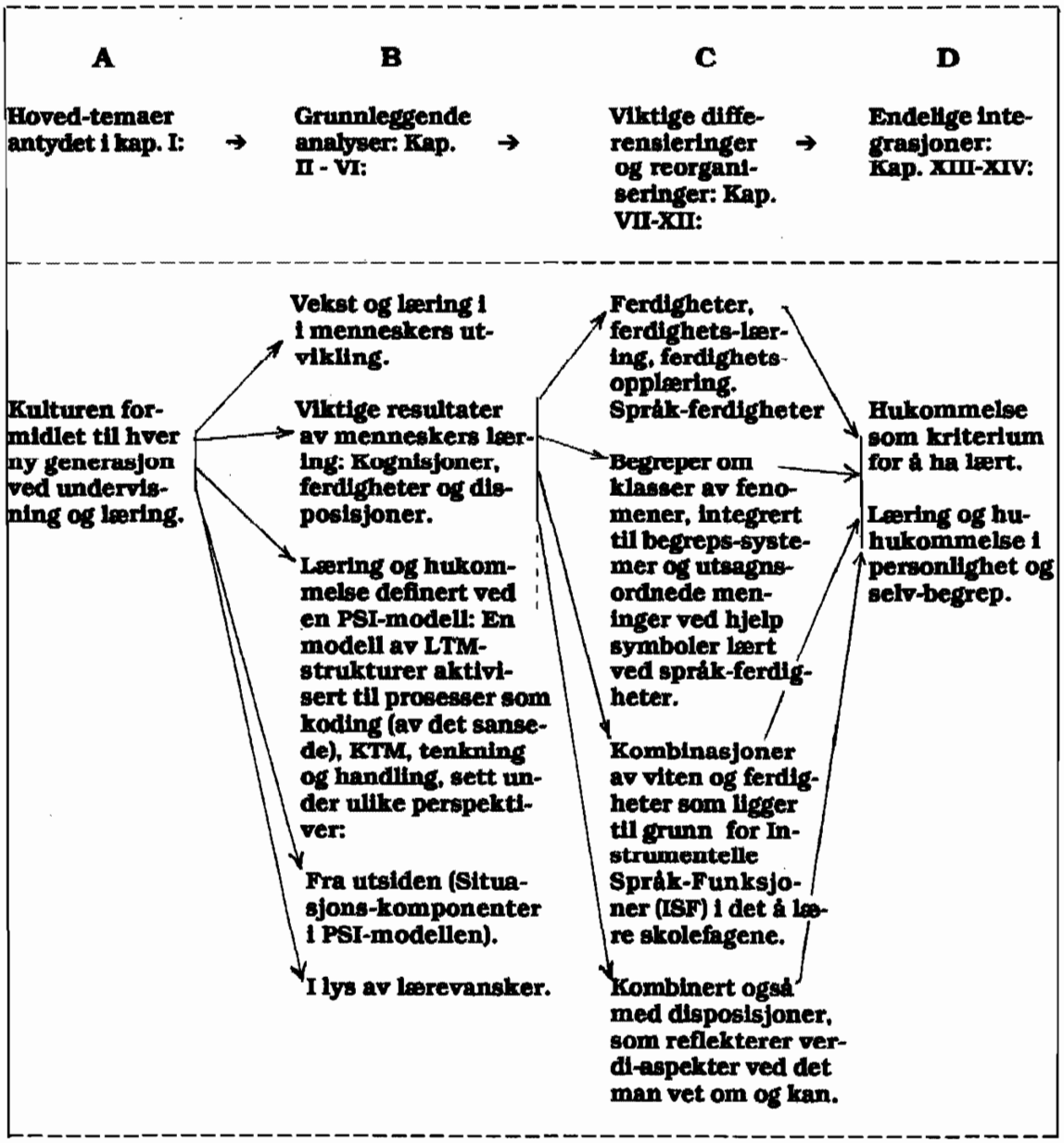
8 En nødvendig analyse av hvordan *emosjonelle og motivasjonelle disposisjoner kan læres,* forberedte for en analyse av en differensiert *hukommelse* og hvordan den ligger til grunn for *personlighet* såvel som for *selv-begrep* eller -bilde i kapitlene XII-XIV. Dvs., temaer som er involvert i og organiserer alle de øvrige temaene som er behandlet i boken. De representerer således bare nye perspektiver på temaer som er behandlet tidligere.

XV.12 Oppsummering ved en tabell

På side 480 er analysene som ble oppsummert i foregående underkapittel trukket enda mer sammen i en tabell: Over hoved-temaer i boken og tilsvarende kapitler. Dette er gjort for å lette rekapitulasjonen av dem såvel som av hoved-strukturen i boken; dvs., en bok der hvert tema og kapittel er relatert til de foregående såvel som til de etterfølgende.

Derfor, som antydet i forordet: Denne boken er ikke ment å leses i form av hvert kapittel for seg, men heller som et hele - for å få sammenheng.

Tabell XV.1 En oppsummering som også viser hvordan boken er organisert:



XV.2 Hvorfor er denne boken skrevet ?

Svaret på spørsmålet i overskriften er enkelt: **Fordi den trenges.** Dvs., fordi lærere - og pedagoger i alminnelighet - *har en forpliktelse til å tilrettelegge best mulige betingelser for læring for personer som kan ha sterkt forskjellige forutsetninger for å lære* - noe de ikke er godt nok forberedt på å gjøre gjennom lærerutdannelser. Grunnlaget for å påstå dette skal vi vende tilbake til i senere under-kapitler.

Best mulig undervisning vil imidlertid avhenge av en rekke ulike faktorer: Pengemessige resurser brukt på lærer-utdannelser, på skoler og deres utstyr, på å holde elev-tallet i skole-klasser på et rimelig nivå, osv., kan således influere på hva som kan bli "best mulig undervisning". I denne sammenheng er imidlertid den viktigste resurs - *pedagogers kompetanse og kunnskapsmessige integritet* - det som er satt i fokus. Og ingen andre faktorer kan kompensere for nettop dem.

Til tross for dette er det et faktum at en rekke undersøkelser - i vårt land såvel som i andre - har dokumentert at lærere er misfornøyde med sin lærer-utdannelse (f.eks. Jordell, 1986), noe som kan forstås bl.a. i lys av det som kan leses her i kapittel XV.3. Og misnøyen kan verifiseres av forfatteren, ved erfaringer gjort i den tiden da kunnskaper fra lærer-utdannelsen skulle tas i bruk. Men på det tidspunkt kunne han ikke i alle deler gjøre klart for seg selv hva misnøyen bunnet i. Først etter å ha arbeidet en tid med sin forskning, ble det mulig å se at den utdannelsen ga utilstrekkelige kunnskaper om menneskers læring og hvordan viktige sider av den kunne tilrettelegges på langt mer presise måter.

Det er selvsagt mulig å hevde at pedagoger - etter endt grunnutdannelse - burde være i stand til å overta *ansvar for egen videre-utdannelse* - en forventning som idag gjøres gjeldende for barns læring langt nede i klassene. Men det jeg selv søkte, fantes ikke i den litteratur jeg med rimelighet kunne forvente å finne den i. Derfor var det ikke riktig å forvente at lærerskolene skulle ta det inn i pedagogisk grunnutdannelser. Men etter at en langvarig forskning omkring forbedring av menneskers læring er dokumentert, og dette er gjort tilgjengelig også gjennom en rekke praktisk-pedagogiske publikasjoner, er det ikke lenger mulig å fastholde at de nevnte kunnskaper om intelligent læring og undervisning ikke finnes. Og de må tas inn som grunnleggende i lærer-utdanninger dersom også pedagoger i praksis skal skjønne at de er viktige å ha. Svært mye avhenger nemlig av kvaliteten i lærer-utdannelsen.

XV.21 *Denne boken er skrevet for å presentere den samling av analyser som har vist seg å være viktige for å* ***forbedre*** *undervisning og tilsvarende læring*

Analysene som er presentert i denne boken er gjennomført i løpet av en periode på tretti år. De viktigste - for vår forskning og for utdannelse av lærere og elever - er de som er antydet i tabell XV.1, del B og C.

De ble i utgangspunktet basert på omfattende studier av litteratur fra mange deler av verden. Men fra et visst punkt av og frem til idag, er de videreutviklet av forfatteren av denne boken; dvs., bestemt av hans ønske om å bidra til å *forbedre undervisning*, heller enn å samle mer kunnskap innen psykologi i alminnelighet. Forfatteren måtte m.a.o. utvikle viten - innen en rekke psykologiske områder - til et nivå der den kunne brukes til å forbedre undervisning: På de fleste områder og for alle elever, som vist i kapittel XI.

Men til å begynne med var det vanskelig å oppdage de mange "slagsider" som var etablert av psykologer og brukt til å dominere og tildels forvirre pedagoger: F.eks. ved å vektlegge vekst på bekostning av læring i menneskers utvikling. Når dette først var oppdaget, var det imidlertid lett å innse hvordan denne begrensede tenkningen hadde bevirket en sterk slagside også i innflytelses-rike "pedagogers" tenkning. Og det ble tilsvarende lett å forstå hvordan "kreativitet", "intuisjon", uspesifisert "utvikling", o.l. var benyttet til å skjule betydningen av å lære i menneskers utvikling: Å skjule at mennesker er - i høy grad - hva de har lært å bli. De vet imidlertid ikke alltid av hvem de har lært, hvilket kan få dem til å glemme at de har lært av "noen".

Det er derfor lett å forstå, også, hvorfor motstanden mot lærings-psykologien ble så sterk. Men til den motstanden bidro læringspsykologer i høy grad selv: Ved å benekte de viktigste kategorier av menneskers læring (av begreper) ved å kalle dem mentalisme. Men det gjaldt ikke alle behaviorister, og avvisningen av "mentalistisk" tenkning tiltok - i vårt land - ettersom de mest skinnerianske av dem økte sin innflytelse i løpet av 1970-årene. Ganske langt inn i 1960-årene var det således "tillatt", endog for behaviorister - å bruke ordet *begrep* (f.eks. gruppen omkring H.H. og T.S.Kendler i mange publikasjoner). Men det var uttrykket *begreps-dannelse* - ikke *begreps-læring* som var mest brukt. Og uttrykket *begreps-undervisning* var det ikke i det hele tatt mulig å finne, hverken for forfatteren eller hans medarbeider; dvs., i vår søken gjennom litteratur som kom fra mange kanter av verden.

Og det var heller ikke pekt ut - slik det gjøres her - at de fleste *symboler* (et annet "forbudt" ord i vår tid) må læres og forstås som symboler for *klasser av fenomener*; dvs., klasser på ulike nivåer av begreps-*hier-*

arkier. Heller ikke har det vært klart uttrykt - som her - at symboler må læres i form av *fire distinkt forskjellige språk-ferdigheter.* Og skillet mellom behaviorister og kognitivister, og deres felles motstand mot "emosjonalister" og "motivasjonalister" har for dem hindret en tilnærming i form av *disposisjoner*, benyttet her til å betegne det faktum at vi alle føler overfor og er motivert i forhold til hva vi også *vet om* og kan *uttrykke* oss om, basert særlig på *språk*-ferdigheter.

Størst skade er trolig bevirket - ifølge Leeper (1935) - av det faktum at lærings-psykologer gjennom store deler av dette århundret ikke var villige til å akseptere *persepsjons-prosessen* som viktig del-prosess i det å lære. Dvs., "som den hjørnesten i læring som ble forkastet av lærings-psykologer", som Leeper ville uttrykke det, selv om kanskje ikke alle lærings-psykologer var like avvisende i så henseende. Men selv for Gestalt-psykologer, som i meget høy grad konsentrerte seg om persepsjons-prosessen, var det vanskelig å erkjenne at den i meget høy grad er bestemt av hva personer har lært (erfart og LTM-lagret) på forhånd, før persepsjonen foregår. De kunne derfor- naturlig nok - ikke lett innse betydningen av koding, som del av persepsjons-prosessen, i *overføring av læring;* Dvs., en prosess som trolig, sammen med abstraksjons-prosessen, er det mest betydningsfulle aspekt ved menneskers intelligens: Deres "evner til å lære", sagt m.a.o.

Vi skal derfor ikke undres over hvorfor mange pedagoger er blitt forvirret. Men, på den annen side: De ble nok altfor lett forvirret, fordi de ikke gjennom sin utdannelse hadde fått noen god forståelse av de problemer som er omtalt her; dvs., *før* de ble konfrontert med psykologers forvirring.

XV.22 Teoretiske analyser er støttet av empiriske analyser

Fordi mange av de analyser som er gjennomført i denne boken i hovedsak angår *psykologiske strukturer og prosesser* - slike som ikke kan observeres, men bare kan antas med basis i manifesterte handlinger - er det korrekt å si at de utgjør *teoretiske analyser.*

Men *oppgave-analysene* som er utført - dvs., av oppgaver som det er pedagogers oppgave å tilrettelegge - har også omfattet svært detaljerte og nøyaktige analyser av *ytre betingelser for å lære* (se PSI-modellen om-

talt i kap. IV og V, videreførende analysert i kap. VII-XI), inkludert *stimuleringer* som kommer utefra og *handlinger* som utføres i situasjoner der personer forventes å lære. Hva som sanses innefra - fra personenes egen kropp - når de utfører *bevegelser* involvert i handlinger, kan trygt *predikeres*, basert på anatomisk og fysiologisk viten. Og i mange situasjoner kan lignende sikre antagelser gjøres når personer viser ytre tegn på følelses-messige og motivasjonelle reaksjoner.

I figur IV.1, side 71, kan leseren også se hvordan den ytre verden kan anses som uendelige mengder av enkelt-stående og spesifikke fenomener av mange slag - som hver for seg gir grunnlag for å lære *forestillinger*; dvs., fenomener som - når de er erfart - kan ordnes enten i *rekkefølger* (sekvenser) - til *ferdigheter* av mange slag; eller kan ordnes til *klasser* og *systemer av klasser*, lært i form av *begreper om klasser* og videre *hier-arkisk organisert* til *begreps-systemer* ved språkferdigheter. Og de kan videre rekke-ordnes - igjen ved språk-ferdigheter - til *utsagns-ordnet viten.*

På samme måte som D.O. Hebb (1949) har jeg m.a.o. forsøkt å følge innlæring av viktige kategorier av menneskers læring fra den ytre stimulering av sansene - tilrettelagt og derfor observert også av pedagoger - til koding, KTM-rehearsal og lagring av erfaringer; dvs., senere manifestert i mange slags handlinger som uttrykk for hva som er lært. Mellom slike "input og output" er det ofte mulig å slutte seg til hva som finner sted - i form av sansning, koding, KTM, LTM-aktivisering og tenkning, etc. - basert på det som uttrykkes av personen. Dvs., særlig når man kjenner henne eller ham gjennom langvarig og daglig undervisning: Slik at det som uttrykkes kan forstås også på den basis.

Det er således gode grunner til å mene at vi - pedagoger som har inngående studert og undervist viktige grunnformer i menneskers læring - er bedre i stand enn de fleste psykologer til å følge de nevnte kjeder av hendelser: Fordi 1) vi har spesialisert oss på å tenke detaljert omkring resultater av og lærebetingelser for de viktigste former for menneskers læring; slike som er nødvendige i de fleste mer sammensatte læresituasjoner og endog er universelle, fordi det dreier seg om noe som er gyldig innen alle kulturer. Vi er også 2) i posisjon til kontinuerlig å følge elever i deres læring - i store deler av hver skoledag - og ofte over flere år. Og 3) vi hjelper dem omhyggelig til å språklig uttrykke hva de erfa-

rer slik at de ikke bare har lett for å "rapportere" det de sanser og koder, men også kan gjøre sine erfaringer *språklig klart bevisste* på måter som er uvanlige.

De lærer således både de komponenter av språk-ferdigheter og de begreps-meninger som er nødvendige for å "rapportere" sine erfaringer på gyldige og pålitelige måter; dvs., uansett om det skjer øyeblikkelig eller utsatt. Og dette blir vanligvis også en *strategi for å lære og huske*, i de elever som undervises ved de undervisnings-modellene som er drøftet i kapitlene VII-X. Slike rapporter blir også viktige når vi skal observere resultater av læring når den inngår i forskning. Og på den annen side: Den daglige undervisning og læring kan hele tiden vurderes utfra den forsknings-strategi som ligger til grunn for arbeidet.

Våre antagelser - om forandringer i elever - kan således knyttes nært til det vi observerer under kontinuerlig undervisning; - fordi både lære-betingelsene og lære-resultatene er nøye spesifisert på forhånd, ved hjelp av de nevnte analysene. Undervisningen blir derved også *diagnostisk* i den forstand at vi hele tiden kan merke oss hva elevene har lært og hva de ikke har lært; - fordi vi oftest spør før vi underviser, slik at de får anledning til å vise hva de har lært på forhånd, og sannferdig sier vi at de nok ikke har hatt anledning til å lære godt nok, når de ikke svarer eller svarer ufullstendig på spørsmålene. Og så langt - i løpet av mange år og etter arbeide med mange barn: Ingen har i utgangspunktet vist at de har lært begreper og begreps-systemer på fullstendige måter. Men de har ofte lært *noe*, hvilket avslørerer seg i lære-hastigheten, som er større for dem som har lært en del på forhånd.

@ *Empirisk støtte*

Som antydet i det foregående: Svært mye av det som er presentert og drøftet i denne boken er basert ikke bare på teoretiske analyser og oppgave-analyser; men også på *empiriske* analyser av lære-resultater når lære-betingelsene er tilrettelagt ut fra de teoretiske analysene, slik de er antydet over. Den strategi som er antydet i figur X.2, side 304, har således vært vår hovedstrategi under løsningen av mange slags pedagogiske problemer gjennom mer enn to tiår. Og dette er nært knyttet sammen med et annet faktum: At lære-oppgavene i og før skolen er mye de samme for *alle* elever: Det er således den samme oppgave - for alle -

å lære tale-persepsjons-ferdighet, tale-ferdighet, lese-ferdighet og skriveferdighet - innen samme språk. Og det er den samme oppgave for alle å lære den begreps-messige mening som skal integreres med de fleste symboler som læres i form av språk-ferdigheter. De innebærer med andre ord de samme del-oppgaver, ofte i samme rekkefølge.

Og dette forblir slik, uansett om elevene møter oppgavene med ulike *forutsetninger for å lære dem.* Men som antydet mange steder i denne boken: Dette har ikke fristet oss til å lete etter forskjeller i lære-forutsetninger, som hovedsak, og deretter vente på en mystisk modning[1] . Det har derimot utfordret til analyse av hvilke læreforutsetninger er viktige og nødvendige for å lære mange slags oppgaver. Og så har jeg (i første omgang) gjort de nevnte analyser - teoretiske og empiriske analyser - av viktige betingelser for å lære slike forutsetninger - organisert i begreps-*undervisningsmodellen,* først - og senere også i modellen for ferdighets-opplæring.

Det som nylig er nevnt gjelder trolig for alle de oppgaver som skal læres i og utenom skolen, som vist i kapittel XI: Det å lære matematikk, fysikk, geografi, historie, osv., kan - eller bør i alle fall - ikke være vesentlig forskjellig for ulike personer: De samme vite-former, de samme ferdigheter og disposisjoner bør læres av alle elevene. Det er derfor trolig på sin plass, nå, å skifte fokus fra elevenes svakheter til de *oppgaver* som helst alle bør få lære på best mulige måter. Videre, til en fokusering av hva dette krever av *læreren* for at både undervisning og læring skal bli mer *intelligent.*

@ *Anvendelser av de empiriske strategier som nylig er antydet*

De strategiene som er antydet i det foregående er i økende grad benyttet - i forskning såvel som i daglig undervining - i perioden på 23 år etter at forfatteren forsvarte sin doktor-avhandling (Nyborg, 1971). Dvs., innen den forskning som er utført av forfatteren selv såvel som i forskning og undervisning utført av mange av hans studenter og av medarbeidere blant dyktige lærere; dvs., av pedagoger som hører til forskjellige kategorier (Lyngstad & *Nyborg,* 1977, Nyborg, M., 1978, 1985.1, 1989, Nyborg,R.,1983; Seljebø,1980; Skodvin,1975; Stemre & Stemre, 1975;

[1] Det kan være verdt å merke seg at modnings-prosesser vanligvis etterfølges, ganske snart, av overmodenhet og forråtnelse. Analogien er derfor ikke særlig gyldig - i alle fall ikke for barns psykiske og fysiske utvikling.

Såstad, E.M., 1975; Aamlid, K. & Haartveit, P.O.; Hansen, 1987; Nyborg & al. 1987).

Og som antydet i kapittel X: Strategien er prøvet - for validitet (gyldighet) og reliablitet (pålitelighet) - i arbeide med å gi opplæring og undervisning til mange kategorier av elever: Elever med og uten lærevansker, elever med ulike lærevansker, elever i mange alders-grupper - opp til 50-årene. Det siste gjelder særlig barn og unge med dysleksi som R. Nyborg har arbeidet med; dvs., en forskning som hun nå er i ferd med å rapportere. (Nyborg, R. 1994 el. 1995?) Og nesten uten unntak er forbedret undervisning og læring oppnådd. Og denne validering inkluderer også en slags "inter-subject agreement" ved at vel 3000 pedagoger som har fått presentert vår hoved-strategi og dens begrunnelse, har uttrykt sin forståelse og enighet om dens gyldighet.

@ *Forbedret undervisning og læring*

Og dette har senere gitt seg utslag i at de mange som også har *prøvet* vår strategi - inkludert BU-modellen - i forhold til de to hovedgrupper av begreper og begreps-systemer som er drøftet i kapittel IX, har forbedret sin undervisning ved å gjøre den både mer intelligent og mer effektiv. Og de rapporterer stadig om økende innsikt i undervisnings- og lære-problemer, og kan ikke forstå hvorfor denne typen av lærestoff ikke regelmessig tas inn i lærer-utdannelser på tidlige stadier.

Men bare meget sjelden, og da mest på etterutdannings-nivåer, har de fått lære dette til et nivå som er nødvendig for å kunne undervise mer intelligent - som de bør kunne. Og dette har vi observert hos de nevnte kurs-deltagere - over 3000 i løpet av de siste 6 årene: Det har vist seg at de vet meget lite - eller ingenting - om de mange sentrale temaer som denne boken er nokså alene om å ta opp og drøfte systematisk. Og vårt kjennskap til pedagoger tillater oss å hevde at hvis de virkelig hadde lært om det på forhånd, ville de ikke ha kommet til våre kurser i store antall. Eller hvis de kom, ville de ikke legge skjul på at dette var noe de hadde lært om og gjennomførte i sin daglige undervisning.

En fundamental forvirring om meningen med ordet utvikling synes således å ha forstyrret pedagogers tenkning om menneskers utvikling, den plass læring har i den, samt hvordan de bør undervise i henhold til

slik kunnskap. Videre: Deltagerne har regelmessig vist at de vet lite, ikke bare om hva *begreper og begreps-læring* er, men også om hva *ferdigheter, disposisjoner og undervisning av dem* innebærer. Og tenkningen omkring begreps-undervisning og ferdighets-opplæring er tilsvarende forvirret og usikker. Både foreldre-pedagoger og yrkes-pedagoger har således vist seg å ha lært et dårlig grunnlag for å være nøyaktige i *abstraksjoner*; dvs., de har ikke lært dette til et nivå som både 6-åringer og barn med generelle lærevansker har kunnet lære - når de har fått en intelligent undervisning.

@ *Hvordan læringen er forbedret hos personer som er intelligent undervist, hvorav de fleste har vært barn på ulike nivåer av utvikling*

I tillegg til pedagogene har også mellom 500 og 1000 barn, unge og voksne vært undervist i henhold til den strategi som nylig er vist til (figur X.2, s. 304). Og det dreide seg som nevnt om barn/unge/voksne av ulike kategorier, både aldersmessig og m.h.t. lærevansker. Og ved analyser har tre klare tendenser vært gjennomgående: 1) Personene hadde åpenbart ikke - på forhånd - blitt undervist LTM-grunnlaget for å kunne *abstrahere* nøyaktig i de mange oppgaver der det er nødvendig. De måtte derfor lære dette av mine med-arbeidere.

2) Når de ble intelligent undervist, forbedret de sin læring, hukommelse og tenkning betraktelig. Dvs., de forbedret først sin læring av GBS. Og senere - som en konsekvens av dette - forbedret de sin læring av *begreper og begreps-systemer* på mer sammensatte nivåer, sin læring av *ferdigheter* og de mange typer av *utsagnsordnet viten* som kan baseres på en variasjon i kombinasjoner av viten og ferdigheter. Endelig og som resultat av de foregående, 3) fikk de forandret sine *disposisjoner*, overfor læringssituasjoner såvel som overfor seg selv; dvs., fra negative emosjonelle og motivasjonelle disposisjoner overfor læring og seg selv - til positive disposisjoner overfor de samme instanser.

XV.23 Henimot en definisjon av pedagogikk som vitenskap

Denne boken er ikke skrevet for å presentere og drøfte alle aspekter ved pedagogikk som vitenskap. Men det er trolig korrekt å si at den representerer et utvalg av *hoved-aspekter ved pedagogikken* som heller sjelden - eller ikke i det hele tatt - er gjort eksplisitt i den litteraturen

om pedagogikk som mine medarbeidere og jeg selv har kommet over. I tillegg inkluderer presentasjonen også de fleste av de gjenværende aspekter av pedagogikken. Og fra den sammenheng som er etablert i denne boken kan, trolig, de fleste implisitte eller ikke-representerte emner innen pedagogikk avledes. F. eks., interaksjoner såvel mellom lærer og elever som mellom elever.

Den konklusjon som kan trekkes av dette, er at presentasjonen som er gitt i denne boken trolig har brakt pedagogikken henimot et mer fullstendig sett av faktorer - enn før - som representasjon av pedagogikk som vitenskap.

XV.3 Hvordan kan undervisning og læring bli forbedret i henhold til analysene?

Som vist i mange av de foregående kapitler: Undervisning og tilsvarende elev-læring kan trolig bli forbedret på mange måter, fordi vi her er opptatt av læring som *pedagoger ventes å tilrettelegge*, ikke først og fremst av elevers læring når de er "på egen hånd" eller sammen med personer som mangler utdannelse for å være pedagoger. For mange pedagoger er trolig *under-ytere* - f. eks., fordi de ikke alltid gjør sitt beste, selv om de vet hva som ville være det beste å gjøre. Og noen ganger gjør de ikke sitt beste fordi de ikke har tatt *ansvar for sin egen læring*, som de likevel venter av sine elever eller studenter; dvs., selv fra barn på lave klasse-trinn i skolen.

I slike tilfeller kan de imidlertid ha mange unnskyldninger for ikke å utvide sine kunnskaper og derved forbedre egen undervisning. Og unnskyldningene blir i høy grad gitt dem av en lærer-utdannelse som bl. a. formidler 1) at "det er mange meninger om hva som er det beste"; og 2) at "ingen mening er bedre enn andres" - som kan tolkes som "ingen er bedre kvalifisert for å ha meninger enn andre". Når de så i tillegg er gitt 3) "en frihet for hver lærer til å arbeide på egne premisser" er de gitt en frihet til å gjøre hva de vil som kan ha de uheldigste konsekvenser.

Tar vi så med at pedagoger av alle slag i overveiende grad utdannes i form av en *utviklings-psykologi* som vanligvis forteller lite om foreldre- og yrkes-pedagogers bidrag til barns og unges læring, men i stedet sier

en god del særlig om hvordan foreldre kan skade sine barns utvikling; videre, hvordan også lærere kan gjøre det ved "å gi dem faste svar" - fordi slike svar kan "blokkere deres kreativitet" og "deres frihet til å bruke sin intuisjon og fantasi".

Til sammen gir alt dette pedagogene ikke bare rett, men tildels *plikt* til å være uansvarlige i mye av sin pedagogiske virksomhet. Og det meste av denne rett er gitt dem av personer - av psykologer og de som er klart påvirket av dem - som aldri har benyttet anledningen til å observere hvordan elever med glede kan forandre seg når de undervises på intelligente måter og derved lærer på overførbare og sammenhengende måter.

Mange pedagoger, trolig de fleste av dem, opplever intuitivt at dette er galt. Men det er ikke lett å motstå sterke tendenser i lærer-utdannelse som attpåtil målbæres av personer som sies å være autoriteter. Og en øket frihet til å sette opp målene for undervisningen - gjennom læreplaner - sammen med øket frihet for ledere til å legge vekt på organisering i lærer-grupper av arbeidet med elever, gjør det ikke lett for de dyktigste å fastholde sin individuelle ansvarlighet for arbeide med barn og unge. De må stadig la seg by - av autoriter - at barn bør få lov til å lære ved å "absorbere informasjon som svamper"; eller på måter som er å sammenligne med "osmose". Og lærer de ikke fornuftig på slike mekaniske måter, er det - ifølge våre erfaringer - få barn som har "kreative evner" eller "konstruktiv fantasi" som kan kompensere for det.

Det som er beskrevet ovenfor er tendenser som kan observeres i lærerutdannelse og skolens undervisning i *Norge*. Men det er et faktum at de fleste av slike tendenser kommer "utenfra". Det er derfor sannsynlig at lignende tendenser influerer undervisning også i andre land.

@ *Hvorfor er forslagene om forbedringer ikke fulgt?*

De typer av forbedringer som er foreslått i denne boken har pedagoger vanligvis ikke hatt anledning til å lære grunnlaget for - eller har ikke lært nok grunnlag for - i sin grunnutdannelse eller etter-utdannelse. Og tar vi i betraktning betydningen av begreps-læring og ferdighets-læring, som forslagene i høy grad dreier seg om, samt om hvordan de kan endre forutsetninger for å lære, er dette høyst alvorlig. Og det som er

hevdet - over - kan trygt fastholdes: Fordi vi i INAP-kurs har møtt tusenvis av lærere som gjennom sine handlinger og uttalelser har bekreftet det som hevdes der; dvs., lærere som nylig er utdannet såvel som lærere som er utdannet for lengre tid siden. Og den gruppen av pedagoger som må holdes ansvarlig for det, er pedagoger som har som oppgave å *undervise lærere under grunn-utdannelse eller etter-utdannelse.*

Det kan imidlertid være ulike grunner til at "lærer-utdannere" ikke tar alvorlig sine forpliktelser til å informere om fremskritt i pedagogisk forskning: En av dem kan være at de er *dårlig kvalifisert* i den forstand at de ikke *forstår betydningen av de temaer som er presentert her.* En annen av grunnene kan være at de er *dårlig kvalifisert* fordi de ikke har brukt tid og krefter nok på å lære det som har vist seg å være svært viktig for dem som er opplært eller undervist etter våre strategier; dvs., de har ikke påtatt seg *ansvar for egen læring,* - noe man for øvrig gir seg rett til å forlange av selv unge elever i skolen. Hvorvidt denne manglende motivasjon skyldes at de har noe å forsvare - som ikke lar seg forsvare i lys av det nye - kan man spørre seg om. Og når man studerer mye av det som forfektes gjennom lærer-utdannelsen, er det sannsynlig at dette kanskje er en hoved-årsak til motviljen mot å la seg informere.

Ellers er det noen som foretrekker å si at "vi vet ingenting - og må derfor ha mye ny forskning". Og trolig er det sant for deres vedkommende som sier dette: De er i viktige henseende uvitende - fordi de *ikke vil vite om det som fins.* Og i denne uvitenhet forsøker de å trekke med seg alle - gjennom et uspesifisert "vi". Men de har utvilsomt hatt anledning til å vite - både ved å følge mine forelesninger på universitetet, ved å delta i INAP-kurs og ved å lese mine og medarbeideres bøker.

En annen side ved dette problemet er at en betydelig del av "lærer-utdannere" - i alle fall i Norge - har ikke eller svært lite vært lærere for barn og unge og har derved unngått å møte de problemer som lærere for barn og unge står overfor i sitt daglige virke. Hvordan de likevel - til tross for dette - finner seg selv kvalifisert til å foreskrive hva lærere bør gjøre i skolen, er vanskelig å forstå. Dette gjelder forsåvidt også for mange skole-psykologer - hvorav en god del er utdannet som "pedagoger" i Norge: Fordi de nå er gitt autoritet til å *vurdere* og *ta beslutninger* om undervisnings-tiltak i skolen: De er gitt autoritet til å anbefale eller fra-

rå undervisningstiltak som de vet svært lite om, m.a.o.:

XV.31 Hva er pedagogers oppgave og ansvar ?

Spørsmålet i overskriften er besvart tidligere i denne boken. Men det er likevel mulig at leseren trenger å bli minnet om det: At pedagogers hovedforpliktelse er å *formidle den aktuelle kultur til hver ny generasjon av mennesker.* Hvis de ikke liker den kulturen[2] , bør de vise sin ansvarlighet ved ikke å påta seg denne kultur-formidlende oppgaven; dvs., fordi de ikke kan formidle respekt for den kulturen hos unge personer hvis de ikke selv er glade i og respekterer den. Og unge personer kan ikke lett forsvare seg mot "revolusjonære ideer", formidlet av lærere som ofte er dem overlegne.

Kulturer formidles oftest i skolen i form av *skolefag.* Og det første som må læres av personer som skal formidle dem, er å lære om egen kultur til et meget høyt nivå av kunnskaper: Pedagoger må selv på omfattende måter være kultiverte personligheter, hvilket også innebærer at de ikke forakter dem som enda ikke har hatt anledning til å lære den, men bestreber seg maksimalt på at alle skal få lære kulturen å kjenne. Og det gjelder selvsagt aller mest kunnskaper innen det utvalg av fag som de har ansvar for å undervise.

Derfor: Et høyt nivå av egen læring innen undervisningsfagene er en første og grunnleggende forutsetning - i pedagoger - for å være en sikker og "elev-ivaretakende" person: En som vet at hun/han kan undervise utfra gode kunnskaper og kan besvare de fleste spørsmål som måtte dukke opp i den forbindelse. En som også er "glad i sine fag" og stolt over å ha lært dem - som begge pleier å være en konsekvens av å ha lært dem til et høyt nivå; videre, en som - av den grunn - anser det viktig at alle elevene bør få lære dem best mulig, - ikke bare de som lærer dem lettest, m.a.o. Og ikke minst: En som i tillegg kan innrømme og akseptere at det ikke er mulig å kunne alt innen et fag, men også kan be om å få finne ut "til neste gang"; dvs., noe som ledsager det å kunne godt.

En viktig side ved *det å undervise fag* er imidlertid å forstå hvordan fagene representerer noen forholdsvis få *hoved-kategorier av menneskers læring*; videre: En nøyaktig kunnskap om hvilke *forutsetninger* - i forut-

[2] Ordet kultur brukes her i bestemt form for å vise at det dreier seg om noe det er stor grad av enighet om er det beste mennesker har nådd til. Ikke hva som helst som kalles kultur er m.a.o. ansett som kultur; men heller som mangel på kultur, i noen tilfeller, eller som kultur-ødeleggelse, i andre (jfr. drøftingen i kap.I).

gående læring - er nødvendige for å kunne lære dem på best mulig måte. Og endelig: Nøyaktige kunnskaper om hvordan både forutsetninger for å lære og hvordan de nye oppgavene som skal læres på basis av dem, kan *bygges opp på best mulig måte* (jfr. boken tittel): Dvs., slik at både *best mulig undervisning og best mulig læring kan finne sted;-* noe som er presisert her med basis i uttrykket *intelligent undervisning og læring*, i høy grad med grunnlag også i en sikker kunnskap innen undervisningsfagene. Og *tilsammen* utgjør de nødvendige *pedagogiske fagkunnskaper*.

Vi har derved nærmet oss også et annet hovedtema for denne boken - fremhevet særlig i kapitlene I og XI: At det er visse klasser av lære-prosesser som inngår, ikke bare i det å lære alle fag, men også i det å lære enhver kultur å kjenne: De er et sett av universelle komponenter i eller *felles-nevnere* for all menneskelig læring, uansett tid og sted, m.a.o. Viktige forutsetninger - i pedagoger - for å undervise bl.a. alle fag, er klar viten om hvordan *begreper og begrepsmessig viten* i videre forstand må lærcs og undervises utfra det; videre, viten om hvordan *ferdigheter læres* og kan tilrettelegges for læring utfra det; og viten om hvordan negative eller positive *disposisjoner* kan knyttes til læreresultatet, alt ettersom læringen har vært mislykket eller vellykket.

Men ikke bare elevenes, men også *læreres opplevelse av å lykkes*, er avhengig av at de nevnte grupper av fag-kunnskaper - kunnskaper innen fagene og kunnskaper om læring og hvordan den best mulig kan tilrettelegges - er godt lært av pedagoger. Og forbedret undervisning og læring er avhengig av at det har skjedd.

XV.32 Intelligent undervisning og tilsvarende læring

Viktige betingelser i pedagoger for å *undervise intelligent* er derfor nylig definert. Dette temaet - intelligent undervisning - er imidlertid nevnt flere ganger i denne boken og kan ikke gjentas i alle detaljer her.

I hovedsak betegner uttrykket - innenfor "vår" sammenheng - undervisning som bevirker god *forståelse under læring* (intelligare - forståelse). Og det som er klart forstått og sammenhengende lært - ved BS og prinsipper - kan vanligvis også *huskes* godt og forstandig. Det betegner derfor også undervisning av begreper slik at de samtidig kan integreres på

ulike måter til hierarkisk organiserte *begreps-systemer* og utsagns-ordnede *prinsipper, definisjoner, o.l.*, som alle er nødvendige i *overføring av læring*; dvs., en prosess som kan sterkt *akselerere* videre læring.

XV.33 Hvordan bør pedagoger utdannes for å oppnå dette?

De bør selvsagt utdannes med tanke på å kunne best mulig løse de oppgaver som er pedagogers forpliktelse; dvs., slik de nylig er drøftet i underkapittel XV.31. Ifølge beskrivelsen der, er det to klasser av kunnskaper som i særlig grad kan sies å være *pedagogiske fagkunnskaper* og derfor bør læres svært grundig under pedagogers utdannelse:

1 De fagene som undervises av hver pedagog, satt inn i den sammenheng som vedkommende kultur gir. Og

2 en omfattende kunnskap om *menneskers læring* og hvordan store deler av den på samme tid er *resultater av tidligere læring* og utgjør *forutsetninger for videre læring*; dvs., kunnskaper som er viktige for å tilrettelegge best mulige betingelser for å lære ethvert fag og lære innen enhver kultur.

Den siste type av kunnskaper - om det å lære og tilrettelegge det å lære viteformer, ferdigheter og om de disposisjoner som kan knytte seg inn på dem - kan derfor sies å være *universelt* gyldige.

XV.4 Er det virkelig et oppriktig ønske om å forbedre undervisning og tilsvarende elev-læring - på de måter som er foreslått her? Coda: Hvem har lov til å uttrykke "kritisk" tenkning? Og hvem skal jeg ha min lojalitet overfor? Håp for fremtiden.

Det grunnlaget for forbedret opplæring og undervisning som er gitt i denne boken, er usedvanlig omfattende teoretisk og empirisk begrunnet. Og begge deler har virket overbevisende på dem som har forutsetninger for å bedømme både den teoretiske grunnlagstenkningen og den undervisnings-praksis som er avledet fra den. Dette gjelder særlig for pedagoger som har satt seg inn i det gjennom studier og egne undersøkelser og praksis. Det gjelder i noen grad de forholdsvis mange som lar seg informere gjennom våre kurser og den litteratur som etterhvert er blitt tilgjengelig. Og det gjelder ikke minst for de mange foreldre som har fått en pedagogisk hjelp til sine barn og unge som de ikke har kunnet få av andre enn mine med-arbeidere og bygget på den nevnte grunnlags-tenkning. Både barn og foreldre har opplevet en forandring

til det bedre - gjennom mer intelligent undervisning - som har gitt både glede og stolthet: Forbedringen av læring har nemlig vært betydelig.

Men tross alt er denne gruppen av yrkes- og foreldre-pedagoger som nettopp er referert til, forholdsvis liten. Derfor har det vært en ubehagelig opplevelse - også på vegne av barn, unge og deres foreldre - at da den forskning og tenkning som ligger til grunn for forbedret undervisning og læring var utført, dokumentert og derved gjort tilgjengelig for alle pedagoger i vårt land, inklusive dem som utdanner lærere, skjedde noe som ikke på noen måte var forventet: I stedet for å forsøke å forbedre sin undervisning, viste de fleste pedagoger ingen interesse hverken for å orientere seg eller prøve.

Tvert imot: En betydelig del av toneangivende pedagoger syntes å føle et ubehag ved det faktum at vi hadde forkastet et aksiom som åpenbart er viktig å holde for de fleste pedagoger, men som vi hadde måttet forkaste for vår egen del: *At det vel kan være noe i veien med elevene og deres foreldre, men aldri noe ved lærere og deres undervisning.* De startet derfor tidlig å late som om denne forskning ikke var gjennomført. Og denne "benektelse av realitetene" har fortsatt i alle år siden det første sett av overbevisende rapporter ble kjent utover gjennom 1970-årene og langt inn i 1980-årene. (I løpet av 1990-årene er den imidlertid blitt stadig vanskeligere å fastholde: Fordi flere og flere dokumentasjoner er kommet, flere har vært på kurs, og flere foreldre og pedagoger formidler sin glede over gode undervisnings-resultater).

Og når vi presenterte slike oppsiktsvekkende gode resultater på internasjonale kongresser, f.eks., syntes det å være viktigere for i særdeleshet "kognisjons-psykologer" å peke ut at vår strategi var "mekanistisk" enn å spørre om "På hvilke måter lærte og forandret barna seg ved å bli slik undervist?"

Det har forøvrig vært en forunderlig opplevelse at på slike kongresser for *pedagoger*, var det *psykologer* som oftest var i stort flertall. Og de - samt pedagoger som foretrekker å tenke og fungere som psykologer - er vanligvis dem som dominerer kongressene: Gjennom etableringen av et slags "perpetuum mobile" - ved å benekte gyldigheten av ethvert pedagogisk forsknings-resultat - og åpenbart grepet av iveren etter å utvise mest mulig "kritisk tenkning". På denne måten syntes de å kunne

rettferdiggjøre et krav om *mer forskning, mer penger, flere kongresser, etc.*, hvorav kongressene vanligvis avstedkommer lange diskusjoner, men få konstruktive løsninger.

Det som i korthet er referert til, over, gir ikke grunnlag for å tro at det eksisterer et omfattende og sterkt ønske om å forbedre undervisning; dvs., henimot mer intelligent undervisning som også kan bevirke mer intelligent læring. Og vi er bedrøvet over det; - noen ganger også harme over at forskere ble betrodd opptil store pengemidler som burde gi - og i dette tilfellet har gitt - stor "avkastning": Men uten å tas mye i bruk!

@ *Hvem har rett til å utøve kritisk tenkning i forhold til hva ?*

Som nevnt i forordet: Stort sett er det mulig å si at det som legges frem i denne boken er preget av *konstruktivitet:* Av et ønske om å forbedre det som er. Men på noen punkter har det også vært nødvendig å reise *kritikk* mot psykologiske og pedagogiske tenke- og handle-måter: Fordi de forhindrer en tenkning og praksis som har vist seg å forbedre undervisning og læring. En del kritikk av denne art er reist også i dette kapitlet; og den har - når den har vært fremført i forelesninger - åpenbart rammet en del personer som er tillagt autoritet i "systemet", slik at (riktignok bare noen få) autoritets-lojale tilhørere har følt seg uvel ved det og har uttrykt tilsvarende misnøye.

Dette har vært opplevd som desto mer rart som det har skjedd i en tid da det har vært en fremherskende tendens til å lete etter det kritikkverdige og nærmest et forbud mot å søke etter det positive og konstruktive. Det ser derfor ut som om bare noen spesielle mennesker har rett til å være kritiske, og at det bare er visse forhold man har rett til å stille seg kritisk overfor. Og det er åpenbart at det i særlig grad er de som har "oppfunnet" retten til å være kritiske, også er de som vil bestemme hvem som kan kritisere og hva som kan kritiseres. Denne "offisielle" retten har åpenbart ikke forfatteren av denne boken, og de som kritiseres er ikke dem som er bestemt som kritikk-verdige.

Mitt "mandat" er imidlertid ikke gitt meg av dem, men av dem som ga meg pengemidler og andre resurser. Og jeg trodde fullt og fast på at hvis jeg fant frem til noe som kunne forbedre undervisning og læring, hadde jeg ikke en gang rett til å unnslå det for offentligheten. Og infor-

masjonsplikten ble også oppfattet å gjelde det å påpeke svakheter ved nåværende pedagogisk tenkning og praksis; dvs., hos dem som utdanner pedagoger på ulike måter, og hos dem som underviser barn og unge.

@ *Overfor hvem er jeg forpliktet til å ha min lojalitet?*

Når det gjelder forholdet mellom pedagoger, som har ansvaret for å tilrettelegge best mulig læring for dem de underviser, og elevene/studentene og deres foreldre, som lider opptil ganske sterkt hvis undervisningen er utilstrekkelig, er det ikke tvil om hvem som bør ha min lojalitet. Og det er ikke i og for seg læreres *vilje* til å tilrettelegge best mulig undervisning som er mitt tema, selv om den ikke kan ses uavhengig av hva de har fått lære i sin utdannelse. Det er heller selve lærerutdannelsens *kvalitet* jeg stiller spørsmål ved, ved å påpeke at den innebærer *forsømmelser som angår svært sentrale deler av pedagogikken*. For, som antydet før: Lærere er ikke i utgangspunktet ansvarlige for sin utdannelse: Det er derimot en rekke ulike pedagogiske utdannings-institusjoner som stort sett har vært lite villige til å følge opp den forskning som har gitt viktige resultater.

@ *Håp for fremtiden*

Vårt håp for fremtiden er derfor i særlig grad knyttet til de forandringer som burde være mulige i lærer-utdannelsen, ikke minst etter at den er gjort fire-årig uten å gi så mye mer enn da den var tre-årig. Videre, håpet er knyttet til det faktum at flere og flere nå innser at det er mulig å forandre slike viktige faktorer som *grunnleggende læreforutsetninger*; dvs., ved å få lære GBS, knyttet til talespråklige ferdigheter, som basis for *analytisk koding* (flerfoldige abstraksjoner) som er viktige i all videre læring. Og da tilknyttet det faktum at begreper og begrepssystemer i alminnelighet kan gjøre *overføringen av det lærte* sikrere.

Og håpet knyttes til den reform som forestår: At seks-åringer skal bli skolebegynnere - i førsteklasse for seksåringer - og at de da får lære slike forutsetninger for videre læring med utgangspunkt i det nære, det konkrete/sansbare, det spesifikke - og knyttet til talespråket - før de kastes inn i den skriftspråklige opplæringen som kjennetegner den nåværende begynner-opplæringen (se Nyborg/Brittmark, 1993).

REFERANSER

Allport, G.W.:
Personality: A psychological interpretation.
New York, 1937.

Allport, G.W.:
Pattern and growth in personality.
New York, 1961.

Atkinson, R.C. & Shiffrin, R.M.:
Human memory: A proposed system and its control processes.
In K.W. & J.T. Spence (eds.):*The psychology of learning and motivation*, Vol. 2,
New York, 1968.

Averbach, E., & Coriell, A.S.:
Short term memory in vision.
Bell syst. Technical Journal, 1961, **40**, 309-328.

Bandura, A.:
Social learning theory.
Englewood Cliffs, New Jersey, 1977.

Bernstein, B.:
Class, codes and control: Theoretical studies towards a sociology of language;
London, 1971.

Blodgett, H.C.:
The effect of the introduction of reward upon the maze performance of rats.
Univ. Calif. Publ. Psychol., 1929, **4**, 113-134.

Bousfield, W.A.:
The occurrence of clustering in recall of randomly arranged associates.
J. General. Psychol., 1953, **49**, 229-240.

Bower, G.H., Clark, M.C., Lesgold, A.M., Winzenz, D:
Hierarchical retrieval schemes in recall of categorical word lists
J. of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1969, **8**, 323-342.

Brogden, W.J.:
On Preconditioning.
In A.W.Melton (ed.): "Categories of human learning ",
New York , 1964.

Bruner, J.S.:
On perceptual readiness.
Psych. Rev. 1957, **64.**

Bruner, J.S., Goodnow, J.J. & Austin, G.A.:
A study of thinking.
New York, 1956.

Bruner, J.S., Olver, R. & Greenfield, P.:
Studies in cognitive growth.
New York, 1966.

Chomsky, N.:
Syntactic structures.
The Hague: Mouton, 1957.

Cieutat. V.J.. Stockwell, F.E. & Noble, C.E..:
The interaction of ability and amount of practice with stimulus and response meaningfulness (--) in paired associate learning.
Journal of Experimental Psychology, 1958, **56**, 193-202.

Collins, A.M., & Quillian, M.R.:
Retrieval time from semantic memory.
J. of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1969, **8**, 240-247.

Craik, F.I.M. & Lockhart, R.S.:
Levels of processing: A framework for memory research.
J.verbal learn. and verbal behavior, 1972, **11**, 671-684.

Cronbach, L.J.:
Educational Psychology, 2.ed.,
New York, 1963.

Edfelt, Å. (1959), Stockholm:
Silent speech and silent reading.

Ellis, N.R.:
Memory processes in retardates and normals.
In N.R. Ellis (ed.): International review of research in mental retardation", Vol. 5,
New York, 1970.

Eng, H.:
Abstrakte begreper i barnets tanke og tale.
Kristiania, 1912.

Eng, H. :
Barnetegning.
Oslo, 1959. Første utgave 1926.

Erikson, E.H.:
Childhood and society.
Revised ed. in Penguin books; Middlesex, England, 1950/1967

Eysenck, H.J.:
The structure of human personality.
London, 1953.

Flavell, J.H.:
The developmental psychology of Jean Piaget.
Princeton, New Jersey, 1963

Fitts, P.M.:
Perceptual-motor skill learning.
In A.W. Melton (ed.): "Categories of human learning", New York, 1964.

Freud, S.:
The basic writings of Sigmund Freud.
New York: Modern library, 1938.

Frøbel, F.:
Die Menschenerziehung.
1826.

Frøyen, W.:
Gir lærerutdanning god forståelse av læring, og av hvordan læring optimalt og profesjonelt tilrettelegges for personer med ulike læreforutsetninger?
Oslo (hovedoppg. til ped. embets-eksamen Oslo Universitet), 1992.

Gesell, A. & Ilg, F.L.:
The child from five to ten.
New York, 1926.

Gibson, E.J.:
Principles of perceptual learning and development.
New York, 1969.

Goldstein, K.:
Concerning rigidity.
Character and personality, 1943, **11**, 209-226.

Goodenough, F.L.:
Measurement of intelligence by drawing.
New York, 1926

Guilford, J.P.:
The nature of human intelligence.
New York ,1967.

Hall, C.S. & Lindzey, G.:
Theories of personality, 3.ed.,
New York, 1978.

Hansen, A.:
Begreper lært og knyttet til talespråklige ferdigheter som grunnlag for analytisk koding og for "indre" styring av kopiering og reproduksjon; med hovedvekt på bokstav-former
Hoved-oppg. 3.avd.. Hovedfagseks. i spes. ped. SSLHS, Hosle, 1987.

Hebb, D.O.:
The organization of behavior: A neuro-psychological theory.
New York, 3.print., 1949.

Hebb, D.O.:
Drives and the CNS (the Conceptual Nervous System),
Psychol. Rev., 1955, **62**, 243-254.

Herskovitz , M.J.:
Man and his works: Designs of cultural anthropology.
New York, 1948.

Hull, C.L.:
Quantitative aspects of the evolution of concepts.
Psychol. Monogr., No. 123, 1920.

Hulse, S.H., Deese, J. & Egeth, H.:
The psychology of learning.
McGraw-Hill, London, 1975.

Humphreys, L.G.:
Theories of intelligence;
in Cancro, R. (ed.):"Intelligence - genetic and environmental influences",
New York, 1971.

Hunt, E.B.:
Concept learning. Wiley, New York, 1962.

Jensen, A.R.:
A theory of primary and secondary familial mental retardation;
In Ellis, N.R. (ed.): "International review of research in mental retardation", Vol.4, New York, 1970.

Jordell, Ø.:
Fra pult til kateter.
Oslo, PFI, 1986.

Kendler, T.S. & Kendler, H.H.:
Reversal and non-reversal shifts in Kindergarten children.
J.exp. Psychol., 1959, **58**, 56-60.

Kendler, T.S., Kendler, H.H. & Wells,D.:
Reversal and non-reversal shifts in nursery school children.
J. comp. Psychol., 1960, **53**, 83-88.

Kendler, H.H. & Kendler, T.S.:
Vertical and horizontal processes in problem solving,
Psycol. Rev., 1962, **69**, 1-16.

Klauer, K.J.:
Paradigmatic teaching of inductive thinking;
in DeCorte & al. (eds.): "Learning and instruction", Vol. 2, Oxford, Pergamon Press, 1988.

Kluckhohn, C.K.M. (in Kroeber, A.L. & Kluckhohn, C.K.M.)
Culture: A critical review of concepts and definitions,
London 1952.

Koffka, K.:
Principles of Gestalt psychology.
New York, 1935.

Køhler,W.:
Gestalt psychology.
New York, 1929.

Køhler, W.:
Dynamics in psychology.
New York, 1940.

Leeper, R.W.:
A study of a neglected portion of the field of learning: The development of sensory organization.
J.Gent.Psych. 1935, **46**, 41-75.

Lewin, K.:
A dynamic theory of personality.
New York, 1935.

Lyngstad, T.:
Modell for diagnostisk begreps-testing. (Magisteravh. i ped.)
PFI, Oslo Universitet, Oslo 1973

Lyngstad, T. & *Nyborg, M.*
Rapport om et tre-årig spesialpedagogisk felt-eksperiment.
PFI, Oslo Universitet, 1977.

Maier, N.R.F.:
Frustration: The study of behavior without goal.
New York, 1949.

Mandler, G.:
Words, lists and categories.
In J.L. Cowan (ed:): *Thought and language*
Arizona University Press, 1972.

Maslow, A.H.:
Motivation and personality.
New York, 1970.

Melton, A.W.:
Implications of short-term memory for a general theory of memory.
J.verb.Lng.Verb Behavior, 1963, **2**, 1-21.

Miller, G.A.:
The magical number seven plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information.
Psychol. Rev., 1956, **63**, 81-97.

Murdock, B.B.:
The retention of individual items.
J.exp.Psychol., 1961, **62**, 618-625.

Mønsterplaner for grunnskolen.
Oslo, 1974, 1985 og 1987.

Normalplan for byfolkeskolen.
2. utgave, Oslo 1948

Nyborg, M.:
The effect of possessing verbal "analyzers" upon concept learning in mentally retarded children. (Dr. thesis),
Oslo, Universitetsforlaget, 1971.

Nyborg, M.:
Summary of an educational research project with mild and borderline mentally retarded children.
Inst. for Educational Research, University of Oslo, 1978.

Nyborg, M.:
Interdependences between long-term, short-term and sensory memory.
Inst. for Educational Research, University of Oslo, 1981.

Nyborg, M.:
Begreps-strukturer, manifestert i skrevne ord-assosiasjoner til leste og hørte stimulus-ord. Pedagogisk forsknings-institutt, Oslo Universitet, Oslo, 1981.2

Nyborg, M.:
A system of constructs used to define learning in development; further used to define disturbances in and corresponding treatments of persons who manifest retarded development: An ILF-approach. Paper contributed to an EASE-congress in Brüssels, 1982.
ERIC-published.

Nyborg, M.:
Cognitive modifiability and social adaptation: Taught→learned cognitive and skill components of sociability.
Paper contributed to the EASE-congress held in Tel Aviv in July, 1983.

Nyborg, M. (red.):
Opplærings- og undervisningsmessige bidrag til endring av språklige læreforutsetninger
En artikkelsamling. Norsk Spesialped. Forlag (NSF), Haugesund, 1985.1

Nyborg, M.:
Læringspsykologi i oppdragelses- og undervisnings-lære (The psychology of learning in pedagogy). ISBN 82-9 07 12-11-1
Norsk Spesialpedagogisk Forlag (NSF), Haugesund, 1985.2.

Nyborg, M.:
Generelle lære- og språk-vansker (General disorders of learning, included the learning language skills and language meanings). ISBN 82-9 07 12-05-7
NSF, Haugesund, 1989.1.

Nyborg, M.:
En undervisnings-modell. (ISBN 82-9 07 12-03-0)
NSF, Haugesund, 1986.

Nyborg, M.:
Foreldre som tilretteleggere av barns læring (ISBN 82-9 12-04-9)
NSF, Haugesund 1989.2

Nyborg, M.:
Inter-relations between behavior disorders and disorders of learning in school.
1993, Unpublished.

Nyborg, M.:
Pedagogy, the study of how to provide optimum conditions of learning for persons who may differ widely in pre-requisites for learning. ISBN 82-9 07 12-11-1
Nordisk Undervisnings-Forlag, Haugesund, Norway, 1993.

Nyborg. M. & R.:
Tidlig og fremtidsrettet matematikk-undervisning (Teaching mathematichs in pre-school and on early grades in school). ISBN 82-9 07 12-07-3.
NSF→NUF, 1990.1.

Nyborg, M.& R.:
GBS - grunnleggende begreps-systemer, undervist/lært som forutsetning for å kode analytisk - - - i det lære skolens og "livets" fag. (ISBN 82-9 07 12-10-3)
NSF, Haugesund, 1990,2.

Nyborg, R.&M.:
Å lære matematisk språk: Hefte 1 for arbeide med 6-åringer i barnehager eller i høst-halv-året i en ny slags første-klasse. (ISBN 82-9 07 12-08-1)
NSF, Haugesund 1991

Nyborg. M. i samarbeide med Brittmark, E.:
Hva bør 6-åringer få lære i en eventuell 1-klasse for 6-åringer? (ISBN 82-9 07 12-13-8)
(NSF→) Nordisk Undervisnings-Forlag, 1993

Nyborg, R.H.:
Om frihet til å lære ved å lære: Barns læreforutsetninger, endret - -.
Hoved-oppgave til embetseks. i spesial-ped., Hosle 1983.

Osgood, C.E.:
The similarity paradox in human learning: A resolution.
Psychol. Rev., 1949, **56**, 132-143.

Osgood, C.E.:
Method and theory in experimental psychology.
New York, 1953.

Osgood, C.E.:
Towards a wedding of insufficiences
In Dixon & Horton (eds.): "Verbal behavior and general behavior theory"
New Jersey, 1968, 495-519.

Paivio, A.:
Abstractness, imagery, and meaningfulness in paired-associate learning.
J.Verb. learn. verb. behav., 1965, **4**, 32-38.

Paivio, A.:
Imagery and verbal processes.
New York, 1971.

Pavlov, I.P.:
Conditioned reflexes.
London, 1927.

Peterson, L.R. & Peterson, M.J.:
Short-term retention of individual verbal items.
J.Exp.Psychol., 1959, **58**, 193.198.

Rogers, C.R.:
Client-centered therapy.
Boston, 1951.

Seljebø, M.E.:
Systematisk begreps-undervisning innlagt i fagene norsk og matematikk i første klasse
Hoved-oppgave i ped., Ped. embets-eksamen, PFI, Oslo Universitet, Oslo 1980.

Skinner, B.F.:
Verbal behavior.
New York, 1957.

Skodvin, A.:
Piagets teori om språk i førskolealderen - - og et lærings-eksperiment.
Hovedoppg. i ped. embets-eks., PFI, Oslo universitet, Oslo 1975.

Sperling, G.:
The information available in brief visual presentations.
Psychol. Monogr., 1960, **74**, No. 498.

Spreen, O.:
Language functions in mental retardation. A review: I Language development, types of retardation, and intelligence level.
Am.J.Ment.Def., 1965, **65**, 482-494.

Spreen, O.:
Language functions in mental retardation: A review: II Language in higher level performance. Am. J. Ment. Def., 1966, **70**, 351-362.

Stemre, K. &L.:
Undervisning for barn med lese- og skrive-vansker i grunnskolens første klasse; - -
Hoved-oppg., PFI, Oslo Universitet, Oslo, 1975.

Såstad, E.-M.:
Begrepsundervisning for imbesille: Et lite eksperiment og en teoretisk begrunnelse.
Hovedoppg. ped.embetseks., PFI, Oslo Universitet, Oslo, 1975.

Tolman, E.C., & Honzik, C.H.:
Introduction and removal of reward, and maze performance of rats.
Univ. Cal. Publ.Psychol., 1930, **4**, 257-275.

Tylor, E.B.:
Primitive Cultures.
Oxford 1871.

Vygotsky, L.S.:
Thought and language.
New York, 1962.

Vygotsky, L.S.:
Tænkning og sprog.
København, 1971.

Watson, J.B.:
Psychology from the standpoint of a behaviorist.
Philadephia, 1919.

Watson, J.B. & Raynor, R.:
Conditioned emotional reactions.
J.exp.Psychol., 1920, **3**, 1-4.

Webster's new twentieth century dictionary of the English language, Unabridged,
Sec. ed., 1979

White, R.W.:
The abnormal personality.
New York, 1956.

Wickelgren, W.A.:
Learning and memory.
New Jersey, 1977.

Aamlid, K. & Haartveit, P.O.:
Begreps-læring - perseptuell læring: En sammenligning - - -
3.avd. Ped. embetseks. (Hoved-oppg.) PFI, Oslo Universitet, Oslo 1974.

Appendiks

1 Noen viktige ord definert (ad de fleste kapitlene).

2 GBS symbolisert ved tilsvarende ord. (Ad kap. III og IX.)

3 Sansning, samlet og nyansert fremstilt (ad kap. IV).

4 BU-modellen anvendt på begrepet om klassen symbol (ad kapitlene VIII og X).

5 Systemer av begreper om klassen stol, basert på ulike klassifikasjons-kriterier (ad kap. IX og XI).

6 Ordet og klasse-begrepet vann, satt inn i ulike begreps- og fag-messige sammenhenger (ad kap. XI).

1 Noen viktige ord definert

(foreslås kopiert og kopien brukt under lesning)

Ad kap. I:

Pedagogikk: Studiet av det å tilrettelegge best mulig *læring* (av mange slag) for personer med ulike *forutsetninger* for å lære. En kulturformidlende virksomhet.

Læring - det å lære: Det å *forandres* - eller *forandre seg* - ved å *gjøre, lagre og tankemessig bearbeide* lagrede og huskede *erfaringer*. Definisjonen inkluderer m.a.o. det å lære ved å tenke.

Ad kap. II:

Utvikling: Ofte brukt om positiv utvikling: Det å forandres, fhv. langsomt og over lengre tid, fra lavere til høyere utviklings-nivåer: Utvikling ved *gene-styrt vekst* og ved *erfaringsbestemt læring*. Den *psykiske utviklingen* - samt utvikling av ferdigheter - er hovedsaklig basert på *læring* hos mennesker.

Ad kap. III:

Viktige LTM-resultater av menneskers læring: Tre hovedklasser av LTM-strukturer:

- **Viten:** **Det man vet om i form av**
  - **Forestillinger** om spesifikke fenomener,
  - **Begreper** om klasser av fenomener; dvs., en viten basert på oppdagelse av delvise likheter mellom ellers ulike medl. av klasser og av delvise forskjeller mellom klasser: Klasse-organisert viten.
  - **Begreps-systemer:** Enkelt-begreper organisert - ved over-ordning, underordning og side-ordning til hier-arkier av begreper. (Se p. 2).
  - **Utsagns-ordnet viten:** Begreper sekvens-ordnet til beskrivelser, forklaringer, definisjoner, prinsipper, etc., ved rekkeordning av tilsvarende symboler. (Symbol-bruk av økende betydning når man går fra forestillinger til utsagns-ordnet viten.)
- **Ferdigheter:** **Rekkefølge-ordnede, LTM-lagrede erfaringer, som ligger til grunn, dels for å utføre handlinger, og ellers for å effektivt gjenkjenne (kode) rekkefølge-ordnede hendelser.**
  - Gruppert i 2x3 undergrupper: Språklige/ikke-språklige f., videre delt i perseptuelle f., motoriske f. og perseptuelt-motoriske f.
  - Symboler læres å kjenne i form av språk-ferdigheter.
- **Disposisjoner** for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert av det man sanser, husker/vet om, og tenker på til enhver tid, - hvilket man ofte også kan navnsette (ved symboler/språk-ferdigheter).
  - Negative og positive disposisjoner avgjør hvordan man følelsesmessig og motivasjonelt forholder seg til det man vet om.

Ad kap. IV

- **Erfare**
  - **ved å sanse** på alle mulige måter (se appendix, punkt 3), samt
  - **ved å kode det sansede** - mens det sanses eller enda er i sensorisk minne - **ved det personen har lagret i LTM og er aktivisert av det sansede.** Se PSI-modellen på bokmerke og side 89.
- **Analytisk koding** **ved GBS** integrert med talespråklige ferdigheter (Se append., pkt 2)
- **KTM** **kort-tids-minne for kodede sansninger,** et grunnlag for å forbli i **sammenhenger.** SM (sensorisk minne) oftest kortvarig minne for
  - **sanse-bilder** som varer kort etter at sansepåvirkningen er slutt.
- **Lære-forutsetninger er i PSI-modellen** definert ved tre faktorer: 1) Ved situasjonsfaktorer som basis for å bygge opp et LTM-lager, 2) ved biologiske faktorer, som basis for å sanse og lagre det sansede, og 3) ved hva som til enhver tid er lært/lagret som basis for å huske/kode og tenke under **overføring av læring.** (Se kap. VI om lærevansker).

Ad kap. V: Her gjøres spesielt oppmerksom på

- **observerende læring,** som ofte er oversett i lærings-psykologien, forøvrig lett å forb.m.
  - **orienterings-handlinger (OR)** i forhold til situasjons-faktorer.
  - Se forøvrig tabellen side 134, som oversiktlig summerer kapitlet.

Ad kap. VI:

- **Lære-vansker** defineres ved **svikt i lære-forutsetninger forårsaket 1) av ugunstige ytre på-virknings-faktorer** (inkludert dårlig undervisning), **2) biologiske forstyrrelser** (sanse-forstyrrelser, hjerne-skader, o.l.) og **3) resulterende overføring av læring fordi noe har hindret oppbygging av LTM-grunnlaget for det.**

Ad kap. VII:

- **Ferdigheter** satt i forhold til reflekser og utvikling ved instinkt-realisering, og deres betydning for menneskers individualitet og sosialitet vurdert (kap. VII.1).
- **Faser i ferdighets-læring: Kognisjons-fasen, imitasjons- og fikserings-fase** og øvelse henimot **automasjon.**
- **Del-prosesser i ferdighets-læring: Analytisk koding, gjenkjenning/assosiasjoner, forskjells-læring, rekkefølge-læring** (se figuren side 189).

Ad kap. VIII:

- **Symboler** **lært å kjenne i form av oftest fire språk-ferdigheter:** 1) Tale-persepsjons-f., tale-f., lese-f. og skrive-f. innen de fleste språk.
- **Opplæring i språk-ferdigheter** basert på analyser av oppgavene og læring av dem.

Ad kap. IX:

- **Symboler** **kan bare fungere som symboler når de er lært også ved symbol-mening.** Og hvis symbol-meningen skal bidra til fellesskap og forståelse mellom mennesker, må de oftest være begreps-meninger. Dvs., meninger - i form av **begreper om klasser av fenomener** - som basis for å *forstå* og *bruke* dem riktig.
- **Begreper om klasser - en lært viten om delvise likheter mellom ulike medlemmer av klasser, samt en viten også om delvise forskjeller inne og mellom klasser.**
- **Begreps-systemer** **mange menings-messig beslektede begreper hierarkisk ordnet til systemer av begreper,** slik at de kan utvide koding og KTM, samt forbedre også tilgjengeligheten av det LTM-lagrede.
- **To nivåer av begreper og BS: - Om hele fenomener og deres deler eller ledd,** på den ene side, og **om egenskaper ved, relasjoner mellom, antall av, osv., helheter og deler.** Se figurene side 229 og 242.
- **Overføring av læring skjer i høy grad ved begreper, begreps-systemer, eventuelt organisert ved utsagn til prinsipper, definisjoner, lover, etc. Og i**
- **Intelligens,** ofte definert som **evne til å lære,** inngår begreper i den **overføring av læring som er nødvendig i "evner til å lære".**

Ad kap. X:

- **Begreps-læring** ved **induktive slutninger fremheves som viktig i tidlig begreps-læring;** dvs., forat læringen skal gi basis for bedre **deduktive slutninger, basert på definisjons-læring, på senere nivåer.** Se vår strategi for forskning og undervisning i fig. side 304. Analyse av
- **Del-prosesser** **i begreps-læring ligger forøvrig til grunn for å lage en**
- **BU-modell** **forkortet for begreps-undervisningsmodell, som inkluderer**
  - **analytisk koding ved GBS,** som første del-prosess ; den som kan gi grunnlag for
  - **Selektive assosiasjoner (SA),**
  - **Selektive diskriminasjoner (eller forskjells-oppdagelse) (SD), og**
  - **Selektive generaliseringer (eller likhets-oppgagelser) (SG), samt**
- **språklige uttrykk** **som letter befordrer læringen og hukommelsen for de enkelte ledd i læringen.**

Ad kap. XI:

- **ISF -** **Instrumentelle Språk-Funksjoner,** basert på **at symboler** innen ulike områder er lært ved **nødvendige språk-ferdigheter og kan forstås og brukes** på grunnlag av å ha lært de nødvendige **vite-enheter** - hvorav **begreper om klasser av fenomener ofte er de viktigste,** er nødvendige **redskaper for å undervise såvel som å lære praktisk talt alle fag.** Dette burde komme til uttrykk i
- **Læreplaner** **for ethvert nivå, fordi det gir en felles plattform å gå inn i alle fag med. På den kognitive siden innebærer dette begreper tilhørende**
  - **begge de nivåer som er nevnt.**
- **Tabellen side 391-392, sammen med kapitlet forøvrig, underbygger dette utsagnet.**

Ad kap. XII:

- **Disposisjoner,** **slik ordet er definert her, sammenfatter det meste av det lærte grunnlaget for å være motivert, samt for å bli følelsesmessig aktivisert.** Andre viktige ord i denne sammenheng er
- **Insentiv** som definerer den **verdi vi tillegger fenomener, slik at vi blir enten positivt eller negativt motivert i forhold til dem** . Forøvrig er ordet
- **Interesse** **et viktig ord for energi og retning, ved at den bygges opp som resultat av å ha lært kunnskaper til et nivå der det motiverer for videre læring. Kunnskaper er viktige ved å bygge opp personligheter.**

2 Grunnleggende begreper - navnsatt og integrert ved hjelp av symboler som er lært i form av språk-ferdigheter - til GRUNNLEGGENDE BEGREPS-SYSTEMER:

Undervist og lært, innenfor vår forsknings-strategi, som basis for fler-foldige abstraksjoner (eller kontroll av oppmerksomheten), involvert i analytisk koding som komponent i erfarings-innsamlingen.

Et skille er her gjort mellom 1) **begreper om klasser av alle slags sammensatte *hele fenomener* og deres *deler* eller *ledd*,** på den ene side; og 2) **mer grunnleggende begreper om klasser av *egenskaper* og *forhold mellom* deler og helheter, samt mellom helheter,** på den annen side. Dvs.,

I **Begreper om - og begreps-systemer som angår**
I.1 hele *planter* og deres deler; hele *dyr* og deres deler; hele *personer* og deres deler;
I.2 hele *ting* (eller objekter) og deres deler;
I.3 hele *hendelser* og deres ledd;
I.4 *grupper* av fenomener, vanligvis gruppert etter en eller annen slags *klassifikasjon eller kategorisering* - eller medlemskap i klasser. Og

II **grunnleggende begreper, integrert under læring til GBS (grunnleggende begreps-systemer) om**
II.1 *egenskaper* ved helheter og deres deler eller ledd;
II.2 *forhold mellom* og innen helheter og deres deler eller ledd;
II.3 *antall* deler eller ledd, eller i grupperinger ellers, etc.

Den siste undergruppen av begreper og begreps-systemer kalles **grunnleggende** fordi de er like i at de

1) kan læres ved å observere de fleste fenomener i omgivelsene; de kan derfor
2) læres fra første møte med omgivelsenes ting og hendelser og ellers hele livet gjennom;
3) de er nødvendige for å kunne analysere slike ting og hendelser hele livet gjennom - i form av *analytisk koding*;
4) de utgjør med andre ord det nødvendige grunnlag for å styre oppmerksomheten mot ulike "sider" eller "trekk" ved fenomener i omgivelsene og i personer selv: Det som i forbindelse med intelligens-tenkning ble kalt "abstraksjons-evne" og danner basis for multiple klassifikasjoner (smln. Ravens matrise-test);
5) de utgjør derved det nødvendige grunnlag også for å assosiere noe med noe annet - f.eks., bokstaven a med språklyden "a" og artikulasjonen av den; videre
6) å oppdage *delvise forskjeller* mellom ulike fenomener; videre,
7) grunnlaget for *selektive assosiasjoner (SA), selektive diskriminasjoner (SD) og selektive generaliseringer* (SG); dvs., i begreps- og prinsipplæring. Uten GBS som basis for abstraksjoner, kan læringen i beste fall bli intuitiv og dermed usikker.

GBS mer detaljert beskrevet som

@ **GBS som angår ulike del/hel-forhold:** Det siktes her til det faktum at når det drei er seg om sammensatte helheter, er det ofte mulig å vende oppmerksomheten - ko de - slik at noe fremstår som det største hele, mens delene til enhver tid kan skifte i å ha hel- eller del-karakter: Hele kroppen kan således være det som fokuseres som det største hele. Men hodet - som del - kan i neste øyeblikk være det som kodes som et nytt hele - med sine deler og forhold mellom dem, etc. Det å kunne skif te mellom helheter på denne måten, er viktig i mange sammenhenger - ikke minst for å forstå *enere, brøkdeler, inkludert desimal-brøker* i matematikken.

@ **I listen over egenskaper og relasjoner, på neste side, dreier det seg om relasjoner - forhold - mellom noe og noe annet i alminnelighet; dvs., både forhold mellom helheter, mellom deler, og mellom deler og helheter: Forhold i størrelse, plass, i vekt, lyshet, osv.**

@ **Det hele kan også være *grupperinger* av noe som på forhånd er klasse-ordnet ved begreper - før de telles og og *antall* finnes (antall enere, tiere, hundrer, osv.)** Viktige egenskaper ved grupper er således hvilke enere de består av, hva *antallet* er i hver gruppe, at *forholdet mellom* antall og *forandring i antall* er viktig, osv.

@ **Ellers er det vanlig å tenke det hele i forhold til *personer, dyr, planter og ting* som de helheter som har *egenskaper og forhold* seg imellom eller innen hvert hele, og som også kan *være like i og forskjellige***

- **i utvalg av, forhold mellom og** • ***antall deler*** (i trær som helheter, f.eks.).
- **i *farge*- f.eks. i å ha rød eller blå eller gul eller grønn farge, osv.**
- **i *form*** — i å ha *linje-former* (rettlinjet f., bue-f., vinkel-f., bølge-f., etc.)
  — i å ha *flate-former* (rund f., trekantet f., firekantet f., osv)
  — i å ha *rom-former* (kule-f., terning-f. (el. kube-f.), prisme-f., etc.)
- **i *størrelse* (i forhold til noe annet)** — i linje-størrelser (lengde, høyde, o.fl.)
  — i flate-størrelse (målt v/kvadrat-f.)
  — i rom-størrelse (målt v/terning-f.)
- **i *stilling*** (av rettlinjede former, også i kanter): Lodd-rett s., vannrett s., skrå s.
- **i *vekt*** (masse/egenv.) i forhold til noe annet, f.eks. målt ved vekt-enheter.
- **i *plass*** (i forhold til noe annet): Plass på, over, under, mellom, foran, ved, osv.)
- **i *stoff*** (som helheter eller deler er laget av): Stoffer som tre, metaller, plast, o.fl.
- **i *stoff-egenskaper*** (som hardt, bløtt, fast, flytende, o.fl. slags stoff-egenskaper).
- **i *overflate-egenskaper*** ved helheter eller deler (glatt, matt, ru, jevn, ujevn, osv.)
- **i *overflate-mønster*** - f.eks., stripet m., rutet m., prikket m., blomstret m.
- **i *temperatur*** (høy el. lav temperatur i forhold til noe best., eller målt i ant. grad.)
- **i *bruk* eller funksjon** (like i at de brukes til å sitte på, skrive med, lese i, osv.)
- **i *smak*** - i at de har søt s., sur s., bitter s., eple-s., appelsin-s.)
- **i *lukt*** - i at de har god l., dårlig l., blomster-l., svette-l., brent-l., råtten l., osv.)
- **i *forandringer*** (som regelmessig og forutsigbart finner sted : *Vekst* i levende f.)
  Forandringer i løpet av **tid** - i farge, i form, i størrelse, i vekt, i plass, i LTM, etc.
- **i *tiden*** (noe har vart eller forandringer har funnet sted: Alder, varighet, etc.)
- **i den *verdi* noe har (for noen):** Penge-verdi, affeksjons-verdi - av ulike grunner)
- **i å være *levende* eller *ikke-levende/død*:** Bare det som har vært levende kan være dødt. Det levende kjennetegnet ved utvikling (forandring) ved vekst og læring.
- **(når det gj. levende fenomener), oftest i å ha *kjønn*.** enten hunn-kj. eller hann-kj
- **i *kraft*** som påvirker eller utøves av fenomener, og oftest har *retning*.

@ **Helheter kan også bestå av *hendelser* - inkludert alle menneskers og dyrs *handlinger*. Også de kan ha *egenskaper*; og det kan eksistere *forhold mellom og innen* slike hendelser som gjør det mulig, ikke bare å *beskrive* dem ved GBS, men også beskrive ulike hendelser *som like i og forskjellige***

- **i antall og utvalg av *ledd*** (språk-lyder i ord, bevegelser i ski-gåing el. svømming)
- **i *rekke-følgen (sekvensen)*** av ledd (*plass i rekker*), slik de fordeler seg i *tid* og *rom:* Plass først, nr. to, nr. tre, osv. i rekker.
- **i *forandringer*** som finner sted i løpet av den *tid* hendelsen tar;
- **i *tid*** — **i *tids-punkt***, definert ved tidsrom etter et referanse-tidspunkt (kl. 23.01 den 1. mars 1994 (etter Kr. f.)
  — **i *tids-rom eller -varighet***, angitt i år, måneder, uker, dager, timer, minutter, sekunder, osv. (inkl. **alder): Antall tid-enheter**
  — **i *tid-rekke:*** Før - under/mens - etter; i tiden før nå - nå - etter nå; i fjern eller nær tid; i samtid, osv.
- **i *lyder* som inngår** (lyder som lages av noe, el. lages ved å blåse/slå på (stoff-l.) herunder, **språk-lyder,** lyder som inngår i vedkommende talespråk.
- **i antall *ganger*** hendelser eller ledd forekommer;
- **i *bevegelse* (forandring i plass)** når hendelsen inkluderer det;
- **i bevegelses-*retning* under forandring i plass;**
- **i *farten* bevegelsen** eller andre forandringer finner sted med;
- **i *årsak-virkning-forhold* mellom hendelser;**
- **i den *kraft* basert på *energi*** som bevirker bevegelse og tilsvarende *arbeide;*
- **i *måte* å bevege seg på;**
- **i den *verdi* hendelsen har, inkludert det resultat den gir;**

@ **Når handlinger, blant hendelser, vurderes i et *rett-galt*-perspektiv, som er det *moralske* aspekt ved dem, definert i lys av moral-regler, er vurderinger ved**

- ***rett* eller *galt å gjøre*** (mot seg selv, mot andre og deres eiendeler, osv.) en viktig distinksjon å gjøre; det samme gjelder for distinksjonen
- ***sant* eller *usant,*** som spesielt gjelder menneskers utsagn: Der usannhet eller løgn defineres i lys av om personen som vet eller ikke vet at hun/han snakker usant.

til å lære av,

ERFARINGER ⟷ gjort ved å SANSE og oftest også KODE det sansede
(Persepsjon) ved hva personen tidligere har lagret i LTM:
OR - orienterings-reaksjoner eller -handlinger gjort for å komme i sanse-messig kontakt:

		PSI-situasjonskomponenter:	Noen liker fremmed-ord:
3			
SANSE (s)	ved å bevege øyne over, ved "å se på",	OR -> s	Visuo-kinestetisk sansning
	ved å se lys/skygge, mønstre og farger	S^D -> s S^F -> s S^K -> s	Visuell sansning (avstands-s.)
M			
	ved å høre etter, bl.a. v/å innrette hode	OR -> s	Kinest. S.
Å			
	ved å høre	S^D -> s S^F -> s	Auditiv sansning
T		S^K -> s	(avstands-s.)
	ved å ta/kjenne på (manipulere, enaktivitet)	OR -> s	Taktil-kinestetisk S.
E			
	ved å kjenne varme/kulde, stikk/smerte, trykk, etc.	S^D -> s S^F -> s S^K -> s	Taktil sansning
R			
	ved å putte i munnen, slikke på, tygge, etc.	OR -> s	(Taktil)
	ved å smake (+ lukte)	S^D -> s S^F -> s	Oral sansning (+ olfaktorisk S.)
eller		S^K -> s	
	ved å snuse	OR -> s	
	ved å lukte/kjenne lukt	S^D -> s S^K -> s	Olfaktorisk sansning
M			
	ved at muskler og ledd er i bevegelse (spole-c)	R -> s (S^F -> s)	Kinestetisk sansning
O			
	ved å endre kropps-stilling (likevekt/ulikev.)	R -> s (S^F-> s)	Kinestetisk sansning
D			
	ved å sanse emosjonelle R (forandret puste-rytme, hjerte-slag, blekhet, rødme)	r^e -> s	(Autonome) Propriocept. S Interocept. S
	ved å sanse motivasjonelle R (sult, tørst og andre behov aktivistert til driv)	r^m -> s	(Autonome R) Propio-cept. s. Intero-cept.s.
I			

4 BU-modellen anvendt på det å lære et begrep om klassen SYMBOLER:

SA:
- Hva er BOKSTAVER like i at de er symboler for ? (- - symboler for språk-lyder.)
- Hva er NOTER like i at de er symboler for? (- symboler for lyder i form av toner)
- Hva er ORD like i at de er symboler for? (- - for meninger, oftest i form av begrepsmeninger)
- Hva er TEGN som . , ; : - like i at de er symboler for i tekster? (- - symboler for pauser under lesning av tekstene.)
- Hva er TALL like i at de er symboler for? (- - symboler for tall-ord og ellers symboler for antall og antalls-likhet)
- Hva er TEGN som + + x : / like i at de er symboler for? (- - symboler for det å operere på antall (forandre antall).
- Hva er TEGN som = ≠ ≈ > < like i at de er symboler for? (- - symboler for relasjoner mellom antall i grupper)
- Hva er farger symboler for i kart? (- - symboler for høyder, dybder, stater, m.m.)
- Hva er former like i at de er symboler for i trafikk-skilt? (- - symboler for hhv. opplysning (rektangel-f.), fare (trekant-f.) forbud (sirkel-f.)

etc. (Leseren anmodes om å finne flere del-oppgaver.)

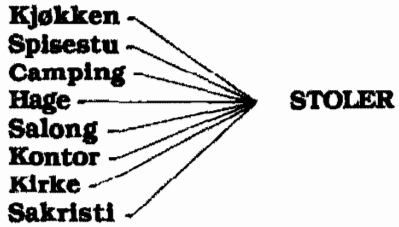
SG: Hva er alle de nevnte symbolene like i? (De er like i at de står i stedet for - representerer - noe helt annet enn de selv er.)

SD: Er det sant at fotoet eller et malt bildet er symbolet for en person? (Nei, det er ikke sant fordi bildene ikke er i stedet for noe helt annet enn de selv er. Man gjenkjenner eller lærer å kjenne personen som er avbildet ved å se på bildet.)
- Finn lignende eksempler på ikke-symboler.

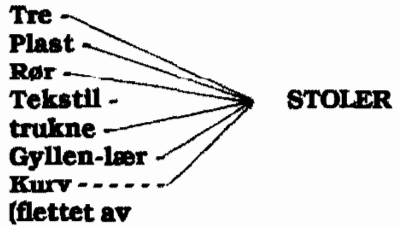
oooooooooooooo

5 Klassen bestående av alle stoler delt opp i ulike undergrupper - slik at ulike Begreps-systemer lages - basert på forskjellige likhets-kriterier; dvs., ofte GBS:

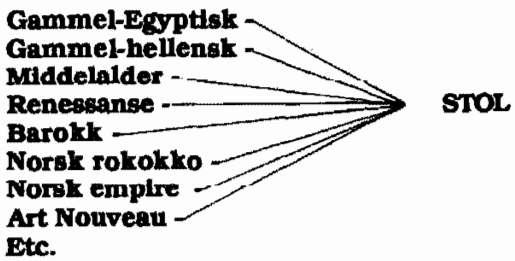
Begreps-system basert på BRUK på forskjellige PLASSER:

1


Begreps-system basert på det STOFFET stolene er laget av:

2


3 Begreps-systemer basert på den stilart og TID de er laget innenfor:



6 Ordet og begrepet om klassen VANN sett under ulike perspektiver:

1 **Vann** - symbol for en **klasse av ulike fenomener**: Vann i flytende, fast og damp-form, vann i bevegelse (i elver, i fossefall, i nedbør, i bølger, i levende organismer), vann i innsjøer/ tjern, etc., i elver (fersk-vann), i sjøer (salt-vann), i skyer, rent vann/forurenset vann, osv.

2 Vann - navn på ett av de mange **stoffer** som finnes i våre omgivelser og som derfor inngår i et GBS om stoffarter. Et stoff som også kan beskrives ved andre GBS om stoff-egenskaper især (bløtt/vått stoff; gjennomsiktig eller gjennomskinnelig stoff, som kan ha ulike egenskaper (inkl. egenvekt) ettersom temperaturen varierer, som kan frembringe kraft og arbeide når det faller eller på andre måter er i bevegelse.

3 Vann - sett under de **fag-perspektiver** som er gitt ved

3.1 **Kjemi-faget** - som er læren av stoffartene og deres sammensetning: Vann er da definert som et **sammensatt stoff**, der hvert **molekyl** er sammensatt av to **grunnstoffer**: Hydrogen (vannstoff) og oxygen (surstoff), der to H-atomer er forbundet med ett O-atom. Videre ved

3.2 **Biologi**-fagene - som handler om alt levende; og planter, dyr og mennesker kan ikke leve uten vann. I

3.3 **Fysikk-fagene**, inkludert meteorologi, er vann kanskje det mest interessante stoffet, fordi det er et stoff som kan bevege seg (og innehar energi når det befinner seg høyt og iro) og kan gi energi/kraft/arbeide - det siste når det støter mot noe. Det et et interessant stoff også fordi det er brukt til å definere *vekt-enheter* - når det er rent og har en bestemt temperatur. I

3.4 **Geografi-faget** har vann i elver, innsjøer og hav vært viktige å forstå som **ferdselsveier**, noe som har bidratt til å skille at noen land-områder og binde sammen andre, slik at de sammenbundne folk er blitt samfunn av karakter som nasjoner, fylker, kommuner, etc. Vann er forøvrig en viktig faktor i land-områders **klima**, ikke minst ved å inngå i nedbør som regn, snø og hagl. Som ferdsels-veier har "vann-veier" kanskje betydd mer i **fortiden**, før biler, tog og fly ble oppfunnet. Derved er det viktig tema også i

3.5 **Historie-faget.** Forøvrig er en rekke idretter, inkludert i

3.6 **Gymnastikkfaget**, avhengige av at vann er tilgjengelig på de måter som gjør bl.a. svømming og stuping mulig.

4 **Emne- og prosjekt-undervisning:**
Hvordan kan **emnet vann** behandles inne et prosjekt hvis ikke elevene har lært de nødvendige fag-kunnskaper som gjør det mulig å se "vann" under et nyansert sett av perspektiver?

Forfatteren av denne boken
prof. em. **Magne Nyborg,**

har, siden han forsvarte sin doktor-avhandling i 1971, vært forsker og lærer ved Oslo Universitet. Gjennom de siste 10 årene før han sluttet der, utførte han disse oppgavene som dosent og professor. Før 1964 var han gjennom 12 år ansatt som lærer i daværende folke- og framhaldsskole.

Fra og med 1993 søkte han avskjed for å arbeide enda mer aktivt med *forsknings-formidling* gjennom stiftelsen INAP - Institutt for Anvendt Pedagogikk. INAP ble således opprettet for å formidle Nyborgs og hans mange medarbeideres forskning til barn, unge og deres foreldre gjennom direkte undervisning; til foreldre og lærere gjennom kursvirksomhet og ledsagende litteratur og materiell. Dessuten har INAP fungert som støtte for dem av medarbeiderne som ønsket å videreføre Nyborgs forskning inn i nye anvendelsesområder. Og Nyborg er derfor f.t. både den organisatoriske og faglige leder for INAPs virksomhet.

Vekten som er lagt på forsknings-formidling og -videreføring har sammenheng med det faktum at forskningen hele tiden har tatt sikte på å *forbedre undervisning og tilsvarende læring på viktige måter:* Ved at læringen gjøres mer *meningsfull* og *sammenhengende;* ved at elever derved kan *huske* mer og forstandigere; ved at det lærte kan *overføres* til stadig nye lære- og test oppgaver; og ved at elever derved kan oppnå større *tillit* til å kunne lære også i fremtiden, etc.

Gjennom snart 30 år har Nyborgs og medarbeideres forskning - supplert med mange forsøk - vist at det er mulig å forbedre undervisning og læring på de nevnte måter: Ved å tilrettelegge *fullstendigst* mulig innlæring av *begreper og begreps-systemer* - både grunnleggende og mer sammensatte begreper og begreps-systemer - knyttet til symbolbruk lært i form av *talespråklige ferdigheter* i første omgang. Og ved at de grunnleggende begreper og begrepssystemer læres tidlig - som forutsetning for all videre læring.
Fordi undervisning/læring er konsentrert om sentrale og *universelle komponenter i menneskers læring og kunnskap,* har forskningsresultatene vist seg å være gyldige i forhold til alle de områder av undervisning og læring der strategien er prøvd: Innen normal-pedagogikk såvel som innen spesial-pedagogikk; innen alle fag og på alle nivåer av læring. Dvs., slik det er gjort rede for i denne boken. Det er en glede å merke - bl.a. ved støtten gitt til trykning av denne boken - at ikke minst foreldre til barn med dyslektiske forstyrrelser har forstått dette. Videre, har forstått at grunnleggende begreps-opplæring må starte før den ordinære undervisning begynner: For å bygge opp **bedre forutsetninger for videre læring** senest i *førsteklasse for 6-åringer.*