

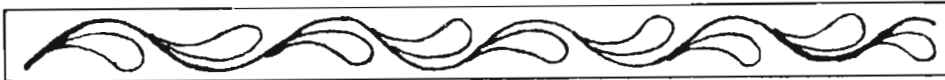


MAGNE NYBORG

Læring, begreps-læring, begreps-undervisning Del A og B

Pedagogisk forskningsinstitutt

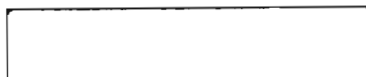
OSLO 1978



MAGNE NYBORG:

LÆRING, BEGREPSLÆRING,
BEGREPSUNDERVISNING

OM INNLÆRING AV VIKTIGE MENINGS-KOMPONEN-
TER - SOM GRUNNLAG BL.A. FOR SPRÅK-FOR-
STÅELSE OG SPRÅKBRUK (KOMMUNIKASJON), FOR
PERSEPSJON OG TENKNING, SAMT FOR MENNESKE-
LIG SOSIALITET



Til en gruppe av foreldre,
lærere og tidligere studen-
ter som trodde på at det -
gjennom forskning - var mu-
lig å forbedre lærebeting-
elsene for barn med store
lære-vansker.

INNHold

	Side
FORORD	x
DEL A: LÆRING	
I BEGREPET LÆRING EKSEMPLIFISERT OG DEFINERT. RELASJONER MELLOM PSYKOLOGI OG PEDAGOGIKK.	2
I.1 <u>Innledning.</u>	3
I.2 <u>Begrepet LÆRING eksemplifisert og definert.</u>	4
I.21 <u>Et eksempel på "skole-læring".</u>	5
I.211 Lærings-situasjon.	5
I.212 Atferds- <u>endring.</u>	6
I.213 Tolkninger av atferds <u>endringen.</u>	7
I.214 Stimuli - som følger baketter og fortøner seg som en konsekvens av handlingen.	8
I.215 Ønskede og uønskede <u>konsekvenser</u> : Emosjonell og motivasjonell læring.	9
I.216 Stimuli - som perseperes forut for og <u>utløser</u> eller <u>gir foranledning</u> til handling.	12
I.217 Stimuli - i form av "feedback" fra egen handling.	16
I.218 <u>Erfaringer</u> : persepsjon av komponenter i lærings- situasjoner.	19
I.219 Læring, <u>operasjonelt</u> og teoretisk definert.	20
I.22 <u>Et eksempel på perseptuell læring.</u>	23
I.23 <u>Eksempler på "emosjonell og motivasjonell læring".</u>	25
I.24 "Sosial" læring og andre former for læring, kortere <u>eksemplifisert.</u>	33
I.241 "Sosial læring".	33
I.242 Pedagogens ansvar for motivasjonell læring.	35
I.243 Eksempel på læring av ferdigheter.	38
I.25 Pedagogisk sett hensiktsmessig integrasjon av ulike sider av utvikling via begrepet læring.	42
I.251 Eksemplifikasjonens hovedformål: Definisjon av læring. ...	42
I.252 Andre formål med eksemplifikasjonen.	44
I.3 <u>Drøfting av relasjoner mellom psykologi og pedagogikk.</u>	46

DEL B:

B E G R E P S - L Æ R I N G

	Side
II.01 Innledning.	57
II.02 Synopsis: Oversikt over innholdet i kapitlene II til IV. ..	58
II.03 Begrepslæring (BL) og beslektede betegnelser.	59
.031 Begrepslæring versus begrepsdannelse.	59
.032 Begrepslæring omfatter både begrepstilegnelse og begreps-identifikasjon.	60
.033 Begrepslæring, kategori-læring, klassifikasjon og klassebegrepslæring.	60
II OPERASJONELL ANALYSE: ANALYSE AV BEGREPSLÆRINGS- OPPGAVER ELLER -SITUASJONER	61
II.1 <u>Definisjon av begrepslæring (BL) og BL-oppgaver.</u>	61
.11 T.S. KENDLERS definisjon av BL. HUNTs krav til løsningen av BL-oppgaver.	61
.12 GARNERS presisering av BL-oppgaver: Multippel variasjon. ..	69
.13 GOSS's definisjon av en BL-oppgave.	72
.14 Sammenfatning.	78
II.2 <u>Noen hovedgrupper av stimuli for BL; likheter of for- skjeller definert i lys av dem.</u>	80
II.21 <u>Observerbar, fysisk likhet og forskjell som grunnlag for å lære klassebegreper.</u>	81
.211 Person- og objektklasser.	81
.212 Klasser av hendelser.	85
.213 Klasser av relasjoner.	90
.214 Klasser av egenskaper.	93
.215 Likhet og forskjell av ulike slag sammenfattet.	97
.216 Språket som mulig ordens-skapende faktor.	101
II.22 <u>Fysisk og observerbar likhet/ulikhet utdypet:</u>	102
.221 Relevant og irrelevant likhet og forskjell.	102
.222 Stimulus-overflødigheit, relevant og irrelevant.	106
.223 Grad av abstrakthet, definert ved mengde av relevant likhet/forskjell.	115
II.23 <u>Stimulusklasser uten gjennomgående, observerbar likhet:</u>	117
.231 Observerbarhet og tilgjengelighet for observasjon.	118
.232 Tilnærmet likhet revurdert; responsformidlet likhet?	119
.233 BL per observasjon versus BL per definisjon.	122
.234 Semantisk likhet og forskjell.	124
.235 Virkninger av variasjoner i ordmening på verbal læring. ...	135
II.3 <u>Felles reaksjon eller handling (til ulike stimuli).</u>	138
.31 Begrepslæring uten via felles reaksjon?	138
.32 Språklig-motoriske felles-reaksjoner.	140
.33 Ikke-språklige, motoriske felles-reaksjoner.	143
.34 Oppsummering.	144

III	<u>OPERASJONELL ANALYSE: DEL-PROSESSER I BEGREPSLÆRING (BL)</u>	
III.1	<u>Innledning.</u>	146
III.2	<u>Par-assosiasjons-læring (PAL) og begrepslæring: Assosiasjon som delprosess i BL.</u>	148
.21	Ett S-R-par: Den assosiative prosess.	148
.22	PA-lister.	153
.23	Par-assosiasjons-læring (PAL) og begrepslæring (BL). Omgjøring av PAL til BL:	155
.231	Omgjøring ved å øke antall stimulus-alternativer og beholde antall reaksjons-alternativer konstant.	158
.232	Omgjøring ved å redusere antall respons-alternativer og beholde antall stimulus-alternativer konstant.	160
.24	PAL som en uheldig form for læring dersom den trer i stedet for begrepslæring.	162
III.3	<u>Generalisering som delprosess i begrepslæring.</u>	165
.31	Primær stimulus-generalisering, basert på <u>tilnærmet</u> likhet mellom medlemmer av stimulus-settet.	166
.32	Forholdet mellom primær stimulus-generalisering (PSG) og begrepslæring.	171
.33	Reaksjons- (eller respons-) formidlet generalisering.	172
.34	Semantisk generalisering.	175
III.4	<u>Diskriminasjon og diskriminasjonslæring som delpro- sesser i begrepslæring.</u>	173
.41	Diskriminasjon og diskriminasjonslæring.	179
.42	Diskriminasjonslæring og BL.	180
.43	Hukommelse og respons-formidlet diskriminasjon under begrepslæring: "Acquired distinctiveness (og equivalence) of cues".	182
III.5	<u>Diskriminasjon og generalisering i "grenseområder" mellom undergrupper av stimuli.</u>	184
.51	Grenseområder mellom "verdi-intervaller".	184
.52	Grenseområder mellom stimulus-undergrupper definert ved elementer og relasjoner mellom elementer.	185
.53	Semantiske grenseområder.	186
III.6	<u>Selektiv eller utvelgende assosiasjon, generalisering og diskriminasjon.</u>	186
.61	Seleksjonsbegrepet satt i forhold til oppmerksomhets- begrepet.	186
.62	Selektiv assosiasjon.	189
.63	Selektiv generalisering.	191
.64	Selektiv diskriminasjon.	192
.65	Seleksjon av felles elementer og felles ordmønstre.	193

IV	TEORETISK ANALYSE AV BEGREPSLÆRING	side
IV.1	INNLEDNING.....	196
IV.11	Begreperne teori og modell.	196
IV.12	Eklektisk forklaringsmåte.	199
IV.13	To hovedproblemer.	200
IV.14	Teorier med vekt på perseptuell og språklig læring.	201
IV.2	TEORETISK ANALYSE AV BEGREPS-IDENTIFIKASJON	203
IV.21	Kodingsbegrepet.	203
IV.22	LAWRENCEs anvendelse av kodingsbegrepet.	205
.221	Koding.	205
.222	Kodings-operasjon.	206
.223	Kodings-reaksjoner.	206
.224	S-a-c.	206
.225	Kodings-systemer.	207
.226	Drøfting av kodings-begreperne.	207
IV.23	LAWRENCEs teori "modellert" og videreført, bl.a. i lys av HERBES (1949) nevro-psykologiske teori.	211
.231	LAWRENCEs teori "modellert".	211
.232	Modellen videreført: Koding forankret i LTM.	213
.233	Teoretisk definisjon av en analyseprosess.	216
.234	Modellen endret: Definisjon av stimulus-seleksjon.	218
.235	Modellens enheter utdypet og beskrevet i sammenheng.	226
IV.24	Modellen anvendt på tre typer av BL-oppgaver. BL definert.	247
.241	Oppgaver der S ^D er definert ved egenskaper, som ver- dier langs stimulus-variabler.	248
.242	Empirisk vurdering av delprosesser: All-or-none- forløp i læringen.	257
.243	Oppgave-stimuli definert som objekter og ord-former.	260
.244	Definisjon av begreps-identifikasjon fastholdt.	263
.245	Reservasjoner.	265
IV.25	Drøfting av kodings- eller mediasjons-mekanismer og presentasjonsformer, bl.a. under et utviklings- perspektiv.	266
.251	Det lille barnets "mediasjons-svikt".	268
.252	Ikke-språklige kodingssystemer.	274
.253	Ulike tolkninger av den språklige mediasjonsmekanisme. ..	277
.2531	Mediasjon som en "ren" ord-assosiativ mekanisme.	277
.2532	Mediasjon i form av overordnede begrepsbetegnelser.	278
.2533	Mediasjon i form av grammatikalske strukturer.	278
.2534	Analyse og seleksjon tolket som h.h.v. hypotese- dannelse og hypotese-testing.	279
.2535	Mediasjon tolket som logiske utsagn.	280
.2436	Strategier under hypotese-testing.	281
IV.26	Noen av språkets funksjoner i BL.	282

	side
IV.3 <u>Teoretisk analyse av begreps-tilegnelse.</u>	283
IV.31 Innledning med pedagogiske refleksjoner.	283
IV.32 Relasjoner mellom utviklings-nivå, begrepstilegnelse og begreps-anvendelse:	285
.321 Hvilke begreper er fundamentale i den forstand at de må tilegnes ?	285
.232 Analyse av eksempler på tidlig begrepslæring: Objekt- og objekt-klasse-begreper.	288
IV.33 Etablering av et form-begreps-system:	291
.331 Persepsjonsmodi som inngår.	291
.3321 Hel-del-problemet.	291
.3322 HEBB's synspunkter.	292
.3323 Språkets rolle: Selektiv generalisering og diskri- minasjon; integrering til begreps-systemer.	295
.333 HEBB's teori sammenlignet med andre teorier:	296
.3331 Med BRUNER's enaktive og ikoniske representasjon.	296
.3332 Med PIAGET's begreper.	296
.3333 Manuell-motorisk - visuo-motorisk kopi.	296
.334 HEBB's tanker videreført til pedagogisk tenkning.	297

DEL C: BEGREPSUNDERVISNING

V	<u>BEGREPER OG BETYDNING AV Å HA LÆRT BEGREPER PÅ EN ADEKVAT MÅTE. MULIGHETER FOR SVIKT I BEGREPS- DANNELSE OG BEGREPSLÆRING.</u>	301
V.1	<u>Begreper og betydningen av å ha lært begreper på en adekvat måte.</u>	301
V.11	Begrepslæring - en <u>prosess</u> ; begreper og begreps- systemer - et produkt av denne prosessen.	302
V.12	Begreper og begreps-systemer som en <u>lagrings-form</u>	302
V.13	Begreps-anvendelse som en form for <u>overføring</u>	302
V.14	Integrasjon av begreper med <u>ferdigheter</u>	303
V.15	Begreper og begreps-systemer som forutsetning for <u>persepsjon</u>	304
.16	Begreper og <u>språk</u>	305
.17	Begreper, <u>problemløsning</u> og <u>tenkning</u>	306
.18	Begreper og <u>intelligens</u>	306
.19	Begrepslæring og begreps-funksjoner i andre sammen- henger:	307
.191	Sosial læring.	308
.192	Emosjonell og motivasjonell læring.	308
V.2	<u>Muligheter for svikt i begreps-utvikling.</u>	311

V.2	<u>Muligheter for svikt i begreps-utvikling: Sensorisk svikt, hjerneskader, m.m.</u>	311
V.21	Medfødt blinde barn.	312
V.22	Medfødt eller fra tidlig av døde barn.	314
V.23	Dysfatiske barn.	316
V.24	Andre hjerneskader.	316
V.25	Deprivasjonsfaktorer av andre slag.	318
V.26	Emosjonelt og motivasjonelt betinget avstengning fra realitetene.	320
V.3	<u>Muligheter for svikt i begreps-utvikling: Intellektuelt utviklings-retarderte (IURe) barn.</u>	321
V.31	Begrepet IUR: Operasjonell og kvantitativ analyse.	321
V.32	Begrepet IUR: Kvalitativ og teoretisk analyse.	324
V.321	Svikt i stimulus-analyserende og stimulus-velgende prosesser:	325
V.3211	Mediasjons-svikt: HEBB/BENOIT.	327
V.3212	Språklig mediasjons-svikt.	327
V.3213	Svikt i kort-tidsminnet.	329
V.322	Kompliserende faktorer.	330
V.3221	Emosjonelt betinget desorganisering.	330
V.3222	Ugunstig motivasjonell struktur.	331
VI.	PEDAGOGISKE KONKLUSJONER AV DEN PSYKOLOGISKE ANALYSEN: BEGREPSTRENING OG BEGREPSRETTET UNDERVISNING MED SÆRLIG TANKE PÅ IURE BARN. ET PEDAGOGISK ARBEIDSPROGRAM, BASERT PÅ EN VURDERING AV HVILKE DELPROSESSER SOM MÅ FINNE STED UNDER BEGREPSLÆRING.	
VI.1	<u>Innledning.</u>	335
VI.11	Bekjennelser.	335
VI.12	Teoretisk og empirisk fundament antydnet.	336
VI.13	Adresse.	337
VI.2	<u>Oppbygging av grunnleggende begreps-systemer: Trening som tar sikte på å redusere analyse- og seleksjons-svikten, samt å redusere ugunstig emosjonell og motivasjonell læring.</u>	338
VI.21	Grunnleggende begreps-systemer foreløbig definert.	338
VI.22	Bearbeidelse av assosiasjons-, diskriminasjons- og generaliserings-prosessene.	339
VI.23	Grunnlag for delvis likhets- og forskjells-opptragelse: Analyse- og seleksjonsprosessene formidlet av barnets språkferdigheter.	340
VI.24	Integrasjon via språket av begreper til begreps-systemer: Like i ? Ulike i ?	341
VI.25	Forventninger om å lykkes må erstattes med lærings-befordrende, men realistiske forventninger om å lykkes under læring.	342

	Undervisnings-modellen:	Side
VI.3	Mer detaljert beskrivelse av prosess-bearbeidelsen under oppbygging av begreper og begreps-systemer. <u>Utvalg og organisering av begreps-systemer.</u>	347
VI.31	Generelle betraktninger.	347
VI.32	Bearbeidelse av den selektive assosiasjonsprosess: Grunnlag for adekvat generalisering.	348
VI.33	Bearbeidelse av den selektive diskriminasjons-prosess. ..^	354
VI.34	Bearbeidelse av selektiv generalisering.	353
VI.35	Integrasjon til et begreps-system.	360
VI.4	Utvalg og organisering av grunnleggende begreps-systemer. En mål-analytisk modell.	363
VI.5	<u>Objekt- og hendelses-klassebegreper, m.m.</u>	396
VI.51	Objekt- og objekt-klassebegreper.	396
VI.52	Hendelses - klassebegreper.	398
VI.53	Uttrykkene "symbol for" og "i forhold til".	400
VI.54	Fagene norsk og matematikk sett som språklige redskaps-funksjoner.	402
VI.6	Undervisningsmodellen, belyst ved begrepene induktiv, deduktiv og oppdragende læring. Bearbeidelsen av <u>begreper på ulike nivåer av nøyaktighet og vanskegrad.</u>	404
VI.61	Induktiv, deduktiv og oppdagende læring.	404
VI.62	Bearbeidelse på ulike nivå av kompleksitet.	405
VI.7	Videre anvendelse av begrepssystemene antydnet. Begrepsrettet undervisning med utgangspunkt i en prosess-bearbeidelse.	406
VI.71	Begreps-systemene anvendt.	407
VI.72	Begrepsrettet undervisning med utgangspunkt i prosess-bearbeidelse som organiserende prinsippe	413
VII.	BEGREPSTRENING OG BEGREPSRETTET UNDERVISNING SETT UNDER ANDRE SYNSVINKLER	
VII.1	<u>Innledning.</u>^	422
VII.2	<u>Begrepstrening sett under synsvinkelen persepsjon og perseptuell utvikling/læring.</u>	424
VII.21	GIBSONs differensiering-teori.	424
VII.22	Teorier om begrepslæring utnyttet i teorier om persepsjon.	425
VII.23	Teorier om perseptuell læring utnyttet i teorier om begrepslæring.	426
VII.3	Begrepstrening og begrepsrettet undervisning sett under <u>synsvinkelen språklæring eller språk-utvikling.</u>	427
VII.31	Begrepslæring som del av språklæringen.	427
VII.32	Begrepslæring uten naturlig språk.	429
VII.4	Begrepstrening og begrepsrettet undervisning sett i lys av <u>begrepet motivasjon.</u>	430

VII.41	Motiverende virkning av "adekvat" læring.	430
VII.42	Adekvat/inadekvat læring satt i forhold til begrepslæring.	430
VII.43	Begreps-orden som trygghets-befordrende faktor.	431,
VII.44	Begreps-forutsetninger for å oppdage variasjonsriksommen i omgivelsene og hos seg selv.	433
VII.45	Begreper som forutsetning for "sosial" kommunikasjon. ...	434
VII.5	Begrepslæring som komponenter i selvstendigjøring og <u>personlighets-utvikling.</u>	436
VII.51	"Sosiale" ferdigheter og selvstendighet. Likeverdighet. .	436
VII.52	Selvstendighet som motstand mot uheldig autoritets- og gruppe-press.	438
VII.53	Innsikt og forståelse som grunnlag for selvstendighet. ..	438
VII.6	Grunnleggende begrepstrening vurdert som behandlings- tiltak for "minimalt hjerneskadde".	440
VII.7	Begrepstrening og begrepsrettet undervisning sett som mulig behandlingstiltak for emosjonelt skadde og psykose- truede barn.	451
VIII	UTVIDET EMPIRISK OG TEORETISK VALIDERING AV MODELLENE	
VIII.1	<u>Innledende drøfting av validitetsbegrepet.</u>	457
VIII.11	Den "teoretiske modellen av en lærende person". Teoretisk validitet; empirisk validitet.	457
VIII.12	De to didaktiske modellene.	459
VIII.2	<u>Empirisk validering.</u>	460
VIII.21	Doktor-arbeidet (NYBORG, 1971)	460
.211	BL laboratorie-eksperimenter	460
.212	Kortvarig felt-eksperiment: Utprøving av under- visningsmodellene.	462
.22	Pionér-undersøkelser; forsøk over lang tid.	464
.23	Et 3-årig, spesialpedagogisk felt-eksperiment samt en mindre replikasjon v/R.H. NYBORG.	465
.24	En serie på fem student-undersøkelser.	469
.25	Den "teoretiske modellen ---"; to empiriske validitets- undersøkelser.	474
VIII.3	<u>Teori-sammenfall og teoretisk validitet.</u>	478
.31	Innledning.	478
.32	Læringspsykologiske modeller brukt som validerings- grunnlag.	479
.33	Validering i lys av utviklingspsykologiske teorier.	488
VIII.4	<u>Konklusjoner; perspektiver for videre forskning.</u>	495

FORORD

Det kan muligens være av interesse for leseren å få vite noe om under hvilke betingelser dette arbeidet er blitt til, og hva som har vært og er hensikten med det (A).

Videre hvordan det står i forhold til andre arbeider innenfor områdene læring, hukommelse og overføring av læring, språk og kommunikasjon, tenkning og problemløsning, etc. (B).

A. Tilblivelse og formål

Det er særlig tre forhold som har gitt meg grunn til å skrive LBB (Læring, Begrepslæring, Begrepsundervisning) - slik det er - og søke å få det publisert.

A. 1 Behov for å integrere fragmentariske erfaringer og synspunkter

På det tidspunkt da jeg startet med å skrive det (H-72) - først kapitlene II - VI¹, senere kapitlene I, VII og et annerledes utformet kap. VIII - hadde jeg "bak meg"

a) et ganske omfattende litteraturstudium innenfor områdene "læring" og "generelle lærevansker" (bl. a. nedfelt i NYBORG, 1969 og 1970).

Videre b) en rekke empiriske undersøkelser over begrepslæring (BL) hos og begrepsundervisning gitt til barn med generelle lærevansker (NYBORG, 1971); i dette tilfellet såkalt "mentalt retarderte" barn.

Jeg følte behov for å samle, integrere og videreføre - under et større og tildels annet (dvs. et pedagogisk) perspektiv - noen av de mange fragmenter og del-synspunkter som var "erfart" gjennom studiet av læringspsykologisk litteratur og av litteratur om barn med ulike typer av lærevansker (inkludert mentalt retarderte); videre gjennom egen eksperimenterende og etterhvert mer og mer pedagogisk rettet utforskning (1971) av presumptivt forbedrede lærebetingelser, særlig knyttet til begreps- og språklæring.

Allerede under arbeidet med magisteravhandlingen (NYBORG, 1963), følte jeg nødvendigheten av å arbeide meg "ned til" de grunnleggende betingelser for å lære; i dette tilfellet, betingelsene for å lære matematisk språk på en mer "meningsfull" måte. (Se forøvrig MURSELL, 1954, som var en av mine inspirasjonskilder på det tidspunkt).

Dette falt på en god måte sammen med et ønske om å forstå hvorfor mange barn - selv i normalskolen - generelt lærer på en utilfredsstillende måte; dvs, på en lite meningsfull måte, lite overførbar måte og derfor lite motiverende måte; glemmer for raskt og frustreres for mye, osv.

Det nevnte ønske oppsto i løpet av de vel ti år da jeg underviste i daværende folkeskole og førte to klasser frem til avsluttende eksamen. Særlig i den siste klassen møtte jeg en f.h.v. stor prosent elever som hadde vansker med å lære på en adekvat måte ut fra de forutsetninger

¹ Kapitlene II og IV er senere (i 1973) nesten fullstendig omarbeidet i forhold til de første utkastene.

som forelå.

Det falt sammen - også - med et ønske om å bidra til at såvel spesialundervisning som "normal"-undervisning kunne forbedres via læringspsykologisk sett bedre begrunnede arbeidsm  ter.

A. 2
Undervisning i
læringspsykologi

Dette ønsket ble aksentuert da jeg underviste 2. avdelings-studenter (Ped. emb. eks.) i læringspsykologi; aksentuert fordi jeg fant lærebøkenes utvalg og ordning av lærestoff lite pedagogisk anvendelig.

Jeg underviste først ut fra HILGARD & BOWERS "Theories of Learning" (1966), senere ut fra DEESE & HULSEs "The Psychology of Learning" (1967) som pensumgrunnlag.

De er hver på sin måte karakteristiske for to hovedtyper av lærebøker på området læringspsykologi, slik jeg har funnet dem.

Den første (HILGARD & BOWERS bok) er karakteristisk for en litteratur, der enkeltpersoners (f.eks. THORNDIKES, PAVLOVs, SKINNERs, HULLs, TOLMANs, m.fl.s) eller psykologiske "skolers" (Gestalt-psyk., Psyko-analysens) teoretiske systemer og empiriske fundament fremstilles på en f.h.v. helhetlig   g fullständig måte.

Men behandlingen var vanligvis lagt på et s  vert generelt nivå, med hovedvekt på arts-generell og empirisk sett - oftest på dyrs læring. Den kunne derfor bare f.h.v. lite gjøres relevant for å tilrettelegge læring hos eller for undervisning gitt til mennesker under utvikling.

Den andre (DEESE & HULSEs bok, senere (1975) forandret litt i retning av det foreliggende arbeidet) er karakteristisk for lærebøker som er ordnet etter læringspsykologiske enkelttemaer; i forbindelse med hvert tema presenteres et f.h.v. stort antall teoretiske synspunkter og empiriske funn som bare i liten utstrekning er søkt integrert til et hele.

Det fragmentariske og uintegrerte gjelder således både enkelttemaene og temaene satt sammen til et hele i form av en lærebok-struktur.

De er videre skrevet under generelt beskrivende og forklarende synsvinkler, og bare lite under et helhetlig og pedagogisk sett fruktbart prediksjons-synspunkt; dvs, etter tankegangen "gitt l  rebetingelsen x, vil læringen bli bedre (vil foregå hurtigere, bli mer meningsfull, huskes og overføres bedre, glemmes i mindre grad, etc.) enn om l  rebetingelsen y er tilstede".

Sagt med andre ord, også de er vanligvis skrevet av psykologer og for psykologer, som ikke ser sitt hovedansvar i forhold til de pedagogiske hovedfeltene oppdragelse og undervisning.

I min undervisnings-situasjon anså jeg det derfor nødvendig å skrive noe som kanskje kunne bidra til å integrere læringspsykologiske emner og gjøre dem klarere pedagogisk rettet.

Jeg fant begrepslæring/begrepsundervisning vel egnet som integrasjons-tema, fordi adekvat BL

- 1) inkluderer mange "enkler" former for læring og inngår selv som viktige ledd i mer omfattende prinsipp-læring og problem-løsning;¹ videre, begreper
- 2) utgjør - på sitt beste - viktige redskaper for persepsjon, for overføring av læring som også er motstandsdyktig mot glemsel;
- 3) begreper, når de er adekvat lært, utgjør - mest på ord-nivå - sosialt sett del-bare meningskomponenter i språkforståelse og språkbruk, og utgjør derved et viktig grunnlag for genuin menneskelig sosialitet;
- 4) ligger derfor til grunn for viktige former for kommunikasjon mellom mennesker og for - på språklig fundert -
- 5) tenkning og problemløsende handling.

De tanker som er punktvis ordnet i det foregående, kan valideres langs mange og ulike "kanaler", bl.a. via utviklings-psykologiske kanaler (PIAGET, VYGOTSKY, BRUNER, m. fl.).²

Jeg har valgt den læringspsykologiske "vei", fordi jeg har sett det som gitt at pedagoger (inkludert meg selv) har som hovedoppgave - i oppdragelse og undervisning - å legge forholdene tilrette for mest mulig adekvat læring og minst mulig feil-læring i forbindelse med løsningen av nødvendige utviklingsoppgaver.

Andre forhold, f.eks. anatomisk og fysiologisk modning, kan vi som pedagoger bare lite gjøre noe ved.

"Farlig lærings-
psykologi?"

Det har - som læringspsykologisk orientert pedagog - vært trist å oppleve at læringspsykologien, først og fremst via filosofiske vurderinger og til dels unyansert filosofisk standpunkt-tagen, er blitt oppfattet som negativ; dvs, på en ensidig måte som "positivisme", "empirisme", "behaviorisme", etc.; ord som i vår tids pedagogiske og psykologiske "verden" er kommet til å bli sterkt negativt ladde for mange.

For meg er det erfaringsmessig og tankemessig erkjent at "dyptgående" læringspsykologisk innsikt - i "hendene på" pedagoger med forøvrig gode kunnskaper og høy moral - kan være et mektig redskap til å hjelpe "uferdige" mennesker; hjelpe dem til å bli de gode, selvstendige og nyttige voksne mennesker, som både de selv, trolig, og vi voksne ønsker at de skal bli; nyttige både for seg selv og for andre.

Læringspsykologien - og særlig de deler av den som er klarest fundert i dyrs læring - kan dessverre også misbrukes; dvs., kan brukes bl.a. til å "manipulere" og "indoktrinere" mennesker av dem som primært ønsker makt over menneskesinn hos barn og voksne. Slike personer - "makt-mennesker" - finnes alle steder i vårt samfunn og innen alle politiske leire.

1 Bl.a. GAGNÉ, 1970

2 Se kapittel VIII

Dette skremmende perspektiv - muligens basert på frykt for hva som måtte bo av "vondt" i noen hver av oss (smln. psykoanalysens forståelse av mennesket som i høy grad "ridd" av primitive "instinkter" og "forsvarsmekanismer") - har ført mange pedagoger over i et "anti-opplærings-standpunkt" eller en "laissez-faire"-mentalitet som trolig lar uheldige krefter få større spillerom enn vi tror.

På den annen og motsatte side: En naiv tro på at menneskenaturen opprinnelig er god og "autonomt" vil utvikle seg til å bli god, såfremt vi voksne ikke "forkludrer barnets naturlige utvikling", kan i dagens og "morgendagens" situasjon føre til at vi mister vår menneskelighet (BREZINKA, 1977).

Kvaliteter som gjør oss mer eller mindre menneskelige, alt ettersom vi makter å lære dem, kan tapes dersom vi forsømmer å lære bort det beste i vår kultur-arv til nye generasjoner.

Dette vil på ingen måte si at vi - som art - mangler spesifikke, genetisk betingede anlegg for å bli mennesker: Vi har vanligvis anlegg for å lære og huske utrolig mye (noen få også anlegg for å bli genuint ny-skapende) - av språkferdigheter, av manuelle ferdigheter og ansikts-uttrykks-"ferdigheter" - som bl.a. gjør det mulig "å herske over dyrene", omkring oss og "i oss".

Men anlegg for høyverdig, menneskelig moral er neppe nedlagt i oss i form av "instinkter" eller "driv". Menneskehetens historie har ettertrykkelig vist noe annet.

Hvert nytt menneske og hver ny generasjon må kjempe for - så langt mulig - å oppnå den type menneskelighet som vi har kommet til å verdsette høyt; og den kan bare oppnås gjennom læring - via den enorme kapasitet for å lære av våre erfaringer som kan ses som, men som ikke behøver å være menneskets "adelsmerke" (smln. "kunnskapens tre" som symbol for at "kunnskap om godt og vondt" ble lært av "homo sapiens").

Det som nylig er trukket frem, kan trolig synes fjernt fra temaet begrepslæring. Men det er ikke slik.

Klassebegreper, knyttet til språk-ferdigheter, er - som nevnt - de sosialt delbare meningskomponenter som kan gjøre det mulig å kommunisere (enveis eller toveis kommunikasjon), ikke bare med våre samtidige medmennesker, men også med de mennesker i fortiden som har skapt de verdier som "overføres" under betegnelsen kultur-arv.

Men klasse-begreper - og deres innbyrdes organisering til begreps-systemer - like så lite som språkferdigheter, "dannes av seg selv". De må læres; og jo bredere og nøyaktigere læringsgrunnlaget er, desto bedre og mer nyansert kan kultur-arven - inkludert dens bestemmelse av hva som er rett/galt, godt/vondt å gjøre mot hverandre - forstås og derved mottas av den enkelte.

A. 3
Grunnlag for under-
visningsorganisering
og veiledning

Den tredje tilskyndelse til å skrive arbeidet LBB (Læring, Begrepslæring, Begrepsundervisning), lå i at jeg på det tidspunkt (1972) hadde søkt NAVF om støtte til et pedagogisk "felt-eksperiment"; m.a.o., et pedagogisk eksperiment der tidligere forskning - inkludert min egen - skulle omsettes i pedagogisk hverdagspraksis. Til dette trengtes et pedagogisk rettet - og et helhetlig - læringspsykologisk arbeide som kunne tjene flere formål: Som teori- og informasjonsgrunnlag, og som praktisk-pedagogisk arbeidsgrunnlag for mine medarbeidere blant lærerne på de skoler som skulle bli "eksperiment-skoler".

(Allerede etter en første "utprøving" til dette bruk, fant jeg å måtte omskrive kapitlene II og IV).

Det ble således nødvendig å belyse på en utførlig måte, både begrepet læring (kap. I), samt oppgavekarakteristika for og del-prosesser i begrepslæring (kapitlene II og III). Videre hadde jeg - også for dette formål - funnet det nødvendig å integrere flest mulige pedagogisk relevante synspunkter i

- a) en teoretisk modell av lærende personer (kap. IV),
- b) en begreps- (og språk-) undervisningsmodell, sentrert om de analytisk avklarte oppgavekarakteristika for og del-prosesser i BL (kap VI),
- c) samt en mål-analyserende "modell", som fremtrer som et utvalg av "grunnleggende" begreper, begrepssystemer - samt tilhørende ord og uttrykk - som kan synes nødvendige for å lære å bli bevisstgjort, analytisk perseperende og selektivt lærende, m.m. (kap. IV og VI).

De to siste modellene var allerede tidligere - i perioden 1965 - 1970 lagt til grunn for empiriske undersøkelser som er referert i min doktoravhandling (NYBORG, 1971).

Kapitlene V og VII, tildels også kapittel VI, er preget av at LBB var tenkt som informasjon - i første omgang - til spesialpedagoger i praktisk-pedagogisk arbeide (LYNGSTAD og NYBORG, 1977). Men i en tid da "integrering av funksjonshemmede" er blitt et dominerende - om enn et noe unyansert - prinsipp, skulle ikke dette forringe arbeidets almenne anvendelighet. Kanskje tvert imot.

Det tenkes i nær fremtid lagt til grunn også for undersøkelser som angår barns skoleforberedende læring i førskoler og i barnehager; i neste omgang tenkes det lagt til grunn for undersøkelser som tar sikte på å gi grunnskolens - særlig begynner-trinnet - "fagmetodikk" - en sikrere læringspsykologisk begrunnelse.

Arbeidet (LBB) er, med andre ord, allerede benyttet gjennom flere år

- a) som integrerende og pedagogisk innrettende lesning i forbindelse med min undervisning i læringspsykologi; senere er det blitt anvendt som pensum i læringspsykologi, hvilket

er grunnen til at det er "trykket" internt av og for
Pedagogisk forskningsinstitutt;

- b) som grunnlag for undervisningsorganisering og undervisnings-
veiledning i forbindelse med et praktisk-pedagogisk "felt"-
eksperiment.

Som sådant (a og b) har det vist seg fruktbart, og som sådant (b)
tenkes det brukt også i min fremtidige forskning.

LBB utgjør dessuten et "nøkkel-arbeide", i den forstand at det - hvis
det blir "bredere" publisert - kan frita meg for å skrive om og om
igjen mye av det teoretisk-analytiske stoffet som er presentert der.

B. Hvordan arbeidet er ment - også i relasjon til andre arbeider.

Av grunner som er nevnt, ville det være uriktig å oppfatte LBB som
en generell innføring i læringspsykologi¹

Selv ikke i forhold til hoved-temaet, begrepslæring, er arbeidet tenkt
som en generell innføring i den forstand at flest mulige teoretiske
synspunkter og empiriske funn ønskes presentert. I et tidligere
arbeide (NYBORG, 1970) har jeg søkt avlastning for mye av den type
"dokumentasjon".

Hensikten har, som antydnet, vært å foreta det nødvendige utvalg av
teoretiske synspunkter og empiriske funn som kunne gjøre det mulig

- 1) å bygge opp et helhetlig, teoretisk-analytisk, pedagogisk
rettet arbeide (kap. I-IV), og
- 2) gi anledning til å trekke de praktisk-pedagogiske kon-
klusjoner som er nedfelt i to pedagogiske modeller, begge
av preskriptiv karakter og med det formål å predikere resul-
tater av nærmere presiserte lærings-betingelser.

Selv om LBB essensielt er pedagogisk innrettet og et forholdsvis selv-
stendig arbeide, utgjør det i høy grad en integrasjon og videre
bearbeidelse av mange prominente forskeres teoretiske konstruksjoner,
vanligvis validert ved empiriske forskningsresultater. Å forsøke å
bygge - eller å late som om jeg hadde bygget - fra "bunnen av", ville
bare være dumt.

I den forstand som er nevnt, kan tilnærmingen sies å være eklektisk ;
i dette ligger det også at jeg har vært klart utvelgende i forhold
til de mange synspunkter og funn som kunne ha vært referert - dersom
de bedre hadde tjent helheten og arbeidets pedagogiske formål.

I kapittel I, der læringsbegrepet belyses mest generelt, kunne jeg ha
valgt eksempler eller eksperimenter fra læringspsykologisk forskning,
fremfor tenkte eksempler som kan gjenkjennes i det daglige liv hos og
mellom mennesker.

1 Likevel er det riktig å si at de fleste læringspsykologiske
hovedtemaer, og de fleste kategorier av læring er med.

Videre: De underbegreper som eksemplifiseres på sistnevnte måte; kunne - for de fleste vedkommende og via ulike historiske linjer - ha vært mer fullstendig ført tilbake til fremtredende lærings-psykologiske forskere og/eller teoretikere som, WATSON, THORNDIKE, PAVLOV (→VYGOTSKY→LURIA), "30-årenes" C.L. HULL, SPENCE, GUTHRIE (→ESTES), SKINNER, TOLMAN, HARLOW, for å nevne noen av de mest kjente.

Men jeg har ikke ansett det som en viktig oppgave - i denne sammenheng - å forsøke å skrive læringspsykologiens utviklings-historie.

Heller ikke har jeg funnet det interessant å referere til hvordan dyr lærer (under betingelser som vi oftest hverken kan eller bør presentere for mennesker), slik mange av de nevnte forskere gjør.

Det skal ikke nektes for at visse typer av læring er arts-generelle, i den forstand at de foregår på prinsipielt sett samme måte hos både høyere dyrearter og mennesker.

Dette gjelder ikke minst såkalt "klassisk betinging", der det autonome nervesystem og "den gamle hjerne" (rhinencephalus) spiller en dominerende rolle i stimulus-substitusjon ved tilnærmet samtidighet (og gjentatt samtidighet) mellom ubetingede, refleksutløsende stimuli, på den ene side, og betingede eller "stedfortredende" stimuli, på den annen.

Men det gjelder også en del former for operant eller instrumentell betinging, særlig når sammenligningen gjelder høyere dyrearter og små barn i diskriminasjonslærings-situasjoner (se kap. III).

Hos mennesker - særlig hos litt eldre, "verbale" småbarn, hos barn i høyere aldre og hos voksne mennesker - må vi imidlertid regne med en rekke faktorer som kompliserer beskrivelser og forklaringer; faktorer som ikke uten videre kan sluttet fra komponenter i den observerbare del av læringssituasjonene.

En "empty, black box", à la SKINNER, eller en "ubeskrevet tavle", i LOCKEs terminologi, er således uholdbare antagelser å bygge på, selv når det gjelder f.h.v. små menneskebarn.

Endelig, de læringssituasjoner og -typer som nevnte forskere - og mange andre læringspsykologiske forskere - "teoretiserer" ut fra, er oftest så enkle, sett i forhold til menneskebarns utviklingsoppgaver, at de rett og slett er uinteressante for pedagoger som oppdrar/underviser mennesker. Mer interessante, kanskje, for dyre-temmere.

De oppgaver som er mer kompliserte, og som i høyere grad inngår i menneskers læring, er ofte - fordi de er innlagt i laboratorie-eksperimenter - så fjerne fra de praktiske livs lærings-oppgaver (inkludert skolens tilbud av utviklingsoppgaver), at de er vanskelige å slutte fra av den grunn. Dette gjelder dessverre også mye av den nyere

læringspsykologiske forskning, selv om den - i langt høyere grad enn tidligere - har satt menneskers læring i fokus.

B. 2 Motforestillinger mot forenklede klassifiseringer av LBB

Den måte å tenke og forske på som bl.a. er eksponert i foreliggende arbeide, har ved et par anledninger vært forsøkt betegnet - og derved klassifisert - ved enkelt-ord; nemlig ved ordet "neo-behavioristisk" (HUNEIDE, 1977, som neppe har lest LBB, men derimot refererer til et arbeide fra 1970), og "mediasjons-teoretisk" (T. HANSEN, 1977, som har studert LBB ganske inngående). Qua eklektiker, som henter tilfang til teori og empirisk forskning fra mange og ulike kilder, vil jeg få reservere meg mot å bli stereotypet plassert i en kategori eller "bås".

Som læringspsykologisk orientert, pedagogisk forsker er jeg, i følge "filosofiske tendenser" i vår tid, nærmest dømt til å bli oppfattet som "behaviorist". For dem som oppfatter - eller unyansert har lært å oppfatte dette som noe udifferensiert og negativt - assosieres da lett ordene "positivistisk" og "empirisistisk", o.l.; d.v.s., i vår tid høyst odiøse ord.

Selvsagt er arbeidene, inkludert det foreliggende, å oppfatte som metodologisk sett behavioristiske; d.v.s., i min teori og empiriske forskning er jeg nødt til - som TOLMAN (kognitivist), PIAGET (kognitivist) og alle andre seriøse forskere på områder som persepsjon, læring/utvikling, hukommelse, motivasjon, etc. (alle teoretisk definerte ord) - å ta utgangspunkt i personers (organismers) atferd i forhold til nærmere definerte komponenter i de situasjoner som beskrives og gir dem anledning til å handle.

PIAGET, like så lite som andre utviklingspsykologer, observerer barns tenkning, kognitive strukturer, intelligens, etc. Han observerer derimot bl.a. tenkningens ytre manifestasjoner, og trekker slutninger fra dem. M.a.o., observerer atferd i forhold til situasjoner.

Et vesentlig sett av forutsetninger som personen (organismen) møter (lærings-)situasjoner med, kan bare sluttet fra den enkelte persons tidligere erfaringsrekke, "integrert, organisert og lagret i hans langtidsminne", samt fra den aktuelle organismes eller arts anatomiske og fysiologiske særtrekk, inkludert dem som er overført fra tidligere generasjoner via genetiske anlegg.

Det meste av "ny"-læring - hos en "erfaren", høyerestående organisme - er således "formidlet av" (mediated by) tidligere og lagrede erfaringer, mer eller mindre vel-organisert til "kognitive strukturer".

Tidligere eller nåværende læring som ikke på en eller annen måte kommer til uttrykk i en organismes endrede atferd - i vid forstand - kan ikke erkjennes av andre enn personen selv; og når det gjelder personens egen ("subjektive") erkjennelse av å ha lært noe, kan den være svært lite erkjent, eller erkjent på ulike nivå av bevisstgjøring. (Smtn. bl.a. "psyko-analytiske" begreper om underbevisst, prebevisst

og bevisst huskede erfaringer; ROGERS' begreper om organismens "symboliserte" (bevisstgjorte) og ikke-symboliserte erfaringer).

Det finnes - i nevnte forstand - svært mange mediasjonsteoretikere, og de er å finne innen mange, utvendig sett høyst ulike teoretiske "leire" eller "skoler".

Det essensielle ved den "teoretiske modellen av lærende personer" (kap. IV), er derfor ikke at den er en mediasjonsteori; men heller at den - forøvrig i mer eller mindre klar overensstemmelse med bl.a. VYGOTSKY, PIAGET, HEBB og BRUNER - definerer hva innholdet i langtidsminnet trolig måvære for at en person skal adekvat fungere som et "animal symbolicum" (CASSIRER) og som et språklig sett sosialt (herunder et menneskelig sett moralsk) vesen. Eller for å si det med nevropsykologen D.O. HEBB (1955): Menneskets hjerne - som forøvrig på ingen måte bør banalt sammenlignes med en "tabula rasa" - blir bare en effektiv menneskelig hjerne dersom den, ved "integrasjon, organisering og lagring" av individuelle og sosialt delte erfaringer, blir en begrepsordnet hjerne (a conceptual nervous system).

Jeg vet at "effektiv", i vår tid, ofte gis et negativt fortegn ut fra visse "verdi"-synspunkter. Men effektiv, i denne sammenheng, må forstås som effektivt lært kapasitet også for å tenke moralsk, føle med andre mennesker i deres situasjon (herunder internalisere nødvendige "regler" for mellommenneskelig interaksjon), for å være bredt og dypt interessert/engasjert, osv.; d.v.s., alle menneskelige egenskaper som de fleste vil kunne enes om å sette høyt.

Leseren bes også merke seg at ord som "integrasjon og organisering til helhetlige (kognitive) strukturer eller systemer", benyttet i de lettest aksepterbare teoretiske formuleringer, utgjør hovedbegreper også i den foreliggende teoretiske modell (kap. I og IV).

B. 3 Arbeidets relasjon til begreper som språk, tenkning, kommunikasjon, etc.

Slike relasjoner har allerede vært antydnet punktvis i en tidligere del av forordet. Men det kan være nyttig å utdype dem noe mer enn der ble gjort.

Tittelen "Læring, Begrepslæring, Begrepsundervisning" som er valgt for arbeidet, kan vel for mange fortone seg lite "tids-harmonisk" i en tid da ord som språk, kommunikasjon, sosial, m.fl. er høyeste moteord innen psykologisk og til dels - pedagogisk forskning og litteratur.

Noen vil kanskje også være direkte usikre på forholdet mellom meningsinnholdet i ordpar som begreper - språk, begreper - tenkning/intelligens, begreper - kommunikasjon, begreper - sosialitet, o.l.

Klassebegreper og begrepssystemer, oftest knyttet - hos mennesker - til ulike former for mottagelse og avsendelse av språklige budskap, kan ses som redskaper for tenkning og problemløsning av ulike slag.

Det er således ingen tilfeldighet at PIAGET samtidig sier seg å utforske barns og unges begrepsutvikling, tenkning og intelligens, der intelligens defineres som en adaptasjons-prosess, formidlet av akkomodasjon og assimilasjon som komplementære delprosesser i adaptasjonen.

I parentes bemerket er det nødvendig, innenfor PIAGETs samlede teoriramme, å oppfatte

intelligens = adaptasjon ved $\begin{matrix} \text{akkomodasjon} \\ \updownarrow \\ \text{assimilasjon} \end{matrix}$

som en læringsprosess.

Det ville trolig være en lite overveid tolkning å oppfatte dem "bokstavelig", nemlig som de overveiende genetisk betingede, organiske prosesser som disse ordene betegner innen en rent biologisk begrepsramme.

PIAGET (som HEBB) har imidlertid lagt f.h.v. liten vekt på personers språk som mulige formidlere av begrepsutvikling eller -læring.

Bl.a. VYGOTSKY, derimot, tillegger ulike former for språk-bruk og språk-forståelse en avgjørende betydning for organisering av begreper til mer overordnede "kognitive strukturer".

Denne videre organisering anses av VYGOTSKY overveiende bestemt av ulike former for språk-bruk, og særlig forståelse og bruk av skrevet språk, som en relativt "kontext"-fri språk-form.

Dvs, det "skrevne språk" må oftest være slik utformet at det er relativt uavhengig av den situasjon og person som kommuniserer, for at det skal kunne fungere som kommunikasjon utover en gitt situasjon og en begrenset gruppe av personer (m.a.o., relativt tids-, rom-, person-uavhengig).

En viktig forutsetning for kommunikasjon er imidlertid at skrevne ord, deres sekvens-ordning og grammatikalske form i setninger (også bestemt av klassebegreper om ordklasser, tid, antall, m.fl.), formidler relevante klassebegrepsmeninger - og større meningsenheter - til mottakeren av det skrevne "budskap".

Bare i så fall formidler det "skrevne ord" en "sosial kontakt" - utover begrensninger i tid og rom, og bare i denne forstand kan språket ses som bærer av genuin sosialitet - og av kultur-arven.

Av de grunner som er nevnt, både nylig og tidligere i dette forordet, synes det høyst relevant å fokusere vår pedagogiske oppmerksomhet mot begrepslæring og begrepsundervisning, slik det søkt gjort i følgende kapitler.

C. Endringer

Kapitlene II og IV ble, som nevnt, vesentlig omskrevet i 1973, i forhold til det første utkastet.

Kapitlene I, II, III, IV og VII er stort sett uendret fra 1976.

Kapitlene V og VI er noe omskrevet eller ajour-ført, etter at manuskriptet har måttet forbli uforandret gjennom vel to år; og et innholdsmessig vesentlig nytt og mindre kap. VIII erstatter et tidligere kap. VIII, som i sin helhet er tatt inn i LYGSTAD & NYBORG: "Rapport om et treårig, spesialpedagogisk felteksperiment", del C; Appendix.

If I, at the end of this foreword should point out - to the possible reader - to which research worker I feel most indebted, I should name the distinguished Canadian neuro-psychologist dr. DONALD O. HEBB.

Through his written works he has inspired me to look upon the human brain as a brain, capacited for becoming a conceptually organized brain through a lifelong accumulation and ordering of experiences - in interaction with other humans - thereby becoming a genuine human brain.

DEL A :

LÆRING

I BEGREPET LÆRING EKSEMPLIFISERT OG DEFINERT.
RELASJONER MELLOM PSYKOLOGI OG PEDAGOGIKK.

I.1 Innledning

I.2 Begrepet LÆRING eksemplifisert og definert.

I.3 Drøfting av relasjoner mellom psykologi og
pedagogikk

I BEGREPET LÆRING EKSEMPLIFISERT OG DEFINERT.
 RELASJONER MELLOM PSYKOLOGI OG PEDAGOGIKK.

	Side
FORORD	I
 DEL A: LÆRING	
I <u>BEGREPET LÆRING EKSEMPLIFISERT OG DEFINERT.</u> <u>RELASJONER MELLOM PSYKOLOGI OG PEDAGOGIKK.</u>	2
I.1 <u>Innledning.</u>	3
I.2 <u>Begrepet LÆRING eksemplifisert og definert.</u>	4
I.21 <u>Et eksempel på "skole-læring".</u>	5
I.211 Lærings-situasjon.	5
I.212 Atferds-endring.	6
I.213 Tolkninger av atferdsendringen.....	7
I.214 Stimuli - som følger baketter og fortoner seg som en konsekvens av handlingen.	8
I.215 Ønskede og uønskede konsekvenser: Emosjonell og motivasjonell læring.	9
I.216 Stimuli - som perseperes forut for og utløser eller gir foranledning til handling.	12
I.217 Stimuli - i form av "feedback" fra egen handling.	16
I.218 Erfaringer: persepsjon av komponenter i lærings- situasjoner.	19
I.219 Læring, operasjonelt og teoretisk definert.	20
I.22 <u>Et eksempel på perseptuell læring.</u>	23
I.23 <u>Eksempler på "emosjonell og motivasjonell læring".</u>	25
I.24 <u>"Sosial" læring og andre former for læring, kortere eksemplifisert.</u>	33
I.241 "Sosial læring".	33
I.242 Pedagogens ansvar for motivasjonell læring.	35
I.243 Eksempel på læring av ferdigheter.	38
I.25 <u>Pedagogisk sett hensiktsmessig integrasjon av ulike sider av utvikling via begrepet læring.</u>	42
I.251 Eksemplifikasjonens hovedformål: Definisjon av læring. ...	42
I.252 Andre formål med eksemplifikasjonen.	44
I.3 <u>Drefting av relasjoner mellom psykologi og pedagogikk.</u>	46

I.1 Innledning.

I dette arbeidet vil jeg ta leseren med på streiftog inn i noen for pedagogen viktige områder av læringspsykologien.

Lærings-psykologi.

Læringspsykologien forsøker å beskrive de faktorer - i organismer og i organismers miljø - som bidrar til at læring finner sted, at det lærte huskes, eventuelt også glemmes, at det overføres til nye situasjoner og derved danner grunnlaget for ny læring, eller hvilket er mer beklagelig - hindrer ny læring.

Læring som tema i pedagogens utdanning.

Læring som tema må nødvendigvis være sentralt i pedagogens forberedelse på å utøve sitt yrke, fordi pedagogens hovedoppgave - som jeg foreløpig bare vil påstå, uten å forsøke å sannsynlig-gjøre påstanden - består i å legge forholdene til rette, ikke bare for læring, men en for eleven anvendbar, meningsfull og effektiv læring av mange slag.

Begrepslæring.

Av grunner som jeg også vil få komme tilbake til - om og om igjen - har jeg valgt begrepslæring som hovedtema.

Begrepslæring er bare en av flere kategorier av læring, men en for menneskets utvikling og funksjon svært betydelig kategori av læring.

Vi skal streife innom andre typer av læring også, fordi begrepslæring innbefatter andre, mer grunnleggende - tildels også enklere - former for læring, og begrepslæring inngår selv som ledd i andre og mer sammensatte former for læring (GAGNÉ, bl.a. 1965).

Læring, som begrep.

Når vi forsøker å trenge inn i emnet begrepslæring, og forsøker å beskrive hvordan kunnskap om og innsikt i begrepslæring kan utnyttes i pedagogisk virksomhet, kan det være nyttig først å gjøre en analyse av det mer omfattende begrepet læring; dernest å drøfte noen av de sammenhenger som eksisterer mellom emnene læring og utvikling, på den ene side, og pedagogisk virksomhet, på den annen side.

Dette vil bli hoved-innholdet i kapittel I (og del A).

Råd til
leserer.

Jeg vil i denne forbindelse fremholde - ikke minst på grunnlag av egne erfaringer - at et anvendelig begrep om læring får man ikke ved bare å lese om læring.

For at læring skal bli et pedagogisk sett anvendelig begrep, må leseren observere både seg selv og andre personer under læring, med tanke på å gjøre en analyse av de faktorer som er i virksomhet, utenom og i personen, og som fører til at både læring og feil-læring finner sted.

I så måte er vi både som foreldre, pedagoger - og som personer av hvem det stadig kreves at vi lærer noe nytt - i en gunstig posisjon, såfremt vi bevisst benytter våre lærings-psykologiske begreper til å analysere de mange typer av læring som byr seg frem for observasjon.

1.2 Begrepet læring eksemplifisert - og definert ved andre begreper.

Eksempler
på læring.

Vi skal nærme oss begrepet læring ved hjelp av en serie av eksempler som (1) kan tjene til å belyse hva læring er og (2) kan tjene som utgangspunkt for å definere en rekke læringspsykologiske begreper som vi trenger under drøftingen også av begrepslæring.

Eksempelene er ikke ment som fullstendige beskrivelser av lærings-situasjoner og alt det som skjer i dem, men som skisser laget for å belyse viktige læringspsykologiske begreper.

Definisjon
av læring.

Fra eksemplene skal vi forsøke å trekke ut en mer generell regel om hva læring er, eller, sagt med andre ord, definere en del kriterier som må forekomme for at vi skal kunne tale om læring.

Ordet "læring" betegner i seg selv et begrep, og under arbeidet med å nå frem til et klarest mulig begrep om læring, bør vi ha dannet oss et visst bilde av hva også begrepslæring består i.

Læring
manifestert
i atferds-
endringer.

La meg innledningsvis få betone at et viktig kjennetegn (eller kriterium) på at læring har funnet sted, er at det samtidig har funnet sted en relativt varig endring i personens handlemåte (atferd)

i forhold til den situasjon eller de situasjoner som handlingen foregår i.

Legg merke til at atferdsendringen kan være et resultat av læring, ikke læringen i seg sjøl.

Læring - per se - kan ikke observeres, for den foregår i personen, eller mer generelt, i den lærende organisme.

Men ved å observere, eventuelt "måle" atferds-enderingen, kan vi i noen utstrekning gjøre det mulig å vurdere eller slutte oss til om læring har funnet sted, i noen grad også til hva læringen måtte bestå i.

La oss velge et tenkt, men slett ikke usannsynlig eksempel på "skole-læring" som utgangspunkt.

I.21 Et eksempel på "skole-læring".

En elev holder på å lære multiplikasjonstabellene, og får i løpet av en uke presentert oppgaven $6 \cdot 7 =$ tolv ganger, av lærer, foreldre, søsken, i form av trykte oppgaver, etc.

I.211 Lærings- situasjonen.

Den observerbare læringssituasjonen innbefatter, foruten mulig "gjennomgåelse" på ulike måter fra lærerens side, **fire** også for andre observerbare komponenter, nemlig (1) oppgave (stimulus, stimulus-mønster), (2) svar (handling, reaksjon), (3) evaluering ("opplevd" som konsekvens av, feedback på, eventuelt som korreksjon av svaret), samt (4), en gjentakelse av de tre nevnte komponentene i noe, men ikke sterkt variert form (se illustrasjonen nedenfor).

PRESENTASJON OG FORSØK	OPPGAVE (STIMULUS) (e. hører/leser)	TIDSINTER- VALL mellom oppg. og svar	SVAR (HAND- LING, REAKSJON) (e. sier/skrive)	EVALUERING (KONSEKVENNS, KORREKSJON)
1. gang	$6 \cdot 7 =$	(2.0) sek.	36	Nei, $6 \cdot 7 = 42$
2. gang	$6 \cdot 7 =$	(2.5) "	42	Rett
3. gang	$6 \cdot 7 =$	(1.5) "	48	Nei, $6 \cdot 7 = 42$
4. gang	$6 \cdot 7 =$	(2.0) "	42	Rett
5. gang	$6 \cdot 7 =$	(1.5) "	42	Rett
6. gang	$6 \cdot 7 =$	(1.2) "	52	Nei, $6 \cdot 7 = 42$
7. gang	$6 \cdot 7 =$	(1.5) "	42	Rett
8. gang	$6 \cdot 7 =$	(1.3) "	42	Rett
9. gang	$6 \cdot 7 =$	(1.0) "	42	Rett
10. gang	$6 \cdot 7 =$	(0.7) "	42	Rett
11. gang	$6 \cdot 7 =$	(0.6) "	42	Rett
12. gang	$6 \cdot 7 =$	(0.5) "	42	Rett

Vi merker oss at oppgaven (men ikke stimulus-mønsteret) forblir tilnærmet den samme gjennom hele lærings-situasjonen.

1.212
Atferds-
endring: ΔR

Læringen (dersom det i dette tilfellet dreier seg om læring) avslører seg i første rekke som en endring i atferden (svar, handling, reaksjoner) i forhold til tilnærmet samme oppgave eller stimulus.

Endret
sannsynlig-
het for å
svare riktig.

Dvs., endring i form av en overgang fra alterneringen mellom riktige og uriktige svar, i løpet av de seks første gangene (sannsynlighet = 0.5 for å gjøre riktige reaksjoner), til en serie på seks riktige svar, i løpet av de seks neste gangene oppgaven blir presentert (sannsynlighet = 1.0 for å gjøre riktige reaksjoner).

Sagt med andre ord, en endring fra 50 % til 100 % riktige, eller fra 50 % til 0 % uriktige reaksjoner.

Fortsetter serien av riktige svar også i påfølgende uker, kan vi betegne atferds-endringen som varig.

Reaksjons-
"latens".

Dersom vi i den skisserte situasjonen studerer et annet forhold ved atferden (svarene, handlingene, reaksjonene), nemlig at den forekommer med ulike tidsrom etter oppgave-presentasjonen, er det mulig å si at atferdsendring finner sted også etter 6. gang.

Utsettelses-intervallet, teknisk betegnet som reaksjons-latens, avtar fra 1.5 til 0.5 sekunder; vår elev blir, som vi sier, "sikrere", observert ved at svaret kommer hurtigere etter oppgave-presentasjonen.

Reaksjons-
"amplitude".

Dersom vi tok de "muntlige" svarene (atferden) opp på lydbånd, ville vi muligens kunne observere nok en endring i atferden, fra en nølende eller lav stemmebruk, til å begynne med, til en klar og sterk stemmebruk under svaravgivningen mot slutten.

Dette forholdet er teknisk sett gitt betegnelsen reaksjons-amplitude, et uttrykk som kanskje passer bedre på andre reaksjons-typer enn den vi har for oss her. ¹

¹. De tre typene av "mål" på atferd og atferdsendring, nemlig sannsynlighet for å reagere riktig eller uriktig, reaksjons-latens og reaksjons-amplitude, samles ofte under felles-betegnelsen reaksjons-styrke.

I.213
Tolkninger
av atferds-
endringen.

Det ble tidligere nevnt at atferdsendringen - i forhold til gjentakelse av tilnærmet samme stimulus ($6 \cdot 7 =$) - muligens avslørte at læring hadde funnet sted (side 6).

Dermed ble det antydnet at atferdsendringen kunne skyldes andre forhold, f.eks. en endring i motivet for å handle - eller for å handle riktig - i vedkommende situasjon.

I så fall ville endringen i atferd ikke skyldes læring, men en forandret motivasjon eller en kombinasjon av endret motivasjon og læring.

Motivasjonelt
og emosjonelt
betingede
feil-reak-
sjoner.

Dersom vi forutsetter at læringen hadde funnet sted, allerede før 6. gangs presentasjon av oppgaven, er det mulig å tenke seg en rekke forhold som kan ha ført til at tre av de seks første løsningsforsøkene likevel var feil.

En mulighet er at vår elev ikke anså oppgaven som viktig å løse (dvs. målet, å kunne løse den, ikke av betydning), og derfor ikke "anstrengte seg" (brakte sin energi) for å løse den.

En annen mulighet er at han forventet å mislykkes, og derfor lot være å "anstrengte seg" for å unngå det større tap i selvrespekt som det da ville være å svare feil (motiv for å redusere tap i selvrespekt).

Forventningen om å mislykkes må i så fall være basert på tidligere erfaringer med å lide nederlag under løsning f.eks. av matematikk-oppgaver, og frykten for å lide nederlag kan også hindre ham i fullt ut å utnytte sin viten og ferdighet under nye løsningsforsøk (emosjonelt betinget desorganisering).

En fjerde mulighet er at vår elev ønsker (har motiv for) å skjule at han egentlig kan mestre oppgaven, fordi han mangler motiv for å utvikle seg via læring (en mulighet hos emosjonelt skadde barn).

Vi har i det foregående antydnet noen motivasjonelle og emosjonelle faktorer som kan ha bidratt til feil-svarene eller -handlingene.

Tretthets-
og oppmerk-
somhetssvikt.

Det er også mulig å tenke seg at vår elev var opptatt av eller motivert for noe helt annet, da oppgaven ble presentert, eller at han led av en forbigående tretthet (oppmerksomhets- og energisvikt).

Medika-
menter.

Dersom det dreide seg om en epileptisk elev, kan virkninger av medikasjonen ha hindret ham i å utnytte det han allerede har lært under oppgaveløsning.

Eksempelene som er fremført, skulle være tilstrekkelige til å vise at atferdsendringer ikke behøver å være forårsaket av læring, men kan være betinget av et komplisert samspill av faktorer, eventuelt i kombinasjon med læring.

Dette er ett av læringspsykologiens vanskelige problemer, nemlig å skille mellom atferdsendring (endring i utførelse eller "performance") som skyldes læring og atferdsendring som skyldes andre faktorer i organismen.

I.214
Stimuli som
følger bak-
etter og
fortoner seg
som en
konsekvens
av handlingen.

Dersom vi forutsetter at vår elev ennå ikke har lært i den forstand at han selv kan vurdere ¹ om svaret var rett eller galt, ville det være grunn til å tro at andres evaluering (av eleven ofte opplevd som en konsekvens av, "feedback" fra miljøet ² på, eventuelt også en korreksjon) av handlingen, kunne bidra til at læring fant sted.

S^K

Konsekvensen, som i dette tilfellet kunne bestå i en nøktern informasjon fra oppgavestillerens side om at svaret (handlingen, reaksjonen) var rett eller galt, kunne også inkludere slike forhold som at klassekameratene lo av feil-svaret og "ertet" vår elev fordi han svarte galt; at oppgavestilleren viste misrøye

¹ En slik vurderingsferdighet ville forøvrig være et viktig delmål for læringen - på lengre sikt - og ville bare kunne oppnås gjennom meningsfull læring, som beforder tillit til egen vurderings-evne. Tillit til egen vurderingsevne ville i gitte tilfeller kunne settes opp mot andres feil-evaluering (selvstendighet).

² Feedback brukes også om den persepsjon av egen handling som finner sted når personen kan høre hva han selv sier, se hva han skriver, "kjenne" hvordan han beveger armen, osv.

(tidligere "sosial" læring som gjør det mulig å tolke endringer i minespill, stemmebruk, tonefall, etc., som uttrykk for misnøye) osv., forhold som alle kunne tjene til å forsterke i vår elev en opplevelse av nederlag og mulige "negative" følelser.

L.215
Ønskede og
uønskede
konsekvenser:
Emosjonell
og motiva-
sjonell
læring: S^K4

Vi innser at hva som vil fortone seg som ønskede eller uønskede konsekvenser for vår elev, er i høy grad bestemt av de motiver som han til enhver tid har.

Motivet for å handle rett eller "feil", eller for å la være å handle, vil på sin side være bestemt av hva han ønsker å oppnå med sin handling (mål, insentiv).

Den ønskede konsekvens (insentivet) kan bestå i å vise andre hvor "flink" han er og derved oppnå andres anerkjennelse og respekt; i å bevise for seg selv og gledes ved at han er i stand til å mestre også denne situasjonen (selvrespekt); i å skjule at han har lært ferdigheten og på den måten protestere mot "noe" i omgivelsene; i å unngå nederlag og de pinefulle følelser som nederlag kan utløse, osv.

Men vi innser også at motivasjonen for å "gå inn i" en lærings-situasjon, er sterkt avhengig av de erfaringer eleven har gjort i tidligere læringssituasjoner.

Etter å ha gjort en serie av mislykkede læringsforsøk, der konsekvensen i beste fall utgjøres av en nøktern opplysning om at det valgte handlingsalternativ er galt, kan eleven velge minst to hovedveier å gå:

- (1) Han kan øke sine bestrebelser på å lære - herunder lære hvordan han selv skal kunne vurdere om handlingsalternativet er rett eller galt valgt.

I så fall har han mulighet for å lære forventninger om å lykkes etter økte bestrebelser på å lære, et forhold som gir tillit til å kunne mestre også nye læringssituasjoner.

- (2) Dersom serien av mislykkede læringsforsøk blir altfor lang, og/eller konsekvensene av feilreaksjoner avstedkommer sterke "negative" følelser hos eleven, vil de negative følelsene bli forbundet med denne læringssituasjonen spesielt - og kan "generaliseres" til læringssituasjoner i sin alminnelighet (klassisk betinging eller betinging ved stimulus-samtidighet).

Lærte forventninger om nederlag og de negative følelser som aktiviseres av nederlagene, kan i sin tur fungere som motiv for å unngå læringssituasjoner.

På den annen side ville riktige svar kunne ha som konsekvens at oppgavestilleren viste glede og anerkjennelse, kameratene viste respekt, vår elev opplevde glede ved mestringen, osv., konsekvenser som i sin tur kunne avstedkomme et ønske om (motiv for) å svare riktig, bl.a. for å gjenoppleve disse konsekvensene.

En viktig konsekvens for vår elev, ville det trolig være å oppleve at det å mestre sin situasjon, den følelsesmessige trygghet og den tillit til å kunne mestre nye læringssituasjoner som en oppsamling av slike erfaringer gir, i seg selv utgjør en viktig og god konsekvens.

Jeg har brukt så mange ord på dette temaet for å vise at enhver læring, også læring av kognitiv art, ofte ledsages av motivasjonell læring; herunder lærte forventninger om å kunne mestre eller om å mislykkes i spesielle læringssituasjoner eller i læringssituasjoner generelt.

Den kan også ledsages av emosjonell læring, dvs. personen lærer å forbinde frykt med visse læringssituasjoner fordi han forventer å mislykkes (oppleve uheldig konsekvens) i dem, eller lærer å glædes ved læringssituasjoner, fordi han forventer å kunne mestre dem.

(Vår elev lærer også - under slike betingelser - om sine klassekamerater, hvordan de reagerer på andres mestring eller nederlag, og hvordan læreren møter feilreaksjoner med uttrykk for misnøye eller beivrelse, møter riktige reaksjoner med eller uten anerkjennelse, osv. ("sosial" læring)).

Av slike grunner er det så umåtelig viktig at når man velger å stille et barn overfor en læringssituasjon, må man legge forholdene til rette for optimal læring; dvs. en læring som skjer hurtigst mulig, slik at eleven oppdager at han virkelig lærer, og med størst mulig forståelse og mening, slik at det å mestre blir noe verdifullt i seg selv, bortsett fra at mestringen også kan ha andres anerkjennelse som konsekvens.

Konsekvens
som felles-
komponent
i mange
lærings-
situasjoner.

Denne lange spekulasjonen over mulige konsekvenser av elevens handling, har imidlertid hatt som hovedformål å belyse begrepet konsekvens (feedback fra miljøet) som betegnelse for en komponent, felles for mange læringssituasjoner.

Konsekvensen, så sant den perseperes som konsekvens av persorens egen handling, har bestandig en informativ side, men kan også ha "motiverende" og følelsesmessige sider, som vi har sett.

Informasjonen består i at personen mottar ett eller annet signal - ofte flere signaler på en gang - som kan tolkes som uttrykk for at han (1) enten kan fortsette å handle på samme måte i vedkommende situasjon (positiv feedback), eller (2) bør handle på en annen måte (negativ feedback). Korreksjonen vil i så fall kunne informere om hvordan eleven skal handle for å oppnå positiv feedback.

Konsekvens
som
stimulus.

Konsekvensen (feedback fra miljøet på handling) kan derfor defineres som et stimulus, dvs. et stimulus som etterfølger handlingen.

Tids-
relasjoner
mellom
handling
og konse-
kvens.

Det er ikke uten betydning for læringen hvor lang tid det går mellom handling og konsekvens. Dersom tiden blir for lang, vil det som kan ses som en konsekvens, ikke så lett kunne oppfattes som en konsekvens av elevens egen handling og bidrar derved mindre til å lede den videre læringen.

Pedagogen
som kouse-
kvensgiver.

Det som er fremført - i det foregående - betoner pedagogens flerfoldige ansvar som konsekvensgiver eller evaluerende instans.

For det første: Pedagogen må ha en omfattende innsikt i den oppgave eller funksjon som skal læres, slik at han med sikkerhet kan vurdere handlingens riktig/feil karakter, eventuelt om elevens handling er den mest adekvate for læring av vedkommende funksjon.

For det annet: Han må definere klart for seg selv hva for et mål han gjennom sin konsekvensgivning leder eleven frem mot. Dette kan virke greitt i forbindelse med den multiplikasjonsoppgaven som er vårt nærværende utgangspunkt.

Selvstendighet: Eleven som selv-evaluerer.

Dersom et viktig mål består i å utvikle elevens selvstendige vurdering av egne handlinger i forhold til stimulus-situasjonen, kan dette imidlertid bare skje ved at evalueringsrollen suksessivt overføres fra pedagogen til eleven selv.

I "vår" situasjon vil dette kunne innebære at pedagogen, i stedet for å svare "Ja, det er rett", eller "Nei, $6 \cdot 7 = 42$ ", stilte spørsmålene: "Hva mener du selv; er svaret ditt rett eller galt?", og "Hvordan kan du selv vite om det er rett?"

De siste formene for spørsmål har imidlertid ingen hensikt, dersom eleven ikke er gitt adekvate (innsiktgivende) forutsetninger for å kunne vurdere om svaret er rett eller galt, f.eks. ved å addere seg frem til svaret.

Dermed er vi inne i et spørsmål som skal bli hovedtema for våre læringspsykologiske streiftog, nemlig hvordan vi skal gjøre forutgående og nåværende læring så innsiktsgivende og adekvat meningsbærende at eleven gis reell mulighet for å vurdere sin egen handling i forhold til begreper som riktig/feil, (moralisk sett) rett/galt, osv.

I.216
Stimuli som perseperes forut for og gir foranledning til handling

I det foregående har vi definert en gruppe av stimuli som er like i at de (1) forekommer baketter og (2) kan perseperes som en konsekvens av handlingen.

Forutgående og diskriminative stimuli, S^D

Vi skal også definere en annen gruppe av stimuli, slike som er like i at de (1) går forut for og (2.a) kan gi foranledning til å handle (eller reagere), eller (2.b) som i noen tilfeller synes å utløse reaksjoner eller handlinger.

I det eksemplet som utgjør vårt utgangspunkt, vil det kanskje være mer naturlig å tale om oppgave* enn om stimulus. Imidlertid, ikke alle diskriminative og (forutgående) stimuli kan betegnes som oppgaver, og vi er i ferd med å søke de felles-trekk som

* Oppgave er her brukt som felles-navn (se begreps-læring) for $6 \cdot 7 =$ presentert på ulike måter (hørt, lest), og som derfor fremtrer som ulike stimulus-mønstre - for vår elev.

kjennetegner alle de stimuli som kan inngå i en læringssituasjon, uansett hvor forskjellige de ellers måtte være.

Stimulus
som beteg-
nelse på
energi-
mønstre.

For det første, stimulus brukes ofte til å betegne de mange og forskjellige slags energier og energimønstre som er like i at de kan mottas av og omsettes til nerve-impulser i sanse-organene.

Dette høres kanskje vanskelig ut, men er ikke så vanskel~~i~~g som det kan høres.

Oppgaven
hørt.

Dersom vi vender tilbake til oppgaven som er brukt som eksempel, kan vi si at oppgavestilleren avgir stimuli, i den forstand at han frembringer bestemte sekvenser av språklyder, her symbolisert ved de skrevne ordsekvensene "Hva er seks multiplisert med sju (seks ganger sju, seks tatt (addert) sju ganger) lik?".

Disse lydsekvensene utgjør svinge-energier, der svinge-energien omfatter varierende bevegelser i luftmolekylene, som svinge-medium.

Energi-mønstret utgjøres av svinge-frekvensene, svingningenes kompleksitet og sekvensene av frekvenser (og amplityder).

Svinge-energiene brer seg utover fra oppgavestillerens tale-organer, blant annet til vår elevs øre.

Fra øregangen overføres de via nye mekaniske bevegelser til væskebevegelser i "snegle-huset", hvor de registreres av et stort antall mottager- eller receptor-celler.

Her foretas en "analyse" av innkommende energi-mønstre, slik at energien, når den omsettes til elektro-kjemisk energi i form av nerve-impulser, kan løpe videre også som mønstre av nerve-impulser.

Disse mønstrene føres, via hørenerven og visse celle-komplekser i midtre deler av hjernen (thalamus), bl.a. til tinninglappen i hjernebarken.

Oppgaven
"lest".

Dersom vår elev "leser" oppgaven $6 \cdot 7 =$ fra tavlen, er lesningen avhengig av lys. Lyset, som også utgjør en form, både for energi

og svinge-energi, reflekteres i bortimot sin helhet fra de hvit-fargede formene som vi kaller tall, men absorberes for det meste av den svarte tavlen som tall- eller symbol- formene har som bakgrunn.

Dersom de reflekterte mønstrene av lys-energier treffer elevens presumptivt "friske" og "akkomoderte"¹ øyne, vil de "fordele" seg på nett-hinnene på noenlunde samme måte som tall-formene fordeler seg på tavla.

De vil utløse et mønster av nerveimpulser, i begge øynenes nett-hirner, som motsvarer de skrevne symbolenes form, og som "løper" langs nervetråder i "synsnervene" via "synsbroen" og thalamus-kjerner til bakhodelappen av hjerne-barken. Der fordeler de seg, i form av mønstre av aktiviserte celler, på noenlunde samme måte som på tavla og i netthinnene.

Psykologiske
opplevelser.

Aktiviseringen av celle-mønstre i hjernebarken ligger til grunn for å "høre" og "se" oppgaven eller stimuli, som psykologiske hendelser.

Vakenhet og
"oppmerksom-
het".

Det hører med til denne "historien" at hjernen, gjennom tidligere stimulering, må være forberedt på å motta denne "energi-kodede" informasjon (synsnerve, hørenerve, etc., sender avløpere til retikulærmekanismen, i den forlengede marg og hjernestammen, som har en generell "vekkende" virkning på hjernen).

Vi er også klar over at dersom synsorganene ikke er "rettet" mot oppgaven, eller hodet er uheldig innstilt under påhøring av oppgaven, eller andre forhold (også "indre" forhold) er i fokus for "oppmerksomheten" mens presentasjonen foregår, vil ikke betingelsene for å kunne persepere, dvs. tolke og bearbeide oppgaven, være tilstede.

Tolkning og
bearbeidelse
i lys av
lagrede
erfaringer.

Tolkningen og bearbeidelsen, som grunnlag for handling, er imidlertid avhengig **også av andre forhold enn de energi-mønstre** som kommer "inn" til hjernebarken, og den aktivisering av hjerneceller som på den måten finner sted.

¹ Akkomodert: Øyelinsen innstilt på avstanden til det observerte eller fikserte objekt, her tavla.

En adekvat (1)persepsjon, (2)handling i forhold til og (3)læring av oppgaven $6 \cdot 7 =$, har som forutsetning at en rekke ferdigheter, begreper og prinsipper allerede på forhånd er lært av vår elev.

Antalls-begrepene 6, 7 og 42 må være bygget opp; tallordene seks og sju eller tall-symbolene 6 og 7 må kunne identifiseres og må være integrert med antallsbegrepene; eleven må kunne si eller skrive $6 \cdot 7 = 42$; operasjonsprinsippet addisjon (av like antall) som grunnlag for å forstå operasjonsprinsippet multiplikasjon, må være lært, etc.

Alle disse forholdene, som kan beskrives som tidligere og organiserte erfaringer gjort av - og på en eller annen måte lagret i - vår elev, utgjør forutsetninger for å kunne perseptuelt tolke og tankemessig bearbeide de mottatte og videreførte energimønstre.

Dersom vi "muntlig" presenterte oppgaven for et barn som manglet vesentlige deler av disse forutsetningene, ville vi trolig kunne få barnet til å fremsi "forti-to" som reaksjon på "Hva er seks ganger sju?" som stimulus, eventuelt også si $6 \cdot 7 = 42$ i ord; men læringen ville ta lengre tid, ville glemmes lettere, og den ville være uten "mening" og derfor lite anvendelig for barnet.

Stimulus
definert.

Av det foregående er det mulig å trekke den slutning at ordet stimulus betegner et flertydig begrep.

Stimuli brukes til å betegne (1)de objekter og hendelser som utsender energi-mønstre, men kan også brukes til å betegne (2)energi-mønstrene i seg sjøl, og (3)deres fortsettelse inn i organismen.

Som stimuli for å handle og lære, må energi-mønstrene vanligvis tolkes og bearbeides i lys av tidligere erfaringer, slik at de kan sies å oppstå i en komplisert interaksjon mellom hva som mottas av og på forhånd er i organismen.

Det som er sagt i det foregående om forutgående stimuli, som gir foranledningen til å handle i en læringssituasjon, gjelder i like høy grad for persepsjon av stimuli som følger baketter og kan anses som en konsekvens av handlingen.

Ulærte
stimulus-
reaksjons-
enheter

Ikke bestandig vil stimuli måtte tolkes i lys av tidligere erfaringer.

Et begrenset utvalg av stimuli er av en slik art de tilsynelatende ikke behøver å tolkes og bearbeides som grunnlag for å gjøre **reaksjoner**.

Reaksjonsmønstrene som utløses av slike stimuli, er bestandig de samme - eller tilnærmet de samme - og de behøver ikke å læres.

I slike tilfeller, eksemplifisert ved suge-refleksens hos det nyfødte barnet, eller ved pupill-sammentrekning forårsaket av øket lysstyrke, kan det fortone seg som om reaksjonen utløses av stimuli, uten en innskutt tolkning og bearbeidelse.

Den bearbeidelse som finner sted, må i så fall skje på grunnlag av et "databehandlingsprogram" som er "kodet" inn i organismen i form av genetiske anlegg.

"Klassisk
betinging".

Det har vist seg - i svært mange **læringseksperimenter** - at slike **ulærte stimulus-respons-enheter** kan knyttes til nye stimuli gjennom gjentatt samtidighet mellom stimuli som "opprinnelig" utløste (ubetinget S) og stimuli som "opprinnelig" ikke utløste (betinget S) **reaksjonen**.

Leseren vil trolig ha gjenkjent mønsteret for klassisk betinging, som representerer den best kontrollerte form for læring i læringslaboratorier.

Klassisk betinging er ikke uten betydning i menneskers læring og utvikling, selv om den oftest er demonstrert i dyrs læring.

Visse deler av f.eks. språklæringen og den emosjonelle læring kan således lettest **forstås** i lys av klassisk betinging.

I.217
Stimuli i
form av
feedback fra
egen handling.
s / S^F

Vi har hittil omtalt og vurdert stimuli, i betydningen energi-fordelinger, som stammer fra kilder utenom organismen; de kan forekomme (1) forut for og (a) gi foranledning til eller (b) utløse handlinger, eller (2) forekomme baketter og utgjør konsekvenser (eller perseperes som konsekvenser) av handlinger.

Leseren er trolig kjent med at stimuli også kan komme helt og holdent fra organismen selv, fra dyptliggende eller interoceptive sanse-organer.

Av særlig interesse for oss, er de sanseorganer som befinner seg i og "fanger opp" endringer i muskler og ledd under bevegelse (handling, reaksjon).

"Fanger opp" vil i dette tilfellet si at mønstre av bevegelses-energi omsettes til mønstre av nerve-impulser som, når de når hjernen, tjener til å registrere lemmenes stilling og bevegelse.

Vi skal merke oss at denne registreringen også omfatter bevegelser i taleorganer og av øye-eplet.

Relativt sjelden er vi oss denne bevegelses-produserte eller kinestetiske persepsjonen klart bevisst; men den tjener likevel som en mulig og viktig informasjon om selve handlingen eller reaksjonen.

Kinestetiske
S^F

Dersom vi igjen vender tilbake til vårt eksempel på "skole-læring", finner det sted en persepsjon av talebevegelser, når vår elev sier f.eks. "seks-ganger-sju", "er-lik" og "førti-to", eller av skrive-bevegelser, dersom han skriver 42.

Auditive og
visuelle S^F

Mer bevisstgjort, og derfor kanskje mer betydningsfull som feedback fra elevens egen handling, er den persepsjon som er basert på at han kan høre hva han selv sier, eller se hva han selv skriver.

Slike stimuli produseres av eleven selv, men "fødes tilbake" via et ytre medium.

Hva det er som setter igang slike omfattende sekvenser av bevegelser som inngår bl.a. i tale og skrivning, er det derimot vanskeligere å forestille seg.

De vel-koordinerte bevegelses-sekvenser som inngår, må nødvendigvis - og på en eller annen måte - foreligge i form av et stort antall lagrede "handlings-programmer" i personen, og som personen til enhver tid kan "velge" mellom.

Det er således kjent at hender, munnpartiet og andre deler av tale-organet, "disponerer" relativt store områder såvel av den "motoriske hjernebark" som av somato-sensorisk hjernebark, og at disse områdene befinner seg nær en rekke områder som antas å betjene språk-funksjoner, mer generelt (BRODAL, 1974; PENFIELD & ROBERTS, 1959; m.fl.).

Oppbyggingen av slike ferdigheter eller handlings-"program" må nødvendigvis inkludere en registrering - ulike former for persepsjon og lagring, under øvelse - av den mest hensiktsmessige og energi-besparende måte å utføre slike bevegelses-sekvenser på.

Men ellers er vi her inne på et emne som er vanskelig tilgjengelig, såvel for nevro-fysiologisk som for nevro-psykologisk forskning.

Orienterings-
eller obser-
verings-Reak-
sjoner: OR

I forbindelse med omtalen av stimuli, som komponenter i en observerbar lærings-situasjon, er det nødvendig å definere en spesiell klasse av reaksjoner eller reaksjons-mønstre; de inkluderes ikke bestandig i beskrivelser av lærings-situasjoner, selv om de i mange tilfeller kan observeres og derved operasjonelt defineres.

Det dreier seg om forskjellige typer av orienterings¹ eller observerings-reaksjoner, ofte nødvendige for å bringe organismen i sanse-messig kontakt med stimuli (S^D , S^K og S^F).

Orienterings-reaksjoner (OR) kan være av ulike slag. De kan omfatte det å snu kroppen, dreie hodet, bevege øynene (langs form-linjer og form-kanter), strekke ut armer og krumme eller bevege hender over noe, osv., osv.; m.a.o., alle de handlinger som er like i at de har til formål (er "instrumenter" for og derved instrumentelle i) å bringe organismen i best mulig sanse-messig kontakt, ikke bare med "utenfra-kommende" stimuli (S^D , S^K), men også stimuli som stammer fra den handling organismen til enhver tid er i ferd med å gjøre (f.eks. skrive-bevegelser).

¹ Er her definert atskilt fra såkalte orienterings-reflekser, som er av overveiende autonom karakter, men som likevel i noen utstrekning kan observeres, bl.a. ved sinnrik apparatur.

Bevegelses-produserte stimuli fra slike reaksjons-mønstre anses som viktig erfarings-grunnlag for å bygge opp en representasjon (kort- eller langtids-representasjon eller -lagring) av objekt-form og -størrelse, av retning, rekkefølge og hastighet (hendelser), samtidig som de tjener som nødvendig grunnlag for å bygge opp ferdigheter av ulike slag.

1.2.18.

Erfaringer:
persepsjon
av kompo-
nenter i
lærings-
situasjoner.

Vi er nå i posisjon til å definere begrepet erfaring i forhold til begrepet lærings-situasjon.

Lærings-situasjonen inneholder, som vi har sett, en rekke komponenter, som kan betegnes dels som stimuli og dels som reaksjoner eller handling.

Det dreier seg (1) om stimuli som forekommer forut for og (a) utløser eller (b) gir foranledning til handlingsmønstre, (2) om selve reaksjonsmønstrene eller handlingene, (3) om stimuli som utgjør "feedback" fra selve handlingene, (4) om stimuli som følger etter og under gitte betingelser kan anses som konsekvenser av handlingene, samt (5) om en gjentakelse av de nevnte komponentene.

Operasjonell
definisjon.

En del av disse komponentene kan observeres. Det er således mulig for flere utenforstående personer å bli enige om å ha observert at vår elev blir stilt oppgaven ($6 \cdot 7 =$) tolv ganger, at eleven "svarer" hver gang, at oppgavestilleren sier rett eller galt ettersom svaret er riktig eller feil, eventuelt også at eleven ser henholdsvis glad og "uglad" ut når svaret er rett og galt, osv.

Under henvisning til de operasjoner som inngår i observasjonene, kan erfaringer operasjonelt defineres som de ulike observerbare komponentene i læringssituasjonen.

Teoretisk definisjon.

En slik definisjon er lite tilfredsstillende, fordi den ikke sier noe om erfaringene slik de gjøres av vår elev.

Men erfaringene, slik de gjøres av og i organismen, kan ikke observeres av en utenforstående (f.eks. av pedagogen).

De kan i beste fall sluttes fra (1) kjennskapet til personens tidligere læring, og (2) fra de observerbare komponentene i nåværende læringssituasjon.

En rekke forhold vet vi må finne sted, f.eks. at eleven hvis hørselen er intakt, må høre når han selv sier "svaret" og persepere endringer i taleorganenes muskulatur og posisjon, når han sier det. Men vi kan ikke observere dem i alle henseender.

Vi er derfor henvist til å gjøre en antagelse, lage en teori om hva elevens erfaringer består i.

På grunnlag av den drøfting som er ført tidligere, er det mulig å teoretisk definere erfaringene, i en læringssituasjon, som personens persepsjon av de komponenter som inngår i lærings-situasjonen, der persepsjon kan inkludere en tolkning og bearbeidelse av mettede stimuli i lys av tidligere erfaringer.

I.219
læring,
operasjonelt
og teoretisk
definert.

Når læring defineres operasjonelt, er det vanlig å legge vekt på relativt permanente endringer i atferd - i forhold til en nærmere definert stimulus-situasjon - når endringene kan tilbakeføres til "øvelse" og ikke til andre forhold (endringer i motivasjon, i kroppstilstand, etc.).

Vi skal også forsøke, stadig i lys av tidligere drøfting, å teoretisk definere læring som en integrasjon, organisering - og lagring i personen - av de erfaringer han har gjort i lærings-situasjoner, og som ligger til grunn for relativt permanente endringer i hans atferd i forhold til stimulus-situasjonen.

Uttrykkene integrasjon (dvs., samordning av atskilte deler eller elementer til et hele) og organisering (dvs. integrasjon, der enkeltelementer eller grupper av elementer tillegges bestemte funksjoner innenfor helheten) kan gis mange betydninger i forhold til selv en så enkel læringssituasjon som den vi tok utgangspunkt i.

Vi skal nåye oss med å antyde en teoretisk fortolkning (eller forklaring), nemlig at vår elev (1) ved hvert løsningsforsøk integrerer de erfaringer som stammer henholdsvis fra (a) forutgående stimuli, (b) det å gi et svar, og (c) etterfølgende stimuli (konsekvenser), og (2) at han organiserer løsningsforsøkene i to grupper, (a) de som resulterer i ønsket og (b) de som resulterer i uønsket konsekvens.

Denne integrasjon og organisering kan tenkes å få ulike "former" for læring som resultat. Jeg skal bare antyde to ekstreme muligheter:

- (1) Vår elev lærer en "mekanisk" ferdighet, dvs. lærer å fræmsi
 $6 \cdot 7 = 42$ uten klar begreps-anvendelse.
- (2) Vår elev integrerer fem hoved-begreper, symbolisert ved
 $6 \cdot 7 = 42$, til et matematisk prinsipp (GAGNÉ, bl.a. 1965).

Oppsummering
i form av en
figur.

I figur I.1, side 22, er de begreper som er belyst i det foregående oppsummert, stilt sammen og symbolisert på andre måter.

Under figuren er forkortelser, piler og andre symboler forklart.

Figuren skisserer en mulig lærings-situasjon, som inkluderer en person (organisme) oftest i forhold til og mer eller mindre aktiv interaksjon med en ytre situasjon.

Den ytre situasjonen innbefatter ofte andre personer (herunder pedagoger) som komponenter.

Situasjonen utgjør - for personen - en lærings-situasjon dersom han ikke i alle deler "har lært den å kjenne" eller "vet" hvordan han skal handle i forhold til den.

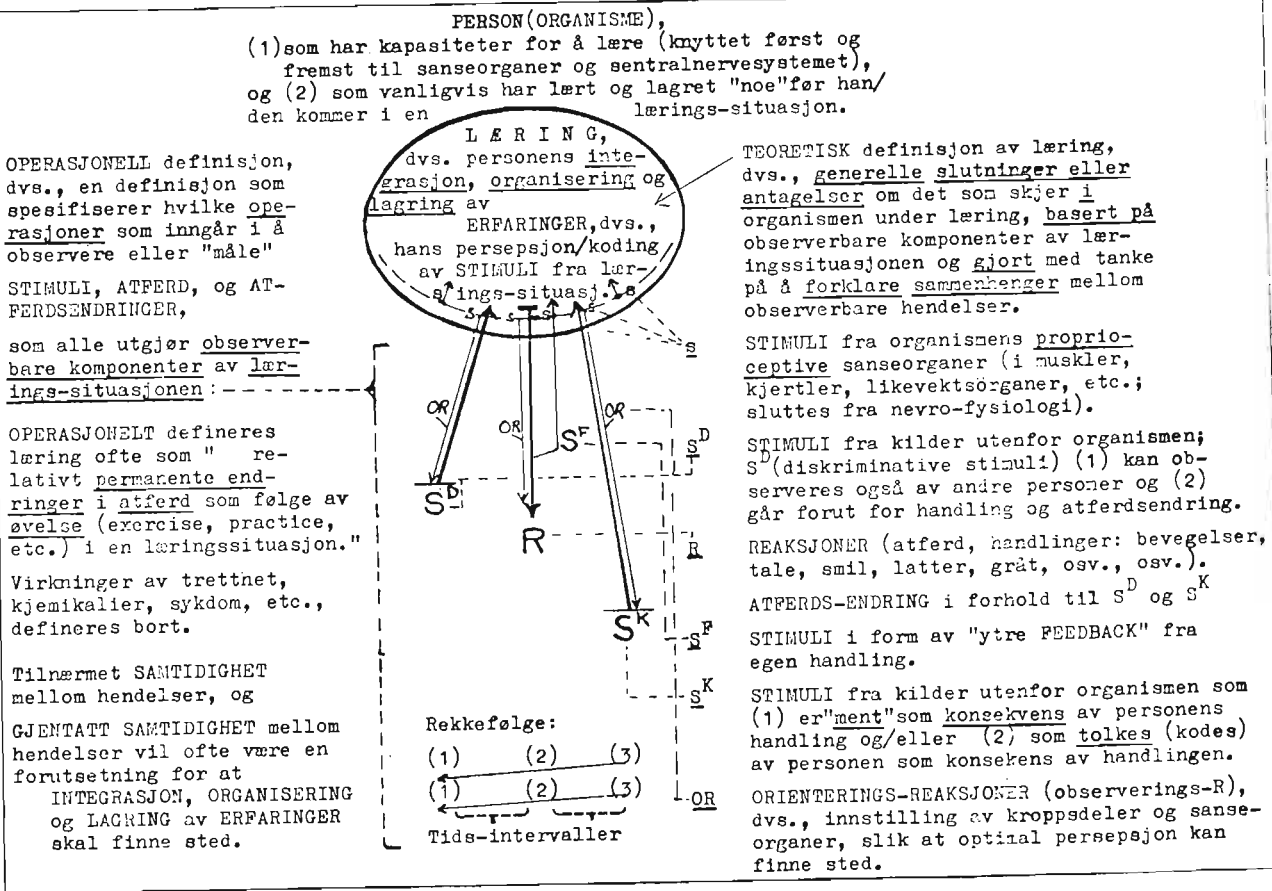


Fig. I.1: Piler inn mot eller innover i personen symboliserer

stimulus-energi som kan mottas (senses) og eventuelt identifiseres som objekter, hendelser, relasjoner, egenskaper, etc. av personen - og derved utgjør personens erfaringer i vedkommende lærings-situasjon.

Piler ut fra personen symboliserer personens reaksjoner (handlinger, bevegelser, orienterings-reaksjoner, etc.).

Klammene til venstre for S^D , R , S^F osv., antyder at alle disse "ytre" hendelsene utgjør hendelser som også andre personer kan være enige om å ha observert, eventuelt ved hjelp av "måle"-instrumenter (inter-subject agreement). Se tekst til venstre for klammene.

Nederst - under figuren - er antydnet en vanlig rekkefølge (sekvens) av observerbare hendelser, og at denne rekkefølgen ikke sjelden gjentas i lærings-situasjoner.

Tidsavstanden mellom hendelse 1 og 2 betegnes ofte latens, og kan avsløre mange forhold i personen, inkludert grad av læring.

Tidsavstanden mellom hendelse 2 og 3 betegnes ofte feedback-intervall. Det kan være tale om øyeblikkelig eller ulike grader av utsatt feedback (har vist seg å ha betydning for læring).

I.22 Et eksempel på perseptuell læring.

Vi har i det foregående, og med utgangspunkt i et sannsynlig eksempel på "skolelæring", definert en del viktige komponenter i mange lærings-situasjoner, har vist hvordan kjennskapet til slike komponenter kan benyttes til å gjøre slutninger om de erfaringer en person gjør under læring, og hva læringen i seg selv måtte bestå i.

Vi skal nå forsøke å vurdere hvordan de begreper, som er definert, er egnet til å beskrive andre, tildels sterkt forskjellige lærings-situasjoner.

For å kunne kvalifisere et hendelsesforløp som uttrykk for læring, må vi kunne referere til en permanent endring i atferd som med rimelighet kan tilbakeføres til personens erfaringer i en lærings-situasjon.

Det jeg vil betegne som perseptuell læring, i eksemplet som skal fremføres, foregår i en læringssituasjon som mangler en del viktige komponenter, slik vi fant dem i det eksemplet som allerede er fremført.

Jeg vil referere til en "voksen" person som lærer Brahms'
2. symfoni, 1. sats, å kjenne.

Dette skjer ved gjennomspilling og påhøring av en grammofonplate.

Vi har skaffet oss rede på at vår person vel har hørt og "kjenner"
andre orkesterstykker av Brahms, men ikke 2. symfoni.

Observasjon
av atferd
før intro-
duksjon av
lærings-
situasjonen.

Han kan ikke identifisere bruddstykker av 1. satsen som deler
av 2. symfoni, og kan ikke, med sin beste vilje (motiv) plystre,
spille eller synge (atferd) temaer fra symfoniens første sats.

Med andre ord, han er ikke ved sin språklige eller "musikalske"
atferd i stand til å identifisere symfoniens 1. sats som noe
kjent eller lært.

Lærings-
situasjonen.

Vi plasserer vår person i en god stol mens han hører på musikken
og observerer at symfonisatsen blir spilt for ham, at hoved-
tema og sidetema blir presentert og gjentatt av forskjellige
instrumenter, tildels også i andre tonearter enn hovedtone-
arten.

Vår person sitter stille det meste av tiden, beveger av og til
hender eller fingre i overensstemmelse med rytmen i musikken,
men sitter ellers rolig og lytter "konsentrert" (mulig feedback
fra egne "rytme"-reaksjoner).

M.a.o., vår person gjør få eller ingen reaksjoner, og mottar
i alle fall ingen stimuli som ytre konsekvens av sin handling.

Atferds-
endring

Likevel er han etterpå i stand til å "reprodusere", ved plystring,
enkelte strofer fra hoved- og sidetemaet, og kan ved en senere
"test" identifisere musikken som "første sats av Brahms'
2. symfoni". Etter senere påhøringer blir "reproduksjonen"
mer omfattende, den "verbale" identifikasjonen hurtigere og
mindre nølende.

Vi har, med andre ord, observert en relativt permanent atferds-
endring, fra mangel på identifiserende "reaksjoner", til forekomst
av klart identifiserende reaksjoner; og atferdsendringen har
åpenbart skjedd som resultat av de erfaringer personen har gjort

under vår observasjon.

Erfaringene. Erfaringene er overveiende av "perseptuell" art, i den mer vanlige betydningen av ordet persepsjon (dvs., der man synes å overse persepsjon av stimuli fra spindel-cellene¹ i muskel-vev); derfor betegnelsen perseptuell læring.

Vi kan undres over at vår person er i stand til så hurtig å reprodusere deler av de kompliserte tonerekker og rytmer som inngår i satsen.

Tolkning av stimuli i lys av tidligere erfaringer. Dette virker kanskje mindre uforståelig, dersom vi tar i betraktning at Brahms, i dette som i andre musikkstykker, benytter seg av et musikk-"språk" (melodisk, harmonisk og rytmisk språk) som vår person stiftet bekjentskap med allerede via barnesanger, og som er blitt betraktelig "overlært" i løpet av den videre utviklingen.

Bertil kommer at mange av Brahms' musikk-stykker, særlig orkesterverkene, har et påtakelig innbyrdes "slektskap", i orkestrering, dynamikk, harmonibruk, etc.

Av slike grunner møter ikke vår person stimulus-situasjonen uten forutsetninger for å kunne "tolke" mottatte stimuli i lys av tidligere erfaringer".

Læring. Av den grunn også, er det mulig for ham å integre og organisere sine komplekse nåværende erfaringer, slik at han senere både kan identifisere og reprodusere (deler av) musikken.

I.23 Eksempler på "emosjonell og motivasjonell læring".

Uttrykket "emosjonell læring" virker kanskje fremmed på noen av leserne.

Ytre kjennetegn på "følelser" som behag, glede, ubehag, frykt og sinne opptre så tidlig i barnets liv, at det er liten grunn til å mene at slike opplevelser må "læres".

¹ Spindel- eller spole-cellene befinner seg mellom muskelfibrene i sammensatte muskler og registrerer musklens stilling og bevegelse. Slike informasjonen impuls-overføres bl.a. til somato-sensoriske områder av hjerne-barken.

Ytre kjennetegn på slike følelser (emosjonell atferd, emosjonelle reaksjoner) opptrer dessuten med regelmessighet i forbindelse med visse grupper av stimulus-situasjoner, slik at det er nærliggende å mene at emosjonelle reaksjoner - av den art som er beskrevet - er tilnærmet refleksforbundet med et begrenset utvalg av stimuli.

Det er dette vi tidligere har referert til som ulærte stimulus-respons-forbindelser.

Det vi kan karakterisere som emosjonell læring, bygger på dette grunnlaget, som kan modifiseres langs minst to hovedretninger.

Modifika- (1) For det første: Gjennom læring som kan beskrives som operant
sjon og eller instrumentell betinging, kan følelses-uttrykkene (latter og
endring smil som uttrykk for glede, men særlig gråt og mer ekstreme
av følelses- uttrykk for henholdsvis frykt og sinne) modifiseres og eventuelt
uttrykk. overføres til andre former for følelsesuttrykk.

Når barnet f.eks. "bruker" et naturlig uttrykk for sinne, nemlig en eller annen form for "fysisk" angrep, vil slik atferd oftest bli etterfulgt av en konsekvens som viser at det sosiale miljø ikke tolererer denne form for følelses-uttrykk.

Slike konsekvenser vil oftest være uønsket av barnet, og på dette grunnlag kan angrepene varig modereres og kan helt eller delvis overføres til f.eks. en "verbal" angrepsform.

Læringen foregår, i siste fall, under medvirkning av en kombinasjon av uønskede konsekvenser, når følelses-uttrykkene (den emosjonelle atferd) ikke aksepteres av det sosiale miljø (herunder foreldre og fagpedagoger), og ønskede konsekvenser, når følelses-uttrykkene kan aksepteres eller tolereres av det sosiale miljø.

(Et stort problem oppstår - for barnet selv og for de psykologer og pedagoger som skal hjelpe barnet - når følelses-uttrykkene inntar en sterkt forkledd eller symbolsk form, slik at de blir vanskelig tilgjengelige for tolkning (nevroses og psykoser)).

En lignende varig modifikasjon eller endring i atferd (handling eller reaksjoner som uttrykk for følelser) kan vi observere særlig

hos gutter når de i en viss alder begynner å bli "ertet" for (som uønsket konsekvens av) at de gråter (emosjonell reaksjon).

Slike uønskede konsekvenser kan føre til at barnet ikke bare varig hemmer sin gråt i visse situasjoner, men endog erstatter den med smil og latter, som naturlig er uttrykk for det "motsatte" av frykt og sinne!

(Blant annet på den måten blir barnet en person, der ordet "person" er avledet fra ordet "persona", som opprinnelig betydde maske).

De komponenter i lærings-situasjonen - som er fremhevet i det foregående, er atferden (handling som uttrykk for følelser), samt ønskede og uønskede konsekvenser av atferden, som gir grunnlag for varig modifikasjon eller endring av atferden.

Hva som i hvert tilfelle utløste eller ga foranledning til den emosjonelle reaksjonen, tok vi ikke stilling til. Dette hører til under den andre "hoved-retningen" som den emosjonelle læring også vil ta:

- 2) Det ble nevnt innledningsvis - i dette underkapitlet - at en del følelser og følelsesuttrykk allerede fra begynnelsen av et menneskes liv synes å bli utløst av visse grupper av stimuli; m.a.o., det synes å eksistere ulærte forbindelser mellom visse stimulus-grupper og visse emosjonelle reaksjonsformer.

Vi skal ikke ta stilling til hvilke ulærte stimulus-respons-forbindelser som måtte inngå i barnets medfødte utstyr for følelses-opplevelser.

Vi skal nøye oss med å trekke frem det forhold som er påvist hos alle høyere dyre-arter, inkludert mennesket, nemlig at opplevelse av svært sterke fysiske smerter, som stimuli, er regelmessig egnet til å utløse frykt-reaksjoner og unnslippelses-reaksjoner¹.

Frykt-reaksjonene vil være særlig fremtredende, i mennesket, før det har lært å forutse at smerte må ledsage visse situasjoner (f.eks. tannlegens boring i tennene), eventuelt også har lært å innså at smerte kan være nødvendig for senere å kunne ha det "godt".

¹ Dersom det er nødvendig å lære hvordan organismen skal unnslippe, kalles denne læring unnslippelses-læring (escape l.).

På der annen side er det nettopp forventninger om å oppleve smerte i visse situasjoner, og den frykt som ledsager slike forventninger, som representerer viktige sider ved den emosjonelle læringen.

Læringen i seg selv har flere komponenter, selv om det er den følelsesmessige side av læringen som blir fremhevet når vi f.eks. sier: "Han er blitt redd for hunder".

Kognitiv
komponent.

Læringen har en "kognitiv" (her: det-å-vite-) komponent, som består i at personen har lært en forventning om å gjenoppleve smerte i visse situasjoner.

Forventningen om å oppleve smerte kan aktiviseres, enten ved en gjen-kjenning av situasjonen (ser, hører en hund), eller ved å "huske" eller "tenke på" situasjonen.

Emosjonell
komponent:
"Forflytning"
av frykt-
utløsningen.

Det "stimulus" som utløser frykten, er ikke lenger bare smerten i seg selv, men stimuli og deres "representasjon"¹ i personen, som i seg selv ikke er smerten, men som har vært perseptuelt opplevd i tidsmessig nærhet av smerten.

Det er særlig denne lærte utvidelse og "forflytning" av frykt-utløsningen,² fra en snever gruppe av smerte-voldende stimuli, til å omfatte en større gruppe av stimuli, vi skal referere til som den emosjonelle komponent i læringen.

Dersom "forflytningen" skjer til en klasse av stimuli, ikke bare til ett spesielt stimulus, vil læringen foregå i form av begrepslæring, der felles-reaksjonen består i en forventning om å oppleve smerte, såvel som en frykt for å oppleve smerte.

(Jeg vil be om at leseren vender tilbake til dette punkt etter å ha arbeidet med begrepslæring i senere kapitler).

Motivasjonell
komponent.

Forventningene om å oppleve smerte i en viss situasjon (eller i en klasse av situasjoner), samt den frykt som utløses av slike forventninger, kan så fungere som et lært motiv for å unngå slike situasjoner.

¹ Representasjon - noe i organismen som er lagret og derved representerer stimuli som er erfart av organismen.

² Læring ved stimulus-substitusjon = klassisk betinging.

Unngåelses-
læring.

Dette unngåelses-motivet vil - i sin tur - være bestemmende for hva som kan oppfattes (perseperes) som ønskede og uønskede konsekvenser av eventuelle nye handlinger i forhold til den situasjon der smerte ble opplevd.

Dersom en handlingsmåte leder til at situasjonen unngås (ønsket konsekvens) en annen handlemåte til at situasjonen gjenoppleves (uønsket konsekvens), kan vi - ut fra mange, mange læringseksperimenter - forvente at personen lærer å velge den handlemåte som leder til at situasjonen unngås.

Vi vet at unngåelses-reaksjoner kan ha mange former. Dersom unngåelse, som generell strategi, læres som felles-"reaksjon" til klasser av stimuli, vil igjen begrepslæring være innlagt.

Unngåelses-
læring qua
operant
betinging.

Unngåelses-læringen foregår i form av det vi kan kalle operant eller instrumentell betinging; dvs. personen opererer på miljøet eller benytter handlingen som instrument for å oppnå en ønsket konsekvens og for å unngå en uønsket konsekvens.

Unngåelseslæring kan på mange måter ses som resultat av tidligere emosjonell og motivasjonell læring.

Emosjonell
læring qua
klassisk
betinging.

Men det vi har referert til som emosjonell læring, i denne forbindelse, skjer etter et annet hovedmønster, nemlig det som er karakterisert ved uttrykket "klassisk betinging".

Det vil si, når et stimulus som "opprinnelig" utløser en emosjonell reaksjon (ubetinges S), ledsages av et annet stimulus som "opprinnelig" ikke utløste den emosjonelle reaksjonen (betinget stimulus), og dette hendelsesforløpet gjentar seg med regelmessighet, kan - under visse betingelser - det "nye" stimulus få den utløsende¹ funksjon som bare det ubetingede stimulus hadde før læringen fant sted.

Med andre ord, når det betingede stimulus opptrer uavhengig av det ubetingede, etter gjentatte samtidigheter, kan det likevel være i stand til å utløse reaksjonen.

Atferden i seg sjøl endres ikke vesentlig, i dette tilfellet, men atferd i forhold til grupper av stimulus-situasjoner, endres betydelig.

¹ SKINNER: Eliciting stimuli.

Definisjonen av læring - nemlig som en integrasjon, organi-
sering og lagring av erfaringer, med atferdsendring som resultat -
synes derfor å gjelde også her. Samtidigheten (tildels også gjen-
takelsen) er nødvendig for at integrasjonen skal finne sted.

Bevisst-
gjøring
av "emosjon-
elle reak-
sjoner".

Vanligvis er det slik at læring er sterkt avhengig av hvordan
personen tolker og bearbeider (erfarer) læringssituasjonen.

Når det gjelder klassisk betinging, skjer utløsning av reaksjonen
ofte så "automatisk", og utvidelse av utløserfunksjonen fra
ubetinget til betingede stimuli foregår på en så lite "bevisstgjort"
måte, at en "perseptuell analyse" av slike grunner er vanskelig-
gjort.

Når det gjelder sterke "negative" emosjonelle reaksjoner (som
frykt), synes de - i tillegg - å være i stand til å "koble ut"
deler av den "perseptuelle analysen", slik at en mulig fleksibel og
bevisst "analyse" av læringssituasjonen blir ytterligere vanskelig-
gjort av den grunn.

De nevnte forholdene synes å gjøre seg gjeldende både for barn
og voksne, men særlig det lille barnet har under enhver omstendig-
het færre tolknings-muligheter i form av lagrede erfaringer.

Sannsynligheten for at den emosjonelle læring skal være lite
"bevisstgjort" og "analytisk" hos et slikt barn, er derfor større.
Jeg tør be leseren sammenholde dette med det faktum at emosjonelle
"komplikasjoner", der ubevisst frykt og angst spiller en dominerende
rolle, ofte føres tilbake til barnets erfaringer i tidlig barne-
alder, før forutsetningen for en "bevisst-gjøring" er lært.

Jeg tør også be om at man sammenholder det med at barn og voksne
oftest ikke "tillates", av det "sosiale" miljø, å omtale
(språklig bevisstgjøre) mange av sine følelser, men tvert imot
ofte forventes å skjule dem (bak en maske).

Et "naturlig"
eksempel.

La oss forsøke å "ikle" det som er beskrevet under punkt 2 ovenfor
mer "kjøtt og blod", nemlig i form av et sannsynlig eksempel
fra dagliglivets "emosjonelle læring".

Den lærende
persons
tidligere
erfaringer
og atferd
i forhold
til hunder.

La oss da forutsette at den lærende person er et barn som har
gjort mange erfaringer (E) med hunder (H) (E_{H1} , E_{H2} , E_{H3} , E_{H4} ,
 E_{H5} , osv.)

På grunnlag av slike erfaringer har barnet - mer eller mindre
tilfeldig - lært et begrep om hunder som stimulus-klasse, i
den forstand at barnet handler på likeartede måter overfor
ulike hunder, lar dem komme nær og snuse på seg uten å "flykte",
nærmer seg dem, klapper dem, kaller dem "hund", "bisken",
"vov-vov", etc.

La oss også forutsette at barnets erfaringer med hunder er
"gode", i den forstand at det å være nær hunder bare har vært
forbundet med "hyggelige" (ønskede) konsekvenser. En antydning
til knurring når barnet har vært uvørent, har ikke vært ledsaget
av uønskede konsekvenser.

Etter å ha opplevd en "serie" av hunder som stimuli for trygt
å kunne nærme seg og gjøre "tilnærminger", møter barnet en
hund som biter - også mennesker - når den er redd eller sint.

Lærings-
situasjon.

Barnet gjør sine vanlige tilnærmelser (felles atferd i forhold
til hunder som stimulus- eller objekt-klasse), og selv om hunden
knurrer (eventuell konsekvens av barnets uvørne atferd), fort-
setter barnet sine uvørne tilnærmelser.

Som en ny konsekvens glefser hunden og biter barnets arm
(smertestimuli), og denne hendelsen utløser en rekke emosjonelle
reaksjoner (pupillstørrelsen endres, barnet blir "bleikt" av
skrekk", det hyler og feller tårer) samtidig som det flykter
for å unnsnippe den glefsende og "farlige" hunden.

Det emosjonelle reaksjonsmønsteret kan også tenkes å innebære
at barnet i lang tid etter at det er kommet i "trygge" forhold,
sitter som "forstenet", eller gråter i perioder voldsomt.

Atferds-
endring,
inkludert en
"overføring"
av det lærte
via språket.

Etter denne mangesidige og "traumatiske" erfaringen, som inne-
bærer nær samtidighet mellom (1.1) synet av "farlig" hund og (1.2) opp-
levelse av sterk smerte, som stimuli, og (2) sterke emosjonelle
reaksjoner, utløst av smerten, endrer barnet sin atferd i forhold,

ikke bare til denne bestemte hunden, men også til andre hunder.

Denne hurtige "overføringen" vil kunne skje, bl.a. på grunnlag av barnets begrep om "hunder" og via begrepet "farlig", som i alle fall delvis er lært på forhånd ("Hunder er farlige"). Dette representerer en "feilslutning", men vi vet at slike feilslutninger finner sted både hos barn og voksne, ikke minst når sterke følelser er involvert.

Når barnet senere ser en hund, og særlig når det hører hunder knurre, søker det ikke lenger bort til hundene slik som før, men tar i bruk den mest effektive handling for å komme bort fra dem (unngåelses-læring), og viser mange av de samme - om enn ikke like sterke - ytre tegn på frykt.

Barnets atferd endres også på den måten at det unngår, ikke bare hunder, men også de steder hvor det vet at hunder kan påtreffes. Det begrenses m.a.o., i sin mulighet for å ferdes fritt omkring.

Barnet begrenses også på andre måter, ved at ordet "hund", når det forekommer i en setning som "Der kommer en hund", er egnet til å utløse frykten, et forhold som "ubarmhjertige" lekekamerater kan tenkes å benytte seg av.

Læring,
dv. her si
feil-læring.

Den læringen som har funnet sted, og som manifesterer seg i en relativt varig endring i atferden i forhold til hunder, "hundesteder" og "verbale utsagn" om hunder, synes å ha skjedd ved at sterk smerte, som kan være "naturlig" stimulus for å utløse fryktreaksjoner, er blitt forbundet (integrert) med synet av en bestemt hund som angriper.

Via bl.a. begrepene "hund" og "farlig" kan frykten "generaliseres" **el. overføres til andre hunder og andre situasjoner.**

Læreforut-
setninger.

Vi er klar over at det ekstreme eksemplet som er beskrevet i det foregående, neppe kan gjøres gjeldende for alle barn, ikke **en** gang for særlig mange barn.

Hvorvidt så mye som antydnet ville bli lært ved en gangs "presentasjon", vil bl.a. avhenge av hvor sterke fryktreaksjoner

det er som utløses i barnet av smerte-stimuli av denne art.

Læringen, herunder generaliseringen, vil kanskje i enda høyere grad være avhengig av hvor mange og varierte erfaringer barnet på forhånd har gjort med hunder, og hvor godt disse erfaringene er organisert til et begrep om hunder.

Motvekt
mot
feil-læring.

Lersom barnet har relativt klare underbegreper om hunderaser, om at noen hunderaser er potensielt "farligere" enn andre, om at hunder generelt er farligere når de knurrer og "flekker" tenner og enda farligere når de "reiser" nakne-hårene, vil barnet ha en sterk motvekt mot den feillæring av urealistisk frykt som er beskrevet i det foregående.

Og dersom feil-læringen virkelig fant sted, kunne slik kognitiv og begrepsartet læring tjene til å begrense frykten til å bli utløst av de situasjoner der den er mest berettiget, dvs. en realistisk frykt.

I.24 "Sosial" læring og andre former for læring, kortere eksemplifisert.

Vi er forevrig klar over at urealistisk frykt, manifestert i ondret atferd f.eks. overfor hunder, kan læres på andre måter enn den som er beskrevet i det foregående.

I.241
"Sosial
læring".

I samvær med andre mennesker, kanskje særlig med foreldre, søsken og andre som barnet har langvarig og hyppig kontakt med, kan gjentatte formaninger (via språket) som "Pass deg! Hunden kan bite", eller mer diffust "Hunder kan være farlige", tjene til å indusere en uklart forankret frykt eller angst for hunder.

Via
språket.

Det omfattende begrepet "hund" og det diffuse begrepet "farlig" kan skape (dvs. gi grunnlag for å lære) en "holdning" (manifestert ved en bestemt og varig atferd i frohold) til hunder som ikke er fundert i reelle frykt-utløsende erfaringer med hunder, men er fundert i en interaksjon med andre mennesker, dvs. i sosiale situasjoner, og er formidlet via det språk som er menneskets fornemste kommunikasjonsmiddel.

1 Sammenlign med EYSENCK's (1957) tanker om medfødte disposisjoner for emosjonell reaktivitet; G. ALLPORT's (1961) lignende tanker i forbindelse med begrepet temperament.

Via andres
følelser -
uttrykk.

Når barnet har lært å tolke andre menneskers "ikke-verbale" uttrykk for følelser (enda om de søkes skjult eller forvrenget), kan formidlingen og læringen skje også via dette "språket", selv om talespråket ikke kommer til anvendelse.

Dersom barnet gjentatte ganger "observerer" uttrykk for frykt - hos en person som det er i nær og hyppig kontakt med - samtidig som personen ser eller hører hunder, vil barnet kunne tolke dette som uttrykk for at det er grunn til å frykte hunder, dvs. frykt hos andre utløser frykt også hos barnet selv og forbindes med synet av hunder.

Vi ser at i den læring som er antydnet i det nærmest foregående, er det "klassisk betinging", dvs. integrasjon av erfaringer ved stimulus-samtidighet, der det ene av to eller flere samtidige stimuli utløser en reaksjon, som er det mest fremtredende mønster.

Lære å
tolke andres
følelser og
motiver.

Den læring - hos barnet - som ligger til grunn for å tolke andre menneskers handlinger eller atferd, er forøvrig betydelig vanskeliggjort ved at vi som voksne - og pedagoger, ikke er redelige - eller har direkte lært å være uredelige - i våre følelser-uttrykk og uttrykk for motiver.

Hva det er som får oss voksne til ofte å skjule vårt sinne, vår glede og anerkjennelse, og våre "sanne" motiver, og i enkelte tilfeller "forkle" dem inntil det ukjennelige, skal jeg ikke forsøke å gå inn på.

Jeg vil bare fremheve at læringssituasjonen, for barnet, nødvendigvis må bli vanskeliggjort av den grunn, fordi den blir flertydig og uten klar overensstemmelse mellom det som slik uttrykkes og det som kan "avleses" fra andre deler av handlingsmønstret.¹

Personer i
det sosiale
miljø som
frykt-
utløsere.

Med utgangspunkt i eksemplet med hund (synet av hund, ordet hund, etc.) som betinget frykt-utløser, er det nødvendig å innse at vi som foreldre og pedagoger, bl.a. kommer til å fungere som opprinnelige eller betingede fryktutløsere, og at vi trolig i noen tilfeller er nødt til å gjøre det.

¹ Dobbel eller flerfoldig kommunikasjon, der "budskapene" ikke er "kongruente" eller i overens-stemmelse med hverandre.

Det er, herunder, nødvendig å bringe "frem i lyset" at barnet kan oppleve mange - og ofte kanskje langt mer sterkt-virkende - "smerter" enn dem som kan karakteriseres som fysiske.

Dette forholdet overses trolig, når man - som noen gjør det - lidenskapelig fremhever enhver form for fysisk straff som "mishandling" og derved forkastelig.

Når sinne og motsinne - og de aggressive handlinger som slike følelser kan "utløse" - fullstendig avskjæres, kan de finne helt andre, utpekulerte (vanskelig tolkbare) og tildels mer "skjebnesvangre" uttrykk overfor et barn. For uttrykk for sinne synes å være en del av vår "natur".

Jeg mener at det er nødvendig å "se dette i øynene", selv om det måtte være ubehagelig å se seg selv som frykt-utløsende instans. Det å være redd i eller for visse situasjoner, hører også med til det som må læres under utviklingen. Men det må dreie seg om reelt begrunnet og begrenset frykt.

Bare på den måten, og gjennom innsikt i de lærings-"prosesser" som er i virksomhet, har pedagogen mulighet for å hindre emosjonell feil-læring, eller redusere den til et minimum.

Ved å innse at vi - med eller mot vår vilje - ofte kan ha en frykt-utløsende rolle, er det mulig å se nødvendigheten av å tilrettelegge skolesituasjonen slik at eleven opplever en overvekt av gledevekkende situasjoner.

I.242
Pedagogens
ansvar for
motivasjonell
læring.

Vi har gjentatte ganger trukket frem og vurdert sannsynligheten for at emosjonell læring er ledsaget bl.a. av motivasjonell læring, og at motivene (forventningene), eventuelt ledsaget av følelses-komponenter, kan lede personens handling henholdsvis henimot og bort fra spesielle læringssituasjoner eller lærings-situasjoner i alminnelighet.

Å "Motivere". Vi ser ofte uttrykket "motivere for å lære" benyttet. Dette uttrykket innebærer en antydning av at pedagogens aktive medvirkning til elevens motiv-tilstand er nødvendig og utgjør ett av hans ansvars-områder.

Vanligvis blir uttrykket brukt ensbetydende med at pedagogen aktiviserer og "tar i bruk" allerede eksisterende motiv-disposisjoner hos sin "elev". Derfor den omfattende kartlegging av elevens motiver og behov som anbefales i pedagogisk-psykologisk litteratur (f.eks. CRONBACH, 1963).

Motivasjonell læring. Jeg har ennå til gode å se pedagogen tillagt ansvar for at motivasjonell læring, både av læringsfremmende og læringshemmende karakter, finner sted.

Dette ansvaret er det ikke lett å påta seg - eller ville se - fordi man i så fall må påta seg ansvaret også for læringshemmende og dermed, utviklingshemmende motivasjonell læring.

La oss vurdere hvordan pedagogen, ved sin innsikt i eller mangel på innsikt i læreprosesser (inkludert innsikt i lærestoffets struktur og dets funksjon i det naturlige liv) kan bidra til motivasjonell læring.

Utviklingsfremmende motivasjonell læring. Dersom pedagogen, (1) ved sin forberedelse av nylæring gjennom tidligere og nødvendig læring og (2) gjennom innsiktsfull tilretteleggelse av aktuell nylæring bidrar til at eleven om og om igjen lykkes på en adekvat måte med sine læringsbestrebelser, må vi regne med at eleven lærer å forvente det å lykkes i eller mestre læringssituasjoner.

En slik mestring er det nødvendige grunnlag, både for elevens selvrespekt og andres anerkjennelse og respekt som positive og muligens gledesskapende konsekvenser.

Dersom oppgavenes vanskegrad velges slik at det å mislykkes er et mulig alternativ for eleven, men at en overvekt av vellykkede læringsbestrebelser erfares av eleven, kan vi forvente at han også lærer en nødvendig toleranse for å mislykkes, og at ekte læringsbestrebelser kan ha det å lykkes i eller mestre tidligere uløste læringsoppgaver, som ønsket konsekvens.

Adekvat læring. Jeg benyttet tidligere uttrykket "lykkes på en adekvat måte med sine læringsbestrebelser".

Vi vet at mye av den læring som finner sted hos våre elever, er inadekvat på flere måter: Den foregår langsommere enn den burde, slik at eleven ikke umiddelbart perseperer den som en konsekvens av sine læringsbestrebelser; den foregår ofte uten ledsagende klar begrepsmening og derfor mer "mekanisk" enn den burde gjøre; den er ikke bestandig gjort meningsbærende i forhold til barnets livssituasjon også utenom skolen eller lære-situasjonen, osv.

Persom læringen foregår på slike inadequate måter, kan vi ikke forvente at det å "lykkes" representerer en viktig konsekvens eller et viktig mål for vår elev.

Av slike grunner kan vi heller ikke regne med at forventninger om å "lykkes" blir sterke drivkrefter bak elevens bestrebelser på å lære og derved utvikle seg.

Lærings-
og utviklings-
hemnende
motivasjonell
læring.

Dette kan være det uheldige resultat av pedagogens manglende innsikt i lærestoffets og læreprosessen natur, slik at han er ute av stand til både (1) å forberede nylæring gjennom elevens tidligere læring og (2) tilrettelegge aktuell nylæring på en adekvat måte.

Persom dette medfører at eleven om og om igjen bare delvis "lykkes" eller i overvekt erfarer det å mislykkes som konsekvens av sine læringsbestrebelser, må vi regne med at eleven lærer forventninger om å mislykkes, som en hovedsak.

Når vi tar i betraktning de tap i selvrespekt og andres respekt, samt de "negative" følelser som slike erfaringer aktiviserer og integreres med, har vi god grunn til å mene at eleven lærer et motiv for å unngå lærings-situasjoner, spesielle eller lærings-situasjoner generelt.

Unngåelses-reaksjoner i forhold til læringssituasjoner kan anta de forskjelligste former, fra de mest markerte til de knapt observerbare; men de har som felles resultat at elever hemmes i sin utvikling mot mål som de egentlig ofte har sterke motiver for å nå.

Hva jeg har antydnet i det foregående, er hvordan pedagogen kan bidra - både på godt og vondt - til viktige sider av personlighetsutviklingen hos sine elever.

Dersom arbeidet ikke lykkes, er det nærliggende å legge skylden på eleven (dårlig motivasjon, ikke moden for læring, små evner), på skolen og de arbeidsvilkår den tilbyr, på hjemmeforhold, på samfunnsnormer og krav, etc. Vi kjenner igjen forholdet mellom "splinten og bjelken", selv om splinten i dette tilfellet trolig ikke er av ubetydelig omfang den heller.

Sammenfatning.

Det er mulig å summere opp det som er sagt i forhold til læringsbegrepet, ved å si at endringer i elevens egne og selvpålagte "bestrebelser" på å lære er den atferdsendring som manifesterer mulig motivasjonell læring i denne sammenheng.

Endringene må ses i sammenheng med de konsekvenser som bestrebelsene har, nemlig det gjennomgående å lykkes eller mislykkes i sine læringsbestrebelser.

Det første kan lede til økte eller stabile bestrebelser, det siste til reduserte eller avbrudd i bestrebelser på å lære.

Pedagogens forutsetninger for å tilrettelegge forholdene for effektiv og meningsfull læring kan antas å være en faktor av vesentlig betydning i denne sammenheng.

I.243
Eksempel
på læring
av ferdigheter.

Vi skal avslutte denne vurdering av begrepet læring - mot eksempler på læring - ved å gjøre streiftog inn i det vi kan kalle "innlæring av ferdigheter" av såkalt motorisk eller perseptuell-motorisk art.

Slike betegnelser har de fått, trolig fordi når ferdigheter er lært, synes de å kunne foregå under minimal anvendelse av "kognitiv" kapasitet. Det er imidlertid, som vi skal se, liten grunn til å mene at innlæringen av ferdigheter kan foregå uten anvendelse f.eks. av personens begreps-"apparat"¹.

Det å legge vekt på ferdighetstrening synes å ha kommet i et visst vanry, i den senere tid og i visse pedagogiske kretser;

¹ FITTS (1964) mener således, etter omfattende oppgave-analyser, at læringen foregår i tre faser, kalt kognisjon, fiksering, automatisering.

og dette til tross for at en sikker mestring av ferdigheter¹ er vesentlige forutsetninger for å kunne ta i bruk mange andre kapasiteter på en adekvat måte

Dette kan muligens ha sammenheng med at atferden blir det sentrale, at atferdsendringer blir det mest izynefallende trekk ved ferdighetslæringen, og at atferdsendringene så åpenbart kan tilbakeføres til observerbar "øvelse".

Atferds-synspunktet (behaviorismen) har så avgjort vært i miskreditt i pedagogiske kretser gjennom lang tid. Iherdig øvelse og trening for å oppnå ferdighet - det virkelig å "kunne", likeså.

En annen grunn til at miskreditten er der, kan være at ferdigheter ofte ses så isolert fra de funksjoner som ferdighetene betjener, og at ferdighetene derfor ikke identifiseres som vesentlige deler av mer sammensatte funksjoner (f.eks. språkferdighet som komponent i læring, tenkning, kommunikasjon, sosiale interaksjoner^{etc,}). Man oppdager ikke for alvor betydningen av ferdigheter, f.eks. taleferdigheten, før man møter dem som mangler slik ferdighet som pedagogiske "problemer", og derved gis anledning til å vurdere hvordan svikt i en type av læring og ferdighet, griper inn i og forstyrrer også en rekke andre typer av læring og ferdigheter.

Jeg skal ikke benytte innlæring av taleferdighet som eksempel.

Dertil er den så komplisert, og den ligger så langt tilbake i leserens historie at leseren ikke kan bygge på egne erfaringer.

Men en del av de samme hovedprinsipper synes å inngå i all læring av komplisert sammensatte ferdigheter, og jeg skal velge en ferdighet som er relativt lite komplisert og samtidig relativt nær i mange av lesernes historie som eksempel, nemlig ferdighet i å kjøre bil.

I.2431
Oppgave-
analyse.

Jeg velger å se bort fra - i denne sammenheng - at kjøre-eleven må lære deler av motorvognloven, alle trafikk-regler, kunnskaper om bilens oppbygning og virkemåte, etc., men vil derimot konsentrere oppmerksomheten om det å lære selve bilkjøringen.

1 Språkferdigheter, musikalske ferdigheter, etc.

2 Se notat nr. 2, 1976 i (LYNGSTAD & NYBORG 1977, Appendix).

Anvendelse
av begreper
og prinsipper

Det er klart at kjennskapet til bilens virkemåte har betydning når kjøre-eleven skal velge mellom de tre pedalene, clutch-, bremse- og gasspedal, skal velge gear, skal velge hvilke "knapper" han skal skru på og hvilke brytere han skal benytte seg av til enhver tid.

På dette punkt er det m.a.o. nødvendig å ha til rådighet en rekke begreper om bilens oppbygning og virkemåte som må anvendes på den spesielle bilens innredning.

Der som han mangler slike forutsetninger, må kjøre-eleven lære en sekvens av enkelthandlinger som han ikke klart forstår betydningen av, som han derfor ikke kan "rekonstruere" ut fra en rekke begrepsladde prinsipper og som av den grunn må læres "mekanisk".

Ferdighetslæringen starter derfor ofte med en begrepsanvendelse, m.a.o. en tolkning og bearbeidelse av bilens innvendige "stimuli" i lys av tidligere erfaringer, eventuelt tidligere erfaringer aktivisert via ord og setninger i "teori"-timene.

Handlings-
sekvenser.

Uansett hvordan læringen starter, med forståelse eller "mekanisk", må kjøre-eleven lære en sekvens av handlinger som hver for seg kan gjennomføres allerede før læringen begynner.

Personen kan m.a.o. trampe inn pedaler;, kan føre gearstanga bakover, fremover, til siden, etc; kan koble inn blinklys-kontroller, osv.

Atferds-
elementer
må integreres
og organi-
seres.

En rekke atferds-elementer beherskes; men disse atferds-elementene må koordineres og organiseres til sammen-hengende sekvenser, slik at det å starte, det å rygge, det å svinge til venstre, det å skifte til et annet gear osv., blir over-ordnede atferdsenheter som kan fungere relativt uavhengig av personens oppmerksomhet, som må være konsentrert om vei, trafikk og trafikkskilt, etc.

"øvelse".

Dette skjer gjennom "øvelse", dvs. en gjentatt gjennomløping av de ulike handlings-sekvenser.

- Berlaringer. Denne øvelsen omfatter også det effektivt å finne frem til de steder der ulike typer av "instrumenter" (herunder gearstang, pedaler, etc.) er plassert. Lokaliseringen må overføres fra en synsbetinget til en muskelbetinget lokalisering. Av den grunn må bevegelses-produserte (kinestetiske) stimuli spille en dominerende rolle, både i lokalisering av og operasjon på "instrumentene".
- Konsekvenser som erfaring. Hele tiden perseperer eleven konsekvenser av sine handlinger: Kjøre læreren korrigerer verbalt, motoren stanser dersom operasjon på clutch-pedal ikke er koordinert med operasjon på gasspedalen, det "skraper" i gearkassen dersom gearet legges i "revers" under kjøring fremover, motoren "ruser" eller trekker ikke dersom feil gear er valgt, osv. osv.
- Atferds-
endring. Dersom vi fulgte øvelsen, time for time, også utover den betalte læretid, ville vi kunne observere en rekke endringer i atferden:
- Fra ikke å kunne og turde gjennomføre noen ledd i kjøring, ville vi kunne observere at kjøre-eleven langsomt gjennomførte noen av de nødvendige handlingssekvenser, etterhvert flere, med færre feil, med kortere opphold mellom elementer i sekvensen, med større hurtighet og presisjon i bevegelsene, osv.
- Fra å være løst ordnede sekvenser av bevegelser og operasjoner, ville vi se at bevegelsene ble integrert til samordnede enheter, som stadig ble organisert til mer og mer overordnede handlingsenheter.
- Læring. Målet for læringen er m.a.o. en integrasjon og organisering av erfaringer til velordnede tolknings- og handlingsprogrammer som kan tre i funksjon øyeblikkelig og uten synderlig oppmerksomhets- og energiforbruk fra den kjørendes side.
- For å beskrive lære-prosessen i seg sjøl har vi hatt bruk for alle de begreper som tidligere er definert både operasjonelt og teoretisk:

Ulike typer av stimuli - forutgående stimuli, feedback fra handling, etterfølgende stimuli som konsekvenser - alle som grunnlag for tolkning i lys av tidligere og lagrede erfaringer; integrasjon og organisering av erfaringene - til effektive perseptuelle tolkningssystemer og til effektive handlingsprogrammer.

De teoretiske begreper og prinsipper som er benyttet til å beskrive innlæring og produktet av kjørelæring, er ikke forskjellige fra dem som er benyttet i forbindelse med tidligere eksempler, og ville ikke være forskjellige om vi skulle beskrive det å lære taleferdighet, skriveferdighet, maskinskriving, det å spille musikk-instrumenter, osv.

De operasjonelt definerte begrepene ville derimot være mer forskjellige for ulike typer av læring.

Av den grunn kan vi si at den teoretiske definisjonen av læring, ved siden av å være en antagelse om hva som skjer i organismen under læring og en forklaring av de ytre hendelser som finner sted under læring, også er en mest mulig generell beskrivelse av det som skjer under læring.

I.25 Pedagogisk sett hensiktsmessig integrasjon av ulike sider av utvikling via begrepet læring.

I.251
Eksemplifika-
sjonens
hoved-
formål.

Hovedformålet med den eksemplifikasjon som er gjennomført i det foregående, har vært å demonstrere likheten mellom situasjoner som ligger til grunn for læring.

"Utvendig" sett er det ulikheten, mer enn likheten mellom situasjonene som er det fremtredende trekk.

Likheten fremtrer i det øyeblikk vi organiserer, dvs. grupperer og undergrupperer situasjons-komponentene i lys av en rekke generelle begreper.

Blant de operasjonelt definerte begrepene er vi bestandig nødt til å inkludere to, nemlig (1) stimuli og (2) atferdsendring i forhold til stimulus-situasjonen.

Stimuli. Ordet stimulus betegner et sterkt overordnet, og derfor svært abstrakt begrep, og inkluderer + i forhold til lærings-situasjoner - tre omfattende underbegreper:

- (1) Stimuli som forekommer forut for og (a) kan gi foranledning til eller (b) kan utløse reaksjoner eller handlinger.
- (2) Stimuli som følger baketter og (a) er og/eller (b) oppfattes som en konsekvens av handlingen.
- (3) Stimuli som utgjør feedback fra selve handlingen, formidlet (a) enten direkte fra kroppens egne organer via nervesystemet eller (b) via et ytre medium for feedback mottas av kroppens sanseorganer.

Av disse tre gruppene er det bare den første som må være med ("perseptuell" læring), de andre to kan være med.

Reaksjon Handling eller reaksjon kan foranlediges eller utløses av slike stimuli, men dette er ikke en nødvendig betingelse for at læring skal finne sted (bortsett muligens fra orienterings-R).

Atferds- Derimot er atferds- eller handlingsendring - i forhold til en endring nærmere presisert stimulus-situasjon - en nødvendighet for at vi overhodet skal kunne vurdere om læring har funnet sted. Atferdsendringen kan være det ytre kjennetegn på at læring har funnet sted, men behøver ikke å være det.

Bare når atferdsendringen er relativt varig og med rimelighet kan tilbakeføres til de "**erfaringer**" personen har gjort i lærings-situasjonen, er det berettiget å tolke den som uttrykk for læring.

Erfaring Personen erfaringer er teoretisk definert som hans persepsjon - dvs. mottagelse, tolkning og bearbeidelse, oftest i lys av tidligere og lagrede erfaringer - av de stimuli som inngår i lærings-situasjonen.

Læring Læring er teoretisk definert som en integrasjon, organisering og lagring - i organismen - av de erfaringer personen har gjort i læringssituasjonen.

"Integrasjon og organisering av erfaringer" må presiseres

videre i forhold til den - til enhver tid aktuelle læringsoppgave.

I mange tilfeller vil "integrasjon og organisering" innebære at personen tolker stimulus-situasjonen på en ny måte; i mange og andre tilfeller vil de innebære at atferds-elementer integreres og sekvens-organiseres til stadig mer over-ordnede enheter; i atter andre tilfeller, at lærte handlinger (eller ulærte reaksjons-mønstre) benyttes i forhold til nye situasjoner, osv.

I.252

Andre formål med eksemplifikasjonen.

Et annet viktig formål med eksemplifikasjonen har vært å vise at læring inngår i mange typer av utvikling, ikke bare dem man vanligvis forbinder med læring.

Læring som begrep skulle derfor være vel egnet til å integre de mange sider av utvikling som ofte beskrives isolert og uten klargjort indre sammenheng i den psykologiske litteraturen.

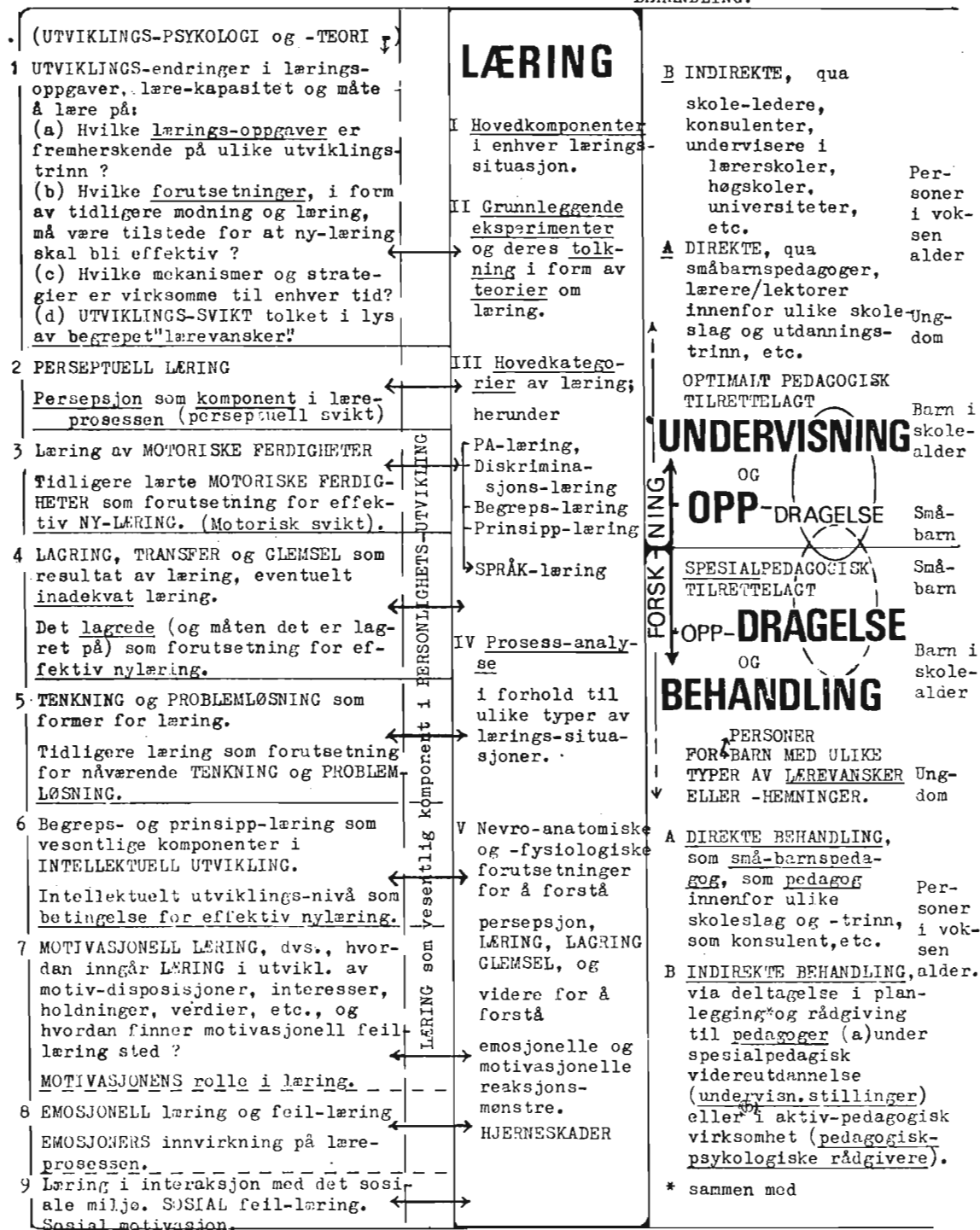
Læring - som langt viktigere komponent i menneskers enn i dyrs utvikling (NYBORG, 1976) - må nødvendigvis være et sentralt tema for dem som skal utdanne seg for pedagogisk virksomhet.

Dette er søkt plansjemessig vist på side 45, som danner utgangspunktet for å drøfte hvor sentralt lærings-begrepet bør være i pedagogers utdanning, tenkning og virksomhet - i underkapittel I.3.

MN

ET BREDT OPPFATTET LÆRINGS-BEGREP, som fundament for

SYSTEMATISK og SELVSTENDIG tenkning og HANDLING i forhold til OPPDRAGELSE, UNDERVISNING og SPESIALPEDAGOGISK TILRETTELAGT BEHANDLING:



1.3. Drøfting av relasjoner mellom psykologi og pedagogikk.

La meg skynde meg å tilføye at det som er trukket frem i det foregående, ikke innebærer en oppfatning av utviklingen som bestående bare av læring, eller at pedagogen har reell mulighet for å tilrettelegge enhver læring som inngår i en persons utvikling.

Modning

En rekke sider ved utviklingen må antas å være bestemt, mer eller mindre, av en anatomisk og fysiologisk modning, dvs., en utvikling som foregår relativt uavhengig av de erfaringer en person gjør, såfremt vi ikke skal regne lys og luft, riktig kost, tilstrekkelig bevegelsesfrihet, etc., som erfaringer.

Vi vet at nervesystemet modnes gjennom flere år av barnets liv, at barnets lemmer og kropp vokser og endres gjennom mange år; men musklene styrkes ikke og koordineres ikke i sin funksjon uten at de brukes.

Ved at barnet vokser og i stadig større utstrekning bruker sin kropp, øker m.a.o. dets handle-muligheter og handlefrihet, et forhold som nødvendigvis må medføre at det stadig utvider sitt "erfarings-område". Det synes derfor mulig å slå fast at modningen, som hovedfaktor, er begrenset til en rekke anatomiske og fysiologiske forhold og til relativt tidlige perioder i et menneskes utvikling.

Det faktum at modningsperioden, dvs. det tidsintervall da vi vet at modning av anatomisk og fysiologisk art ennå foregår, er relativt lang hos mennesket sammenlignet med "andre" dyrearter, skal jeg ikke forsøke å tolke i denne sammenheng.¹

Derimot kan det være påkrevet å tolke den regelmessighet som utviklingen hos de fleste barn fremviser.

Utviklingens regelmessighet.

Man har således antatt at modning av genetisk betingede anlegg avspeiler seg bl.a. i det faktum at funksjoner og ferdigheter "dukker opp" med stor grad av regelmessighet, dvs. i omtrent samme alder og i tilnærmet samme rekkefølge i de fleste barns

¹ Den lange vekst-perioden kan imidlertid ses som uttrykk for at barnet må "lære å bli menneske"; dvs., en utvikling som i bare liten utstrekning kan bygge på at anlegg tas direkte i bruk (instinkter), men anlegg som må tas i bruk via læring.

utvikling (bl.a. LENNEBERG, 1967).

Det er mulig å iakttatte denne regelmessighet, kanskje aller mest regelmessighet i rekkefølge, i mange sider ved barns utvikling (PIAGET, m.fl.).

Ulike tolkninger av utviklingens regelmessighet.

Det er også mulig, og sett fra visse synspunkter nærliggende, å tolke regelmessigheten som uttrykk først og fremst for modning, som et kompleks av årsaksfaktorer.

Biologiske teorier, herunder instinktteorier om utvikling, klart fundert i vurderinger av dyrenes utvikling, er blant de teorier som legges til grunn for å tolke regelmessigheten slik.

Det kan være nærliggende å tolke den slik, også fordi vesentlige deler av utviklingspsykologien, som inn-går både i psykologers og pedagogers utdanning, ofte beskriver viktigere hendelser i utviklingen - samt rekkefølgen av slike hendelser, uten bestandig å lede oppmerksomheten mot de læringsbetingelser og den oppsamling av erfaringer som også bestemmer utviklingsforløpet.

Sagt med andre ord, utviklingspsykologer er oftest opptatt av å beskrive resultater eller produkter av utviklingen, ikke utviklingsprosessen i seg selv, enda om man - post facto - forsøker å vurdere de "faktorer" som kan ha bidratt til utviklingen.

Hva jeg har forsøkt å antyde i det foregående, er at dersom psykologer og pedagoger (1) har en ensidig utviklings-psykologisk orientering og (2) mangler forutsetninger for å kunne tenke læringspsykologisk detaljert, vil de ikke ha oppmerksomheten vendt mot den oppsamling og integrasjon av erfaringer som også inngår - trolig med økende omfang som bestemmende faktor i utviklingens regelmessighet.

Ier ved fratar man seg muligheten for å lede læringen; for det er innlysende at modning - i den forstand som den er definert i det foregående - ikke lar seg påvirke av de erfaringer pedagogen kan tilrettelegge.

I tillegg til modningen av genetiske anlegg for å uttrykke ulike språk ved ansiktsmuskulatur og taleorganer, samt for å bli et "mannet vesen", er det nemlig den utrolige kapasitet for å lære av sine erfaringer - lære både på "godt og på ondt" - som kjennetegner mennesker i forhold til dyrene.

Regelmessigheten kan, under et slikt perspektiv, tolkes som uttrykk også for at utviklingsoppgavene presenteres for barnet og forventes løst av barnet (motivasjon utefra) i en rekkefølge og i aldersintervaller som er bestemt av foreldrenes kjennskap til hvordan barn vanligvis utvikler seg.

Pedagogens hovedoppgave.

På dette punkt er det nødvendig å stanse opp og vurdere det spørsmålet som ble antydnet innledningsvis og som vi avsluttet foregående underkapittel med, nemlig spørsmålet om hvor viktig et tema læring er eller bør være i pedagogens utdanning og virksomhet.

Forsøk på å definere fag-pedagogens oppgave.

Dersom vi definerer fagpedagogen som en person som bevisst og systematisk, og med grunnlag i bestemte utdannelsesmessige forutsetninger søker å lede eller påvirke andre personers utvikling, tør det være innlysende at hennes/hans hovedoppgave må bestå i - direkte eller indirekte - å legge forholdene tilrette for mange slags læring og for adekvat¹ læring.

Det gjør på ingen måte pedagogens oppgave lett at han gjennom sin utdanning og øvrige erfaringer må integrere kunnskaper fra mange og tildels høyst forskjellige områder: integrere kunnskaper om ulike sider ved menneskets utvikling og om læringsbetingelser i utviklingen, med kunnskaper om de utviklingsoppgaver¹ (funksjoner, ferdigheter, fag) som han skal lede utviklingen inn i og "gjennom".

Utviklingspsykologi.

Ved hjelp av utviklingspsykologien er det mulig å definere de utviklingsoppgaver barnet og den unge må løse, på hvilket

1. Uttrykkene adekvat læring og utviklingsoppgaver innbefatter begge en målsetningsproblematikk. Den er imidlertid av så generell karakter at jeg ikke finner grunn til å gå inn på den her.

alderstrinn de vanligvis løses og i hvilken rekkefølge de synes å måtte løses.

Dette gjelder særlig for oppgaver som ikke er klart definert i skolens undervisningsplaner og fag, men som likevel inngår som viktige ledd i utviklingen.

Selv om en rekke utviklingspsykologer (PIAGET, BRUNER, m.fl.) benytter seg av begreper som betegner læring og benytter læring som hovedforklaring av utviklingen, beskriver de i beste fall - og som oftest bare i grove trekk - hva som læres, i noen tilfeller også hvordan dette læres.

Men de gir sjelden klare og detaljerte holdningspunkter for å mene hvordan pedagogen skal tilrettelegge læring med tanke på å bringe et barn fra et ikonisk til et symbolnivå (BRUNER), eller fra et preoperasjonelt til et operasjonelt nivå (PIAGET).

Men det er nettopp slike detaljerte læringsbetingelser, i form av tidligere og forberedende læring for nåværende og aktuell læring, som pedagogen trenger kjennskap til.

Utviklings-
svikt -
lærevansker.

Behovet for slik innsikt og kunnskap blir særlig påtrengende når barnet - og den unge - fremviser svikt i sin utvikling.

For pedagogen vil det trolig være hensiktsmessig å se ulike former for utviklingssvikt i lys av begrepene lærevansker og feil-læring, uansett om vanskene vanligvis betegnes som sanses- og persepsjons-forstyrrelser, språk-forstyrrelser, intellektuelle utviklingsforstyrrelser, motivasjonell/emosjonelle forstyrrelser, osv.

En slik problemstilling leder igjen til begrepet læring, men også begrepene kompenserende læring og relæring som pedagogiske svar på den utfordring lærevanskene frembyr.

Inngående kjennskap til lære- (og dermed utviklings-) vanskenes natur er nødvendig.

Men slik kjennskap leder ikke automatisk frem til et adekvat pedagogisk handlingsprogram.

For man kan nå frem til et velbegrunnet pedagogisk handlingsprogram, synes innsikten å måtte omfatte (1) inngående kjennskap til de funksjoner, ferdigheter og fag som skal læres (og der slikt eventuelt manifesterer seg) og (2) en inngående kjennskap til de presumptivt gunstigste betingelser for læring.

Innsikt og "kunnen" når det gjelder funksjoner, ferdigheter og "fag".

Pedagogens bidrag til å bygge opp funksjoner, ferdigheter og fagkunnskaper ¹ hos sine elever, må nødvendigvis være basert på inngående kunnskaper om og ferdigheter i de funksjonsområder eleven skal ledes inn i.

Jeg tenker i denne forbindelse på hele spekteret av utviklingsoppgaver, fra dem som skal læres i førskolealder, til de ferdigheter og "fag" som "eleven" bør mestre ved slutten av sin "utdanning".

Det å "kunne sitt fag til bunns", er trolig en av de vesentligste forutsetninger for å kunne lære bort.

Jeg ser i denne forbindelse en fare i at pedagogen nå pålegges hovedansvaret for å lede løsningen av altfor mange utviklingsoppgaver. Det siktes i denne forbindelse særlig til at pedagogen tillegges ansvar for å lede utviklingen av "den totale personlighet", et uttrykk som i mange forbindelser brukes ensbetydende med utvikling av emosjonell stabilitet og realisme, utviklingsbefordrende motivasjon og "gode" sosiale relasjoner.

Jeg er i stand til å se ønskeligheten av at pedagogen kan påta seg et slikt omfattende ansvar.

Men jeg har vanskelig for å se at det er reelt mulig å mestre alt, uten at det går utover kvaliteten av og "dybden" i pedagogens forståelse for de problemer som han egentlig er satt til å løse.

Tradisjonelt har pedagogen vært tillagt ansvar i forhold til visse og relativt klart definerte utviklingsoppgaver.

¹ Overgangen mellom de begreper som er søkt uttrykt ved ordene funksjon, ferdighet og fag-kunnskap, er svært flytende, men alle ordene er benyttet for å aktivisere et videre begrep - hos leseren - enn hvert av ordene for seg er egnet til å formidle.

Men som jeg har vist i noen av eksemplene i foregående underkapittel, og som jeg vil forsøke å fremheve gjennom hele boken, kan pedagogen ved sin innsikt i og forståelse av slike oppgaver og deres optimale løsning, bidra på mange måter til en gunstig personlighetsutvikling hos eleven.

På den annen side kan en mangelfull innsikt i de læringsoppgaver og lærebetingelser som elever stilles overfor i barnehager, førskoler og skoler, føre til at pedagogen ufrivillig bidrar til en uheldig personlighetsutvikling hos eleven.

Lærings-
psykologisk
innsikt.

Dette er en reell fare dersom overfladisk kunnskap om mange "ting" erstatter dyptpløyende innsikt i pedagogens hovedoppgaver.

Det fremstår som en reell mulighet - også - dersom "fag"-kunnskap og metode-kunnskap ikke er ledsaget av en forståelse av fagets "psykologiske" karakter og metodeanvendelser ikke er begrunnet i en omfattende læringspsykologisk innsikt.

Relativt sjelden ser vi "fagene" og ferdighetene inngående psykologisk belyst, og enda sjeldnere er vi vitne til at pedagogiske metoder er læringspsykologisk vel begrunnet.

Av den grunn blir "undervisnings-metoden" oftest en relativt lite fleksibel normal-metode, som vanskelig lar seg tilpasse de store variasjoner i forutsetninger for å lære som enhver pedagog vil stå overfor hos sine elever.

Dersom "metoden" i seg selv, eller "metoden" slik pedagogen kjenner den, mangler en psykologisk og læringspsykologisk begrunnelse, vil det være vanskelig for pedagogen å vite hvordan han skal endre sin undervisning og behandling i det øyeblikk han støter på elever med mer eller mindre utpregede lærevansker.

Lærevansker finner man ikke bare hos elever i spesialskoler og spesialklasser, men i betydelig omfang også hos elever i "normal-skoler"; og lærevanskene er blitt hyppigere og mer omfattende - i "normal-skolen" - i og med den utvidede skoleplikt, og de vil bli enda mer fremtredende dersom ønskene om integrasjon av "funksjonshemmede" realiseres og skoletilbudene utvides ytterligere.

Avvente
"readiness".

I særdeleshet når feil-læring har funnet sted, når læringen skjer altfor langsomt eller uten klar forståelse og mening, og når pedagogen ikke er gitt forutsetninger for å vite hvordan han skal imøtekomme svikten med mer spesielt tilrettelagte lærings-situasjoner, er det en nærliggende fare å benytte seg av det han virkelig har fått lære i sin utdanning, nemlig å "observere" eleven og avvente elevens "modenhet" for å lære.

I slike tilfeller, som utgjør en spesiell utfordring til pedagogens innsikt i "fagets" og ferdighetens psykologi, i lærervanenes natur og til detaljert læringspsykologisk tenkning, kan begrepet "umodenhet" tjene til å dekke over en manglende eller utilstrekkelig innsikt i utviklingens læringskomponenter og hvordan utviklingssvikt kan møtes med intensivt læring.

For "modenhet", slik ordet inngår i betegnelser som "skolemodenhet", "modenhets-prøver" og "skole-modningsklasser", brukes egentlig synonymt med uttrykket "utviklings-nivå", men "låner" fra det "egentlige" modningsbegrepet noe av den upåvirkelighet av erfaringer som kjennetegner modningen.

Når pedagogen bruker uttrykket "umoden for å lære" om et barn, er det derfor atskillig grunn til å ha ham mistenkt for å skyve fra seg et ansvarsområde - tilretteleggelse av læring på andre måter enn "de vanlige" - som han trolig burde ta på seg, men som han gjennom sin utdanning og sine arbeids-forhold ikke er gitt tilstrekkelige betingelser for å kunne påta seg.

Det er imidlertid skolemyndigheters og lærerskolers, vel så mye som lærerens ansvar.

I siste omgang må ansvaret - for de uheldige tingenes tilstand - føres tilbake til de institusjoner som utdanner pedagoger til lærerskole-lektorer, og som gjennom forsknings-resultater burde kunne veilede skolemyndighetene, ikke bare om hva som er galt ved det som gjøres i skolen, men også hvordan det kan gjøres bedre.

Relasjoner
 mellom
 psykologi og
pedagogikk.

Vi er nå i posisjon til å gjøre en vurdering av sammenhenger mellom psykologers og pedagogers virksomhet, eventuelt også til å gjøre en distinksjon mellom disse forsknings- og yrkesområdene.

Jeg ønsker imidlertid å gjøre det klart, at når jeg refererer til psykologi og psykologer, pedagogikk og pedagoger, er det særlig mitt kjennskap til norske forhold jeg refererer til, et kjennskap som trolig også er begrenset på en rekke punkter.

Likevel tør jeg ta sjansen på å gjøre en analyse, selv om den i detaljer kan bli unøyaktig.

Kjennskap
i funksjon
og forut-
setninger.

Det tør da være innlysende at en distinksjon mellom psykologer og pedagoger ikke kan gjøres gjeldende på ethvert punkt.

Psykologen, så sant han er i en behandlings- eller rådgivingsposisjon, har intensjoner om - direkte eller indirekte - å lede eller påvirke andre personers utvikling, et forhold som kvalifiserer hans rolle som en pedagogs rolle.

På den annen side, pedagogen er - eller bør være - en "stor forbruker" av psykologisk innsikt og viten. Dette forhold kommer til uttrykk blant annet i betegnelser som pedagogisk-psykologisk rådgivning, pedagogisk psykologi, lærings-psykologi, regningens psykologi, språk-psykologi, etc., som alle har vært emner i pedagogers utdanning.

Ulikhet
i funksjon
og forut-
setninger.

Det som - i alle fall tradisjonelt - har vært et skille mellom de to pedagog-rollene, er at de har hatt sitt ansvar i forhold til ulike utviklingsoppgaver, hos barn og unge.

Psykologer.

Psykologer har oftest sett sitt pedagogiske ansvar i forhold til "elevers" emosjonelle, motivasjonelle og sosiale utvikling og feilutvikling, og hvordan slik utvikling kan ses i sammenheng med foreldres og pedagogers generelle oppdragelses-metoder, tilstander i hjem og familie, etc.

De har herunder oftest valgt å se sin pedagogiske rolle relativt uavhengig av læringspsykologi og "fagkunnskap" av "skolemessig" karakter, og har derved tildels avskåret seg fra å vurdere hvordan emosjonell, motivasjonell og sosial læring finner sted i interaksjon med "kognitiv" læring av ulike slag og hvordan f.eks. "basic trust" eller "mis-trust" kan funderes i alle-steds nærværende lærings-situasjoner.

Pedagoger.

Vi skulle derfor forvente - i overensstemmelse med en fornuftig arbeidsfordeling - at pedagogen så sitt ansvar i forhold nettopp til de læringsbetingede og ferdighets/fagmessige sider ved utviklingen, slik at pedagogen, når han arbeider i "team", kan frerstå som den pedagogisk sakkynndige i denne forstand.

Når det gjelder den "akademiske" pedagogikk, er det særlig to tendenser som er fremtredende.

På den ene side har den "akademiske" pedagogikk blitt av så generell karakter, dvs., så løsrevet fra ferdigheter og fagkunnskaper, fra "fagenes" psykologi og metode og fra det læringspsykologiske fundament, at den samtidig har fjernet pedagogen fra det praktiske undervisnings- og behandlingsarbeidet.

På den annen side kan man være vitne til at mange pedagoger, og særlig de mest utdannede pedagoger, har flyttet hovedvekten av sin interesse fra de tradisjonelt pedagogiske oppgaver over til de oppgaver som tradisjonelt har vært tillagt psykologer og psykiatere.

Dette behøvde i og for seg ikke være uheldig - kanskje tvert imot - dersom pedagogen samtidig var i stand til å ivareta de opprinnelig pedagogiske oppgaver på en profesjonell måte.

Dette kan synes å være en umulighet; for det å tilegne seg sikre ferdigheter og god fagkunnskap, innsikt i "fagenes" og ferdighetenes psykologi samt læringspsykologisk innsikt og erfaring, er i seg sjøl så krevende en oppgave at den fordrer langt mer enn et fullt universitetsstudium kan gi.

En reell og utpreget fare for å miste sin identitet som pedagog og trolig bli en mer eller mindre amatørpreget psykolog, er derfor nærliggende.

På den annen side har jeg vært vitne til at et økende antall psykologer og psykiatere, undertiden på et bedre psykologisk fundament, har orientert seg mot tradisjonelt sett pedagogiske arbeidsoppgaver.

Men også deres orientering må nødvendigvis bli faglende, fordi slike fagfolk ofte mangler forutsetninger for og praktisk erfaring med å trene **funksjoner og ferdigheter og undervise i fag.**

Team-work.

Det blir ofte fremhevet at det å arbeide i "team" med andre kategorier av fagfolk, fordrer av pedagogen - som av andre fagfolk - at de er orientert innenfor ulike fagområder som angår personers utvikling og feilutvikling (**"tverr-faglig orientering"**).

Dette er utvilsomt riktig, innenfor visse grenser. Men dersom orienteringen mot andre yrkes-områder blir så omfattende (og er så lite pedagogisk relevant) at fordypelse i pedagogiske oppgaver blir forsømt, er det grunn til å mene at en slik orientering hindrer, heller enn å fremme pedagogens mulighet for å yte et spesifikt bidrag til team-arbeidet.

Coda.

Etter denne pedagogiske - og vel også polemiske - "utskeielse", skal vi vurdere hvordan læringspsykologi i en mer begrenset forstand kan utnyttes til pedagogiske formål.

I del B skal vi vurdere en meget viktig form for "menneskelig" læring, nemlig begrepslæring, først fra et operasjonelt synspunkt (Kap. II - III), deretter fra et teoretisk synspunkt (Kap. IV)..

I del C skal vi vurdere hvordan kunnskap om og innsikt i begrepslæring, kan utnyttes til å "bygge opp" begreper og begrepssystemer, fortrinnsvis hos barn i førskolealder og tidlig skolealder, samt hos en rekke kategorier av utviklingshemmede barn.

Men fordi begrepstilleggelse og begrepsanvendelse inngår i de fleste funksjoner, ferdigheter og fag, vil en begrepsrettet undervisning være relevant på ethvert utviklingstrinn og innenfor hvilket som helst "fag-område".

D E L B

BEGREPSLÆRING

II	OPERASJONELL ANALYSE: ANALYSE AV BEGREPSLÆRINGS- OPPGAVER ELLER -SITUASJONER	61
III	OPERASJONELL ANALYSE: DEL-PROSESSER I BEGREPS- LÆRING	146
IV	TEORETISK ANALYSE AV BEGREPSLÆRING	195

DEL B:

B E G R E P S - L Æ R I N G

	Side
II.01 Innledning.	57
II.02 Synopsis: Oversikt over innholdet i kapitlene II til IV. ..	58
II.03 Begrepslæring (BL) og beslektede betegnelser.	59
.031 Begrepslæring versus begrepsdannelse.	59
.032 Begrepslæring omfatter både begrepstilleggelse og begreps-identifikasjon.	60
.033 Begrepslæring, kategori-læring, klassifikasjon og klassebegrepslæring.	60
II OPERASJONELL ANALYSE: ANALYSE AV BEGREPSLÆRINGS- OPPGAVER ELLER -SITUASJONER	61
II.1 <u>Definisjon av begrepslæring (BL) og BL-oppgaver.</u>	61
.11 T.S. KENDLERS definisjon av BL. HUNTS krav til løsningen av BL-oppgaver.	61
.12 GARNERS presisering av BL-oppgaver: Multippel variasjon. ..	69
.13 GOSS's definisjon av en BL-oppgave.	72
.14 Sammenfatning.	78
II.2 <u>Noen hovedgrupper av stimuli for BL; likheter og for- skjeller definert i lys av dem.</u>	80
II.21 <u>Observerbar, fysisk likhet og forskjell som grunnlag for å lære klassebegreper.</u>	81
.211 Person- og objektklasser.	81
.212 Klasser av hendelser.	85
.213 Klasser av relasjoner.	90
.214 Klasser av egenskaper.	93
.215 Likhet og forskjell av ulike slag sammenfattet.	97
.216 Språket som mulig ordens-skapende faktor.	101
II.22 <u>Fysisk og observerbar likhet/ulikhet utdypet:</u>	102
.221 Relevant og irrelevant likhet og forskjell.	102
.222 Stimulus-overflødigheit, relevant og irrelevant.	106
.223 Grad av abstrakthet, definert ved mengde av relevant likhet/forskjell.	115
II.23 <u>Stimulusklasser uten gjennomgående, observerbar likhet:</u>	117
.231 Observerbarhet og tilgjengelighet for observasjon.	118
.232 Tilnærmet likhet revurdert; responsformidlet likhet?	119
.233 BL per observasjon versus BL per definisjon.	122
.234 Semantisk likhet og forskjell.	124
.235 Virkninger av variasjoner i ordmening på verbal læring. ...	135
II.3 <u>Felles reaksjon eller handling (til ulike stimuli).</u>	138
.31 Begrepslæring uten via felles reaksjon?	138
.32 Språklig-motoriske felles-reaksjoner.	140
.33 Ikke-språklige, motoriske felles-reaksjoner.	143
.34 Oppsummering.	144

II.01 Innledning

Vi har i det foregående forsøkt å vurdere hvor betydningsfullt det er - for en person under utvikling - å lære effektivt i den forstand at læringen foregår i optimalt tempo og med størst mulig innsikt, forståelse og mening.

Det å lære med innsikt og forståelse, og - som vi skal se - også i hurtigst mulig tempo, vil i svært mange tilfeller være ensbetydende med at læringen (1) foregår under anvendelse av allerede lærte begreper, og (2) at også nylæringen fore-

går i form av adekvat begrepslæring.

I påfølgende kapitler skal vi forsøke å vurdere hvordan begrepslæring og produkter av begrepslæring, nemlig begreper og begreps-systemer, utgjør betydningsfulle komponenter av mange menneskelige funksjoner.

II.02 Synopsis: Oversikt over innholdet i kapitlene II til IV.

For å kunne både forstå betydningen av begrepslæring og legge tilrette forholdene for best mulig begrepslæring, må vi umiddelbart gjøre en analyse av hva begrepslæring består i.

Kap. II Etter å ha trukket frem en del betegnelser som er meningsbeslektet med ordet begrepslæring (II.03), skal vi i kapittel II gjøre en operasjonell analyse av begrepslæring, som kategori av læring, og gjennom den gjøre oss opp en mening om hva som er like og essensielle trekk ved de fleste begrepslærings-situasjoner.

En slik analyse, som vil arte seg som en oppgave-analyse, vil gjøre det mulig å trekke visse slutninger om hvilke integrasjoner og hvilken organisering av erfaringer som må inngå i begrepslæring, men kan også bidra til å lette gjenkjenningen av begrepslærings-situasjoner i de utviklingsoppgaver som barn og unge mennesker møter.

Kap. III Under oppgave-analysen vil vi oppdage at begrepslæring innebefatter flere operasjonelt definerte kategorier av læring, dvs., læringsprosesser som trolig er mer grunnleggende enn begrepslæring (kap. III). Vi vil også oppdage at noen av de del-prosesser som inngår i begrepslæring, gjør det nødvendig å vurdere hva som allerede er lagret og integrert av erfaringer i organismen, og hva som foregår i organismen under selve læringen.

Kap. IV Slutten av kapittel III vil derfor komme til å gli umerkelig over i emnet for kapittel IV, der en teoretisk analyse av begrepslæring vil være hoved-temaet; dvs., vi skal vurdere

en rekke - tildels ulike - antagelser om hva som skjer i organismen under begrepslæring.

II.03 Begrepslæring og beslektede betegnelser.

Det kan være av en viss betydning - før vi går videre - å gjøre det klart hvordan betegnelsen begrepslæring er brukt i forhold til andre ord som dekker tilnærmet samme meningsinnhold.

II.031

Begrepslæring
versus be-
grepsdannelse

Ordet begrepslæring benyttes her i tilnærmet samme betydning som mange andre forskere bruker ordet begrepsdannelse (concept formation). Begreps-dannelse antyder imidlertid - for meg - at begrepslæringen skjer mer eller mindre tilfeldig, dvs., begrepene dannes som resultat av en rekke fra pedagogens side ukontrollerbare læringsbetingelser.

Det er hevet over enhver tvil at svært mye begrepslæring foregår og må foregå tilfeldig, dvs., uten å være systematisk tilrettelagt og uten at personen har klare intensjoner om å lære.

Når uttrykket begrepslæring foretrekkes her, er det for det første for å markere at begrepslæring er systematisk utforsket gjennom flere tiår i lærings-psykologiske laboratorier, slik at denne typen av læring har fått en stadig mer omfattende omtale også i lærings-psykologisk litteratur.

For det annet er det nødvendig å markere at begrepslæring ikke bør foregå på en tilfeldig måte når den finner sted i situasjoner der pedagoger har ansvaret for å tilrettelegge læringen. Det vil den måtte gjøre dersom pedagogen mangler forutsetninger for å kunne identifisere de situasjoner som kan og bør innebære begrepslæring, eller pedagogen mangler forutsetninger for å kunne tilrettelegge begrepslæringen med grunnlag i lærings-psykologisk innsikt.

Det å bruke uttrykket "begrepsdannelse" kan i slike tilfeller antyde at man ønsker å skyve fra seg ansvaret for begrepslæringen, m.a.o., at det kan anses som legitimt dersom

begreper dannes - mer eller mindre tilfeldig - også i situasjoner der pedagoger har ansvaret for læringen.

II .032

Begrepslæring, Begrepslæring vil bli brukt til å betegne såvel det vi begreps-til- skal kalle begreps-tilegnelse (concept acquisition), dvs., øgnelse og det å lære begreper "fra bunnen av", som det å utnytte, anvende eller identifisere allerede lærte begreper i nye -anvendelse. begrepslærings-situasjoner.

Dersom det er mulig å erstatte et læringsforløp med en kortfattet forklaring eller instruksjon, slik at personens allerede lærte begreper aktiviseres til en hurtig oppgaveløsning, skal vi tale om begreps-identifikasjon eller -anvendelse. Hvis dette ikke er mulig for vedkommende person i en bestemt oppgave, skal vi benytte begrepstilegnelse som betegnelse (H.H. KENDLER, 1964).

II .033

Begrepslæring, Forøvrig skal vi bruke begrepslæring synonymt med hva noen kategori- forskere kaller kategori-læring, klassebegreps-læring, problemløsning ved klassifikasjon, etc. Under enhver omstendighet er det nødvendig å referere til klasser eller kategorier, læring, etc. men da som betegnelse for klasser av stimuli.

For det er nettopp dette som kjennetegner begrepslæring, at atferdsendringen finner sted i forhold til ulike objekter, hendelser og relasjoner, men stimuli som det likevel er mulig å ordne i klasser eller kategorier.

Integrasjonen og organiseringen - i organismen - må derfor omfatte erfaringer som stammer fra stimuli som er tildels sterkt ulike og som presenteres til forskjellige tider.

II OPERASJONELL ANALYSE: ANALYSE AV BEGREPSLÆRINGS- OPPGAVER ELLER -SITUASJONER

II.1 Definisjon av begrepslæring (BL) og begrepslæringsoppgaver.

II.11

T.S.KENDLERs definisjon av BL.

Av den grunn finner TRACY S. KENDLER (1961) det mulig å hevde at begrepslæring (concept formation) "innbefatter det å tilegne seg (acquisition of) eller utnytte (utilization of) en felles reaksjon til ulike stimuli".

Vi skal **bruke** denne definisjonen som utgangspunkt for å samle og integrere kunnskaper om begrepslæring, selv om den på mange måter er utilfredsstillende, og av den grunn fortjener også vår kritiske vurdering.

Operasjonell definisjon

Det er en typisk operasjonell definisjon, det vil si, en definisjon som leder oppmerksomheten mot hva vi kan observere hos personen og i personens stimulus-miljø under læringens gang.

Men det er nettopp dette vi som pedagoger er henvist til å gjøre, nemlig (1) legge til rette - på mange forskjellige måter - de situasjoner som eleven skal lære i, og (2) observere hvilke varige atferdsendringer disse situasjonene (inkludert elevens egne handlinger) avstedkommer.

Eksempel:

La oss straks forsøke å få et konkret bilde av hva som kan være uttrykt ved denne definisjonen:

Klassebegrepet "dør"

Vi vet at et barn under utvikling støter på mange og forskjellige slags dører, dører som varierer i form, størrelse, i det materialet de er laget av, i overflatebehandling (malt, beiset, lakket, etc.), er laget med eller uten vindu, osv.

Ulikhet og likhet

For eldre barn og voksne er de mange typer av ulikheter -

"i tanken og i vår oppmerksomhet" - skjøvet til side til fordel for en funksjonell og semantisk likhet, dvs., disse ulike objektene brukes (motorisk felles-reaksjon) og betegnes (verbal felles-reaksjon) på en ensartet måte.

Likhets-oppgave
gelse manifest-
ert ved felles-
reaksjon

Disse felles-handlingene eller -reaksjonene, hva enten de er av verbal eller av motorisk art, skjer så automatisk (det vil her si, under så lite bruk av vår bevisste oppmerksomhet), at vi knapt nok reflekterer over at det for et lite barn dreier seg om en utviklings-oppgave som må løses i form av begrepslæring.

For det dreier seg utvilsomt om det å lære å anvende felles reaksjon til ulike stimuli.

Denne læring ville trolig finne sted enda tidligere i barnets liv dersom dører var laget lette nok og håndtakene var plassert lavt nok til at barnet kunne bruke dem like etter at det har lært å stå og gå, m.a.o., før språkutviklingen er kommet så langt at barnet også kan si ordet (fellesreaksjonen, felles-navnet) "DØR".

Ferdighet i å
gjøre felles-
reaksjoner

Vi skal ha forholdsvis lite å si - i denne boka - om hvordan slike ferdigheter som å åpne ei dør eller si ordet "DØR" læres.

De utgjør viktige deler av det å "tilegne seg eller utnytte felles reaksjon til ulike stimuli". Men ferdighets-læringen i seg selv er ikke det essensielle ved begrepslæringen, i alle fall ikke det vi skal kalle klasse-begrepslæring.

For dersom barnet lærer å bruke bare ei spesiell dør på riktig måte, eller bruker ordet "DØR" bare om dette spesielle objektet, har det lært de nødvendige ferdighetene samt tilhørende par-assosiasjoner¹. Vi kan kanskje også si at det har lært et objekt-begrep om denne spesifikke døra (HEBB, 1949); men det har enda ikke lært klasse-begrepet dør.

Klassebegrep,
stimuluslikhet
og likhetsopp-
dagelse

Det er nemlig nødvendigheten av å oppdage relevant likhet, den tilnærmede og/eller delvise likheten mellom medlemmene

¹ Assosiasjon eller forbindelse mellom stimulus-reaksjons-par.

av klasser av stimuli, samt oppdagelse av delvise forskjeller mellom medlemmer og ikke-medlemmer av stimulus-klassen, som karakteriserer begrepslæringsoppgaver.

Ufullstendigheter ved KENDLERS definisjon

Her står vi overfor viktige forhold som er utelatt i TRACY S. KENDLERS definisjon av begrepslæring og BL-oppgaver. (Utelatelsen er neppe en forglemmelse, men er trolig gjort for at definisjonen skal være generell nok og fordi den er ment å være en operasjonell definisjon).

Den spesifiserer ikke at stimulus-likhet - en eller annen form for likhet - må ledsage ulikheten, og den inkluderer ikke et nødvendig forbehold om at felles-reaksjonen ikke skal gjøres til hvilke som helst ulike stimuli, men bare til dem som tilhører samme klasse av ulike stimuli.

Læring som kan forveksles med BL

Det er trolig et velkjent faktum at felles reaksjon anvendt til ulike stimuli, noe som meget lett kan tolkes som begrepslæring og ofte tolkes slik av pedagoger, kan læres uten at likhetene er oppdaget eller klart bevisstgjort hos den person det gjelder.

Dette kan skje dersom læringen er feil eller ufullstendig tilrettelagt eller finner sted på et tidspunkt (f.eks. tidlig barndom) da forutsetningene for å oppdage og språklig sett bevisstgjøre relevante likheter ikke er til stede.

Den tilsynelatende begrepslæringen foregår i så fall som par-assosiasjonslæring, som vi skal ha en god del å si om i kapittel III, eller ved at fellesreaksjonen, f.eks. det å si ordet som betegner begrepet, "preger" en "likhet" inn på ulike stimuli.

Begreper lært på en "intuitiv" måte

Av den grunn kan vi oppleve - endog som voksne og presumptivt "modne" mennesker - at vi fungerer begrepsmessig godt innenfor "kjente" (les også lærte) situasjoner, men kan ha vansker med å gjøre klart for oss selv og for andre personer hva vi presist knytter av begrepsinnhold til selv alminnelige ord (DEESE & HULSE, 1967, s.416).

Begreper lært på en slik "intuitiv" måte - ofte også i tidlig eller senere barndom - kan vise seg å være uegnede redskaper for tanken når vi står overfor forholdsvis nye situasjoner, der begrepsanvendelse er påkrevet, eller vi skal løse problemer, der begrepsutnyttelse inngår.

Sagt på en annen, men ikke vesens-forskjellig måte, overføring av læring via begreper, kanskje den viktigste form for transfer, blir trolig mindre effektiv når begrepene er lært på en "intuitiv" måte (dvs., uten klar likhets-oppdagelse eller klart bevisstgjort likhets-oppdagelse).

En annen sak er det at "begrepslæringen" går langsommere og med flere feil under slike betingelser, og det lærte huskes dårligere (bl.a. HULL, 1920 og REED, 1946).

Verbal formu-
lering av klas-
selikhet

E.B.HUNT, 1962

Trolig av disse grunner mener EARL B: HUNT (1962) at adekvat begrepslæring først kan sies å ha funnet sted når personen er i stand til å gjøre rede (ved verbal atferd) for den likhet eller de likheter som eksisterer mellom medlemmene i en stimulusklasse.

En slik redegjørelse har ofte form som et utsagn eller prinsipp, bestående av begrepsbetegnende ord underlagt en grammatikalsk orden. Dette forhold tvinger oss til å definere - på et senere tidspunkt - hvilke sammenhenger som eksisterer mellom begreper og prinsipper.

På dette punkt i fremstillingen kan det være mer hensiktsmessig (1) å demonstrere hva som "ligger i" T.S.KENDLERs definisjon ved hjelp av illustrerte eksempler; videre (2) å presisere viktige sider ved BL-oppgaver bl.a. i lys av GARNERs (1962) og GOSS's "krav" til slike oppgaver.

Illustrerte
eksempler

Først skal jeg billødmessig konkretisere det eksemplet som allerede er fremført, nemlig stimuli og fellesreaksjoner som kan inngå i å lære det klassebegrepet som motsvarer ordet "DØR" (fig. II.1).

(På dette punkt kan det være hensiktsmessig at leseren påny studerer figur I.1 (s. 22), som gir en mer fullstendig beskrivelse av faktorer i lærings-situasjonen, men som mangler det spesifikke for begrepslæring.)

Fig. II.1

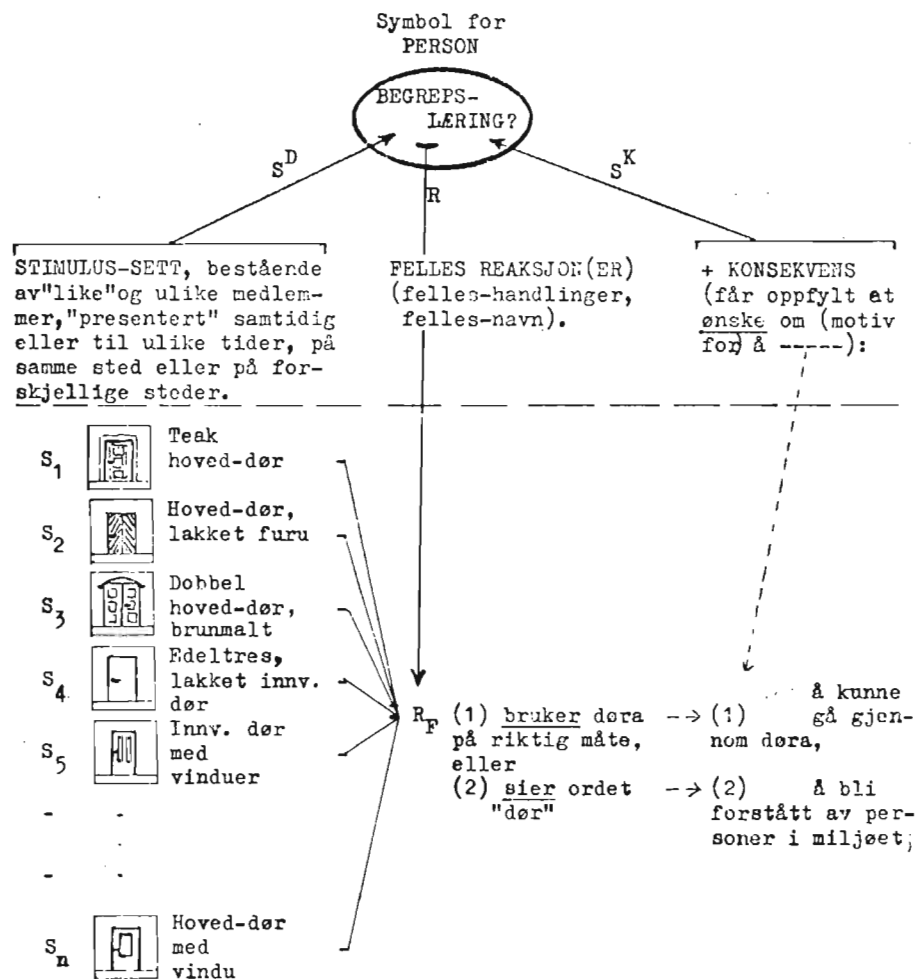


Fig. II.1: Begrepslæringsoppgave som er i overensstemmelse med T.S.KENDLERs definisjon (lære felles reaksjon til ulike stimuli), men som går utover KENDLERs definisjon ved at likhet innføres. Tallene 1 - n som skiller S-ene til venstre i figuren, antyder at det dreier seg om ulike stimuli. n = et ubestemt tall.

Linjene - fra ulike stimuli - samles ved en av to alternative felles-reaksjoner for å vise at det dreier seg om funksjonelt likeverdige handlinger som benyttes (eller skal benyttes) til ulike stimuli.

S betegner her stimuli, de forskjellige tallene (til det ubestemte tallet n) symboliserer at alle stimuli er ulike, selv om de også kan være like på en eller flere måter.

Linjene som samles ved en (av to alternative) felles-reaksjoner eller -handlinger (R_F), illustrerer at alle disse stimuli kan gi grunnlag for å handle på en ensartet måte;

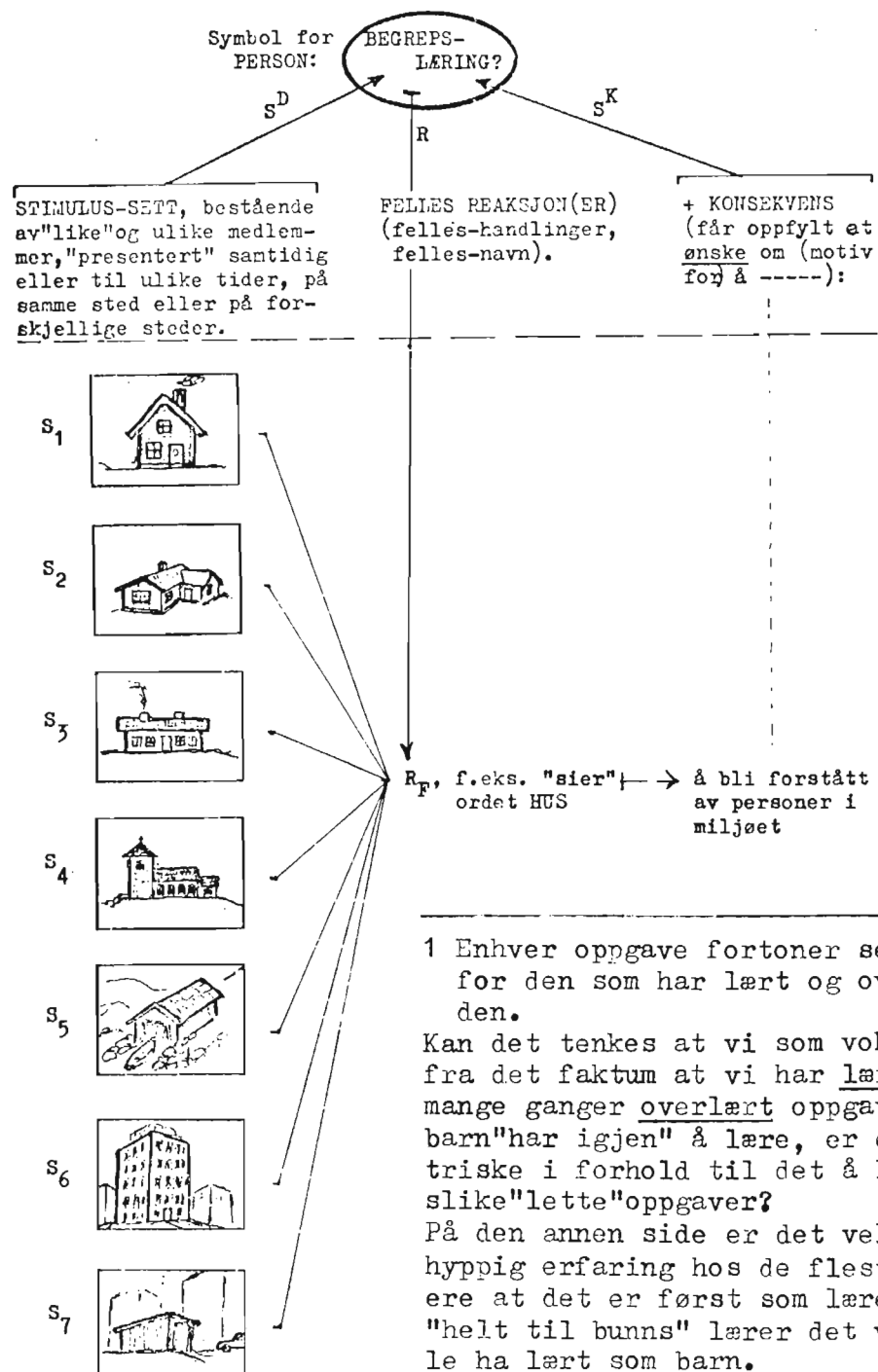
BL og atferds-
endring

m.a.o., en atferdsendring fra det ikke å handle eller handle forskjellig, før oppgaven er lært, til det å handle på en ensartet måte til hele klassen av ulike stimuli, når oppgaven er lært.

Når en oppgave
er lært, er den
bestandig "lett"

Hva den som har lært oppgaven¹ øyeblikkelig "ser", "hører" eller "tenker" på, er den "riktige" likheten mellom klasse-medlemmene, mens det for den "uinnvidde" person, som ennå ikke har lært den, kanskje er ulikhetene eller "feil" likheter som er mest fremtredende.

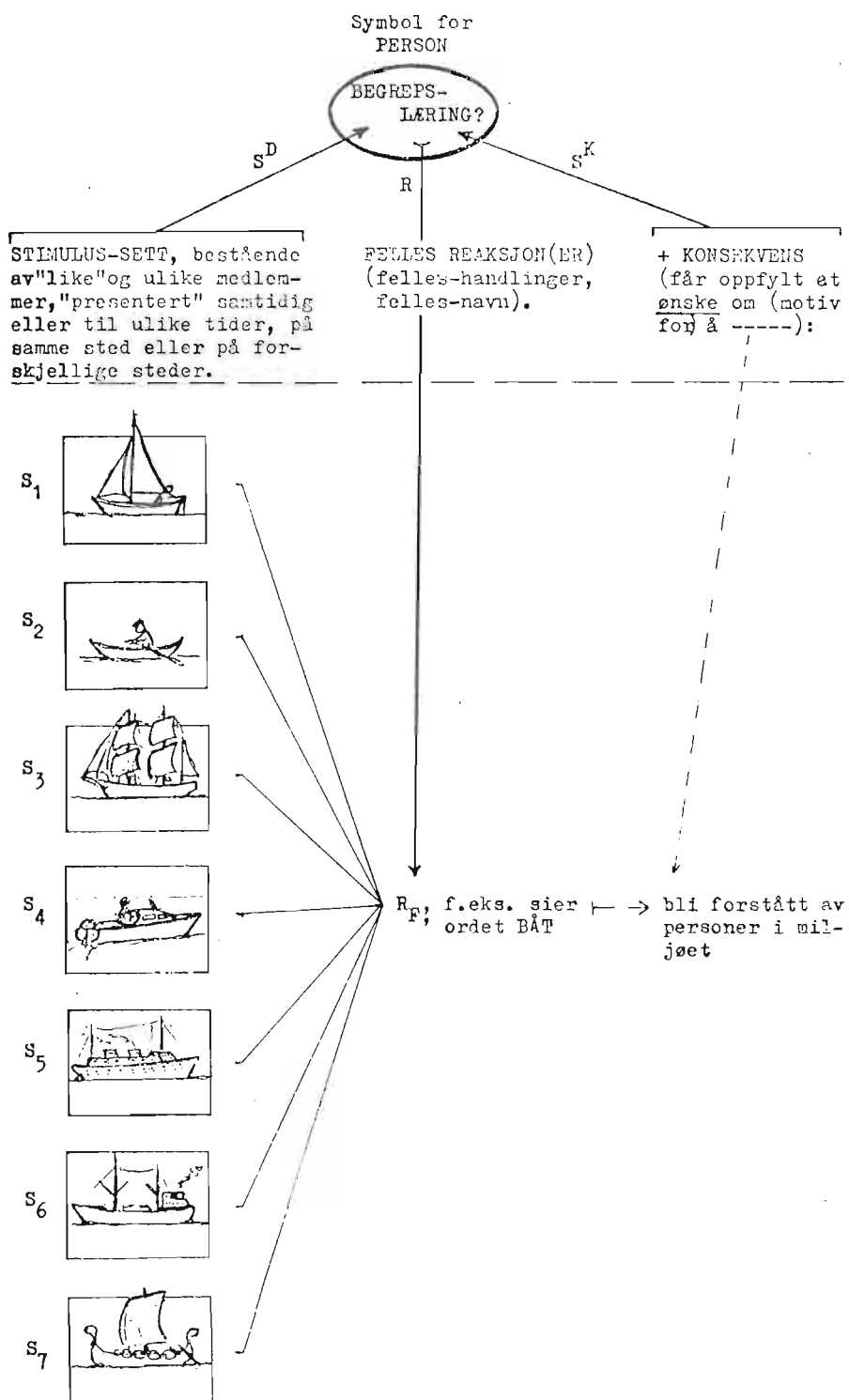
Fig. II.2



På lignende måte er utdrag av oppgave-situasjonen for å lære klassebegrepet HUS billedmessig fremstilt i figur II.2, for å lære klassebegrepet BÅT i figur II.3.

(Leseren oppfordres til selv å definere de likheter som gjør det mulig å lære klassebegrepene som utgjør "meningen" med ordene hus, båt og dør.)

Fig.II.3



I begge tilfeller er oppgavene satt inn i den ramme som T.S.KENDLERS definisjon trekker opp, men med det avvik at vi har latt ulikhetene tre frem innenfor en stimulus-klasse, der også likheter er tilstede.

Betydningen av å fremheve ulikhet mellom stimuli.

Det har tidligere i dette underkapitlet vært påpekt ufullstendigheter ved KENDLERS definisjon, bl.a. at den ikke tar stilling til det vanskelige spørsmålet om hvilke likheter mellom ulike stimuli som kan ligge til grunn for begrepslæringen.

Men TRACY S. KENDLER er "på den sikre side" - og får dekket alle typer av oppgaver - når hun begrenser seg til å fremheve ulikhet innen stimulus-settet. Det vil fremgå av neste eksempel (figur II.4), at i mange BL-oppgaver kan det være svært vanskelig å definere likheter innen stimulus-settet - i alle fall operasjonelt å definere dem - selv om vi "vet" at de er tilstede under visse betingelser.

Fig. II.4

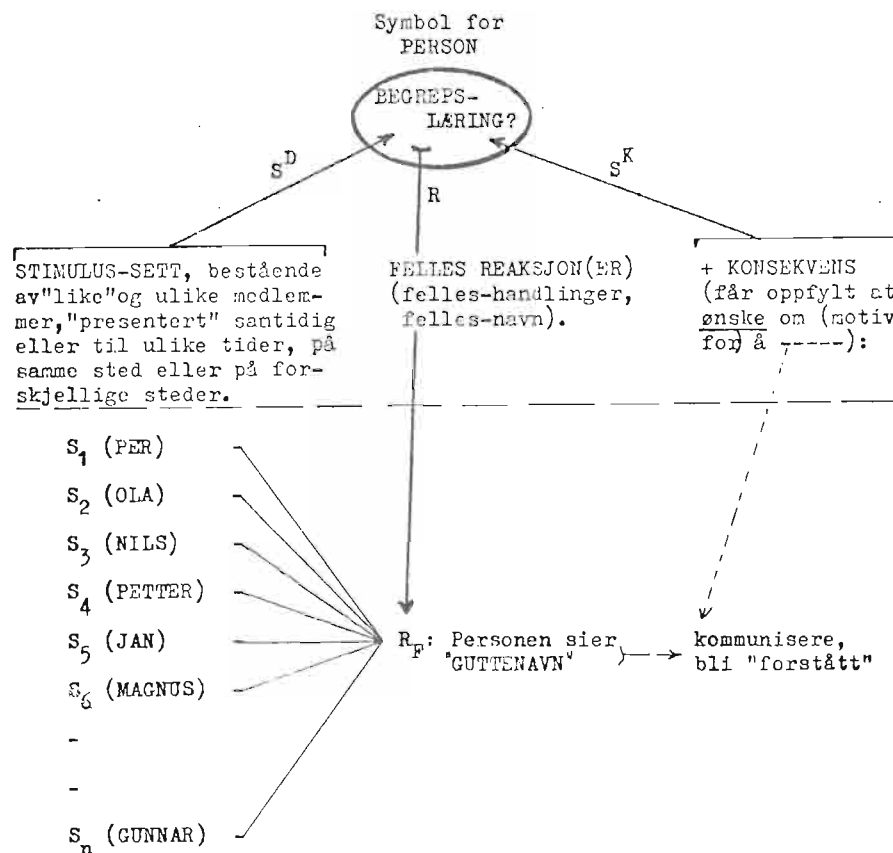
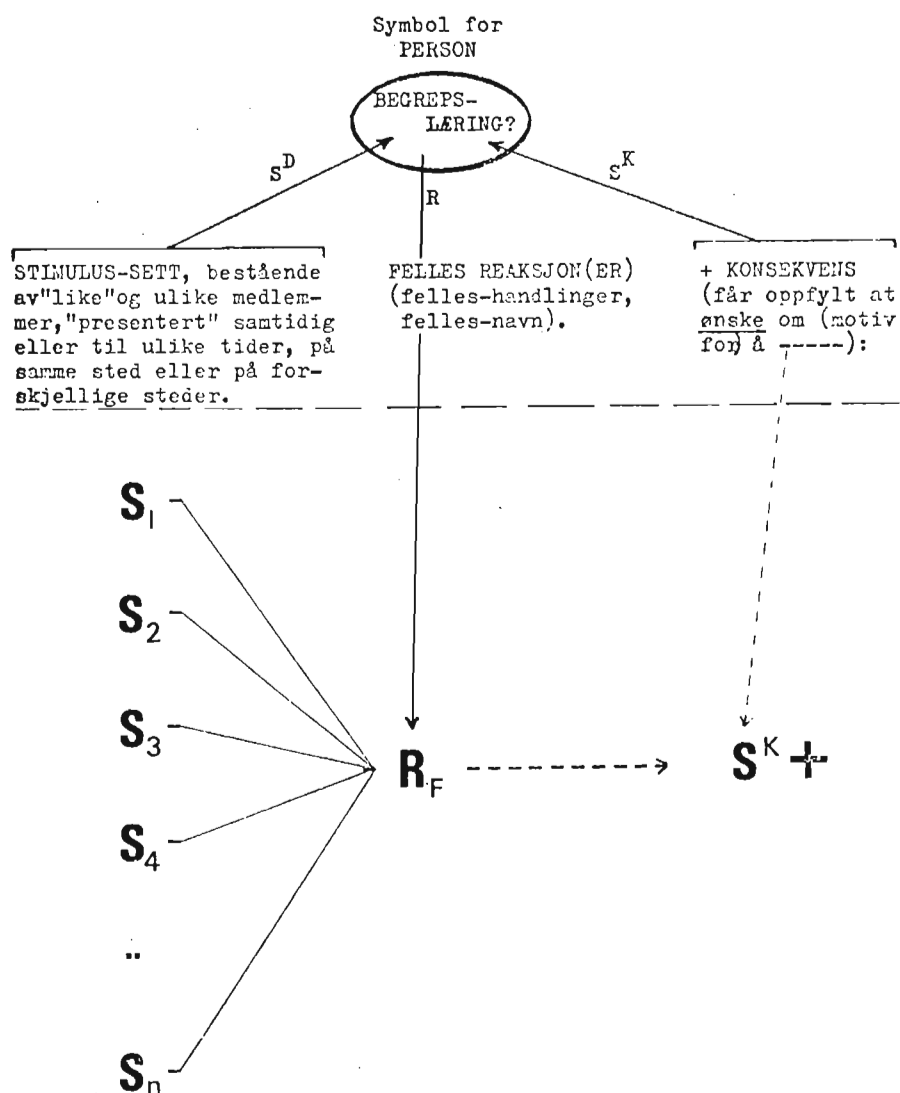


Fig. II.4: Utdrag av læringssituasjonen for å lære klassebegrepet GUTTENAVN.

- Ingen fysisk el. observerbar likhet mellom alle S I denne oppgaven - slik den foreligger "på papiret" - fins det ingen gjennomgående, fysisk eller observerbar likhet mellom medlemmene av stimulus-settet. Det er i det hele tatt usikkert om det er riktig å tale om likhet i dette tilfellet.
- Psykologisk og lært likhet Likheten - hvis den oppdages - må i så fall være av lært og psykologisk art; dvs., de ulike guttenavnene er alle ekvivalente i den forstand at de gir anledning, for den som på forhånd har lært noe ganske bestemt, til å bruke fellesreaksjonen "guttenavn" (eller "mannsnavn").
- Likheten eller ekvivalensen må m.a.o. være i personen som en tolknings-mulighet. (På dette punkt har vi omtalt noe som ikke kan observeres, men som må sluttes fra atferden i forhold til en nærmere definert stimulus-situasjon; m.a.o., vi har tatt opp et teoretisk problem som i noe større bredde skal behandles i kapittel IV.)
- KENDLERS definisjon fremstilt i en mer generell form Fra eksemplene som er presentert i det foregående skal vi til slutt i dette underkapitlet "abstrahere" det generelle lærings-paradigma som er definert av KENDLER. Det er også fremstilt ved andre symboler, nemlig bokstaver, tall, linjer, piler, etc., som leseren allerede kjenner betydningen av (fig. II.5).
- Sammen med HUNT's krav til oppgaveløsningen definerer figur II.5 viktige sider, men ikke alle karakteristika ved en godt tilrettelagt BL-situasjon. Det er nødvendig å bearbeide det skisserte lærings-paradigmaet, blant annet i lys av GARNERs og GOSS's synspunkter.
- II.12
GARNERs videre presisering av BL-oppgaver Dersom medlemmene av stimulus-settet i en BL-oppgave skal være både like og ulike, forutsetter dette at de må variere minst på en måte, ofte på flere måter samtidig.

Det vil si, likheten eller likhetene må være forbundet med

Fig. II.5



ulikheter av forskjellig art, slik at personen ledes til å søke etter likheten mellom alle medlemmene av stimulus-settet (eller mellom medlemmer av undergrupper av settet).

GARNER (1962) fremholder at stimuli må variere på flere måter samtidig forat det skal være mulig å skille oppgaven fra en såkalt "primær stimulus-generaliserings-situasjon" ¹ (se kap. III).

Det tør være innlysende at enkelt-medlemmene hver for seg ikke

¹ En primær SG-situasjon vil det fortsatt være; men den blir mer kompleks enn dem som benyttes med dyr i læringslaboratoriene.

kan variere; det er variasjonen fra medlem til medlem av stimulus-settet GARNER (1962) betegner multippel variasjon (f.eks., like i form, men variert i farge, størrelse, stoffart, osv.).

Behovet for å gjøre denne spesifikasjonen, går klart frem av den oppgaven som er antydnet nedenfor i figur II.6:

Fig.II.6

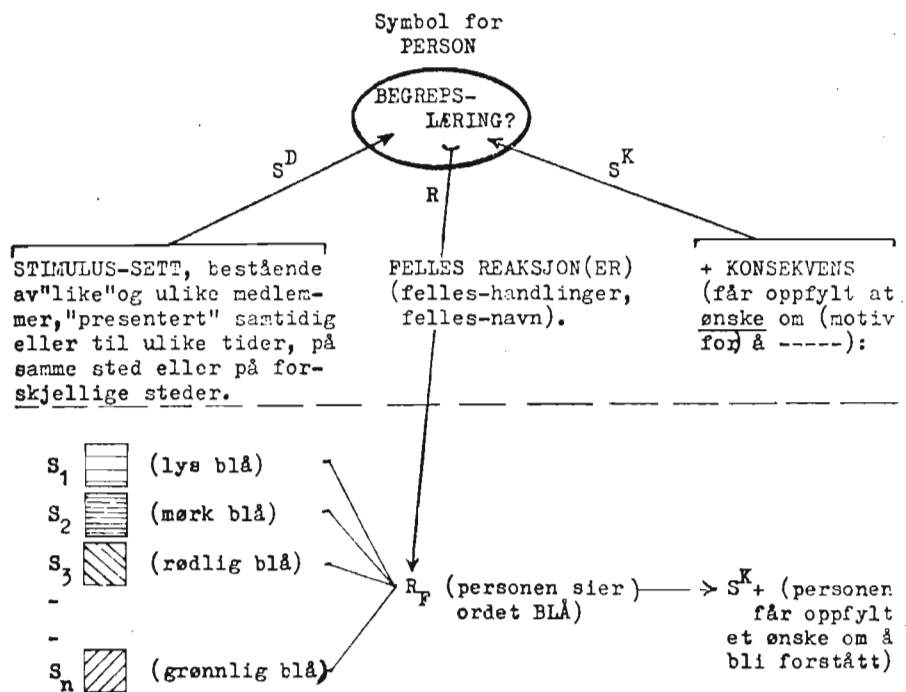


Fig. II.6 Fellesreaksjon til ulike blåfarger som diskriminative stimuli. Mulig positiv konsekvens: Personen blir forstått av personer i miljøet.

Stimulus-settet er her variert på to måter, i farge og i romlig plassering; men alle medlemmene er like i form og størrelse.

Relevant og irrelevant likhet

Den "største" likhet er m.a.o. i form og størrelse, som begge er irrelevante i forhold til fellesnavnet BLÅ.

Blå-fargene, som skal gi grunnlag for å bruke ordet BLÅ som felles-reaksjon, er tildels sterkt forskjellige, like- som medlemmenes romlige plassering er forskjellig.

Form- og størrelses-likheten kan gi årsak til feil-læring.

Feil-læring
søkt forhind-
ret

Derfor må formen, kanskje også størrelsen varieres, slik at den "tilnærmede" likheten i farge kan tre klarere frem i stimulus-settet.

Dersom variasjonen i form og størrelse blir stor nok, blir medlemmene av stimulus-settet så sterkt (multippelt) forskjellige, at den relevante likhet - så begrenset den enn måtte være - trer klarere frem og eventuelt oppdages av personen (fig.II.7):

Fig.II.7

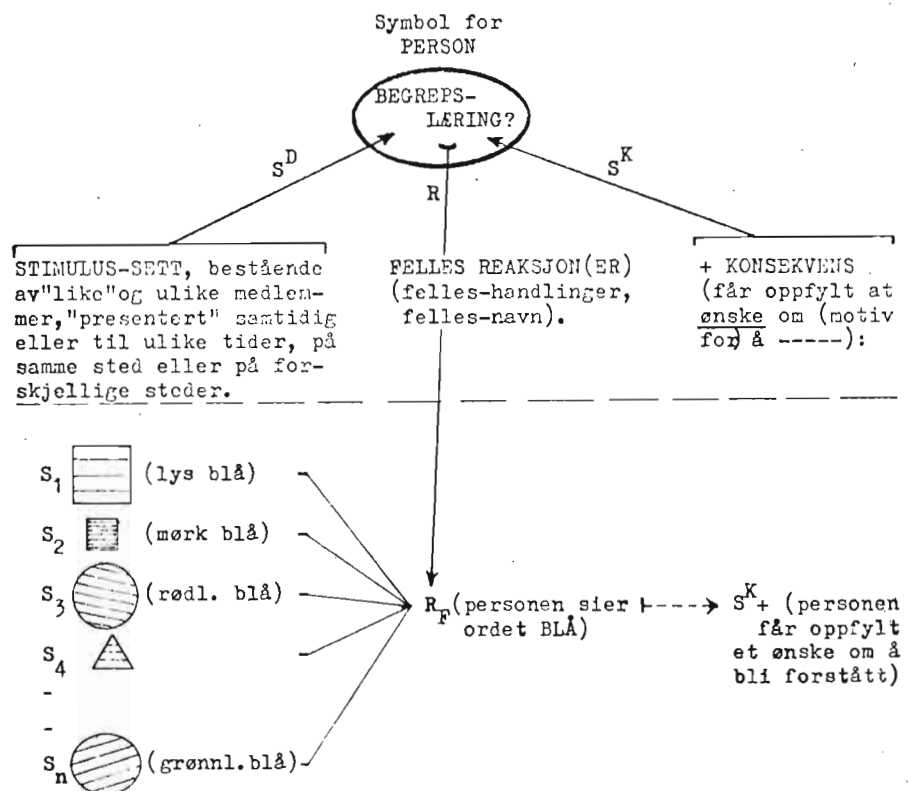


Fig. II.7: Fellesreaksjon til ulike blåfarger som diskriminative stimuli. Stimuli varierer "mer" i form og størrelse enn i farge.

II.13

GOS3's defini-
sjon av en BL-
oppgave

[Stimulus-settet skal kunne deles opp i to eller flere undergrupper, som skal tilknyttes to eller flere reaksjonsalternativer.]

Likevel, selv om personen sier ordet BLÅ som fellesreaksjon til alle blåfargene, kan vi ikke - ut fra denne oppgavekonstruksjonen - med sikkerhet vite om ordbruken er begrenset til bare blåfarger.

Det eksisterer fremdeles den mulighet at ordet BLÅ av personen også benyttes om andre farger, f.eks. om blå-grønne farger, som lett kan forveksles med grønn-blåe farger.

Trolig av den grunn presiserer GOSS (1961) at i en begrepslæringsoppgave må stimulus-settet bestå av to eller flere undergrupper av stimuli, hver med to eller flere medlemmer, der hver av undergruppene skal tilknyttes sin spesielle reaksjon (event. sitt spesielle reaksjons-alternativ).

Figur II.8 viser hvordan oppgaven i figur II.7 kan endres for å komme i overensstemmelse med GOSS's definisjon.

Fig.II.8

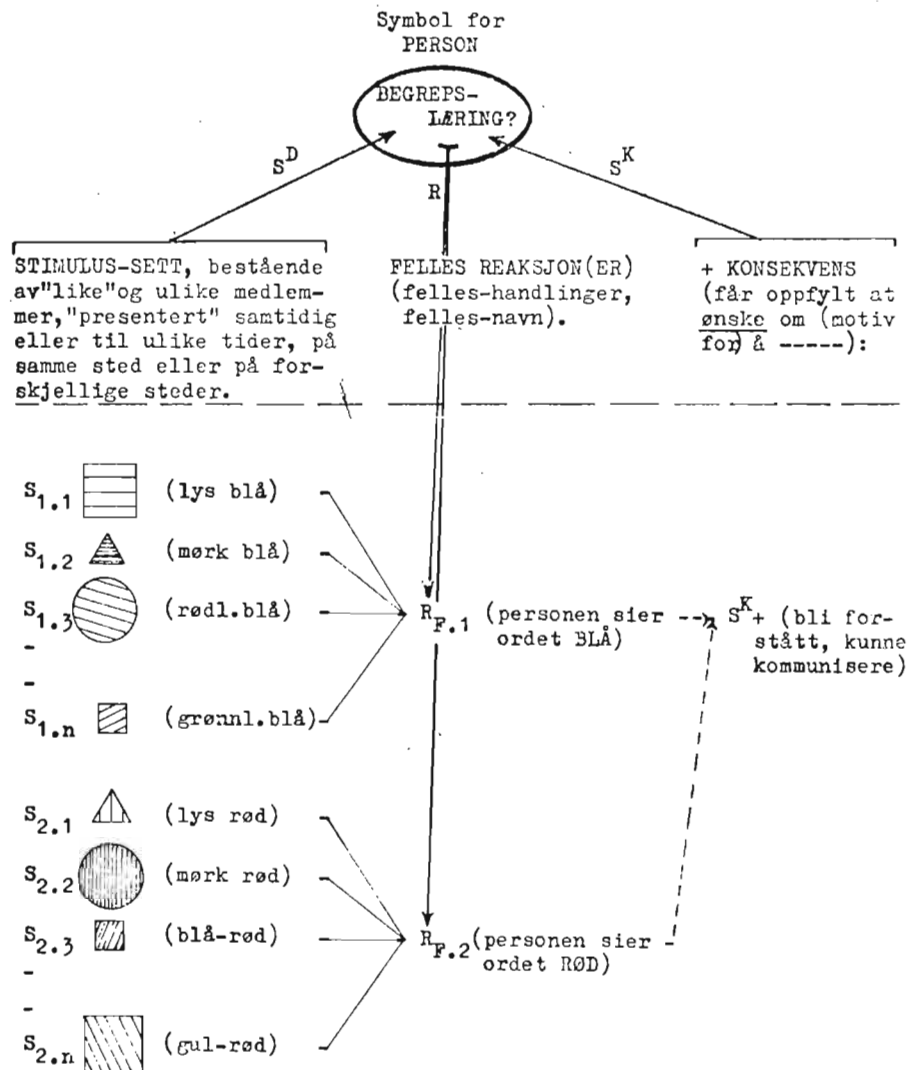


Fig. II.8: To fellesreaksjoner til hver sin undergruppe av diskriminative stimuli (ulike blåfarger og rødfarger).

Derved reduseres imidlertid betydningen av den multiple variasjonen, nevnt i kapittel II.12.

Alle nødvendige grunnprosesser representert Samtidig er gjennomløpingen av alle de nødvendige grunnprosesser, selektiv assosiasjon, selektiv diskriminasjon og selektiv generalisering, som skal omtales i kapittel III, tilrettelagt gjennom oppgaven.

Betydningen av multippel variasjon i stimulus-settet reduseres ved at den relevante likhet og forskjell fremheves gjennom undergruppering (fig.II.9):

Fig. II.9

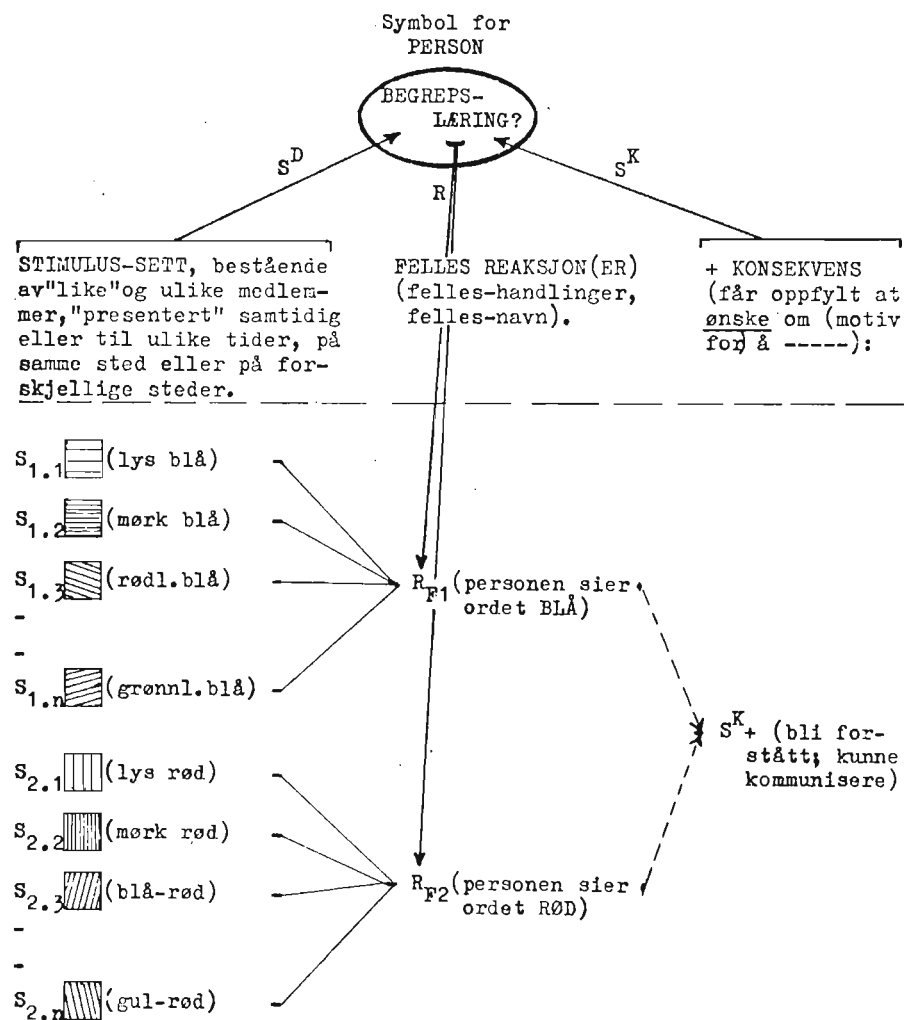


Fig. II.9: Felles-reaksjoner, gjort til hver sin undergruppe av diskriminative stimuli. Valg av reaksjon kan gjøres på grunnlag av hovedfarge (blå, rød).

Dersom "eleven" nå benytter likhet i form og/eller størrelse

som grunnlag for å handle på ensartede måter til ulike stimuli (dvs. felles-benevne farger), vil fargeforskjellene blå/rød føre til at konsekvensen - under kommunikasjon - av og til blir positiv ("Ja, det er en blå farge), til andre tider negativ ("Nei, den er rød").

Betydningen
av S^K

Med andre ord, ikke bare diskriminative stimuli (S^D i figuren), men også handlingens konsekvens (S^K), tjener til å lede "elevens" oppmerksomhet mot relevante likheter og forskjeller.

Flere eksempler

Vi skal ta med enda et par eksempler (figur II.10 og figur II.11), før vi slår fast det generelle ved oppgave-konstruksjonen i figur II.12:

Fig.II.10

Instruksjon: "De understrekte ordene er enten adjektiver eller adverb. (Verbale S) Skriv ADV. over de ordene som er like i at de er adverb."

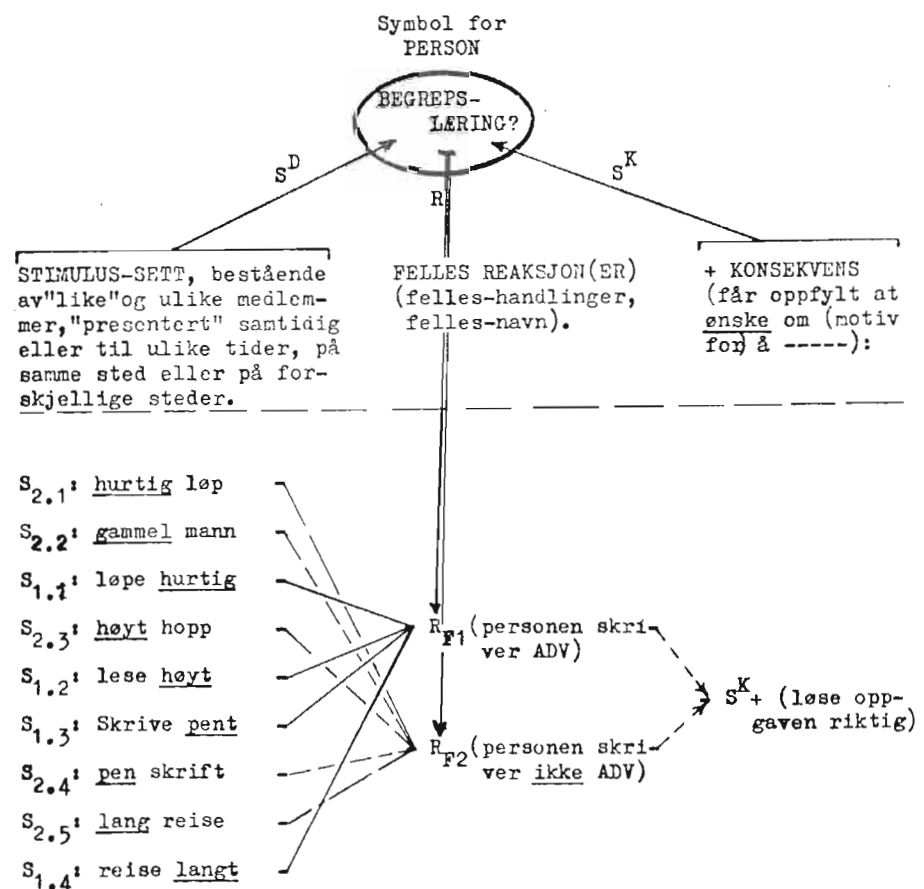


Fig. II.10: Felles-reaksjoner til hver av to undergrupper av diskriminative (verbale) stimuli.

Legg merke til to forhold ved denne oppgaven (fig.II.10):
 Undergruppene (1) Det er to undergrupper av stimuli, dvs., understrekede ikke presentert adjektiver og adverb, hvorav noen er til forveksling like samlet

Men de er "kastet om hverandre" - i rom og/eller tid -, slik de oftest vil være det både i laboratorie-læring og i det naturlige livs læring.

Videre (2), bare ett handlings-alternativ ("skriv ADV. over adverbene") er spesifisert.

Det andre reaksjons-alternativet består i å "hemme sin reaksjon" til adjektivene, som utgjør den andre undergruppen av stimulus-ord som er uthævet.

De samme prinsippene er gjennomført i neste eksempel på en BL-oppgave (fig. II.11):

Fig. II.11

Instruksjon (verbale S): "Sett et kryss ved alle de addisjons-stykkene som er like i at de kan gjøres om til et "rent" multiplikasjons-stykke."

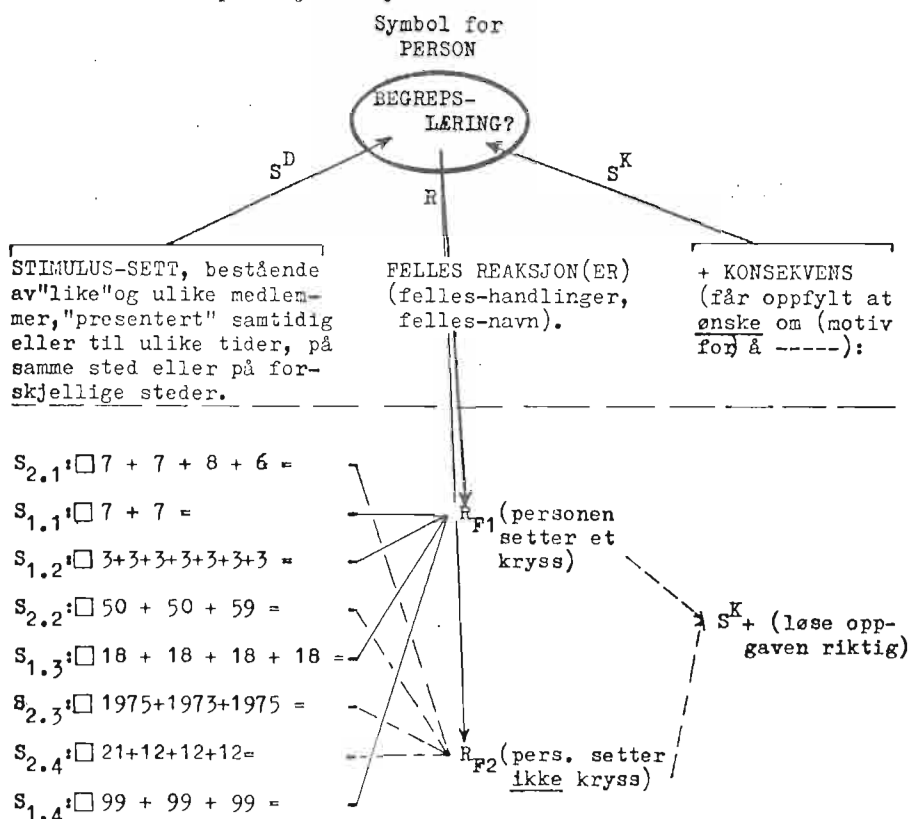


Fig. II.11: En fellesreaksjon til hver av to undergrupper av matematisk-språklige, diskriminative stimuli.

Generell og mer "abstrakt" utforming av en BL-oppgave

For å lette oversikten over og fastholdelsen av (1) prinsippet om undergruppering av stimulus-settet og (2) korrespondansen mellom hver undergruppe og et spesifikt handlingsalternativ, skal vi likevel utforme det generelle paradigma for en BL-oppgave slik som i figur II.12:

Fig. II.12

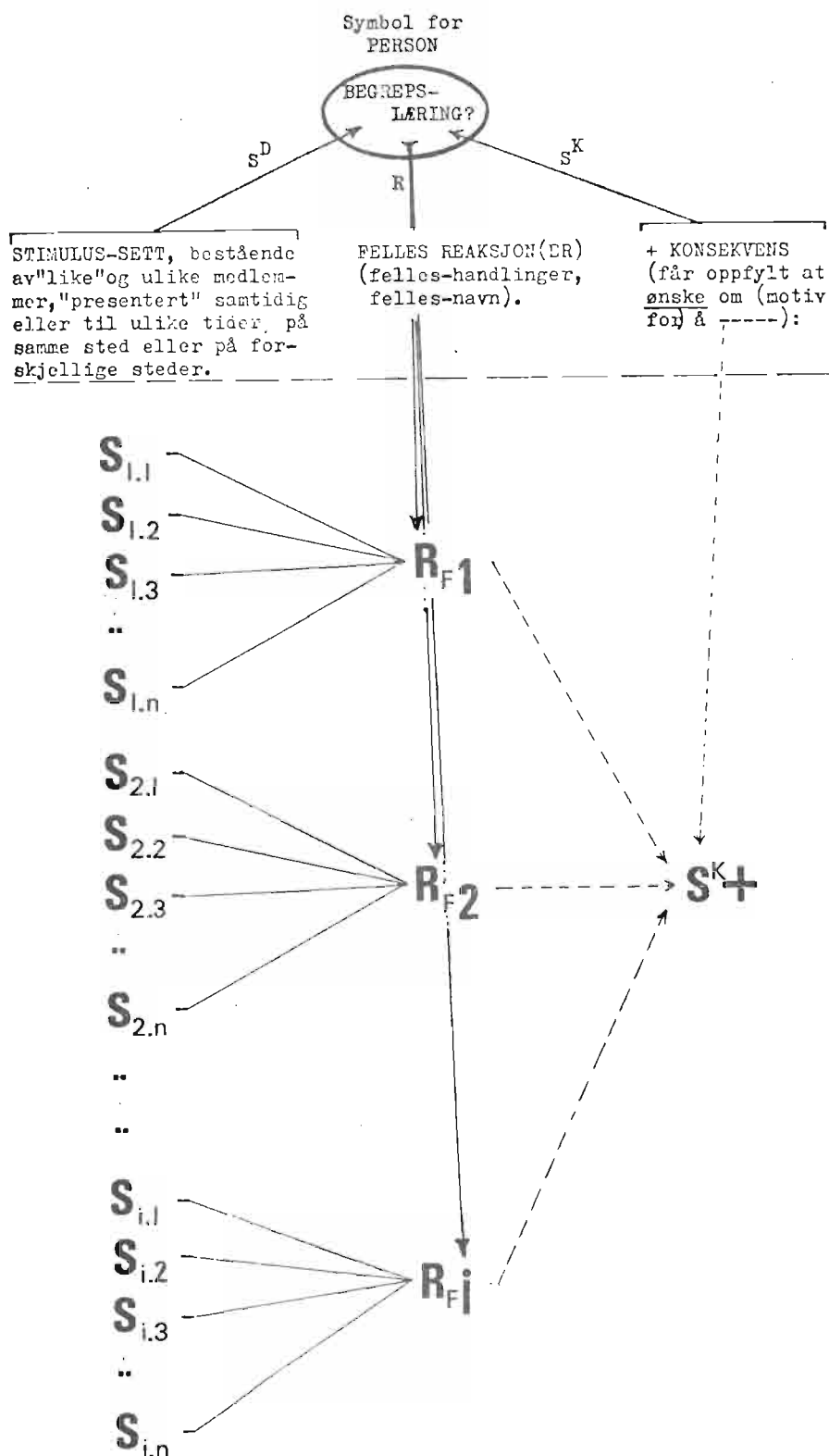


Fig.II.12: Generelt BL-paradigma. Tallene 1 - i foran punktum indikerer undergrupper av stimuli, fortrinnsvis slike som kan forveksles. Tallene 1 - n etter punktum indikerer forskj. enkelt-medlemmer i hver undergruppe.

Jo (1) flere undergrupper som kan forveksles, og (2) jo flere ulike medlemmer av hver undergruppe som tas med i oppgaven, desto sikrere kan vi være på at når oppgaven er løst, er begrepet lært på en adekvat, det vil her si, hukommelsesbesparende og overførbar måte (bl.a. CALLANTINE & WARREN, 1955).

Men helt sikre kan vi ikke være før "eleven" har språklig grunnlagt (og derved bevisstgjort) sine handlingsvalg: "Fordi disse ordene er like i at de står sammen med og forteller noe om verbet", "fordi alle disse regnestykkene er like i at addendene består av samme tall", "fordi alle disse flatene er like at de har blå farge", osv.

II.14

Sammenfatning

- T.S. KENDLER har definert noe generelt viktig ved begrepslæring og BL-oppgaver, nemlig at personen - gjennom oppgaveløsningen - skal tilegne seg eller lære å utnytte felles reaksjon til ulike stimuli.
- (1)
 - (2) Det essensielle ved BL er likevel at den lærende person må oppdage relevant likhet (eller relevante likheter) mellom ulike medlemmer av en stimulus-klasse, samt lære å "se bort fra" irrelevante likheter¹ mellom og fra forskjeller mellom dem.
 - (3) Oppdagelse av relevant likhet kan legges til rette (a) dels ved at personen ("eleven") gjennom tidligere læring er forberedt på å løse oppgaven (se særlig figurene II.4, II.10 og II.11), (b) dels ved at oppgaven gis visse karakteristika som kan lette relevant likhets- og forskjells-oppdagelse.

Det er punkt (b), ovenfor, vi er særlig opptatt av i dette kapitlet.

- (4) GARNER (1962) påpeker at oppgave-stimuli må variere på

¹ Irrelevante likheter: Slike som forekommer bare mellom noen, men ikke mellom alle medlemmene av en stimulus-klasse; slike som forekommer både hos medlemmer og ikke-medlemmer av en stimulus-klasse.

flere måter (må være multippelt varierte, (Fig.II.8)). Vi har sett og skal senere se at slik flerfoldig variasjon trolig kan tjene til å lede "elevens" oppmerksomhet bort fra irrelevante likheter og fra forskjeller, henimot relevante likheter.

- (5) BL innebærer imidlertid også relevant forskjells-oppdagelse, nemlig oppdagelse av forskjeller mellom "nærliggende"¹ undergrupper av stimuli (se bl.a. figurene II.8 og II.10).

Trolig forat denne forskjells-oppdagelse skal finne sted, hevder GOSS (1961) det nødvendig at BL-oppgavens stimulussett sammensettes av to eller flere undergrupper, hver med to eller flere medlemmer, der hver undergruppe av stimuli skal tilknyttes sin spesielle felles-reaksjon (eller spesielle handlings-alternativ).

Jo flere undergrupper (som kan forveksles) og jo flere medlemmer i hver undergruppe, desto sikrere kan vi være på at "eleven" har lært det aktuelle begrep på en adekvat måte når oppgaven er løst.

- (6) Helt sikre kan vi imidlertid ikke være før "eleven" er i stand til ved sitt språk å gjøre rede for de relevante likheter og forskjeller som ligger til grunn for handlingsvalg.

Muligens av den grunn finner EARL B. HUNT (1962) at BL-oppgavens løsning bør inkludere mer enn det å lære felles reaksjon til like og ulike stimuli, nemlig også det å beskrive begreps-kriteriene for en annen person (som naturligvis også kan være en pedagog).²

Vi vil bare antydningvis - i denne sammenheng - påpeke at en slik verbal eller språklig grunngeving for handlingsvalg, i en BL-situasjon, kan ha flere funksjoner enn å gi anledning til kontroll av læringen.

Den innebærer også en mulighet for "bevisstgjøring", hos personen, av grunner både til riktige og eventuelle feil valg; den gir videre en trening i å bruke språket som et

1 Nærliggende (som lett kan "forveksles").

2 Sammenlign PIAGET-tradisjonens "kvalitets-tester".

aktivt redskap for nødvendig stimulus-analyse og selv-kontrollert valg-atferd (se kap.IV).

Konklusjon

Vi kan konkludere denne oppsummeringen med å si at oppdagelse av "delvise" og/eller "tilnærmede" likheter, samt oppdagelse av "delvise" forskjeller mellom stimuli, utgjør viktige sider ved løsningen av BL-oppgaver.

En slik oppdagelse kan gi grunnlag for et fleksibelt valg av relevante likheter og forskjeller, og disse kan i sin tur - som deler av personens persepsjon av stimuli - bidra til å styre personens valg av handlings-alternativer.

Konklusjonens konsekvens

Likheter og forskjeller kan imidlertid være "av mange slag".

Det er derfor en nærliggende oppgave å gjøre en analyse og gruppering av stimulus-likheter og -forskjeller.

En slik analyse må nødvendigvis gjøres i tilknytning til en analyse og klassifikasjon av stimuli, som "bærere" av likheter og forskjeller.

Dette vil bli emnet for underkapittel II.2.

II.2

Noen hovedgrupper av stimuli for BL; likheter og forskjeller definert i lys av dem.

Reservasjon

Det er ikke forsøkt sagt - i overskriften - at de hovedgrupper av stimuli som skal trekkes frem, er spesifikke for begrepslæring.

Derimot er det særlig viktig at vi er oppmerksomme på dem i forbindelse med tilrettelegging av BL, fordi ordene som

benyttes til å beskrive dem, er alle navn på stimulus-
klasser, klasseordnet ved en eller annen form for likhet.

Det vil si at når vi i det følgende skal tale om objekter,
hendelser, relasjoner og egenskaper, som stimuli for begreps-
læring, må vi samtidig ha klart for oss at objekt-navn,
hendelses-"navn", "navn" på relasjoner og egenskaper, alle
er eller bør være betegnelser for klasse-begreper - hos
vår elev.

Slik fungerer de i vårt språk, og bare under slike beting-
elser kan de bli redskaper for adekvat kommunikasjon, tenk-
ning og problemløsning, hos oss selv og hos våre elever.

Disposisjon

Vi skal gjøre en todelt hoved-gruppering av stimuli for
begrepslæring: (1) Slike som er "bærere" av observerbar,
fysisk likhet, og (2) slike som mangler en gjennomgående
observerbar, fysisk likhet.

Under det første hovedpunktet skal behandles de nevnte
store grupper av stimuli, nemlig objekt-klasser, hendelses-
klasser, klasser av relasjoner og egenskaper.

Under annet hovedpunkt skal vi først og fremst vurdere
verbalt-språklige stimuli, dvs., ord og setninger slik de
er talt, skrevet og trykket.

II.21

Observerbar, fysisk likhet og forskjell som grunnlag for
å lære klassebegreper. _ _ _ _ _

II.211

Person- og ob-
jekt-klasser:

[Likhet og forskjell i objekt-deler eller -elementer, i
relasjoner mellom deler og i funksjoner, som grunnlag for
å lære klassebegreper.]

Noen av leserne vil trolig ha vanskelig for å akseptere at
person- og objekt-klasser behandles under ett; m.a.o., at
mennesker ses som en objektklasse.

Ikke desto mindre er det mulig å se ordet "menneske" som
navn på en objekt-klasse, i den forstand at alle mennesker

er like i at de innehar stor grad av permanens i substans, i deler, i relasjoner mellom delene, i ytre egenskaper, i delenes funksjoner, osv.

(En slik betraktningssmåte utelukker ikke erkjennelsen av at det fornemst menneskelige består i at enkelt-mennesket også kan være et selvstendig perseperende, tenkende, villende og handlende subjekt.)

Eksempel: Objekt-klassen "stol" Som belysende eksempel skal vi imidlertid ikke velge "objekt-klassen" menneske, men objekt-klassen "stol".

Likhet i deler eller elementer Alle stoler er like i at de er sammensatt av elementene (delene) bein/støtte, sete (med plass for en person) og rygg, som grunn-elementer.

Dersom elementene armlener kommer til, defineres en omfattende undergruppe av stoler.

Likhet i relasjoner mellom elementene Mellom elementene bein/støtte, sete, rygg, etc., må det eksistere visse hoved-relasjoner forat vi skal oppfatte objektene som "like i at de er stoler":

Stolbeina/støtten må være plassert under setet, armlenene ved siden av (på begge sider av) og over setet, ryggen plassert bak og høyere enn setet, osv.

Likhet i funksjoner Både objektene som helheter og objektdelene har sine bestemte funksjoner, som også er med på å definere likheten (en delvis likhet) mellom ulike medlemmer av klassen: Alle stoler er like i at de vanligvis brukes til å¹ sitte på for en person, armlenene til å hvile armene på, stol-ryggen til å støtte en person-rygg, osv., og funksjonene bestemmer i noen utstrekning både den form objektene/delene har fått, og de stoff-arter både objektene og objekt-delene er laget av.

Variasjon og undergruppering Innenfor denne hoveddramme kan stoler variere i det "uendelige", uttrykt ved de mange stol-betegnende ord i vårt språk: salong-stol, kjøkkenstol, spisestuestol, barnestol,

¹"Funksjon" må trolig utvides til å omfatte uttrykket funksjons-sammenheng; dette kan ikke uttrykkes ved "brukes til å", men bedre ved "har som oppgave", "har som funksjon" o.l., innenfor en nærmere definert sammenheng.

campingstol, kubbestol, rullestol, rokokkostol, renessansestol, tronstol, skinnstol, plaststol, hagestol, osv., som hver for seg definerer store undergrupper med rike variasjoner.

Når dette læres som

Delvis og tilnærmet likhet i deler, relasjoner og funksjoner en BL-oppgave, er det nødvendig (for det lille barnet) å oppdage delvise og tilnærmede likheter i elementer, i relasjoner mellom elementer, i funksjoner, og - hvilket også er viktig - i forskjeller mellom f.eks. stoler og krakker (krakker mangler elementet rygg), mellom stoler og sofaer/benker (sofaer har seter som gir plass til mer enn en person), osv.

Forskjeller, forvekslingsmuligheter og "konkurrerende" undergrupper Vi øyner i det nærmest foregående hvilke stimulus-klasser som kan forveksles med stoler og derfor bør inkluderes som "distraherende" og "konkurrerende" undergrupper i en BL-oppgave der klassebegrepet "stol" skal læres (se fig.II.12).

Del-hel-problemet: Et teoretisk "sidesprang" Det tør være innlysende at del-hel-problemet, kjent som et sentralt problem i persepsjons-psykologi - og særlig i Gestalt-psykologers tilnærming til persepsjons-psykologien - er implisitt i innlæring av objekt-klassebegreper.

Det samme gjelder forsåvidt innlæring av hendelses- og relasjons-klasser; men vi skal begrense oss til å ta opp del/hel-problemet i denne sammenheng.

Både del og helhet Det hersker ingen uenighet om at både deler og helheter perseperes, læres - og tildels må læres som kjente (sammenlign f.eks. leseopplæring og leseteknikk). Det er i rekkefølgen hel→del eller del→hel at uenighet har oppstått.

Gestalt-psykologers syn Gestalt-psykologer (bl.a. KOFFKA, 1935) har fremholdt at objekt-helheten perseperes øyeblikkelig og læres først, og at både persepsjon, læring av og hukommelse for Gestalter (helheter) styres av biologisk betingede mekanismer og lover: De deler oppfattes som et hele (eller helhetlig forgrunn) som kan samordnes etter likhet, nærhet, lukkethet, symmetri/likevekt, etc., hvorav noen antas å bidra til at

Gestalten blir et "prægnant" hele.

HEBBs syn

HEBB (1949) gir bare en begrenset støtte til Gestalt-psykologers synspunkter på dette punkt. Han mener at ved første gangs persepsjon oppfattes vel en "primitiv enhet", dvs., at "noe" perseperes som en enhetlig forgrunn mot "noe annet" som bakgrunn.

Men dersom dette "noe" skal bli identifiserbart for (dvs., gjenkjent og navnsatt av) en person, må dette skje via kjennskapet til (læring av) deler, etterhvert samordnet til et - i personen "representert" - hele.

Del-læring som part av objekt-klasse-BL

Det viktigste i denne sammenheng er imidlertid samstemmigheten om at også delene må læres. Først når også delene kan gjenkjennes og navnsettes, kan adekvate objekt-klassebegreper læres.

Læringen omfatter imidlertid, som nevnt tidligere, mer enn begreper om deler, nemlig også om relasjoner og funksjoner.

Oppmerksomhets-skifte mellom ulike enheter som "det hele"

En annen og viktig sak er at den innbyrdes hierarkalske orden mellom ulike ord, som begreps-"navn", gjør det nødvendig stadig å "vende oppmerksomheten" mot helheter av ulike størrelsesorden.

En stolrygg kan snart betraktes som et hele i seg selv (undertiden bestående av mindre deler), snart som del av en stol.

En stol, på sin side, utgjør snart det hele, snart en del av et møblement, innbo, el.lign. - i vår persepsjon og tanke.

Denne fleksible oppmerksomhets-"vandringen", som inkluderer stadig skifte i anvendelse av klassebegreper og klasse-navn, er en vesentlig forutsetning for tenkning, kommunikasjon og problemløsning.

Hva som har forrang, del eller helhet, kan ofte bero på tilfeldigheter, f.eks., hva som først pekes ut av det "sosiale miljø".

Forsvar for å
gjøre et teo-
retisk side-
sprang

I det foregående har vi gjort et lite teoretisk "side-
sprang" fra den operasjonelle analysen som egentlig er tema
for dette kapitlet.

Del-hel-problemet er kortfattet behandlet her, dels fordi
det naturlig inngår i denne sammenheng, dels fordi det ikke
vil bli tatt opp til behandling på en så generell måte i
andre deler av dette arbeidet.

Når det senere behandles (bl.a. i kapittel III og kap.IV),
vil det være implisitt i andre problemstillinger og omtalt
ved andre ord, f.eks. under betegnelser som analyse, selek-
sjon, abstraksjon, integrasjon, organisering, osv.

Standpunkt-
tagen

La meg bare nevne at jeg kommer til å bygge videre på den
HEBBs analyse av problemet som bare såvidt er berørt i det
foregående.

HEBBs synspunkter er valgt, (1) fordi de bygger på en inn-
gående nevro-psykologisk analyse, (2) fordi de er relativt
klart formulert og (3) fordi de virker mest sannsynlige.

II.212
Klasser av
hendelser:

[Likhet og ulikhet (1) i endringenes art, (2) i hendelses-
elementer, (3) i relasjoner mellom hendelses-elementer og
(4) i hendelsers egenskaper.]

Forandring

Mens objekt-klasser er best karakterisert ved likheter/for-
skjeller i deler, relasjoner og funksjoner, er klasser av
hendelser mest generelt beskrevet ved ordet forandring.

Alle hendelser er like i at de innebærer forandring, selv
om forandringene kan være av høyst forskjellig slag.

Forandringene har imidlertid til felles at de kan avgrenses
i tid, ved tilstand, plass, egenskap, relasjon o.l. før, under/
mens og etter at hendelsen fant sted (foregikk). De endringer som
foregår over relativt kort tid og har en mer betydelig størrelses-
orden, er lettest å oppfatte som endringer.

(a) Hendelses- Likhet/forskjell mellom endringer kan, som nevnt være av klasser: Likhet i endringens art mange slag.

Endringene er imidlertid bestandig knyttet til objekter (i vid selv om de ikke alltid kan observeres av flere personer forstand) og derved gi grunnlag for såkalt "intersubject agreement" (dvs., enighet mellom flere "subjekter" om å ha observert "det samme" som noe "objektivt" foreliggende).

Subjektive og objektive hendelser Noen endringer (og derved hendelser) er i denne forstand subjektive, slik alle psykologiske hendelser i sin essens vil være det.

Vi skal i denne (operasjonelle) forbindelse konsentrere vår oppmerksomhet om objektive hendelser, dvs., slike som flere personer kan være enige om å ha observert, og som de kan beskrive på tilnærmet samme måte.

Som nevnt er objektive endringer (og hendelser) bestandig knyttet til objekter og forhold mellom dem.

(1) Endr. i objektets tilstand og/eller egenskaper Likhet/forskjell i endringer kan bl.a. være knyttet til objektene i seg selv, som en endring f.eks. av deres tilstand og/eller egenskaper.

Eksempel: "å rødme" "Å rødme", som navn på en hendelses-klasse, definerer såvel en endring av hudens tilstand, som en forandring ved en av dens synlige egenskaper (farge-endring).

På lignende måte betegner ord som "å vokse", "å blekne", "bli brun", "gå i stykker", "modnes", "tenne (en lampe)", "kjølne", "bli varm", "utvides", osv., endringer ved objektene i seg selv.

"å tenne en lampe" Før lampen tentes, var glødetrådene kalde (en relativ tilstand) og manglet den egenskap at de kunne lyse. Etter at den var tent, var glødetrådene varme og sendte ut lys-stråler.

(2) Endr. i relasjoner mellom objektenes deler "Å vokse", som hendelses-klasse og biologisk fenomen, innebærer endringer, ikke bare ved nærmere bestemte objekt-dimensjoner (høyde, bredde), men ofte også i (størrelses-)

relasjoner mellom ulike objekt-deler.

På lignende måte definerer "å gå", "å løpe", "å løfte armen", "å bøye seg", osv. , en (riktignok selvbestemt) endring i (plass-) relasjoner mellom ulike deler av samme objekt.

Endring i plass-relasjoner impliserer forøvrig bevegelse, som er et kriterium felles for svært mange hendelser.

(3) Endr. i re- "Å gå", "å løpe", "å bøye seg", osv., innebærer endring i re-
lasjoner mellom lasjoner, ikke bare mellom objekt-deler, men også mellom
objekter vedkommende objekt og andre objekter.

Eks. "å løfte" Når en ting løftes, endrer den plass i forhold til de ob-
jekter som omgir den. Etter å være løftet, må den imidlertid
også være høyere enn den var før; bevegelsen som inngår i
plass-endringen, har med andre ord retning oppover.

All bevegelse - bortover, til siden, bakover, fremover, osv.,
- innebærer at objektet som bevegges (el. beveger seg), beve-
ges fra noe, forbi noe, over/under noe, til noe, osv.

Eks. "å addere" Endring i relasjoner mellom objekter kan også innebære at
antallet i grupper av objekter blir større eller mindre:
"Før jeg adderte (førte sammen grupper), var antallet i
gruppen (f.eks. av leiker på bordet) 7 ; etter at jeg
hadde lagt til (addert) 4, var antallet i gruppen 11".

(b) Hendelses- Vi skal bare nevne i denne forbindelse, at enkelt-hendelser,
klasser: Lik- likesom enkelt-objekter, er "bærere" av egenskaper som kan
het i egenska- tjene til å begrepsordne dem (dvs., identifisere dem som
per medlem av en eller flere klasser med tilhørende likhet).

Endringer, i hendelser, kan variere i størrelse (vokste mye/
lite), i hastighet (vokste hurtig/langsamt el. mye lite i
løpet av en viss tid), i måte (vokste jevnt/ujevnt), osv.

(c) Hendelses- Enkelt-hendelser, som enkelt-objekter, kan samordnes og
klasser: Likhet grupperes etter likhet/forskjell i hendelses-elementer og
i elementer og relasjoner mellom dem. (Ordet del er kanskje ikke så natur-
relasjoner lig å bruke i denne sammenheng, fordi det så sterkt er

knyttet til omtale av objekter.)

Dette kommer språklig til uttrykk ved at vi starter beskrivelsen av hendelses-elementer med henholdsvis ordene "først -- derpå (så) -- så --- (og eventuelt) til slutt:"

"å gå"

"Først (a) løfter jeg høyre fot, (b) fører den fremover, (c) setter den ned; derpå (a) løfter jeg venstre fot, (b) fører den fremover, (c) setter den ned igjen," osv.

"å løpe"

Den bevegelsesform som vi beskriver ved verbet "løpe", inneholder de samme hendelses-elementer, ordnet i samme rekkefølge som "å gå" (romlig eller tids-relasjon).

Men enkelt-hendelsene eller hendelses-elementene foregår hurtigere, stegene er lengre, føttene løftes høyere, osv.

Årsak-virkning
forhold mellom
hendelser

Når ett hendelses-element (eller en hendelse) har et annet som konsekvens, taler vi om årsak-virkning-relasjoner mellom hendelser eller hendelses-elementer: "Fordi (a) vi kjørte for fort, (b) kjørte vi utfor i svingen"; "fordi (a) jeg hadde god fart og kom høyt opp, (b) hoppet jeg langt", osv.

(d) Hendelses-
klasser navn-
satt

I vårt språk er hendelser navnsatt på tvers av vedtatte ordklasser:

Hendelser - og de endringer som er inkludert i dem - navnsettes ved substantiver (et hopp, en bevegelse, et løp, osv.), ved verb (å hoppe, å løpe, å bevege seg, etc.) og ved adjektiver (en løpende person, en aldrende mann, grånende hår, rødmende ansikt, osv.).

(e) Hendelses-
klassen "løftet"
begrepslært

I figur II.13 er vist utdrag fra en oppgave som kan gi grunnlag for at hendelses-klassebegrepet "løfte" blir lært og navnsatt av et mindre barn.

Stimuli, som her er beskrevet ved ord, er tenkt som korte filmklipp, presentert i den antydende rekkefølge:

Fig. II.13 Instruksjon: "Nå skal du få se noen korte filmbiter som alle viser ting i bevegelse. Bare noen blir løftet. Si ordet LØFTE hver gang du ser en ting som blir løftet."

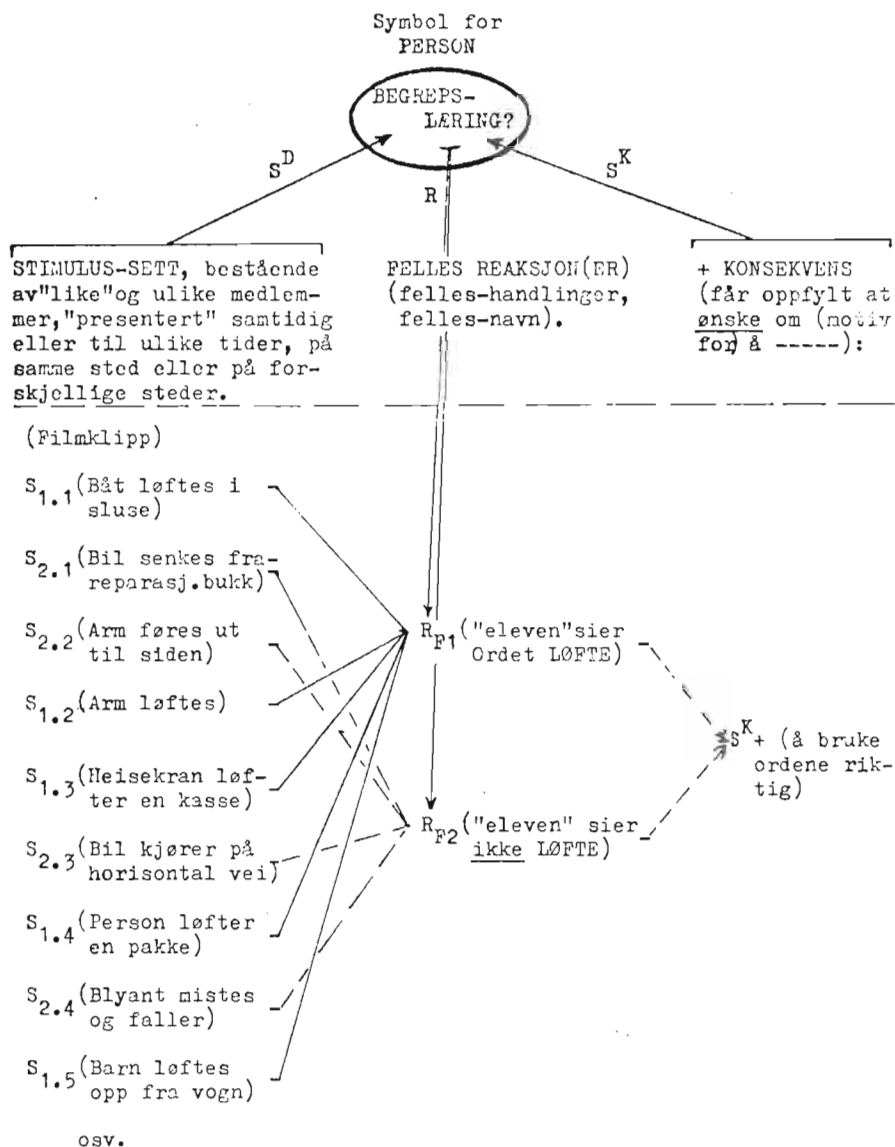


Fig.II.13: Utdrag av oppgave for å lære begrepet som motsvarer hendelses-klassen "løfte".

Lite forskning

La det i denne forbindelse være nevnt at "ytre" og "objektive" hendelser (bortsett fra lysglimt av ulike farger og intensitet, enkle lydmønstre og andre enkle (usammensatte) hendelser) har vært lite benyttet som stimuli for utforskning av BL.

Dette er trolig slik (1) fordi det er vanskelig -helt eksakt - å definere likheter mellom medlemmer av hendelses-klasser, og (2) fordi det er vanskelig å vite med sikkerhet hva som

perseperes av en person under presentasjon av mer komplekse hendelser.

Alle stimuli
sett som hen-
delser

Vi skal til slutt under behandlingen av hendelser ta med det faktum at alle stimuli - slik de når frem til, mottas i og tolkes av en organisme, representerer hendelser, uansett om de stammer fra relativt permanente objekter, fra ytre og "objektivt" foreliggende hendelser, fra relasjoner mellom eller fra egenskaper ved objekter og hendelser.

II.213
Klasser av
relasjoner:

[Likhet og forskjell i forholdet mellom "noe" og "noe annet".]

Relasjoner - i den forstand som de behandles her - har ingen "eksistens" uavhengig av objekter, hendelser og egenskaper ved objekter og hendelser.

Når det gjelder objekter og hendelser, er de oftest - og delvis - definert ved relasjoner, og hva egenskaper angår, er de ofte helt og holdent definert ved relasjoner (stor = stor i forhold til noe, f.eks. "det vanlige").

Det har derfor ingen hensikt å behandle relasjoner atskilt fra de nevnte klasser/grupper av stimuli. Noen relasjoner er allerede behandlet i forbindelse med objekt- og hendelses-klasser.

Klassenavn på
relasjoner

Vi skal bare fremheve i denne sammenheng, at når vi setter "navn" på relasjoner (noe har plass over noe annet, ved siden av noe annet, forekommer før/etter i tid, er større/mindre enn noe annet, osv., osv.), dreier det seg om navn på eller uttrykk for klasser av relasjoner.

Bare når de er slik lært, dvs., som klasse-navn og -uttrykk, kan ordene fungere som betegnelser for klassebegreper i "vår elev", og kan som sådanne være egnede redskaper for "koding" under persepsjon, for tenkning, for hukommelse og overføring for å styre handlings-valg (se kap. IV).

Videre bearbei- I det foregående har vi trukket frem en del relasjoner, delse av rela- bl.a. romlige (plass-, steds-) relasjoner, tids- og rekke- sjoner i kap.VI følge-relasjoner og størrelses-relasjoner. Det har skjedd for å eksemplifisere hvordan relasjoner kan tjene som klassifikasjons-kriterium, dvs., som delvis likhet mellom medlemmene av en klasse av ulike stimuli.

I kapittel VI skal vi mer omfattende og systematisk samordne og gruppere de nevnte og andre viktige relasjoner: Ulike typer av størrelses-relasjoner (f.eks. stor flate = stor i forhold til en annen flate eller til andre flater), temperatur-relasjoner (varm = varm i forhold til det vanlige eller noe annet som mindre varmt), vekt-relasjoner (tung = tung i forhold til noe annet eller til det "vanlige" som mindre tungt), osv., osv.

Eks. på BL-oppgave

Før vi går videre, skal jeg bare presentere utdrag av en oppgave som kan gi grunnlag for å lære det klasse-begrep som motsvarer uttrykket "plass på høyre side av noe" (fig. II.14).

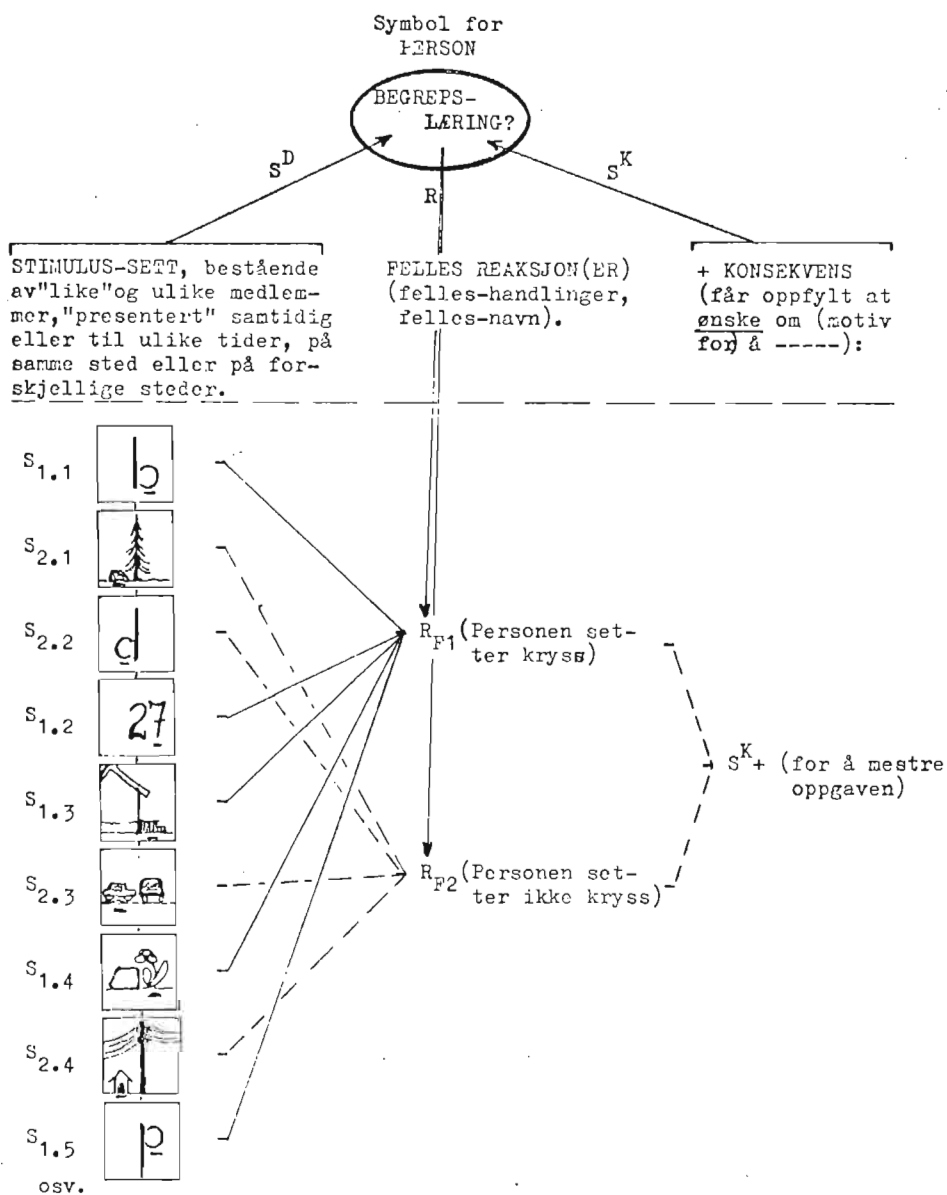
Det er ikke lett å lage en slik oppgave entydig, og det er heller vanskelig å klargjøre oppgaven for "eleven" dersom han ikke er gitt begrepsmessig grunnlag for å forstå følgende instruksjoner:

Instruksjoner Instruksjon før løsningsforsøk: "I bildene som du ser her, er streket under forskjellige "ting" (figurer) som har plass enten på høyre eller venstre side av noe annet. Sett kryss ved alle de "tingene" som er like i at de har plass på høyre side av noe annet".

Instruksjon etter at (motoriske) felles-reaksjoner er gjort: "Hva er alle de "tingene" du krysset av like i ? "

Først etter at "eleven" har svart på spørsmålet, vil vi - i overens-stemmelse med HUNT's definisjon - anse oppgaven som løst på en adekvat måte.

Fig. II.14 Instruksjon før løsnings-forsøk: "I bildene som du ser her, er streket under forskjellige "ting" eller figurer som har plass enten på høyre eller venstre side av noe annet. Sett kryss ved alle de "tingene" som er like i at de har plass på høyre side av noe annet."



Instruksjon etter et vellykket løsningsforsøk: "Hva er alle de tingene/figurene du krysset av, like i?"

Fig. II.14: Utdrag av oppgave som kan gi grunnlag for å lære det klasse-begrep som motsvarer uttrykket "plass på høyre side av" (noe annet).

II.214
Klasser av
egenskaper:

Likhet/forskjell i objekters, hendelsers og elementers egenskaper som grunnlag for å lære klasse-begreper. Egenskaper ved grupper av ting og hendelser: bl.a. likhet/forskjell i antall.

"Delvis" og "tilnærmet" likhet Tiden er nå inne til å klargjøre mer presist hva vi skal legge av begrepsinnhold i uttrykkene "delvis" og "tilnærmet" likhet.

Delvis likhet Vi kan tenke oss at to eller flere objekter har nøyaktig samme farge, selv om de ellers måtte variere i form, i størrelse, i stoffart, i overflate-struktur, i vekt, osv., som alle beskriver egenskaper ved objekter.

Vi skal kalle den nevnte likhet i farge (mellom ellers ulike objekter) for en delvis likhet.

Delvis likhet kan også omfatte likhet i form (andre egenskaper variert), likhet både i farge og form (andre egenskaper variert), i ulike typer av størrelse, osv.

Delvis likhet kan videre omfatte likhet i elementer (hendelses- og objekt-elementer), likhet i relasjoner, i endringer under hendelser og deres egenskaper, osv.

Tilnærmet likhet Uttrykket tilnærmet likhet er valgt for å beskrive en likhet (også delvis likhet) som er ufullstendig på en annen måte.

I det eksemplet der farge er benyttet til å illustrere delvis likhet (fig.II.6 - II.8), vil f.eks. blåfargene kunne variere innfor relativt snevre grenser, slik at det er berettiget å tale om tilnærmet likhet: Flatene er ikke like i farge, men er like i at de har blå farge.

Ulike blåfarger kan være så like at dersom de presenteres atskilt i rom og tid, vil det være nærliggende å forveksle dem (oppleve/"kode" dem som like).

Det samme gjelder for størrelser, former, vekt, osv., osv.

I slike tilfeller, da (fortrinnsvis) delvise likheter er forbundet med forholdsvis små variasjoner (i form, i størrelse, i farge, i elementer, i relasjoner, osv.) skal vi tale om tilnærmet likhet.

(Når den "tilnærmede" likheten går utover det som "kan forveksles", bidrar språkbruken til at den likevel forblir en tilnærmet likhet, dvs., ordet BLÅ brukes om et stort spekter av blå-farger, ordet FIRKANT om en stor variasjon i former, osv.)

Forholdet mellom "delvis" og "tilnærmet" likhet En delvis likhet (i elementer, relasjoner og egenskaper) kan med andre ord være fullstendig eller ufullstendig.

Når den delvise likhet (f.eks. i form) er ufullstendig (f.eks. trekant-formede objekter/objekt-deler som avviker noe fra hverandre i form), er det vi skal tale om tilnærmet likhet.

Fullstendig likhet: Identiske objekter, hendelser, etc. Når alle klassens delvise likheter er fullstendige eller bare "ubetydelig" forskjellige, er det berettiget å tale om helt like eller identiske¹ objekter, objekt-deler, hendelser, hendelses-elementer og relasjoner (f.eks. (i form) serieproduserte og likefargede koppestell, motorer, biler, båter, osv.).

Egenskapenes "tilknytning" Som nevnt kan egenskaper være "knyttet til" objekter og objekt-deler, til hendelser og hendelses-elementer, og egenskaper er i seg selv ofte å klassifisere også som relasjoner: langsom bevegelse (langsom i forhold til noe annet som hurtigere eller hurtig), lyst hår (lyst i forhold til noe annet som mørkere eller mørkt), lite hus (lite i forhold til noe annet som større eller stort), osv.

Egenskaper ved objekter og objekt-deler Når "egenskaps-ordene", som klasse-navn, beskriver objekter eller objekt-deler, klassifiserer vi dem grammatisk sett som adjektiver (lite hus, brun hest, store ører, buett nese, korte bein, osv.).

¹ Det kan trolig diskuteres om ordet identisk skal benyttes f.eks. om samme objekt i ulike situasjoner, eller om forskjellige objekter som er helt like. Her skal det brukes mest i den siste betydning.

Egenskaper ved hendelser Når "egenskaps-ordene", som klassenavn, beskriver hendelser og hendelses-elementer, klassifiserer vi dem grammatikalsk, enten som adjektiver (hurtig løp) eller adverb (løpe hurtig).

"Egenskaper" ved relasjoner Også relasjoner kan kanskje sies å ha sine egenskaper, selv om forbindelsen til andre ord blir flertydig i slike tilfeller (har plass høyt over noe, langt til siden for noe, dypt under overflaten, osv.).

Relasjonene vil imidlertid ofte være "innebygget" i mer vanlige "egenskapsord", adjektiver og adverb (Per løp hurtig, dvs., hurtig i forhold til det vanlige eller en annens løp som mindre hurtig), og kan spesifiseres gjennom gradbøyning og nødvendige tilføyelser (Per løp hurtigere enn Ola; Per løp hurtigst av alle i klassen, osv.).

Egenskapene definerer ofte det mer spesielle Egenskaper - og "egenskapsord" som klassenavn - definerer ofte det mer spesielle ved enkelt-medlemmer av objekt-klasser, hendelses-klasser og element-klasser, - eller definerer undergrupper innenfor mer overordnede klasser.

Eksempel: Ordet TRE¹ definerer bl.a. medlemskap i en stor objekt-
Plante-klassen klasse, med likhet i elementene rot, stamme og greiner,
TRE og likhet i relasjoner mellom elementene (rot under,
stamme og greiner over jordoverflata, stammen tykkere enn greinene;
greinene i en viss vinkel ut fra stammen, osv.).

Lauv-tre Ved å ta med lauv-verket, som element, defineres en stor undergruppe av trær (lauv-trær).

Bjørke-tre Når vi skal definere bjørketrær som undergruppe av lauv-trær, må vi definere egen-skaper ved lauvet, som element (bladenes form og størrelse), ved greinene (farge, tøyelighet, osv.), ved stammen (farge, overflate, osv.) og eventuelt ved rota.

Ett spesielt bjørketre Skal vi videre beskrive ett spesielt bjørketre, følger vi

¹ Ordet TRE er et homonym, i den forstand at ett og samme lydmonster* har flere betydninger, plante-klassen TRE, antalls-klassen 3, tre-virke.
(*ordform)

det ofte nødvendig å ta i bruk enda flere egenskapsord, samt en beskrivelse av treets plass i forhold til objekter i omgivelsene: "Det høye, slanke og hvitstammede bjørketreet som står like bakom stabburet".

Pedagogisk digresjon

(Vi gjør trolig klokt i, som pedagoger, å vurdere det som nettopp er nevnt i forhold til uttrykk som "levende/fattig beskrivelse", "gode/dårlige stiler", "godt/dårlig språk", ol., som ofte brukes til å betegne våre elevers "produkter".

"Fattig beskrivelse", "dårlige stiler", "dårlig språk", osv., behøver ikke nødvendigvis skyldes mangelfulle tale- og skrive-ferdigheter, men kan like vel bunne i en begrepsfattigdom hos våre elever.)

Tildeling av flerfoldig klasse-medlemskap

På lignende måte tjener navnsatte egenskaper til å beskrive enkelt-personer, person-deler, enkelt-hendelser og hendelses-elementer så "levende" som mulig.

Men når vi beskriver en persondel f.eks. ved "egenskapen" lyst hår, tildeler vi samtidig personen som eier håret, medlemskap i klassen av lyshårede personer.

Når flere egenskapsord kommer til anvendelse (lyst hår og blå øyne), tildeles personen medlemskap i flere klasser på en gang.

Egenskaper ved "grupper"

Vi har hittil omtalt bl.a. egenskaper ved objekt- og hendelses-klasser.

Det er også mulig å tale om klasser av grupperinger og deres egenskaper. En viktig egenskap ved grupper eller grupperinger av objekter, hendelser, elementer og relasjoner,¹ er at de innehar likhet og forskjell i antall, som gjør det mulig å lære antallsbegreper.

Antall

Grupperings-kriteriet kan være høyst forskjellig, etter

¹ Herunder enheter, det vil f.eks. si, størrelse i forhold til en bestemt og veldefinert standard, f.eks. meter-stokken som oppbevares i Paris.

objekt-klasse-medlemskap, hendelses-klassemedlemskap, etter plassering (antall ting på bordet), etter egenskaper (alle hvite hus i Brevik), osv.

Men når grupperingen er foretatt, konkret eller "mentalt", kan gruppen beskrives ved antall medlemmer, talt opp gjennom en telle-operasjon (som for hvert "stigende" tall inneholder at antallet gjøres en større enn før).

II.215

Likhet og forskjell av ulike slag sammenfattet:

Likhet og forskjell av ulike slag sammenfattet ved begrepene stimulus-variabel og verdier langs stimulus-variabler.

Vi skal nå forsøke å underordne og sammenfatte de ulike typer av stimulus-likhet og forskjell som er trukket frem, ved hjelp av en overordnet begreps-relasjon, språklig uttrykt ved ordene verdier langs stimulus-variabler.

Variabel

Variabel - som begrepsnavn - er en unngåelig del av beskrivelses-grunnlaget innen mange vitenskaper, inkludert psykologi og pedagogikk.

Det gir primært uttrykk for at noe kan varierte; men det innebærer også at variasjonen skal være mer eller mindre systematisk, slik at registrerte fenomener kan gis medlemskap i nærmere definerte grupper (klasser, kategorier, intervaller) langs en eller annen form for "dimensjon".

Vi skal unngå å bruke ordet "dimensjon" som betegnelse, fordi det ofte forutsetter at variasjonen (og likheten) kan måles og ordnes langs en såkalt intervall-skala¹.

Variabel brukes ofte i en bredere forstand, om forhold som kan variere systematisk, selv om de ikke bestendig kan ordnes

¹ Intervall-skala - ordnet i intervaller av ulike størrelse. Tallrekken er i seg selv en intervall-skala som alle andre intervall-skalaer refererer seg til. Intervallene innen en og samme skala er oftest like store.

i form av intervall-skalaer, men vel så ofte i form av ordinal-¹ eller nominal-² skalaer.

Variabel-begrepet benyttes, som nevnt, i svært mange sammenhenger, og inngår som et hovedbegrep i statistikken.

Vi skal benytte det til å beskrive de mange typer av stimulus-likhet og -forskjell som kan ligge til grunn for å lære klasse-begreper.

I den forbindelse skal vi benytte oss av to hovedgrupper av variabler, (1) to-verdi- eller binære variabler, og (2) fler-verdi-variabler

(1) Binære variabler

I den første gruppen kommer variabler som alternerer mellom verdiene har og har ikke et nærmere spesifisert element, relasjon, egenskap, funksjon, antall, osv. Har blir vanligvis symbolisert ved tallet 1, har ikke ved 0. (Se forøvrig GARNER (1962), side 324.)

Har/mangler et objekt-element

En stol-lignende gjenstand som ikke har eller mangler elementet "rygg", er det således riktigere å henføre til objekt-klassen krakk.

Har/har ikke riktige relasjoner

I noen av Picassos bilder, der riktige relasjoner mellom objekt-elementer mangler, kan det ofte være vanskelig eller ta tid før seeren oppdager hvilke klasse-medlemskap de tegnede objektene har.

Har/mangler viktige hendelses-elementer

"Å hinke", som hendelses-klasse, mangler viktige hendelses-elementer (i forhold til "å gå"), slik at det er heller lett å skille den fra hendelses-klasser som "å gå", "å løpe", o.l.
"Å hinke" er lettere å karakterisere (dvs. klassifisere) som "å hoppe med en fot".

¹ Ordinal-skala brukes særlig i forbindelse med variasjoner som kan ordnes i lys av begrepene "høyere/lavere", "bedre/dårligere", o.l., og der denne orden ikke lar seg føye inn i enintervallskala.

² Nominal-skala: Verdi-forskjeller som lar seg navn-sette (nomen), men som ikke lar seg ordne hverken i intervall- eller ordinal-skala-"verdier": Variabel: Kjønn; Verdier: Kvinne og mann.

Har/mangler en gitt egenskap Endelig, objekter og hendelser kan karakteriseres (klasseordnes) ved at de har/ikke har en gitt egenskap (har/har ikke rød farge; har/har ikke firkantet form; har/har ikke liten størrelse; har/har ikke stor fart, osv.).

(2) Fler-verdi-variabler Når det gjelder stimulus-variabler som form, farge, størrelse, og lignende, skal vi merke oss at det vel er mulig å si at et objekt har eller ikke har f.eks. rød farge, har/ikke har firkantet form, har/ikke har stor størrelse, m.a.o., har eller ikke har en bestemt verdi langs vedkommende stimulus-variabel.

Men det er ikke i samme utstrekning mulig å si om objekter og objekt-elementer at de mangler form, størrelse, farge, vekt, temperatur, osv. I så fall ville de ikke være objekter eller objekt-deler.

Alternering mellom flere verdier

Det vil bestandig være spørsmål om å navn-sette - og derved klasseordne på best mulig måte - den verdi som objektet eller elementet har langs slike variabler, f.eks. variabelen form: Firkantet form, trekantet form, rettlinjett form, bue-form, sirkelform, ellipse-form, kule-form, kube-form, rektangulært firkantet form, likesidet trekantet form, osv.

På lignende måte vil det være relevant å bruke alternative "verdi"-navn i forbindelse med størrelse, farge, temperatur, vekt, osv.

(3) To-verdi-variabler anvendt i BL-oppgave

Vi skal senere eksemplifisere hvordan "fler-verdi"-variabler kan komme til anvendelse under beskrivelse av et stimulus-sett og undergrupper av settet i en BL-oppgave.

På dette punkt skal vi demonstrere hvordan to-verdi-variabler kan benyttes til å beskrive klassen lauv-tre i motsetning til ikke-lauvtre (bar-trær, busker, blomster-planter); figur II.15.

Fire variabler er benyttet, symbolisert ved bokstavene x, y, z og v, som ofte brukes til å symbolisere forhold som kan variere.

Bokstavene representerer hver for seg et hoved-element, som enten finnes (1) eller mangler (0) hos vedkommende undergruppe.

- x x gitt verdien 1 betyr at undergruppen har rot, verdien 0 at den mangler rot.
- y y gitt verdien 1 betyr at undergruppen har greiner, verdien 0 at den mangler slike elementer.
- z På tilsvarende måte betyr 1 og 0 forbundet med z at undergruppen henholdsvis har og mangler elementet stamme, forbundet med y at undergruppen kan ha/ ikke kan ha element-samlingen lauv- eller blad-verk.

Fig.II.15

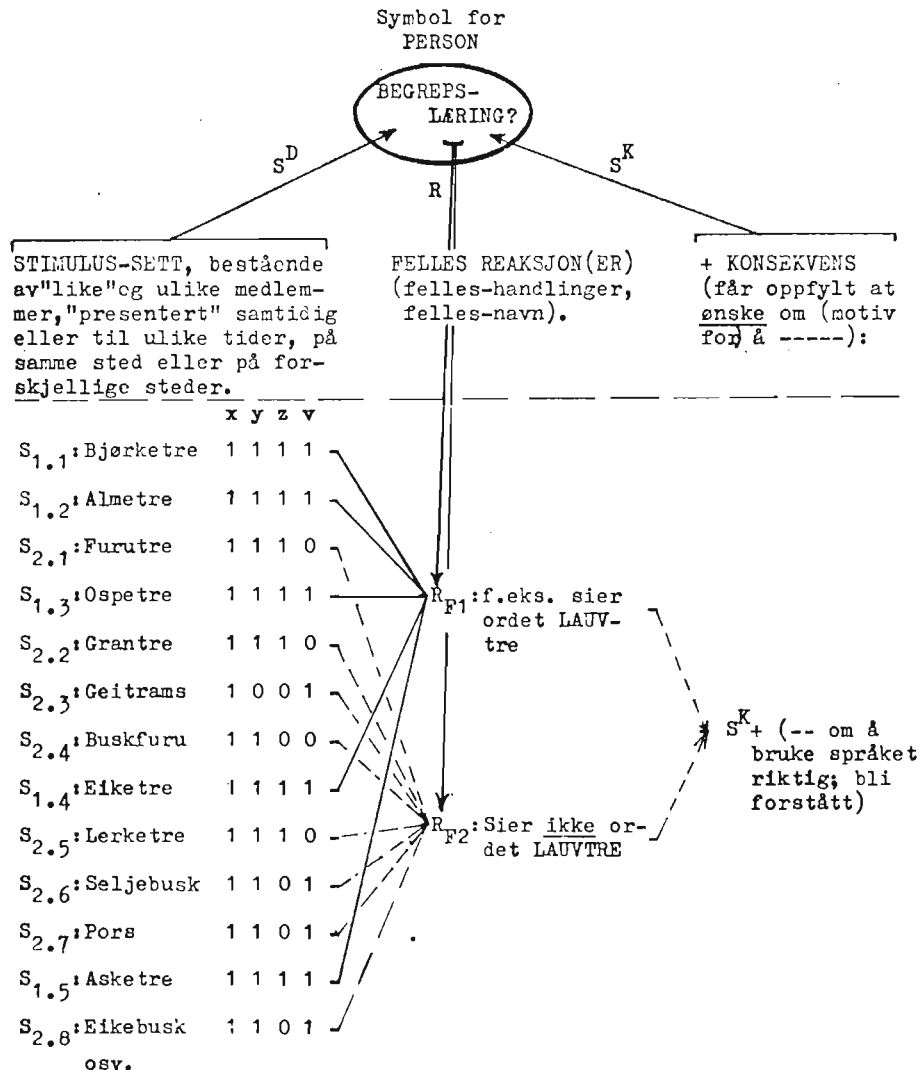


Fig.II.15: Medlemmer av klassen LAUVTRE og "tilstøtende" klasser beskrevet ved binære variabler (x,y,z,v) som kan variere i to verdier, 1 og 0. x: 1= har rot, 0= mangler rot; y: 1=har greiner, 0=mangler greiner; z: 1=har stamme, 0= mangler stamme; v: 1=har blader, 0=har ikke blader.

II.216

Språk som mulig Det er trolig ett viktig spørsmål vi bør stille oss ved ordens-avdek- slutten av denne analysen av stimulus-undergrupper, -likheter kende eller skapende faktor og forskjeller, nemlig dette:

Ville det være mulig å avdekke og fastholde den orden (de klasser og relasjoner mellom klasser) i stimulus-universet som er påpekt i det foregående, dersom vi ikke hadde et begreps-symboliserende språk (også tegnspråk / manuelle språk) til vår rådighet ?

For å gå enda lengre: Kan det tenkes at det er vårt språk som i hovedsak bidrar til den nevnte orden ? At den er et resultat⁽¹⁾ av at mennesket er et "animal symbolicum", og (2) av at det er et sosialt vesen med sterkt ønske om å meddele og bli meddelt ?

Vi skal ikke forsøke å besvare disse vanskelige spørsmålene; de lar seg neppe besvare fullt ut heller.

Men det er mulig å fast-holde dem som ett av flere perspektiver å se begrepslæring under; for det er nettopp en omfattende begreps-orden - slik den foreligger i oss selv og kan språklig formuleres¹ - som jeg har forsøkt å beskrive i det foregående.

Vi skal imidlertid ikke helt avslutte beskrivelsen her. Vi skal vurdere det som allerede er trukket frem i lys av nye begreper, og vi skal også vurdere hvordan ordene i vårt språk kan være stimuli for begrepslæring.

1 Men er neppe gjenoppdaget og kan verbalt formuleres, i alle fall av våre yngre elever.

II.22 Gjennomgående fysisk og observerbar likhet og ulikhet utdypet.

II.221

Relevant og irrelevant likhet og forskjell
Jeg har gjentatte ganger benyttet uttrykkene relevant og irrelevant likhet/forskjell, uten å presisere klart nok hva de er relevante eller irrelevante i forhold til.

Relevant Relevant stimulus-likhet og -forskjell er slike som er relevante for personen "å legge merke til" for å kunne velge handlings-alternativ - og velge handling på en slik måte at ønsket konsekvens oppnås, uønsket konsekvens unngås.

Irrelevant Verdien "har lauvverk", i motsetning til "har ikke lauvverk" eller "har nåler", er således relevant for å bruke klassenavnet lauv-tre, men kan være irrelevant for å bruke klassenavnet tre (fig.II.15, s. 100) - dersom man ønsker å bli klart forstått (positiv konsekvens oppnådd).

Dvs., dersom verdien "har lauvverk" benyttes som grunnlag for å tildele medlemskap i klassen tre, er det således fare for at bar-trær, som en omfattende undergruppe av trær, utelukkes.

Relevant og irrelevant, brukt i forbindelse med stimulus-likheter og -forskjeller, beskriver m.a.o. ikke bare stimuli, men beskriver forholdet mellom stimulus-likheter/-forskjeller, handlingsvalg og - eventuelt også - de motiver (konsekvenser ønsket oppnådd, ønsket unngått) som personen har til enhver tid.

Objektivt og subjektivt definert relevans
Handlingsvalgene - i forhold til stimuli - kan imidlertid objektivt¹ sett bestemmes som riktige eller uriktige, uansett personens motiver; men de kan også subjektivt defineres i forhold til personens "løpende" motivering.

Denne distinksjonen er det nødvendig å være oppmerksom på for å kunne skille mellom "feilvalg" av handlingsalternativ. Objektiv betyr i denne sammenheng hva flere, mange eller de fleste vil anse som riktig eller galt, f.eks. om ordbruk.

som skyldes henholdsvis anderledes eller uforutsett motivasjon, på den ene side, inadekvat persepsjon av stimulus-likheter/-forskjeller, sviktende ordforråd eller annet handlingsforråd, o.l. på den annen.

Både - og-forhold mellom verdier langs relevante variabler
Felles for alle medlemmene av klassen tre, er at de både har (hoved-delen) rot, har stamme(r) og har greiner, samt at de har en rekke relasjoner mellom delene til felles.

Det eksisterer med andre ord et sammenfall - en korrelasjon - mellom verdier langs en rekke binære stimulus-variabler, hos alle trær.

Enten- eller -forhold
Går man videre fra verdier som kan gjenfinnes hos alle trær, må likheter defineres ved enten - eller -forhold: enten blad eller nåler,¹ enten grønn eller rød som vanligste (sommer)-farge på bar eller lauvverk, enten gråbrun eller grå eller brun eller hvit, o.l., som vanlige farger på stammens og greinenes bark, osv.

Elementer, relasjoner og egenskaper som var irrelevante, da de skulle uttrykkes ved både - og-forhold, er på sett og vis gjort relevante, ved at de uttrykkes ved enten - eller-forhold.

Men de forblir irrelevante, i den forstand at de er unødvendige for å tildele klasse-medlemskap, og de er svært "tungvinte" i bruk som beskrivelse av klasselighet.

Det å benytte enten - eller-definerte likheter er i strid med et av begrepslæringens "hoved-prinsipp", nemlig forenkling; dvs., den forenkling som ligger i å definere - og "bære" med seg ved hjelp av klasse-navn - det som er felles for alle medlemmene i klassen, uansett hvor ulike de ellers måtte være.

Konjunktive begreper
BRUNER, GOODNOW & AUSTIN (1956) har omtalt de nevnte både - og-forhold mellom verdier langs relevante stimulusvariabler som karakteristiske for innlæring av konjunktive begreper (f.eks. samme verdi (=1) både langs variablene x, y, z og v i figur II.15).

¹ Såfremt barnåler ikke er definert som en undergruppe av blader.

Disjunktive be- Konjunktiv-begrepslæring kan settes i et visst motsetnings-
greper forhold til "enkel" BL (basert på verdier langs en enkel
stimulus-variabel), såvel som til innlæring av disjunktive
begreper.

"Disjunktiv" begrepslæring brukes av BRUNER & al. (1956) om løsning av oppgaver der handlingsvalget må baseres på de nevnte enten - eller-forhold mellom verdier langs relevante stimulus-variabler.

Eksempel De eksemplifiserer oppgave-typen bl.a. ved noe likt den følgende: Personen skal, gjennom handlingsvalg (f.eks. peker ut medlemmer av klasse) og ved valgets konsekvens (eksperimentator sier ja eller nei, riktig eller galt), ledes frem til en undergruppe av "kunstige objekter", definert enten (a) ved at de har trekantet form og rød farge, eller (b) ved at de har firkantet form og grønn farge.

Eksemplet vurderet Det de nevnte forskerne gjør, i denne oppgaven, er å slå sammen to klasser, hver for seg konjunktivt definert, til en disjunktivt definert stimulus-"klasse", som personen ved utpeking skal handle på en ensartet måte overfor.

Vi må formode at i forhold til hver av de konjunktivt definerte underoppgavene, vil den disjunktive definisjonen medføre: (1) at mer må forbindes med en valg-handling (fire i stedet for to klassifikasjons-kriterier), og (2) at oppgaven blir mindre entydig (personen må stadig beholde i minne og alternere mellom de to gjensidig ekskluderende sett av klassifikasjons-kriterier).

Eksemplet tilsvarer vår disjunktive definisjon av klassen tre (enten lauvverk eller barnåler) som imidlertid kom i tillegg til den konjunktive (både rot, stamme og greiner).

Disjunksjoner kan unngås I det naturlige liv vil vi oftere skifte klassenavn (eller felles-reaksjon), f.eks. fra "trær" til "bar"- eller "lauv-trær", heller enn å fastholde disjunktiv klasse-likhet og -forskjell.

Ved disjunktive definisjoner av stimulus-settet i en BL-

oppgave, er det, som nevnt, på en måte mulig å gjøre ellers irrelevante variabler relevante for handlingsvalg, selv om det neppe er slik ment av BRUNER & al.

Det de forsøker å etterligne ved den eksemplifiserte oppgave-typen, er trolig de tilfeller - i det naturlige liv - da klasse-"likhet" må defineres ved enten - eller-forhold.

Disjunktiv BL
lite hensikts-
messig

De er ikke i stand til å gi mange og gode eksempler på rent disjunktive begreper, og dette er forståelig, bl.a. av de grunner som er nevnt: disjunktive begreper er mindre en-tydige og mer hukommelses-krevende enn konjunktive begreper, og trolig derfor sjeldnere i den klassifikasjonsmåte som kommer til uttrykk i vårt språk.

Trolig bare gjennom den begrepslæring som ligger implisitt i det å klasseordne det rikt varierte stimulus-univers som omgir oss på en enkel eller konjunktiv måte, er vi i stand til å forenkle det - og derved "mestre" det - i vår persepsjon, hukommelse, tenkning og ved vår handling.

"Gevinsten" ved begrepslæring - i forhold til andre typer av læring, synes nemlig å bestå i at vi lærer å "se bort fra" - og kan tillate oss å se bort fra - stimulus-variabler definert ved disjunksjoner; m.a.o., se dem som irrelevante for handlingsvalg.

Ikke desto mindre står vi hyppig overfor ord som dekker begrepsforhold som - nødvendig eller unødvendig - er definert ved disjunksjoner:

Eksempler

Klasselikheten formidlet ved ordet "onkel", kan enten defineres ved "bror til en av foreldrene til et barn" eller ved "bror til (enten) mor eller far til et barn".

Ordet stimulus, slik vi kan møte det definert fra ulike hold, refererer hos noen forskere til ytre, målbare og på andre måter observerbare objekter, hendelser, osv.; hos andre forskere til hvordan stimulering fra objekter, hendelser, osv., er overført til, mottatt av og tolket i lys av tidligere og lagrede erfaringer, i personen.

(Det forunderlige er kanskje at et enten - eller opprettholdes, ulike forsker-grupper sammenholdt, der hvor et både - og er mer fornuftig og forsvarlig.)

Videre, ordet (og variabel-navnet) form blir meningsløst dersom det ikke er knyttet til et begreps-innhold som i dette tilfellet må defineres ved enten - eller: enten (verdien) rettlinjet, buet eller vinkel-form (på linjer), enten trekantet, firkantet, eller sirkelform, osv., på flater, etc.

II.222

Stimulus-overflødig-
het, re-
levant eller
irrelevant

Ordet "stimulus-overflødig" (en oversettelse av "stimulus redundancy") har klar relasjon til begrepet "konjunktiv", slik dette er benyttet til å beskrive BL-oppgaver.

Relasjon til
konjunktive
BL-oppgaver

Konjunktive begreper ble definert som begreper lært på grunnlag av sammenfall i (både-og-forhold mellom) verdier langs relevante stimulus-variabler, i stimulus-settet.

Ordet stimulus-overflødig benyttes av "informasjons" teoretikere (bl.a. GARNER, 1962) til å beskrive nettopp sammenfall av eller korrelasjoner mellom verdier langs stimulus-variabler, men det omfatter sammenfall av verdier langs såvel relevante som irrelevante variabler.

Overflødig ? Ordet overflødig kan være misvisende i forbindelse med BL, fordi det kan gi inntrykk av at det bestandig dreier seg om noe som det er unødvendig for oppgaveløseren å "legge merke til".

Slik kan det være i noen - oftest kunstige - oppgavesituasjoner. Slik er det imidlertid sjeldnere i det naturlige livs lærings-situasjoner.

Ordet overflødig indikerer oftere at sammenfall mellom verdier langs to eller flere stimulus-variabler må "tas i betraktning" (relevant) eller må "ses bort fra" av oppgaveløseren.

Irrelevant sti-
mus-
overflø-
dig

Jeg skal begynne med å illustrere og eksemplifisere irrelevant stimulus-overflødig, fordi jeg gjennom behandling av konjunktiv BL allerede har eksemplifisert relevant over-

flødighet.

Og jeg har valgt å gjøre det ved "kunstige" (og nødvendigvis tegnede) stimulus-objekter (fig.II.16).

Metodisk digresjon

Et lignende valg, nemlig av kunstige stimulus-objekter, treffes ofte også i læringslaboratorier, fordi både relevant og irrelevant likhet/forskjell derved lar seg bedre kontrollere av eksperimentator.

Denne fordel vender seg dessverre til en ulempe når læringsresultatene skal generaliseres utover laboratorie-situasjonen, bl.a. fordi det naturlige livs objekter og hendelser ikke er fullt så velordnede og manipulerbare som laboratorie-objektene.

Premisser for oppgaven i fig. II.16

La oppgaven i figur II.16 være en test-lærings-oppgave, i den forstand at vi ønsker å undersøke om en person (f.eks. et barn) er i stand til - uten annen veiledning enn vår konsekvensgivning (f.eks. riktig/feil) - å sortere et multippelt variert stimulus-sett etter formlikhet og -forskjell, dvs. i firkanter og rundinger.

Vi kan da ikke si til barnet at det skal sortere ut firkantene (kan samordnes også under klassenavnet rektangel) og rundingene (kan defineres disjunktivt som "enten sirkler eller ellipser") hver for seg. I så fall ville problemet løses i form av ord- eller instruksjons-forståelse.

I stedet kan vi forklare barnet ("instruere" det om) at stimulus-settet på forskjellige måter lar seg ordne i to like store undergrupper, og at det f.eks. å søke opp er "riktig" (felles-reaksjon) for den ene undergruppen av stimuli, det å peke ned er "riktig" for den andre (se fig.II.16).

Stimulus-variabler

I stimulus-settet (fig.II.16) foreligger det flere muligheter for å gjøre en todelt gruppering eller klassifikasjon: etter likhet/forskjell i form-variabelen, i størrelses-variabelen (store/små "objekter"), i strek-retning (horisontal/"vertikal"), etter plass i ei rekke (de fire første/siste, annenhver, osv.), i antall (en/to) og i form-regularitet (kvadrat/og sirkel, versus rektangel og ellipse).

Sammenfall mel- Vi skal merke oss at det er sammenfall eller korrelasjoner
lom verdier mellom verdier langs variablene størrelse og strek-retning:
De "store" er også like i at de har vannrette streker; de
"små" er også like i at de har "loddrette" streker i møn-
steret.

(På lignende måte er det sammenfall mellom verdier langs
variablene form-regularitet og antall: De mest regulære
figurene (sirkler og kvadrater) forekommer bestandig i
grupper på to i antall, osv.)

Figur II.16

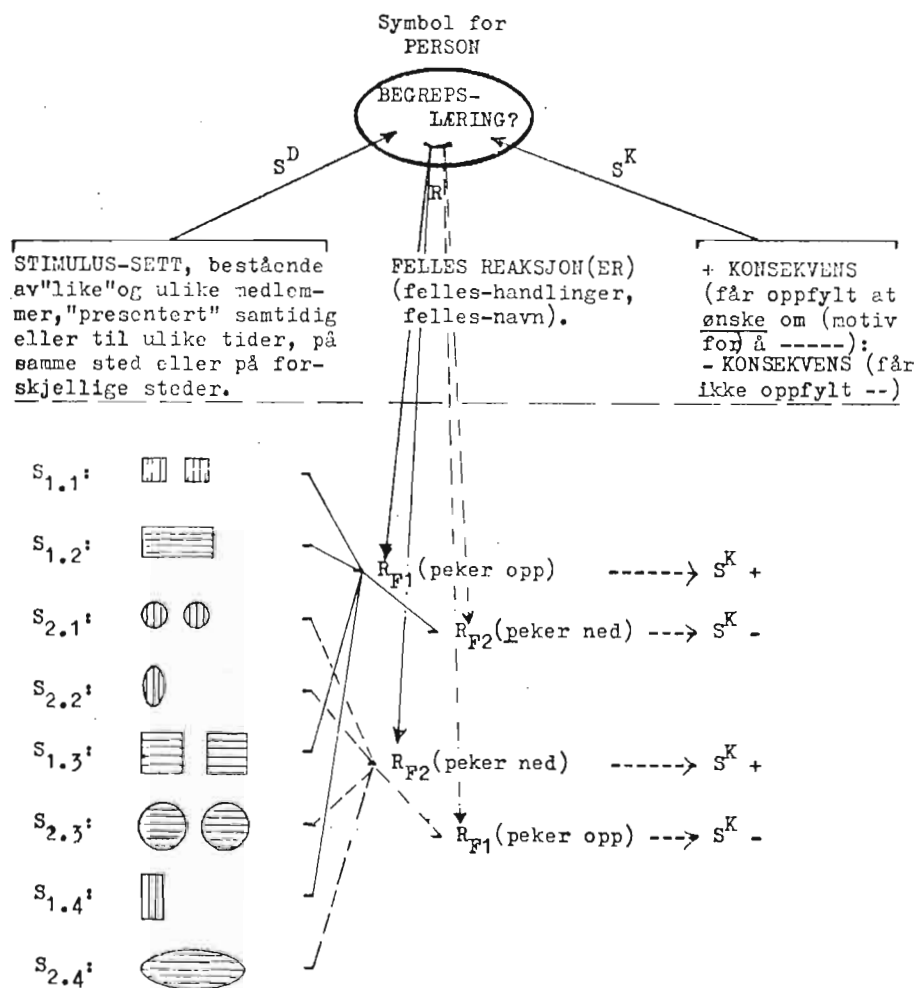


Fig. II.16: Oppgave for "enkel" BL, innlagt irrelevant stimulus-overflodighet. $S^K +$ og $S^K -$: Personen henholdsvis får eller får ikke oppfylt et ønske om f.eks. å handle "riktig" i lærings-situasjonen.

Reell over-
flødighet

Med andre ord, gjennom korrelasjoner mellom verdier langs variablene størrelse og strekretning, er de gjort mer like og forskjellige enn strengt tatt nødvendig for å kunne klas-

sifisere stimulus-settet i to like store undergrupper etter slike kriterier: Den ene eller den andre av variablene er m.a.o. reelt overflødig som klassifikasjonskriterium.

Irrelevant overflødig
Stimulus-overflødigheten er dertil irrelevant i forhold til handlingsvalg (pek opp eller ned) og i forhold til de konsekvenser som vi tror personen søker (+) eller søker å unngå (-).

Enkel, relevant likhet og forskjell
Bare (den delvise og tilnærmede) formlikheten er relevant, og den er ikke mer utpreget enn at vi bare til nød kan tale om tilnærmet likhet (dvs., i dette tilfelle kanskje mest slik som "formidles" av sosialt definert ordbruk).

Når den delvise og tilnærmede formlikhet av personen brukes som grunnlag for å peke opp eller ned, og opp/ned forbindes med riktig undergruppe, vil personen utelukkende oppleve positive konsekvenser av sin handling.

Hvis andre variabler utgjør grunnlaget for handlingsvalg, vil konsekvensene alternere mellom positive og negative "verdier".

Vi bør trolig spørre oss selv om dette eksemplet har sitt motstykke i det naturlige livs BL-oppgaver, og om - og i så fall - hvordan irrelevant stimulus-overflødighet påvirker vanskegraden for en BL-oppgave.

Generaliserbarhet
Hva det første spørsmålet angår, er det mulig å svare at de fleste klassifikasjoner som vi gjør, innebærer at vi må "se bort fra" en påtagelig mengde av irrelevant stimulus-overflødighet.

Eks. mann
Ved for eksempel å gi en person medlemskap i klassen mann (dvs., i motsetning til klassen kvinne), velger vi å se bort fra et omfattende sammenfall i elementer, egenskaper, relasjoner, osv., som også kan tjene til å definere kvinne og mann som en klasse, men som i øyeblikket utgjør irrelevant stimulus-overflødighet.

Eksemplet er bare tilfeldig valgt blant svært mange mulige.

Eks.: Under- Jeg har lyst til å velge også et eksempel fra "skolelivet",
visningsmateri- der læring og begrepslæring søkes mer systematisk bear-
ell beidet gjennom undervisningen.

Irrelevant S- Dersom en pedagog i stor utstrekning og ensidig benyttet
overflødighet, et spesielt "konkretiserings-materiell" (f.eks. såkalte
risiko for feil- unifix-klosser) til å demonstrere antall i grupper og
læring operasjoner på grupper, ville hun/han samtidig innføre
en betydelig mengde irrelevant stimulus-overflødighet i
de begrepslærings-oppgaver som på denne måten ble tilrette-
lagt for elevene.

Disse klossene - som kan bygges sammen til lengde-grupper
(eller flategrupper eller rommåls-grupper) - har nemlig en
likhet i lengde, høyde og bredde, som i beste fall er rele-
vante for spesielle lengde-, flate- og romlige antalls-
grupperinger, men ikke for antalls-grupperinger generelt.

De kan være like i farge og er like i stoffart og form som alle er
fullstendig irrelavante for innlæring av antalls-begreper.

Noe av det samme kan sies om andre typer av "konkretiserings-
materiell" (Cousinaires ~~regne~~ staver, Holskars regnebrikker,
m.v.). De er visselig "konkrete", i den forstand at de er
tilgjengelige for observasjon og manipulasjon av eleven.

Men samtidig fungerer de som "symboler" for en variasjon
som er bortimot uendelig i de antalls-grupperinger som det
naturlige liv tilbyr.

Sagt på en annen måte: Det er innført en likhet mellom
grupperinger som er antallsbegrepene helt eller delvis
vedkommende, og man løper den risiko at den irrelevante
likheten knyttes til tall-ord, tallsymboler, operasjons-
tegn, o.l., som felles-reaksjoner.

Selv om ikke feil-læring finner sted ved bruk av det nevnte
materiell, kan i alle fall ensidig anvendelse medføre at
adekvat begrepslæring hindres eller forsinkes av slik
irrelevant eller bare delvis relevant stimulus-overflødighet.

Vanskegrad

At begrepslæring kan forsinkes av irrelevant stimulus-overflødighet, er eksperimentelt vist bl.a. av BOURNE & HAYGOOD (1959). Og forsinkelsen er større jo større mengde av irrelevant overflødighet som finnes i stimulus-settet.

Hvorfor dette er tilfelle, skal vi forsøke å vurdere i følgende hoved-kapitler. Rent "intuitivt" kan vi kanskje si at irrelevant likhet og forskjell er mer " ynefallende", relevant likhet/forskjell derved gjort mindre " ynefallende", i slike tilfeller.

Relevant stimulusoverfl dighet

Antallet av irrelevante variabler i et stimulus-sett har forøvrig vist seg å innvirke på læringen uansett om de er overflødige eller ei.

Forkholdet mel. antall relevante og irrelevante variabler

De virker imidlertid inn på læringen, først og fremst ved det forhold de står i til antallet av relevante stimulus-variabler (BOWER & TRABASSO, 1964; BOURNE & HAYGOOD, 1959; BOURNE & RESTLE, 1959).

Den lærings-hemmende virkning av irrelevant likhet og variasjon, reduseres m.a.o. ved at antallet av relevante stimulus-variabler øker.

Denne økningen må nødvendigvis være "overflødig", dersom den skal være relevant.

Oppgaven i fig.II.16 innlagt relevant S-overflødighet

I figur II.17 er vist hvordan øket relevant likhet/forskjell, m.a.o., relevant stimulus-overflødighet, tjener til å utheve en spesiell klassifikasjonsm te i oppgaven fra figur II.16.

Oppgaven er i mange henseender den samme som i figur II.16 (delvis likhet). Den er endret ved å innføre ytterligere tre stimulus-variabler, nemlig likhet og variasjon i omriss-tykkelse, i farge på mønsterets streker og i strekenes avstand.

De to første er relevante og bidrar til relevant stimulus-overflødighet; den siste er irrelevant og bidrar til at også irrelevant overflødighet økes.

De stimuli som skal klassifiseres sammen ved anvendelse av

felles-reaksjoner, er gjort mer like - så like at oppgaven trolig er betydelig lettere å løse enn den i figur II.16. Denne tro støttes, som nevnt, av eksperimentelle undersøkelser.

Fig.II.17

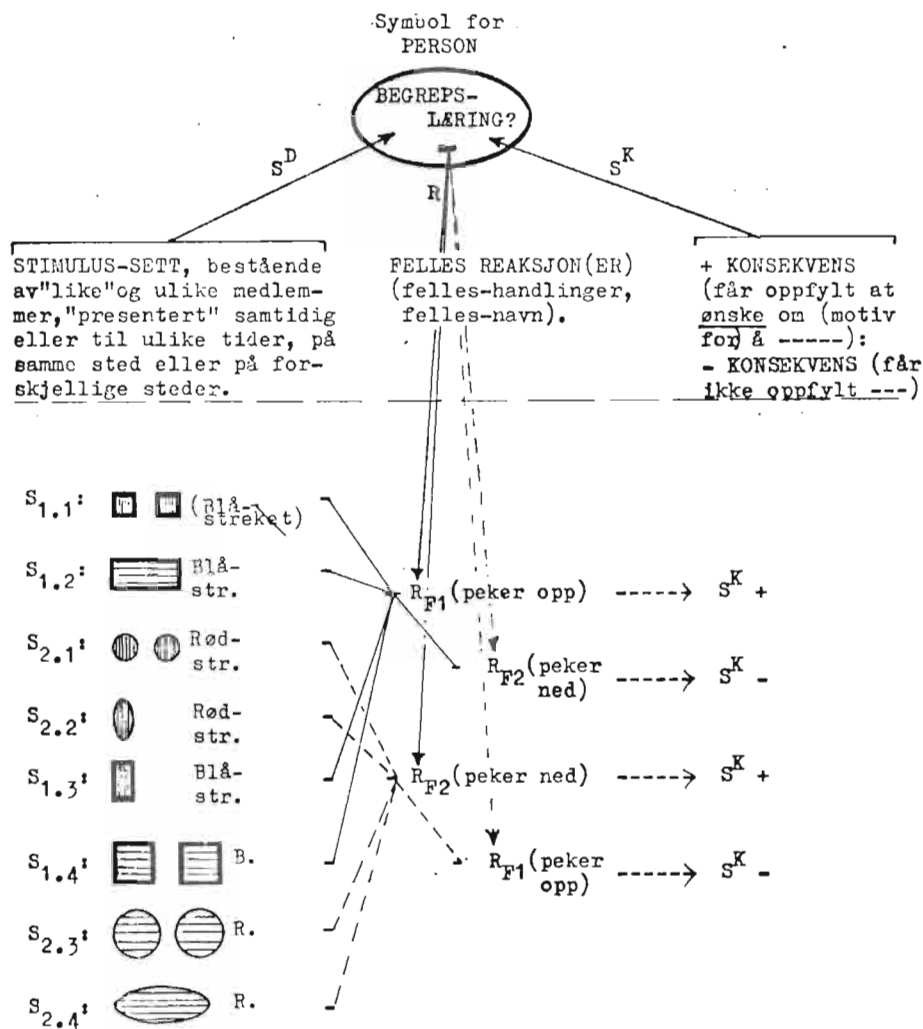


Fig. II.17: Oppgaven i figur II.16 tilført relevant stimulus-overflødighet, men også øket irrelevant overflødig

$S^K +$ og $S^K -$: Personen henholdsvis får og får ikke oppfylt et ønske om f.eks. å handle "riktig".

Heldigvis er svært mange, om ikke de fleste BL-oppgaver i det naturlige livs læring preget av relevant stimulus-overflødig

Eks.: "ansikt"

Det skal f.eks. ikke forundre oss at klassen "ansikt" er blant de første klasser som det svært lille barnet reagerer på en ensartet måte overfor, ved å smile, avgi vellyd, strekke seg mot, o.l.

Vel er ansikter blant de objekter som ofte er nær barnet, slik at det har anledning til å gjøre hyppige erfaringer med dem. Videre er ansikter "tilstede" når grunnleggende behov tilfredsstilles.

Men i tillegg kommer at ansikter, som objekt-klasse, er preget av en betydelig mengde relevant stimulus-overflødigheit; de er alle (eller nesten alle) like i at de har både elementene panne, øyne, nese, munn, hake, kinn, osv., og like i at de har en rekke hoved-relasjoner mellom elementene til felles: pannen øverst, øynene under (i forhold til) pannen, men over (i forhold til) kinnene; munnen over haka og mellom hake og nese, osv.

Variasjon

Elementene og relasjonene mellom dem kan variere innenfor visse grenser; dvs., elementene kan variere i form, farge, innbyrdes størrelse, osv., likesom relasjonene kan variere noe, uten at vår "automatiske" og hurtige identifikasjon av klassemedlemskap blir forstyrret.

Nysgjerrighet

Men går variasjonen utover visse grenser (bestemt av hva vi er "vant" til), har lært å kjenne, slik den gjør f.eks. hos enkelte grupper av åndssvake personer, hos svært fremmedartede personer, o.l., forstyrres den øyeblikkelige og effektive identifikasjon av klassemedlemskap ("vanlig" ansikt).

Vi "stanses" og blir "nysgjerrige"; vi tillater m.a.o. ikke oppmerksomheten å "gli videre" (som den vanligvis gjør) før vi har fastslått klassemedlemskapet, eller har oppgitt å fastslå klassemedlemskap.

Objektklassers vanskegrad

Det som er trukket frem ovenfor, nemlig en betydelig mengde relevant stimulus-overflødigheit, som karakteristikk av klassen "ansikt", gjelder for mange objekt-klasser.

Den forklarer - i alle fall delvis forklarer - hvorfor objekt-klasse-begreper vanligvis er "lette" å lære og læres tidlig, selv om de relevante likheter og forskjeller ikke bestandig er språklig bevisstgjort hos selv "voksne" personer: "alle ansikter er like i at ----; noen er like i at ---; andre er like i ----!"

Ordet overflødigheit er, som nevnt, noe misvisende i forhold

til det naturlige livs objekter og hendelser.

I oppgaven, skissert i figur II.17, er det imidlertid tilstrekkelig, også under innlæringsfasen, å se på likhet/forskjell f.eks. i omriss-tykkelse (eller form-likhet, eller mønster-farge) for å kunne gjennomføre klassifikasjonen på den måten som er anvist via positive og negative konsekvenser.

Vanskegrad under og etter innlæring

Trolig skjer den effektive identifikasjon av klassemedlemskap - i det naturlige liv - etter samme "reduksjons-prinsipp", vel å merke når det dreier seg om vel-lærte eller overlærte klasser (se hvordan dette kan forklares i overensstemmelse med HEBBs teori, i kap.IV).

Identifikasjonen av klassemedlemskap kan ikke i samme utstrekning skje med effektivitet og etter et reduksjons-prinsipp under innlæring av klassekriterier.

Dette er vi voksne - og pedagoger - tilbøyelige til å glemme, fordi de fleste klasser som til daglig omgir oss forlengst er overlærte. Det lærte og overlærte er bestandig "lett", uansett hvordan det var da det engang ble lært.¹

En annen sak er at vi ikke - som i læringslaboratorier og lærebøker - kan manipulere objekters og hendelsers stimulus-overflødigheit, uten at de derved gjøres unaturlige eller kunstige (eller svært spesielle og/eller utvalgte).

Overgang til neste tema

Men vi er også nødt til - i det daglige liv - å identifisere medlemskap i stimulus-klasser som er "bærere" av minimal eller ingen relevant overflødigheit, og der hensyntagen til irrelevant likhet/forskjell og overflødigheit ville medføre feil-læring - eller i beste fall forsinket læring.

Jeg tenker bl.a. på stimulus-klasser betegnet ved navn som form, farge, størrelse, antall, osv., osv.

Slike klasser kan defineres ved uttrykket "høy grad av abstraktheit" (WELCH, 1947), selv om ikke alle vil være enige i at det dreier seg om "abstrakte" fenomener i enhver forstand.

¹ Det er mulig å si at i denne forstand er vi voksne (og pedagoger) ego-sentriske - ut fra vårt standpunkt - som førskolebarnet ofte er det ut fra sitt standpunkt.

II.223

Grad av abstrakthet, de- Vi hører ofte begreper omtalt som "abstrakte", selv om det finert ved mengde av relevant likhet/forskjell som da menes, synes å være noe annet (1) enn det som er kommet til uttrykk ovenfor, og (2) ofte noe annet enn det som var den opprinnelige mening med ord som abstrakt, abstrahere og abstraksjon.

Abstrakt/konkret.

"Abstrakt" settes hyppig i motsetning til noe annet, som "konkret".

Denne "polariseringen" er ofte slik brukt at det er nærliggende å tro at "abstrakt", som i sin opprinnelse hadde betydningen trukket ut (fra ett eller flere konkrete objekter eller hendelser), er gitt betydningen "noe som ikke - i alle fall ikke her og nå eller bare sjelden - lar seg observere".

Det "konkrete" derimot, er lettere tilgjengelig for observasjon, eventuelt også for manipulasjon (jfr. konkretiserings-, materiell).

Jeg føler at ordene abstrakt, abstrahere, osv., på denne måten er gitt en unødvendig flertydighet, og betydninger som i alle fall ikke bestandig er klart bevisstgjort (definert) hos brukeren.

Vi skal her (som bl.a. WELCH, 1947) bruke ordet abstrakt i betydningen "trukket ut, skilt ut fra" en eller flere mer sammensatte, men likevel konkrete "sammenhenger" (objekter, hendelser, situasjoner, osv.), og ordet konkret om et enkelt og spesielt medlem i en klasse av objekter, hendelser, etc.

Abstrakt lik delvis likhet

Abstrakt eller abstrahert likhet og forskjell vil i denne betydningen falle mye sammen med hva vi tidligere har kalt delvis likhet og forskjell.

Grader av abstrakthet

Dersom vi fører det som nettopp er nevnt, sammen med deler av den tidligere drøftingen, vil det fremgå at det ikke er tilstrekkelig å gjøre en distinksjon mellom abstrakt og konkret; vi kan også, som WELCH, tale om ulike "grader av abstrakthet".

Eksempel

For å utnytte et - etterhvert velkjent - eksempel: De

enkelte og hver for seg spesielle bjørketrær som finnes eller som vi støter på (observerer) i løpet av vårt liv, representerer "det konkrete".

I det øyeblikk da vi gir dem alle medlemskap i klassen bjørketre, f.eks. ved å bruke felles-reaksjonen "bjørketre" om dem alle, "ser vi bort fra" en rekke for klassen irrelevante forskjeller (som gjør enkelt-trærne ulike) og likheter (som gjør det mulig å undergruppere dem på ulike måter).

Vi ser m.a.o. bort fra en rekke likheter og forskjeller langs stimulus-variabler som høyde, farge, tykkelse, greiners relasjoner til hverandre og til stammen (hengebjørk), osv.

Likevel eksisterer det en betydelig mengde relevant stimulus-overflødigheit, knyttet til klassenavnet bjørketre; men den blir ytterligere reduisert ved å benytte klassenavnet "lauv-tre".

Ved å bruke klassenavnet tre (eller trær), har vi nådd et relativt høyt nivå av abstrakthet, bl.a. definert ved en forholdsvis liten mengde av relevant stimulus-overflødigheit i den klassen som ordet refererer til.

Et enda høyere nivå av abstrakthet - og tilsvarende reduksjon i relevant stimulus-overflødigheit - kunne betegnes ved ord som plante, levende vesen, osv.

I denne forstand er også begreper som farge, form, størrelse, plass, o.l., i høy grad abstrakte.

Men deres "representasjon" i stimulus-universet er så hyppig, dvs., objekter og hendelser som kan karakteriseres ved å ha form, farge, størrelse, plass, osv., er bestandig tilgjengelige for observasjon, slik at de ikke blir regnet som abstrakte, i den andre betydningen.

Nivåer av abstrakthet reflektert i ordenes hierarkiske orden

Det er vel kanskje verdt å trekke frem i denne sammenheng at "nivåer av abstrakthet" reflekteres i språket i form av en innbyrdes hierarkisk orden mellom store grupper av ord,

som klasse-navn og mulige felles-reaksjoner.

Ved hjelp av ordene side-ordner, underordner og overordner vi stimulus-klasser i forhold til hverandre. Denne orden, som vel beskriver ulike mengder av stimulus-overfløddighet hos klassemlemmer, er imidlertid ikke bestandig like fremtredende i det stimulus-univers som kan gi ordene mening.

Informasjons-
mengde overført
via navn på
høyt "abstrak-
te" klasser

Et annet forhold som det kanskje er viktigere å trekke frem i denne sammenheng, er spørsmålet om den informasjonsmengde som formidles av ord på ulike trinn i hierarkalsk ordnede ordgrupper.

Vi skal således merke oss at det er relativt lite av eksakt informasjon som formidles av "navnet" på en klasse av høyt abstrakthetsnivå, og ordet gir spillerom for en flertydig tolkning som er egnet til å lede samtaler, drøftinger, debatter, o.l., på avveie.¹

Språket blir m.a.o. "fattig på informasjon" og gir spillerom for misforståelser, når slike "høyt abstrakte" klassenavn brukes mye og uten tilføyelser.

Det er bare et lite steg fra det som nylig er trukket frem, til hovedemnet for neste underkapittel, nemlig det å "forstå meningen med" talte, skrevne og trykte ord.

II.23

Stimulus-klasser uten gjennomgående fysisk og observerbar likhet.

Før vi tar for oss stimulus-klasser som lar seg ordne bl.a. etter semantisk likhet og forskjell, må vi enda en gang vende tilbake til spørsmålet om fysisk og observerbar likhet og forskjell.

¹ Dette bør trolig oppta oss en del, som pedagoger, ikke minst dersom vi hører til dem som ønsker å uttrykke seg mest mulig "generelt", som en vanlig "strategi".

II.231

Observerbarhet
og tilgjenge-
lighet for ob-
servasjon

For det første: Når vi i det foregående har talt om observerbar likhet og forskjell, er det ikke dermed sagt at all observerbar likhet og forskjell er like lett tilgjengelig for observasjon.

I mange tilfeller vil det være forbundet med store vansker for pedagog og "elev" å oppsøke eller få adgang til de "eksempelene" som kunne demonstrere den aktuelle likhet innen klasser og forskjell mellom klasser.

Dette gjelder for svært mange av de erfaringer som egentlig burde gjøres av f.eks. skoleelever.

(På den annen side kan man også spørre seg om ikke "skolelæring" og studier i altfor høy grad er lagt opp til å foregå ved hjelp av bøker og innenfor "fire vegger", slik at det å lære i for liten utstrekning skjer "per observasjon", i altfor stor utstrekning må foregå "per definisjon".

For selv om modeller, plansjer, bilder, film og annet "konkretiserings-materiell" benyttes som erfarings-kilder (hvor ofte tas de forøvrig frem "til anskuelse"?), er det likevel språklige beskrivelser som dominerer - også der de ikke behøvde å gjøre det.

Dette bringer oss til spørsmålet om ordene som benyttes, formidler de nødvendige begrepsmeninger, og om de er i stand til å erstatte direkte erfaringer med objekter og hendelser.

Disse spørsmålene skal "plage oss" med jevne mellomrom hele arbeidet gjennom.

Det som først og fremst ønskes pekt ut i denne sammenheng, er imidlertid at mange observerbare, fysiske likheter og forskjeller i realiteten er utilgjengelige - og derved ikke-observerbare - for våre "elever", eller de er så sjelden tilgjengelige at de får liten betydning for læringen.

II.232

Tilnærmet likhet revurdert; "respons"for- midlet likhet?

Et problem som berører forholdet mellom observerbar, fysisk likhet/forskjell og språket på en annen måte, er implisitt i det vi har kalt tilnærmet likhet - i deler av objekter og hendelser, i relasjoner og i egenskaper.

Vi har sett at "tilnærmet" likhet kan dekke over så store forskjeller at det ikke lenger er berettiget å tale om en observert eller observerbar likhet, men vel så mye om en (sosialt) definert likhet (firkant, så kalt fordi den er en flate, avgrenset av fire, oftest rette kanter, dvs., (rette) linjer som er ordnet i bestemte vinkel-relasjoner til hverandre).

I noen tilfeller er det ikke engang mulig å definere hvorfor vi felles-benevner tildels store ulikheter mellom medlemmer av det vi ser som en stimulus-klasse:

Få av oss går f.eks. omkring med måleapparater som gjør det mulig - via lysfrekvenser - å fastslå medlemskap i farge-verdi eller -intervall; men likevel er vi oftest i stand til å bli enige om at både en blå-rød og en gul-rød farge, så forskjellige de er, tilhører rød-fargene. Dette til tross for at vi ikke kan definere "rødhet".

Mulige grunner til at S-ulikhet "reduseres"

Stimulus-generalisering

En av hovedgrunnene til at våre ord får en anvendelse som "dekker over" tildels store stimulus-forskjeller (felles reaksjoner til ulike stimuli), er trolig at ordbruken suksessivt utvides til å omfatte nye, forskjellige-og-like stimuli gjennom primær og sekundær stimulus-generalisering (se kap. III).

Men - særlig primær stimulus-generalisering har som forutsetning en viss orden i rekkefølge av og variasjonsmåte for stimuli (en bestemt firkant-form, knyttet til ordet firkant; derpå en variant som "kan forveksles" med den første; så en variant av nummer to, osv.), som har en begrenset forekomst i det naturlige liv.

Stimulus-generalisering kan derfor ikke være den eneste grunnen til at åpenbare ulikheter "reduseres til tilnærmede likheter".

Definisjon

En annen grunn kan være at medlemmer av stimulus-klasser etterhvert ikke bare navnsettes, men også defineres, mer eller mindre fullstendig, for personer i utvikling.

Definisjonen inneholder - eller bør inneholde - en spesifisering av den likhet mellom ulike medlemmer av en klasse, som gir anledning til å bruke ordet på en sosialt sett riktig måte (dvs., slik "mange" eller "de fleste" mennesker er blitt enige om å bruke dem).

Jeg vil anta at noen (mange/få?) foreldre og pedagoger går over fra å svare "det er en firkant" til å svare "vi kaller (navnsetter) den firkant fordi den (flaten) har fire kanter"; fra å svare "det er en trekant (et triangel)" til å svare "vi kaller den et triangel fordi den har tre hjørner (vinkler)", osv., når de avkreves svar på spørsmål som "hva er det ?", "hvorfor det ?", o.l.

Dersom definisjonen skal bidra til å styre handlingsvalg, hos dem som er i ferd med å lære, må imidlertid ordene - og ordene i den grammatikalske form og sekvensorden som benyttes - formidle et helt sett av inter-relaterte begrepsmeninger til mottakeren.

Før "ord-formene" er tilknyttet de nødvendige begrepsmeninger, kan ikke definisjoner bidra til å oppdage og sosialt sett riktig å navn-sette "tilnærmede" likheter.

Og selv om de nevnte forutsetninger er tilstede, skjer det ikke bestandig at vi, som pedagoger og foreldre, benytter anledningen til også å definere, mens den lærende "observerer" og spør etter "navn" ("Hva er det ?").

Endelig, ikke alle "tilnærmede" likheter kan defineres.

Det finnes derfor muligens en tredje hovedgrunn til at "mangel på" observerbar, fysisk likhet likevel kommer til å fortone seg som "tilnærmet" likhet.

Respons-formid- Mens barn (unge, og voksne) er i ferd med lære å navnsette
 let likhet ? klasser, skjer dette ofte (1) ved at vi spør etter klasse-
navn¹, eller (2) hører (ser) klassenavn brukt om høyst
 forskjellige medlemmer av klassen.

Om ikke observerbar likhet mellom klassens medlemmer fore-
ligger eller oppdages av personen, foreligger i alle fall
 muligheten for å oppdage likhet i anvendt klassenavn.

Sagt på en annen måte: Det foreligger mulighet for å lære
 spesielle "forbindelser" (par-assosiasjoner) mellom hvert
enkelt medlem av klassen og klassens felles navn (se kap.III
 for en nærmere drøfting).

Jeg har tidligere uttrykt tvil om dette forhold mellom
 stimuli og reaksjoner skal kalles begrepslæring, selv om
 det omfattes av T.S.KENDLERs definisjon.

Uansett hva denne læringsform kalles: Kan det tenkes at
 det å lære felles navn (eller gjøre andre typer av felles
 handlinger) til "klasser" av ulike stimuli bidrar til
 å "prege" en likhet inn på klassens medlemmer, men en likhet
 som i seg selv ikke foreligger som observert eller observer-
 bar likhet hos klassens medlemmer ?

Vi kan meget vel tenke oss at en slik form for læring av
 "felles reaksjon til ulike stimuli" kan starte en søking
 etter likheter som enda ikke er oppdaget av eller språklig
bevisstgjort hos personen.

Men kan felles-reaksjoner bidra til å skape likhet eller
 ekvivalens², der likheter hverken kan observeres eller
 klart defineres ?

En rekke læringspsykologer synes å svare ja på dette spørs-
 målet ved å bruke uttrykk som "respons-formidlet ekvivalens",

1 "Hva er det", "Hva hendte ?", o.l., er egentlig et spørs-
 mål etter klassetilhørighet og klassenavn.

2 Ekvivalens - her: Likeverdighet i at de kan be-handles og
 be-nevnes på likeartet måte.

"respons-formidlet generalisering", "respons-formidlet transfer", o.l.

Når vi tenker på det store spenn av observerbare ulikheter som ofte sammenfattes ved klassenavn, er det nærliggende å gi dem rett i at også dette forhold kan bidra til å skape begrepsmessig orden i våre omgivelser.

"Respons-formidlet ekvivalens" er kanskje særlig aktuelt og mest eksperimentelt belyst i forbindelse med ord, som stimuli for læring.

Når det gjelder "ordenes menings-likhet", er det bare i liten utstrekning mulig å bygge på gjennomgående fysisk, og derved observerbar likhet, som grunnlag for å samordne ulikheter.

Der fysisk likhet finnes, f.eks. i form av fonetisk og grafemisk likhet (hatt, katt, datt, satt), er den ofte egnet til å lede oppmerksomheten bort fra heller enn til meningslikhet. (Hvorfor er det likevel så mye rimord-leik i barnelitteratur og små-skolens lærebøker ?)

Før vi tar fatt på ordmeningslikhet (og andre symbol-likheter), skal vi gjøre en siste distinksjon i forholdet mellom observert og definert likhet.

II.233

BL per obser-
vasjon versus
BL per defini-
sjon

Vi har tidligere omtalt likheter (og forskjeller) som - når de er tilgjengelige - kan observeres, eventuelt både observeres og defineres.

Det foreligger også et tredje alternativ, nemlig at likheter og forskjeller, som grunnlag for BL, bare kan defineres.

Dette gjelder trolig for mange ord i vårt språk.

Eks."Onkel"

GAGNÉ (bl.a. 1965) har benyttet fellesnavnet "onkel" som eksempel på et klassenavn som må defineres.

Det er således ikke mulig, ved observasjon av en manns-person,

å tildele eller frakjenne ham medlemskap i klassen onkel.

Hans medlemskap må pekes ut i hvert tilfelle, f.eks. gjennom anvendelse av klassenavnet onkel ("Han er onkel til to småjenter").

Når dette har skjedd, er det til betydelig hjelp om vi kjenner "reglene" for anvendelse av ordet "onkel", f.eks. at "han må være bror til en av foreldrene i en familie."

Via "regelen" kan man også slutte seg til medlemskapet, såfremt de relasjoner - i dette tilfellet familieforhold - som regelen tilsier, er kjent og i overensstemmelse med regelen.

"Regelen for anvendelse" er i seg selv definisjonen av begrepet onkel. "Bror til en av foreldrene" innbefatter to nye ord som i stor utstrekning, men kanskje ikke utelukkende, må læres per definisjon.¹

Via ordene i definisjonen - og eventuelt deres definisjoner - må forbindelsene til det observerte eller observerbare trolig gå.

Definisjoner og prinsipper Definisjon er nært menings-beslektet med hva vi kaller prinsipper. Når vi taler om å "anvende prinsipper", er dette neppe vesens-forskjellig fra det å "anvende definisjoner" eller "anvende definerte prinsipper".

Av den grunn er det mulig å forstå hva GAGNÉ (1965) mener når han anser "begreper lært per definisjon" som ekvivalente med prinsipper, eller at prinsipper kan ses som bestående av kjeder av innbyrdes relaterte begreper.

Vi skulle kanskje tilføye at alle begreper, når de er anvendt under bruk av definerte (språklig bevisstgjorte) likheter og forskjeller, egentlig fungerer som prinsipper i vår tenkning og handling, som begge kan inngå i vår læring.

¹ Kan det tenkes at noen - kanskje mange mennesker - bruker "abstrakte begreper" i betydningen "begreper lært per definisjon" ?

II.234

Semantisk likhet Semantisk likhet refererer vel egentlig til ordmenings-
og forskjell — likhet.

Symbol-mening Vi skal bruke det som utgangspunkt for å behandle det mer omfattende uttrykket symbol-menings-likhet og -forskjell, men eksemplifisert mest gjennom ordmenings-likhet og -forskjell.

Ved å bruke uttrykket symbol-mening, vil jeg antyde at vi benytter oss av og gjennom "undervisning" gir videre mange typer av språk, som alle har samme funksjon som "ord-språket", men som gis ulike former.

Symbolformer Vi kjenner således en rekke "tegn" som er karakteristiske for uttrykksmåten henholdsvis i matematikk-, fysikk-, kjemi-, geografi-fagene, osv., som hver for seg utgjør omfattende og sammenhengende erfarings- og begreps-områder.

På lignende måte benytter døve ofte et språk der tegnene er uttrykt ved hånd-bevegelser og -stillinger, en form som forøvrig ikke er fjern fra "gester" som et mer generelt språk-fenomen.

Blinde kan motta meninger, bl.a. ved hjelp av "mønstre av ujevnheter i flaten", som for en utenforstående kan være vanskelige å identifisere som symboler for bokstaver, ord, og setninger.

Vi ville enn videre ha visse vansker med å beskrive kinesiske tegn eller gammel-egyptiske hieroglyffer som ord; men ikke desto mindre har de noen av de samme funksjoner som ord eller "ord i setninger".

Ord som stimuli Etter denne antydning av en rikt variert "symbol-verden",
for BL skal vi vende tilbake til ordene, som mulige stimuli for begrepslæring, og da delvis bortsett fra at de også tjener som felles-reaksjoner i BL (dvs. ord, talt eller skrevet).

Hørte og sette Selv om vi begrenser oss til å betrakte ord som stimuli,
ord dekker klassenavnet ord likevel over en mangfoldighet av

ulike begreps-meninger: Ord som hørte eller sette stimuli; ord betraktet som ordformer, løsrevet fra den mening de måtte ha; ordformene sett som bestående av delar, rekkeordnet til de bokstav-rekkene som vi kaller helord, eller som hendelses-elementer, rekkeordnet til "lyd-mønstre" ordformer; ordform tillagt ulike meninger, osv.

Ordformer

Dersom vi for et øyeblikk forsøker å se bort fra at ordformer vanligvis er bærere av mening, frem til dem som har lært deres mening, kan vi disjunktivt beskrive (likhet og) forskjell i ordform, enten ved bestemte rekkefølger av bokstav-former (grafemer), anvendt i vedkommende skriftspråk, eller ved bestemte rekkemønstre av språklyder, (fonemer), karakteristiske for vedkommende talespråk.

(Legg merke til at det er forskjeller mellom, mer enn likheter mellom ordformer, som opptar oss i denne forbindelse. Det samme gjelder for bokstav-former.

Hva språklyder angår, er også likhets-opdagelse nødvendig, i den forstand at ulike fonemer (hat - hatt) undertiden skal skrives med samme bokstav-form (felles-reaksjonen a).)

Bokstavformer

Bokstavformer (dvs., formelementer satt i bestemte relasjoner til hverandre) kan fungere som symboler for å lage språklyder; dvs., de kan tjene som grunnlag for å "fremsi" lyder eller lydrekker, eller som redskaper for å "feste lydrekker til papiret". (Noter er en annen språkform, benyttet til å "feste lydrekker til papiret", nemlig etter tonehøyde og -varighet.)

Pedagogisk digresjon

[Når vi bruker ordet bokstav både om dens skrevne eller trykte form, på den ene side, om den lyd eller de lyder som den symboliserer, på den annen side, representerer dette en tvetydighet som kan betydelig vanskeliggjøre språkutvekslingen mellom pedagog og "elev".]

Bokstav-formene, ordnet på ulike måter til ordformer, kan imidlertid - som kjent - gi mening uten å være brukt som symboler for språklyd (stillelesning).

Hvorvidt de i så fall fungerer helt uten å utløse rudimen-

tære artikulasjonsbevegelser i tale-organene, er mindre sikkert (EDFELDT, 1959).

Ord: Ordformer
i bruk og til-
lagt mening

Det har en viss betydning for å kunne definere en ordform som et "ord i språket", at den forekommer - er mer eller mindre hyppig i bruk - i vedkommende språk.

Men det viktigste grunnlag for å klassifisere en ordform som et ord - i motsetning til "meningsløse stavelser"¹ - er at den har mer eller mindre klar mening for dem som mottar og bruker den.

Denne mening bør vanligvis omfatte en eller flere klassebegrepsmeninger, fordi de fleste ord fungerer som klassenavn i vårt språk.

Eller sagt på en annen måte: Hva så ordmeningen ellers måtte bestå i, bør den vanligvis inkludere klassebegrepsmening som et hoved-element.

Denne begrepsmening er ikke noe "iboende" ved ordformene. Eller for å si det med OSGOOD (1968): "Det er ikke noe spesielt hesteaktig ved ordformen HEST".

Det kan være noe "lydmalende" ved visse ordformer (onomatopoetika), men som regel må ordmeninger - inkludert begrepsmeninger - læres.

Pedagogisk
digresjon

[Vi bør vel i denne forbindelse stanse opp og stille noen kritiske spørsmål som angår pedagogisk virksomhet:

I hvilken utstrekning mottar våre "elever" klare begrepsmeninger via de ordformer som presenteres dem gjennom pedagogens talte språk, lærebøkenes trykte språk, osv., og i hvilken utstrekning er deres egen språkbruk uttrykk for en presis begrepsorden - i dem ?

Kan det tenkes at noen - kanskje mange ordformer, for dem og oss selv, fungerer på en måte som tilsvarer "meningsløse stavelser"?¹

Er morsmålsopplæringen og matematikkopplæringen siktet mot det å gi ordformer og andre symbol-former maksimalt klassebegreps-innhold, som et hovedmål, eller er den i altfor stor utstrekning konsentrert om de deler av språkferdigheten som består i å avlese, skrive og fremsi ordformer på en riktig og effektiv måte ?

¹ Også "meningsløse stavelser" har vist seg å ha noe "mening".

Er resultatet tilfredsstillende, i form av en adekvat språkbruk og språkforståelse, hos eldre "elever" og hos voksne mennesker ?

Kan det tenkes at vi har nådd lengre i det å gi våre elever taleferdighet, leseferdighet, skrive-ferdighet, tallbehandlingsteknikk, osv., enn å gjøre ord og andre likeverdige symboler til gode redskaper for persepsjon, hukommelse, tanke og for handlingsvalg ?

Hvordan får ordformer sin mening ?

Hvordan får ordformer de begrepsmeninger - for en person - som gjør dem til ord i egentlig forstand, og som gjør det mulig å gruppere dem på mange, mange måter, til tross for at de oftest mangler ytre eller observerbare klassifikasjonskriterier ?

Vi kan ikke direkte observere hvordan ordmeninger læres i andre personer; bare at ordformer og andre stimuli sannsynligvis "når frem til" dem, og at ordformer brukes av dem.

Observasjoner kan i noen tilfeller skje indirekte, via personens handlinger i forhold til ordformer, som stimuli, eller via personens bruk av ordformer, som (felles-) reaksjoner til stimuli. Læringen - og nå læring definert som en hendelse - manifesterer seg i det ytre som en endring i personens handling; dvs., endring av handling i forhold til ordformer, som stimuli; endring i bruk av ordformer, i forhold til språklige eller ikke-språklige stimuli.

Teoretisk digresjon

Men vi kan med stor grad av sikkerhet anta (teori) at slike lærte ordmeninger - som nødvendigvis må foreligge som tolknings- eller kodings-muligheter i personen - i vesentlig utstrekning stammer fra at "hørte", "sette" og "selvbrukte" ordformer har vært erfart i tidsmessig og romlig nærhet av objekter, hendelser, deler av objekter og hendelser, relasjoner og egenskaper; dvs., integrert med fenomener som gjennom likhets- og forskjells-opdagelse, gradvis eller sprangvis, organiseres til klasser av fenomener, lagret som klassebegreper i personen.

Ord- og bokstavformer, lært som deler, relatert til "helheter"

Det inngår i dette læringsforløpet at også ordformer må læres som deler (bostavformer, fonemer, artikulasjonseenheter), satt i bestemte rekke-ordener i forhold til hverandre.

Men slike deler og relasjoner må - igjen som "representasjoner" i personen, være organisert til helheter som øyeblikkelig kan identifiseres¹ (hørte og leste ord, som stimuli) eller utføres (talte og skrevne ord, som handlinger).

Noe av det samme gjelder forøvrig for bokstavformer, som hele, men her vil andre relasjoner enn rekkefølge bidra til å ordne delene (bl.a. plass-, stillings- og størrelsesrelasjoner).

(I det foregående har vi tatt det første steg inn i en teoretisk analyse av begrepslæring. Analysen vil fortsette i kapittel IV.)

Definisjoner

Det som er nevnt, er ikke den eneste måten ordformer kan få sin mening på. Men det er trolig den viktigste måten.

Det er forskjellige steder nevnt at også definisjoner kan bidra til å gi ordformer mening, såfremt definisjonen (av f.eks. "onkel") gis ved ord - i en grammatisk form og syntaktisk orden - som er tilstrekkelig meningsbærende for personen ("bror til en av foreldrene i en familie" kan i noen utstrekning baseres også på ikkespråklige erfaringer).

Assosiative forbindelser mellom ordformer

Ordformer synes endelig å kunne få noe mening - eller noe av sin mening - ved at de høres eller ses brukt i ulike sammenhenger med andre ordformer, uten at disse sammenhengene kan betegnes som definisjoner (f.eks. brukt som helt eller delvis synonyme med andre ord, brukt innenfor samme sammenheng).

Dette kan resultere i at når et bestemt ord (egentlig en bestemt ordform) presenteres for en person, "assosierer" han en rekke ordformer som er mer eller mindre meningsbeslektede med den første, men uten å klargjøre eller definere meningen med den.

Vi må imidlertid ha lov til å gå ut fra at ordformer erfart (hørt, lest, selvbrukt) i forbindelse med ikke-språklige erfaringer, er det grunnleggende og må komme først.

¹ Identifisere - gjenkjenne, fastslå som likt med noe tidligere erfart.

Ordformer tidligere sett på som handlinger Tidligere (kap.II.21 og II.22) har vi betraktet ordformer først og fremst som handlinger, (talte og skrevne ord), benyttet av en person (personer) som felles-reaksjoner til klasser av ikke-språklige stimuli, der stimuli ble videre differensiert og undergruppert til klasser av objekter, hendelser, deler, relasjoner og egenskaper.

Gjennom slik selv-bruk (samt ved å se dem eller høre dem sammen med de nevnte klasser), får ordformene mening, samt likhet og forskjell i mening - i personen.

Når de bl.a. på slik måte har fått mening, kan ordformene fungere som ord og derved som stimuli for begrepslæring.

Ordenes kompliserte funksjon Det er trolig denne mangesidige funksjonen ved ordformer og ord, som stimuli (sette, hørte, fra andre kilder, fra seg selv som kilde), som reaksjoner (hos andre, hos seg selv), med ulike typer og grader av mening, osv., som gjør det så vanskelig å tenke klart omkring dem.

Men for øyeblikket er det funksjonen "som stimuli for BL" vi er mest opptatt av.

Eksempel Jeg har tidligere skissert BL-oppgaver der ordformer og andre symbolformer er tenkt å inngå som stimuli (figurene II.4, II.10 og II.11).

Under enhver omstendighet vil instruksjoner (oppgave-beskrivelser) inkludere ordformer og andre symbolformer som stimuli.

Jeg skal nå eksemplifisere en lignende oppgave, men trolig i en mer kjent form:

Oppgavens premisses Vi kan tenke oss at det er en skriftlig utformet oppgave, gitt til elever på "passende klassetrinn i skolen"; dvs., til slike som har lært å lese og skrive, og som er gitt begrepsmessige forutsetninger for å kunne finne de nødvendige semantiske likheter og forskjeller mellom ordene som inngår i oppgaven.

BL-oppgave

Instruksjon: "Snart skal du få anledning til å lese en liten beretning. I den er noen ord understreket.

Din oppgave består i å sette ett (felles-)ord i stedet for de fem første understrekte ordene, et annet felles-ord i stedet for de neste fem understrekte ordene, osv., og på den måten lage en ny og kortere beretning:"

Beretningen om en skogtur:

En kveld gikk jeg tur i skogen. Langs kantene av stien var firkant-perikum, sveve, ryllik, øyentrøst og lintorske-munn vevet inn i det bleik-gule graset.

På stien krøp det mange maur, og i den lumre luften omkring meg svirret mygg, småfluer, veps og humler.

Det gledet meg å se at både alm, ask, eik, osp og or fantes sammen med furu og gran, på disse traktene.

Rundt omkring meg i skogen fartet både meiser, svaler, hakke-spetter, skjærer og kråker. Hakkespettene kunne jeg forresten bare høre fra et sted dypt inne i skogen.

Det var i slutten av august, og bladene var ikke lenger bare grønne. Noen var også blitt gule, vissenbrune, fiolette eller røde.

Stien jeg fulgte var svinget og krocket. Snart gikk den sørover og vestover, snart nordover og østover. Til slutt førte den meg nedover og hjem.

Jeg vil be om at også leseren skriver om denne beretningen ved hjelp av ord på "høyere abstrakthets-nivå" og ellers i overensstemmelse med instruksjonen.

Oppgaven krever av den som skal løse den at han finner likheter og forskjeller i ordmening, dvs. semantisk likhet og forskjell, som kan gi grunnlag for å "utnytte felles reaksjoner til ulike ordformer, som stimuli".

Resultatet vil trolig bli noe "magrere" i informasjon enn originalen, i alle fall til dem som ikke hadde sett den opprinnelige versjonen.

Er det mulig å observere ordmeninger ?

Er det mulig å observere de meninger en person (eller grupper av personer) tillegger ordformer ?

Ikke direkte, og neppe noen gang fullstendig.

Legg merke til at ordformer lett kan tenkes atskilt fra

person eller personer (særlig trykte eller skrevne ordformer). Men ord-mening kan ikke like lett ses løsrevet fra den person som har den, eller fra de personer som måtte dele den.

Ordmeninger er i personen (eller personer) som tolkningsmuligheter. Men de kan komme til uttrykk på ulike måter bl.a. i hva personen gjør (atferd) i forhold til ordformer som stimuli.

Ordet "gjør" beskriver imidlertid så mange slags handlinger:

Observasjon av overensstemmelse mellom ord og ikke-språklige handlinger	Vi kan f.eks. observere om personen handler i overensstemmelse med "meningen" med ord eller utsagn, gitt av ham selv eller andre personer. Dette kan innebære såvel det å <u>utføre</u> hva ordene tilsier, som det å <u>svare</u> eller <u>samtale</u> innenfor den "meningsramme" som foreligger i øyeblikket.
---	--

Definisjon	Vi kan videre be ham <u>definere</u> ord, presentert muntlig eller skriftlig.
------------	---

Ved en slik utfordring ber vi ham egentlig om å gjøre rede for likheten mellom alle medlemmene av den klassen som ordet (klassenavnet) betegner; m.a.o., ordets klassebegrepsmening.

Dette vil begrense ham på en slik måte at han neppe gir fullstendig uttrykk for alt hva som i ham kan "assosieres" til vedkommende ord.

Ord-assosiasjoner	En annen, kanskje mer benyttet måte er derfor å be personen <u>si</u> eller <u>skrive</u> alle de ord som "faller ham inn" (assosieres) i forbindelse med en gitt ordform presentert som stimulus, da ofte innenfor et nærmere avgrenset og angitt tidsintervall.
-------------------	---

Dersom samme ordformer presenteres for større grupper av personer, kan man på denne måten finne to forskjellige "mål" på "vanlig" ordmening, knyttet til vedkommende ordform.

Meningsfullhet	(1) Man finner det <u>gjennomsnittlige antall ord</u> (-reaksjoner)
----------------	---

som assosieres til hvert stimulus-ord.

Dette sies å være uttrykk for (et mål på) ordets meningsfullhet (bl.a. NOBLE, 1952).

Spesifikke meninger

(2) Man finner sammenfallet i ord, assosiert av ulike personer til samme ordform. Dette uttrykkes f.eks. ved proporsjonen av sammenfall, (f.eks. 15 av 20 personer som assosierer ordet "bein" til "stol" som stimulus-ord).

Proporsjonens størrelse sier noe om hvilke spesifikke meninger som det er vanlig å tillegge ordet, samt hvilken rang eller dominans de har seg imellom (bl.a. RUSSEL & JENKINS, 1954; UNDERWOOD & RICHARDSON, 1956).

Ordform-
"gjenkjenning"

Endelig er det mulig å spørre personer om ordformen "ligner et ord", "minner ham om et ord", "har mening for ham eller ei", o.l.

Denne spørremåten, som særlig benyttes i forbindelse med såkalte "meningsløse stavelser" (oftest ordformer bestående av ulike konsonant-vokal-konsonant-kombinasjoner), forutsetter at personen bare behøver å svare ja eller nei.

Ja-svarene samles for større grupper av personer, angis i prosenter eller proporsjoner av alle personer som har avgitt svar, og sies å gi en annen type av mål på meningsfullhet.

Ord-meninger
indirekte observert

Til slutt i denne gjennomgåelsen av semantisk likhet og forskjell, skal jeg eksemplifisere - gjennom referat av en liten undersøkelse - hvordan "vanlige" ordmeninger kan komme til uttrykk via ord-assosiasjoner, skrevet ned på "simpelt kladdepapir."

Det dreier seg om slike reaksjoner til tre forskjellige ordformer, presentert for en gruppe bestående av 19 pedagogikk-studerende.

Reaksjonene - dvs., de skrevne ord-assosiasjonene - ble gjort i løpet av ca. 60 sekunder, for to av ordenes ved-

kommende, i løpet av ca. 150 sekunder, for det tredje ordets vedkommende.

I det følgende er undersøkelsen og dens resultater beskrevet, tildels ved begreper som er belyst i det nærmest foregående.

Undersøkelsen beskrevet

M. NYBORG, 1974: Indirekte "observerte" ord-meninger.

Skrevne ord-assosiasjoner (-reaksjoner) ble gitt av 19 pedagogikk-studenter (deltagere i et kurs i lærings-psykologi) til 3 stimulus-ord, nemlig INNTEKT, STOL og FUGL.

Reaksjonstiden var h.h.v. 60 sekunder for hvert av de to første ordene, 150 sek. for det siste.

Ett av ordene, INNTEKT (income) finnes også i NOBLES (1952) liste over antall ord-assosiasjoner, gitt til h.h.v. "meningsløse" og meningsfulle ordformer som stimuli.

To "mål" på ordmening er beregnet, nemlig

(1) menings-fullhet, uttrykt ved det gjennomsnittlige antall ord pr person som ble skrevet i løpet av reaksjonstiden ($\bar{X}_{60}$ el. $\bar{X}_{150}$), og

(2) spesifikke meninger, uttrykt ved antall personer av hele gruppen på 19, samt tilhørende proporsjon, som hadde de samme assosiasjonene.

Klassen og klasse-navnet STOL var i kurset benyttet til å eksemplifisere objekt-klasselighet/-forskjell i form av elementer, relasjoner, funksjoner og egenskaper.

ORDFORM brukt som stimulus:	INNTEKT	STOL	FUGL
MENINGSFULLHET	$\bar{X}_{60} = 8.52$	$\bar{X}_{60} = 10.42$	$\bar{X}_{150} = 23.7$ $\bar{X}_{60} = 9.5$
NOBLE (1952):	$\bar{X}_{60} = 6.24$		
Variasjons-br.: 4 - 14		6 - 18	11 - 37 (150 sek)
SPESIFIKKE MENINGER, uttrykt ved antall personer av 19, og proporsjoner av deltagere, som ga samme assosiasjoner	Lønn(ing) 15/.79 Penger 12/.63 Skatt 10/.53 Arbeid 7/.37 Utdannelse 4/.21 Selvangivelse 4/.21 Fortjeneste 4/.21 Formue 3/.16 Lønningspose 3/.16 Bank 3/.16 Levestandard 3/.16 Skatte-snyteri 3/.16	Bord 12/.63 Krakk 11/.58 Rygg(stø) 11/.58 Sitt 10/.53 Bein 10/.53 Sofa 9/.47 Sete 8/.42 Lenestol 6/.32 Benk 5/.26 Armlene 5/.26 Skammel 5/.26 Møbel 5/.26 Hvile 4/.21 Pute 4/.21 Stoff 4/.21 Tre 4/.21 Kjøkken 4/.21 Gulv 4/.21	Fjær 14/.73 Fly(fløy) 13/.68 Vinge(r) 12/.63 Nebb 12/.63 Egg 10/.53 Reir (rede) 9/.47 Kvitte 8/.42 Sang* 7/.37 Bur 7/.37 Nek 6/.32 Fisk 6/.32 Ørn 6/.32 Kråke 6/.32 Klør 5/.26 Spurv 5/.26 Skog 5/.26 Unge 5/.26 And, trær, sol, farge, vann, stjert, due, frø, dun 4/.21
Antall forskjellige ord brukt	91	76	ca.250

Analyse

INNTEKT

Begrepet inntekt ligger nær opp til det vi har kalt begreper lært per definisjon: Vi kan ikke ved å observere penger eller (andre) verdipapirer fastslå deres medlemskap i klassen "inntekt". Medlemskapet må oftest defineres, bl.a. ved "penger mottatt som lønn for utført arbeide".

Vi skal merke oss at de "spesifikke meninger" som hyppig er nevnt av studentene, inkluderer den nevnte definisjonen - i stikkords-form.

STOL, FUGL

De øvrige to ordene er begge navn på omfattende objekt-klasser.

Ordene som assosieres kan ordnes på mange måter i forhold til stimulus-ordene. De hyppigst assosierte er særlig av to slag:

Assosiative
forbindelser

På den ene side slike ordformer som opptrer sammen med stimulus-ordet i mange språklige sammenhenger, og derved gir opphav til assosiative forbindelser mellom ord-par, men som tildels også betegner ikkespråklige stimulus-klasser nært relatert til stimulus-ordet: fugl og fisk, (inntekt - skatt), stol og bord, fugl/rede, fugl/egg, fugl/unge, o.l. (Det er ikke bestandig mulig å skille klart på dette punkt.)

Særlig når man ser på de enkelte personers assosiasjoner, er det ofte mulig å tolke dem som overveiende assosiative forbindelser mellom ordpar: Gjøk og sisik, trost og stør, hauk og due, o.l.

Men slike assosiative forbindelser er tildels spesifikke for enkelt-personer (idiosynkratiske), slik at de ikke bestandig manifesterer seg i form av større "menings-proposjoner".

Navn på elementer
og funksjoner

På den annen side er det hyppig assosiert ord som er klassenavn for objekt-elementer (ryggstø, bein, sete, armlene; fjær/dun, vinger, nebb, klør, stjert/hale) og objektenes eller elementenes funksjoner (brukes til å sitte på, hvile

på; fly med).

Hvorvidt dette - for "stols" vedkommende - hadde sammenheng med at klassen stol var brukt til å eksemplifisere objekt-elementer, relasjoner, funksjoner, etc., skal være usagt.

Klassen fugl var i allefall ikke nevnt som eksempel.

Forøvrig inngår forholdsvis hyppig ord som betegner sideordnede klasser (krakk, benk, sofa, skammel), underordnede klasser (lenestol; ørn, kråke, spurv, and, osv.), tildels også overordnet klasse (møbel) og egenskapsnavn ((kan) synge + sang + skrike: 13 av 19).

Dette lille "eksperimentet" gir således en viss empirisk støtte til det som er fremført tidligere i dette underkapitlet (kap. II.23), tildels også til det som er behandlet i underkapittel II.21.

II.235

Virkninger av variasjoner i ordmening på "verbal læring"

Hvordan virker mengden av og ulike typer av ordmening - og meningsrelasjoner mellom ordformene - inn på "verbal læring", slik den er operasjonelt definert og vurdert i lærings-laboratorier ?

Dvs., hvilken betydning har slike faktorer for innlæringshastighet, reproduksjonsmengde og reproduksjonsmåten, for verbalt lærestoff ?

I læringslaboratoriene benytter man ofte ordlister, riktig nok oftest lengre ordlister enn dem vi har benyttet, som lærestoff med tanke på å undersøke hvor hurtig læringen foregår, og hvor godt (dvs., hvor lenge, hvor mye av og hvor "riktig") det lærte huskes. Formålet er ikke å lære "felles reaksjoner til ulike stimuli", bare rett og slett lære å gjenkalle ord i lister.

Det har da vist seg at ordlister, innlagt ord som lett lar seg begrepsordne, slik som den vi har sett innlagt i BL-oppgaven, side 130, læres hurtigere, og forsøkspersonene husker under visse betingelser det fler-dobbelte i forhold til personer som har til oppgave å lære ordformer som er relativt klart menings"isolerte" (COHEN, 1963).

En annen interessant observasjon er at dersom forsøkspersonene får lov til å fremsi ordene i den rekkefølge de selv ønsker, etter å ha sett eller hørt ordene en eller flere ganger, har de tendens til å gruppere dem etter begreps- eller kategori-likhet, uansett hvilken rekkefølge de var presentert i under læringen (bl.a. COHEN, 1963, BOUSFIELD, 1953). Hva som synes å skje (teori) er m.a.o. at forsøkspersonen "inne i seg" anvender felles reaksjoner til ulike stimuli, m.a.o. begrepsanvendelse.

Vi skal merke oss at uttrykket "lar seg begrepsordne", som er benyttet ovenfor, ikke bare er avhengig av hva eksperimentator har lagt av begrepsordningsmuligheter inn i lærestoffet, men også i hvilken utstrekning forsøkspersonene er i stand til å oppdage de overbegreper som formidles av ordene.

Dersom vi nå går et steg videre ved å fremheve at fraser, setninger og perioder, slik de benyttes til å formidle lærestoff i undervisning og oppdragelse, kan sees som lister av ord, har vi muligheten for å gjøre nyttige pedagogiske vurderinger.

Selv om ordenes "form" og forholdet mellom ordene i en setning er ordnet også etter andre "organiseringssprinsipper" enn begrepsmening, dvs. etter grammatikalske regler av ulike slag, er det atskillig grunn til å mene at det er enkelt-ordenes klasse-begrepsmening som må være hovedgrunnlaget for å motta den mer omfattende "mening" som ønskes formidlet ved hjelp av setninger og perioder.

Særlig under henvisning til sammenligninger mellom innlæring av relativt meningsløst lærestoff (f.eks. såkalte meningsløse stavelser som forøvrig har vist å være mer meningsbærende enn man opprinnelig trodde) og meningsfullt lærestoff (bl.a. McGEOCH, 1930), er det rimelig å anta at setninger som rommer de for eleven meningsbærende ord, vil læres hurtigere, med mindre ytelse, og - selvsagt - med mer mening, samtidig som gjenkallingen vil være bedre på mange måter.

Blant annet er ikke eleven avhengig av å gjenkalle de samme ordene eller ordene i samme rekkefølge. Jeg ber i denne forbindelse om at pedagoger - blant leserne - sammenligner den "puggede" eller "utenatlarde", oftest uklart forståtte, med den fritt og ut fra elevens forståelse gjengitte fremstilling.

Pedagogiske
refleksjoner

Hvilke konsekvenser har så det som er trukket frem for pedagogens virksomhet? Jeg mener det innebærer to hovedkonsekvenser for valg av ord som skal inngå i fremstillingen av et emne.

På den ene side: Pedagogen kan velge å bruke ord som han - ut fra utviklingspsykologiske vurderinger, mener at elevene allerede har knyttet begrepsmening til.

Det er trolig den hyppigst benyttede, men neppe bestandig den sikreste løsning. Pedagogen kan nemlig - ut fra slike vurderinger - ikke med sikkerhet vite hvor mange av elevene, f.eks. innenfor et alderstrinn, som har klar begrepsmening tilknyttet ordene og heller ikke hvor presis og bevisst-gjort meningen i så fall er.

Sikrere ville det derfor være å la tale- og lese-opplæringen hele tiden ledsages av en begrepsundervisning som har ordenes klasse-begrepsmening som klare siktemål. I så fall ville pedagogen vite presist hvilken mening han kunne "spille" på i hvert tilfelle.

Da ville pedagogen heller ikke være henvist til å benytte så mange "barnsliggjorte" eller forenklede uttrykk - som ofte innebærer upresisheter - men kan benytte de ordene fra det "voksne" språk som barnet vitterlig kan og bør bli "fortrolige" med, dvs. lære å forstå og bruke på sosialt sett riktig måte.

Det som er sagt, gjelder forøvrig ikke bare for lavere, men trolig også for høyere utviklingstrinn, nemlig at ordbruk forberedes ved klarest mulig klasse-begrepslæring.

Vi skal til slutt i dette kapitlet vurdere nærmere uttrykket

II.3 Felles reaksjon (til ulike stimuli),

som forekommer i TRACY KENDLERS definisjon.

II.31 Begrepslæring uten via egen felles reaksjon eller handling?

Det kan i denne forbindelse være nyttig å søke svar på spørsmålet: Er det mulig å lære begreper, uten at den lærende person selv har gjort "felles reaksjoner til grupper av ulike stimuli"?

Vi vet hver for oss at det er mulig via definisjoner, såfremt definisjonene i seg selv er klart formulert, at ordene og relasjoner mellom ordene i definisjonen, samt dens grammatikalske struktur, formidler klare begreps- og setnings-meninger til den lærende person.

Definisjoner erstatte ikke begrepslæring ved observasjon og selv-oppdagelse, men gjør det mulig å bygge videre (til prinsipp-forståelse) på begreper som er lært på en adekvat måte.

Vi kan tenke oss at det er mulig - i alle fall et stykke på vei mulig å lære begreper uten å gjøre felles reaksjon - også under de lærings-betingelser som er gitt betegnelsen klassisk betinging.

Dersom en pedagog peker ut, dvs. henleder et barns oppmerksomhet mot henholdsvis blåfargede og ikke-blåfargede objekter (fig. 11.8 s. 73) samtidig som han sier enten at "den har blå farge" eller at "den har ikke blå farge", vil vi, ut i fra kjennskapet til betydningen av at stimuli fra objekter og hendelser opptrer i nær samtidighet og gjentatt samtidighet, forvente at de forskjellige hendelsene på en eller annen måte forbindes eller integreres i organismen.¹

Det vi i dette tilfelle har referert til, er hva mange forskere velger å se som klassisk betingning av ordmening, en ordmening som - unntatt i relativt få tilfeller - bør være en klassebegrepsmening.

Det er imidlertid umulig å avgjøre hva barnet har vendt oppmerksomheten mot og eventuelt integrert i organismen, inntil dette "noe" på en eller annen måte manifesterer seg i atferd (handlingene) overfor blåfargede og grønnfargede objekter, slik at en fellesreaksjon blir benyttet til blåfargede, en annen felles-reaksjon ble benyttet til grønnfargede objekter.

"Learning by observation"

1 Det er ikke noe svært langt steg fra en slik lærings-situasjon, til det å lære av å observere andre under "performance" eller læring; dvs., observere hva den/de andre gjør (handling = R) i forhold til en situasjon som kan perseperes av personen (S^D), og hvilken objektivt definerbar konsekvens (S^{K+}) handlingen får.

Vi må regne med at en slik form for læring forekommer ofte, både utenom og i "klasserommet", og at den i betydelig utstrekning utvider en persons lære-mulighet.

Det er til slik læring vi refererer, bl.a. ved å tale om "å lære av andres feil", "å gå i lære" (hos en "mester" som mestrer det som skal læres), osv.

Det er grunn til å mene at slike lærings-situasjoner gir grunnlag for mye av en persons begreps-læring, selv om det å "lære ved å observere", tildels "observere andre under læring" er eksperimentelt påvist for andre typer av læring (BANDURA, 1965), og for andre typer av organismer (DARBY & RIOPELLE, 1959; MENZEL, 1973).

Bare da, og dersom vi hadde kontrollert at det ikke fantes høy korrelasjon mellom farge og andre typer av variasjon og likhet i stimulus-settet, kunne vi føle oss noenlunde trygge på at barnet fungerte begrepsmessig riktig.

Overgangen (atferdsendring) fra ingen atferd til manifest handling kan skje hurtig og tilsynelatende uten øvelse i form av det vi kaller imitasjon.¹

Imitasjon
som form for
læring ved ob-
servasjon.

Dette fenomenet - imitasjon av ord og andre handlinger - har læringspsykologien store vansker med å forklare, i alle fall så lenge læringspsykologer holder seg innenfor en "ren" S-R-assosiasjonistisk tenkemåte.

Men den har åpenbart som forutsetning at visse - for imitasjonen - grunnleggende ferdigheter allerede er mestret. Det vesle barnet begynner ikke å imitere ord før visse mer primære språklærings-stadier er passert. Men når de nødvendige ordene eller handlingene er lært, kan riktig bruk - inkludert riktig ordbruk som felles reaksjon til ulike stimuli - ledes via de konsekvenser handlingene avstedkommer i miljøet.

Konsekvensen kan innebære at pedagogen sier "nå brukte du ordet riktig", eller "nå brukte du ordet feil".

II.32 Språklig-motoriske reaksjoner.

Hvilke felles-reaksjoner kan så komme på tale ?

Mest nærliggende i denne forbindelse er det å tenke på ordformer som sies, skrives, eller leses.

Dersom ordene - enkelt-ordene - sies eller skrives, må de velges fra det ord-forråd som personen til enhver tid har; dersom de leses, må lesningen utgjøre et valg mellom flere alternative ord som på en eller flere måter kan forveksles.

¹ Imitasjon - den viktigste form for "akkomodasjon", i PIAGETS språkbruk (FLAVELL, 1963).

Jeg fremhevet enkelt-ord. Dersom barnet i det nevnte eksemplet konsistent benyttet uttrykkene "blå-farge" og "grønn-farge" som felles-reaksjoner, ville slike "reaksjoner" kunne antyde at barnet samtidig vendte oppmerksomheten mot en overordnet klasse, nemlig alle de farger som kan være knyttet til objekter og hendelser, og to underordnede klasser, grønne og blå farger, som hver for seg kan videre undergrupperes.

Dersom barnet brukte enda flere ord, ville dette kunne antyde at det gjorde enda flere samtidige klassifikasjoner.

Setninger: Dersom f.eks. felles-reaksjonene inngikk i "setninger" som
 multippel "genseren har blå farge", "bilen har blå farge", "stolen har blå
 klassifika- farge", osv., ville dette antyde at de tingene som er tildelt
 sjon; m.a.o., farge, også tildeles medlemskap
 i personen - medlemskap i klassene farge og blå, også tildeles medlemskap
 multippel be- henholdsvis i objekt-klassene "genser", "bil", "stol" etc. Ordet
 greps-anven- "har" antyder i denne forbindelse at alle de aktuelle objektene
 delse. er like i at de "har eller besitter egenskapen" "blå farge".

Vi ser at det stadig dreier seg om felles-reaksjoner til ulike stimuli, men i dette tilfelle trolig til flere klasser av ulike stimuli samtidig, klasser som i de aktuelle tilfellene er representert ved ett medlem hver.

Når flere slike felles-reaksjoner (begreps- eller klasse-betegnelser, om man vil), er satt i et innbyrdes meningsfullt forhold til hverandre, er det GAGNÉ (1965) vil tale om prinsipper.

Slik GAGNÉ bruker ordet prinsipp, har det kanskje et noe annet og mer omfattende begrepsinnhold enn i vanlig språkbruk, der det oftest brukes til å betegne en regel som kan tjene til å avlede noe generelt om klassen, slik vi vet at også definisjoner gjør det.

I de eksemplene som er fremført, utgjør "prinsippet" en bestemmelse av fargen på et spesielt objekt, altså kanskje mer å betegne som et utsagn.

En annen sak - og en sak som vi skal ha lite å si om i denne boka - er at "felles-reaksjonene", når de inngår i en setning,

må ha former (bøyningsformer, entalls- flertalls-form, etc.) og må være ordnet i rekkefølger som er bestemt av grammatikalske regler eller prinsipper.

Dette er nødvendig dersom den mer omfattende og multiple begreps-"mening", som ønskes uttrykt ved en setning, skal nå hurtig frem til mottageren (laseren, tilhøreren), fordi vi har lært en ferdighet, fiksert og automatisert i forhold til slike rekkefølger som kan defineres ved ulike typer av fraser, setninger og perioder.

Et annet forhold - som vi heller ikke skal berøre mye i denne boka - er at når "felles-reaksjonene" benyttes innenfor bestemte sammenhenger¹, gis spesielle betoninger og fremføres med spesielle tonefall, kan de komme til å gi uttrykk for et annet, tildels vidt forskjellig begrepsinnhold enn det som er vanlig.

I setningen "Per er hyggelig, altså", kan både den sammenheng den inngår, den betoning og det tonefall som den uttrykkes med, gi oss anledning til å bestemme at ordet "hyggelig" "egentlig" betyr "ekkel, vemmelig" etc.

Det kan være verdt å merke seg (som en digresjon) at slik "flertydig" og vel egentlig feilbruk av ord - dersom den anvendes overfor barn som er i ferd med å lære ordenes betydning - nødvendigvis må tjene til å forvanske språklæringen.

Hva det er som gir oss voksne motiv for å bruke ordene på en slik måte, er en komplisert sak som vi skal omgå her; men vi ville trolig gjøre klokt i å merke oss at i ekstreme tilfeller kan uklar og på den måten flertydig bruk av språket gi et barn grunn til å søke bort fra de språklige og andre sosiale realiteter som det bør være i og må være i for å kunne utvikle seg "riktig".

Dersom vi etter denne digresjonen, vender tilbake til vårt tema, er det mulig å summere opp det som er sagt ved å si at "felles reaksjoner til ulike stimuli" ofte består av enkeltord fra språket.

1 Ordet situasjons-"kontekst" benyttes ofte om slike sammenhenger, særlig innen kommunikasjonsteoretiske rammer.

Når ordene skal inngå i setninger, må de imidlertid ofte omformes og settes i bestemte rekkefølger for å kunne formidle den tilsiktede, mer omfattende mening som vi kan kalle et utsagn, prinsipp eller en regel.

II.33 Ikke-verbale motoriske handlings-mønstre som felles reaksjon.

Men "felles-reaksjoner til ulike stimuli" er ikke begrenset til språklige reaksjoner.

I stedet for å si ordet "stol" hver gang vi møter en ny utforming (et nytt og ulikt tidligere erfarte medlemmer) av klassen stol, kan vi identifisere dens klasse-medlemsskap ved å bruke den på riktig måte.

På lignende måte kan vi identifisere et medlem av klassen sybord ved å søke etter sysaker i det, av klassen hylle ved å søke etter eller sette bøker i den, av klassen lampe ved å tenne den, osv.

II.33J
Fleksibel
begrepsan-
vendelse
i problem-
løsning.

Under problemløsning kan vi, gjennom vår atferd, manifestere at vi tildeler et objekt et annet klasse-medlemskap enn det som er det vanlige.

Dette ville være tilfelle dersom vi benyttet en rørtang, som vanligvis har en "gripe- og holde-funksjon", som loddet i en snor når vi skulle sette en gjerdepåle i loddrett stilling.

Vi gir med andre ord tanga en ny redskapsfunksjon ved å tildele det medlemskap i klassen "objekter - like i at de er laget av et tungt stoff" eller i klassen "objekter som er like i at de er relativt små (av størrelse) men likevel tunge (i vekt)".

Dersom en person manifesterte at han på lignende måte kunne benytte en stor spiker, skrue, nebbtang, hammer osv., i snor i stedet for en "water" (felles-reaksjon osv.), alt etter som situasjonen gjorde det nødvendig, ville noen forskere kalle dette en "fleksibel måte å løse problemer på" mens andre ville foretrekke å kalle det "skapende tenkning".

Vi skal kalle det en fleksibel måte å anvende begreper på, der fleksibiliteten manifesterer seg ved at personen er i stand til å skifte fra felles-reaksjonen "water" til felles-reaksjonen loddenor; fra det å si ordet lodd til seg sjøl, til å benevne klassen "små og tunge og opphengbare gjenstander" for seg sjøl (konjunktivt begrep).

II.332

Felles-reaksjoner i bevisstgjøring av likhetsoppgavelsen

Det er atskillig grunn til å mene at dersom begrepene skal bli effektive formidlere av problemløsning, må begrepskriteriene - m.a.o. den likhet som søkes eller er funnet - være "bevisstgjort" hos personen.

"Bevisstgjøringen" er trolig bare fullstendig hos en person og kan bare gjøres klart tilgjengelig for en annen person (f.eks. pedagogen), dersom den ikke kan omsettes i ord og prinsipper.

Bl.a., men ikke bare av den grunn kan det være grunn til å gi E. B. HUNT (1962) rett i at begrepslæringen ikke er fullstendig og maksimalt overførbar til nye læringssituasjoner, før det å lære felles reaksjon til ulike stimuli er ledsaget av en språklig redegjørelse - fra den lærende person - for hvilken eller hvilke typer av likhet felles-reaksjoner er basert på.

Anvendelse av ord og setninger fra språket har også andre funksjoner i læringen, et forhold som skal videre belyses under den teoretiske definisjonen av begrepslæring og utnyttes sterkt i pedagogisk øyemed under beskrivelsen av et begrepstreningsopplæg - i senere kapitler.

II.34

Oppsummering

I det foregående har vi eksemplifisert to hovedklasser av felles og identifiserende reaksjoner, nemlig slike som er av språklig - motorisk art og slike som er av ikke-språklig motorisk art.

La meg i denne forbindelse få minne leseren om at "språklige reaksjoner" også omfatter manuelle tegn, som på mange måter er de døves naturlige språkuttrykk, det å understreke et lest ord som felles-reaksjon til en klasse av stimuli, (f.eks. alle ord som er like i at de har dobbel konsonant, kort vokal, etc.), det å skrive på maskin, det å identifisere og skrive tall og matematiske tegn av annen art, osv.

I andre sammenhenger vil mange av de nevnte reaksjonsmåter klassifiseres som ferdigheter - eller perseptuelt-motoriske ferdigheter som noen velger å kalle dem.

Innlæringen av slike ferdigheter foregår under tildels andre betingelser enn begrepslæring, bl.a. i form av et stadig tiltagende samspill mellom muskler i taleorganer, muskler i armer, i hender, i føtter osv. på den ene side, og i form av en økende koordinasjon mellom bevegelser, synsintrykk, hørselsintrykk etc., på den annen.

Vi skal imidlertid være klar over at også slik læring foregår - og særlig i den innledende fasen av læringen, foregår under personens anvendelse av begreper og prinsipper (FITTS, 1964).

Dette forhold har vi demonstrert ved en tidligere anledning (det å lære å kjøre bil), og vi skal berøre det mer ⁱknngående i senere kapitler.

Foreløbig skal vi ta med oss videre det faktum at begrepslæring ofte fordrer at et utvalg av ferdigheter allerede er lært, men at begreper når de er lært, også kan ligge til grunn for å lære andre og nye ferdigheter (f.eks. skriveferdigheter).

Selve ferdigheten som kommer til uttrykk i form av en fellesreaksjon til ulike stimuli, karakteriserer imidlertid ikke begrepslæringen, bortsett fra at vi kunne benytte den til å skille mellom verbal og nonverbal begrepslæring.

Dette skillet kan det imidlertid være vanskelig å opprettholde, i hvert fall når det gjelder læring hos mennesker på høyere utviklingsnivå.

Begrepslæring - i den utstrekning den foregår hos dyr - må nødvendigvis være nonverbal, og skjer hos svært små barn trolig under minimal utnyttelse av språket.

Men på litt høyere utviklingstrinn vil menneskers begrepslæring foregå under så intim interaksjon med språklæring og språkanvendelse at det i praksis er umulig å skille dem at.

Trolig nettopp derfor er det modne menneskes langt mer komplekse læring mulig.

III OPERASJONELL ANALYSE: DEL-PROSESSER I BEGREPSLÆRING (BL)

III	OPERASJONELL ANALYSE: DEL-PROSESSER I BEGREPSLÆRING (BL)	
III.1	<u>Innledning</u>	146
III.2	<u>Par-assosiasjons-læring (PAL) og begrepslæring: Assosiasjon som delprosess i BL</u>	148
.21	Ett S-R-par: Den assosiative prosess	148
.22	PA-lister	153
.23	Par-assosiasjons-læring (PAL) og begrepslæring (BL): Omgjøring av PAL til BL	155
.231	Omgjøring ved å øke antall stimulus-alternativer og beholde antall reaksjons-alternativer konstant	158
.232	Omgjøring ved å redusere antall respons-alternativer og beholde antall stimulus-alternativer konstant	160
.24	PAL som en uheldig form for læring dersom den trer i stedet for begrepslæring	162
III.3	<u>Generalisering som delprosess i begrepslæring</u>	165
.31	Primer stimulus-generalisering, basert på tilnærmet likhet mellom medlemmer av stimulus-settet	166
.32	Forholdet mellom primer stimulus-generalisering (PSC) og begrepslæring	171
.33	Reaksjons- (eller respons-) formidlet generalisering	172
.34	Semantisk generalisering	175
III.4	<u>Diskriminasjon og diskriminasjonslæring som delprosess i begrepslæring</u>	173
.41	Diskriminasjon og diskriminasjonslæring	179
.42	Diskriminasjonslæring og BL	180
.43	Hukommelse og respons-formidlet diskriminasjon under begrepslæring: "Acquired distinctiveness (og equivalence) of cues"	182
III.5	<u>Diskriminasjon og generalisering i "grenseområder" mellom undergrupper av stimuli</u>	184
.51	Grenseområder mellom "verdi-intervaller"	184
.52	Grenseområder mellom stimulus-undergrupper definert ved elementer og relasjoner mellom elementer	185
.53	Semantiske grenseområder	186
III.6	<u>Selektiv eller utvelgende assosiasjon, generalisering og diskriminasjon</u>	186
.61	Seleksjonsbegrepet satt i forhold til oppmerksomhetsbegrepet	186
.62	Selektiv assosiasjon	189
.63	Selektiv generalisering	191
.64	Selektiv diskriminasjon	192
.65	Seleksjon av felles elementer og felles ordmeninger	193

III.1 Innledning

I det foregående har vi - i alle fall i hovedsak - begrenset oss til å gjøre en operasjonell analyse av noen viktige oppgave-typer og stimulus-grupper som kan ligge til grunn for å lære begreper.

Vi har derved søkt å legge et grunnlag for å gjøre en analyse, først en operasjonell analyse, senere også en teoretisk analyse av del-prosesser som kan inngå i begrepslæring.

En analyse av del-prosesser vil trolig sette oss i stand til vurdere hvordan hver prosess bør foregå og tilrettelegges for at den - sammen med andre prosesser - skal resultere i en best mulig begrepslæring.

Med slike analyser som grunnlag, vil det i noen utstrekning være mulig å vurdere hvordan begrepslærings-situasjoner - sentrert omkring prosess-bearbeidelse - kan bygges opp i oppdragelse, undervisning og spesialpedagogisk behandling.

Forfatterens hovedorientering er i retning av spesialpedagogisk behandling av barn med utpregede og generelle lærevansker, men han mener at denne måten å nærme seg problemet begrepslæring på, kan ha betydning for pedagoger av mange slag.

"Forberedende
set " Føer vi går løs på analysen, kan det være nyttig å forberede leseren ved å si at mye av behandlingen vil foregå i form av en integrering og reorganisering av det som allerede er behandlet i lys av nye læringspsykologiske begreper.

Del-prosesser
i Oversikt Vi skal således identifisere delprosessene bl.a. ved å sammenligne begrepslæringssituasjoner, slik de er fremstilt i det foregående kapitlet, med en rekke andre operasjonelt definerte "læringssituasjoner", som hver for seg bærer navn etter den hovedprosess som søkes isolert og studert.

I forrige avsnitt er ordet læringssituasjoner satt med anførselstegn, fordi bare to av disse mer primære prosessene, par-assosiasjonslæring (paired-associates learning) og diskriminasjonslæring med sikkerhet kan sies å innebære læring, mens generalisering under mange omstendigheter ikke behøver å ses som noe lært.

Til grunn for assosiasjon, generalisering og diskriminasjon ligger det - i mer kompleks begrepslæring - en analyseprosess (inkludert et sett av abstraksjoner), samt en seleksjon eller valg av det eller de relevante stimulustrekk.

Selv om det vi skal kalle analyse-prosesser og seleksjons-prosesser ikke er like lett tilgjengelig for observasjon som de

tre førstnevnte prosessene, skal vi likevel ta dem opp til behandling i dette kapitlet. Men vi skal også føre dem videre ved å se hvordan slike prosesser - på ulike måter og av ulike forskere - er teoretisk definert, i neste kapittel.

Begrensninger i analysen Det er ikke mulig - uten at kapitlet blir altfor langt - å analysere prosessene i forhold til alle de stimulus-grupper som er omtalt i kapittel II.

Det er nødvendig å begrense den, bruke de enklere eksempler, slik at det prinsipielle trer klarest mulig frem, selv om prinsipp-anvendelsen og -overføringen derved reduseres noe og må foretas av leseren dersom han vil bruke prinsippene i sin pedagogiske tenkning.

Tankene om del-prosesser og prosess-bearbeidelse er forøvrig søkt anvendt - dvs., søkt omsatt i pedagogiske arbeidsprogrammer av prinsipiell natur - i kapittel VI. Dette er først mulig etter at emnet også er teoretisk analysert (kap.IV) og satt i forhold til muligheter for svikt i begreps- og språk-læring (kap. V).

III.2 Par-Assosiasjons-Læring (PAL) og Begreps-Læring(BL): PAL som del-prosess i BL.

I kapittel I har leseren hatt anledning til å gjøre seg kjent med flere eksempler på hva vi - operasjonelt sett - kan kalle den assosiative prosess, en prosess som må anses som grunnleggende i mange typer av læring.

III.21 Ett S-R-par: Den assosiative prosess.

Mange lærings-psykologer tolker den assosiative prosess som en

forbindelse, assosiasjon mellom stimulus-reaksjons-par, slik at når en person f.eks. "ser" "blåfarge" (som S), og har motiv for det, også "sier" BLÅ FARGE (R). Den blå fargen kan sees, og ordene BLÅ FARGE kan observeres også av tilskuere/tilhørere.

Læringspsykologer - likesom vi - er klar over at mange og tildels kompliserte hendelser nødvendigvis må finne sted i organismen før "assosiasjoner" mellom et slikt par av S-R-hendelser er etablert.

Men de foretrekker likevel ofte å vende oppmerksomheten mot det faktum at dersom (1) en reaksjon (personen sier ordet BLÅ) opptrer i romlig og tidsmessig nærhet av et stimulus (personen ser blåfarge), (2) at reaksjonen (sier blå) ledsages av et feedback - stimulus fra det han sjøl sier (hører ordet blå), (3) at reaksjonen eventuelt etterfølges av en positiv konsekvens, og (4) at dette hendelsesforløpet gjentas, vil etterhvert det å se blåfargen (S) utgjøre den rette anledning for å kunne si ordet BLÅ (R) - vel å merke når personen har motiv for å gjøre det.

Oppmerksom-
hetsproblemet
foreløpig
definert bort

Vi skal på dette tidspunkt se bort fra oppmerksomhetsproblemet, som består i at utenfor læringslaboratorier og når det dreier seg om komplekse stimuli, kan det være vanskelig (1) for det første å vite med sikkerhet om personen har synsorganene vendt mot den blåfargede flaten, og (2) om han det har, om han har oppmerksomheten vendt mot flatens form, størrelse, objektets funksjon etc. - eller dens farge.

Vi skal forutsette at det er den blåfargede flaten, og spesielt flatens farge, personens oppmerksomhet er vendt mot mens handlingen (sier ordet BLÅ) gjøres. Under denne forutsetning skal vi først lage en skisse over hendelsesforløpet, slik også vi kunne observere det, og derpå gjøre en analyse av hvilke mulige assosiasjoner (ved samtidighet) hendelsesforløpet kan innebære for den lærende person (fig.III.1).

Fig. III.1

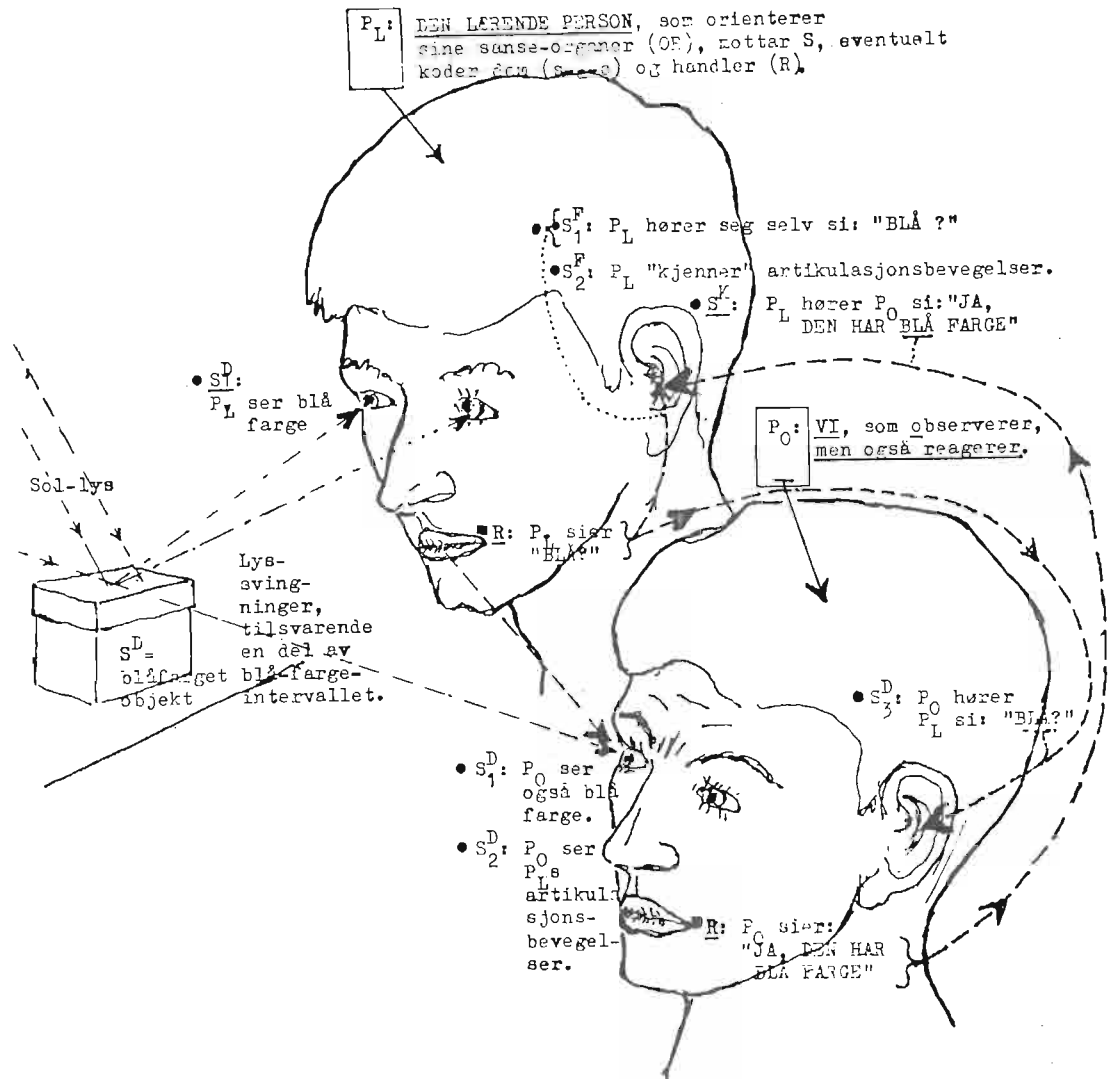


Fig.III.1: En lærende person (P_L) i en lærings-situasjon som også inkluderer minst en annen person (P_O). P_O både observerer (O) og inter-agerer (ved å gi et S_K^+).

Lærings-situa- Vi skal merke oss at lærings-situasjonen, fordi den inne-
 sjon som in- bærer språk-bruk og språk-læring, må inkludere såvel en
 kluderer sosial lærer som en ob-serverende/interagerende person. Inter-
 interaksjon. aksjonen mellom dem utgjør en viktig del av lærings-situasjonen.

Eventuell læring, som P_O må slutte seg til fra "ytte" hendel-
 ser, foregår i P_L (teoretisk definert læring), og er i denne
 forstand en individuell og derfor "ensom" sak.

Den utstrakte og nødvendige sosiale interaksjon som karakter-
 istisk for mange av menneskets¹ lærings-situasjoner, skal vi
 ta som gitt i det følgende.

¹ Mennesket som et sosialt vesen og et "animal symbolicum".
 (Kan menneskebarn overhode bli mennesker uten å få "overlevert"
 viktige menneskelige kvaliteter via oppdragelse, opplæring,
 undervisning -- læring ?)

Samtidige hen- Dersom den lærende person (P_L) vedvarende ser på den blå-
delser fargede flaten, vil følgende samtidigheter kunne observeres:

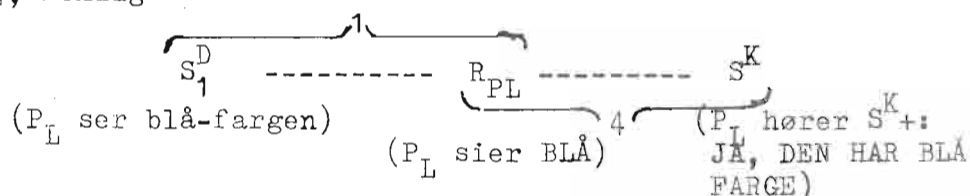
- 1 Mellom S_1^D (ser blå-fargen) og R (sier ordet BLÅ med spørrende tone-fall). Nerveimpulsér går til og fra tale-organene, men de kan ikke observeres av "oss".
- 2 Mellom S_1^D (ser blå-fargen) og S_1^F (Feedback: hører seg selv si ordet BLÅ) [og S_2 : Feedback - "kjenner" artikulasjons-bevegelser. Bevegelsene kan delvis observeres av P_O (oss), men ikke P_L s persepsjon av dem.]
- 3 Mellom S_1^D (ser blå-fargen) og S^K (hører P_O si: JA, DEN HAR BLÅ FARGE).

Nær hverandre i tid er dessuten

- 4 R (P_L sier BLÅ) og S^K (P_L hører: JA, DEN HAR BLÅ FARGE).

Både operant
og klassisk
betinging

De fleste lærings-psykologer velger å rette oppmerksomheten mot de to par av hendelser som er antydnet under punktene 1 og 4, nemlig



De fleste vil trolig kunne enes om at dette også kan være en del av betingelsene for "diskriminert operant læring"; dvs., dersom lærings-situasjonen også inkluderte en eller flere andre farger som handlings-alternativet "BLÅ" ikke kunne benyttes til med tilsvarende positive konsekvens.

SKINNER (1938), som uttrykket "operant læring" er hentet fra, var forøvrig mest opptatt av den type R-S-sekvenser som er antydnet under punkt 4, ovenfor.

PAVLOV (1927) og kanskje like mye BROGDEN¹ (1939) - var særlig opptatt av de typer samtidigheter som er antydnet under punktene 2 og 3, ovenfor, men som er S—S-samtidigheter og ikke S-R-samtidigheter:

1 BROGDEN (1939): Sensorisk pre-betinging som under-gruppe av klassisk betinging (GRANT, 1964).

$$(2) \begin{cases} S_1^D & (P_L \text{ ser blå farge}) \\ S_1^F & (P_L \text{ hører og "kjenner" seg selv si BLÅ}) \end{cases} \quad (3) \begin{cases} S_1^D & (P_L \text{ ser blå farge}) \\ S_1^K & (P_L \text{ hører } P_O \text{ si: JA, DEN HØR BLÅ FARGE}) \end{cases}$$

Vi ser at både (1) kan klassisk og instrumentell (operant) betinging tolkes inn i, og (2) kan S-S- såvel som S-R-assosiasjoner tolkes som resultat av hendelsesforløpet som er beskrevet i figur III.1.

Atferds-
endring og
læring.

Uansett hvordan det tolkes, er det imidlertid atferdsendringer under gjentakelse av hendelsesforløpet som må ligge til grunn for en vurdering av læringen.

Atferdsendringen vil i dette tilfellet, der personen allerede har manifestert at han kan si ordet BLÅ i nærvær av en blåfarget flate, innebære at det å si ordet BLÅ etterhvert skjer hyppigere og at BLÅ bare sies i forbindelse med blåfargede og ikke i forbindelse med anderledes fargede lys eller flater.

Dermed har vi antydnet at den assosiative prosess oftest må inkludere også en annen grunnleggende prosess, nemlig diskriminasjonslæring (det å oppdage og lære å handle forskjellig overfor ulikheter), et forhold som vi skal rette oppmerksomheten mot i et senere underkapittel.

Foreløbig skal vi la dette temaet ligge, men jeg ber om at leseren har det i tankene under den videre bearbeidelse av par-assosiasjonslæring.

Fordi læring bare kan vurderes på grunnlag av endringer i atferd og bare derfor - kan det være hensiktsmessig å se par-assosiasjonslæringen som en læring av forbindelser mellom stimulus-reaksjonspar. Men vi skal merke oss som noe meget viktig - at flere typer av par-assosiasjoner kan inngå i denne tilsynelatende enkle læringen.

III.22 PA - lister.

I læringslaboratoriene - ikke minst i forbindelse med "verbal læring" - er det vanlig å benytte lister av S-R-par som grunnlag for parassosiasjonslæring.

Ofte - men ikke bestandig - dreier det seg om lister av (tilsynelatende) meningsløse stavelser eller ord ¹ som er ordnet i par, slik at det ene ordet hele tiden fungerer bare som stimulus (bare sees eller høres), mens det andre ordet først fungerer som stimulus, senere bare som reaksjon (sies, skrives, etc.).

Etter at den lærende person har sett ordparene, enkeltvis eller alle under ett, presenteres bare det første av ordene, og personen skal forsøke å gjenkalle eller gjenkjenne, dvs. uttale, skrive eller velge fra et sett av ordkort, det ordet som utgjorde det andre medlemmet av paret.

Listene kan variere i lengde, de kan bestå av ord fra det naturlige språk, parene kan bestå av ord-tallforbindelser eller bokstav - tall-kombinasjoner, etc.

Par-assosiasjonslæring (PAL) er imidlertid ikke begrenset til å omfatte lister av symbol-par, men kan også omfatte par bestående av kombinasjonene bilde - ord, ting/hendelser - ord, bilde - ikke-språklig handling, ting - ikke-språklig handling.

Dersom vi nå tenker oss om - vil vi innse at mye av den læring som finner sted i løpet av utviklingen, kan - om vi vil - beskrives som en læring av parrede forbindelser (PA) mellom ting og handling, mellom hendelser og handling, mellom relasjoner og handling, der handlingene (reaksjonene) også omfatter språklige og på andre måter symbolske reaksjoner. La meg straks få skyte inn at par-assosiasjonslæringen bare utgjør en del av læringen, men en ikke uvesentlig del av den.

1. Hensikten med å bruke "meningsløse" ord er bl.a. å stille forsøkspersonene likt m.h.t. ordmening, ordenes frekvens i tidligere erfaringer, innbyrdes forbindelser mellom ordene, etc.

Listen av par-assosiasjoner (PA) blir i så fall uendelig lang, og vil omfatte bl.a. slike del-lister som er antydnet nedenfor:

<u>S-R - PAR</u>	STIMULUS som ses, høres, "kjennes" etc.	REAKSJONER som sies, skrives og på andre måter utføres.
Del-liste 1:	ser	sier ordet
1.1	S ₁ : Blå farge	R ₁ : BLÅ
1.2	S ₂ : Grønn farge	R ₂ : GRØNN
1.3	S ₃ : Gul farge	R ₃ : GUL
=	=	=
1.n	S _n : Brun farge	R _n : BRUN
Del-liste 2:	(ser bilder)	(skriver tall)
2.1	S ₁ : 0	R ₁ : 1
2.2	S ₂ : 00	R ₂ : 2
2.3	S ₃ : 000	R ₃ : 3
=	=	=
2.n	S _n : (n elementer)	R _n : n (et ubest. tall)
Del-liste 3:	(ser bilder av)	(sier ordet)
3.1	S ₁ : Hus	R ₁ : HUS
3.2	S ₂ : Båt	R ₂ : BÅT
3.3	S ₃ : Hund	R ₃ : HUND
3.4	S ₄ : Ball	R ₄ : BALL
=	=	=
3.n	S _n : Atommodell	R _n : ATOM
Del-liste 4:	(ser ordene)	(sier)
4.1	S ₁ : Behavior	R ₁ : ATFERD
4.2	S ₂ : Response	R ₂ : REAKSJON
4.3	S ₃ : Paired associates	R ₃ : PAR-ASSOSIASJONER
=	=	=
4.n	S _n : Learning	R _n : LÆRING

S-R - PAR

STIMULUS som
ses, høres,
"kjennes" etc.

REAKSJONER som sies,
skrives og på andre
måter utføres.

		(ser objektene)		(bruker objektene)
Del-liste 5:	5.1	S ₁ : Sykkel	→	R ₁ : (sykler)
	5.2	S ₂ : Ball	→	R ₂ : (kaster, triller, spretter, sparker ballen)
	5.3	S ₃ : Dør	→	R ₃ : (åpner, går gjen- nom og lukker dør)
		≡		≡
		≡		≡
	5.n	S _n : Glass	→	R _n : (bruker glasset til å <u>drikke</u> av)

Dersom vi fra listene "trekker ut" (abstraherer) S-er og R-er, vil vi se at par-assosiasjonslæring kan generelt beskrives ved følgende symbolspråk:

1. par	S ₁	→	R ₁
2. par	S ₂	→	R ₂
3. par	S ₃	→	R ₃
	≡		≡
	≡		≡
n. par	S _n	→	R _n

11.23 Par-assosiasjonslæring (PAL) og begrepslæring (BL). Omgjøring av PAL til BL.

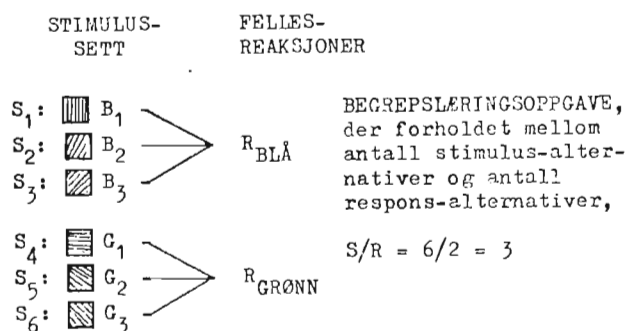
En slik liste av stimuli og reaksjoner som skal parres under læring, er karakterisert ved at det eksisterer en-til-en korre-spondanse mellom stimuli og reaksjoner.

Dvs. hvert enkelt, spesielle stimulus skal forbindes med sin egen og spesielle reaksjon.

Matematisk kan vi si at forholdet mellom ulike stimulus-alternativer og ulike reaksjonsalternativer er uttrykt ved proporsjonen $S/R = 1$.

Det er m.a.o. ikke tale om felles reaksjon benyttet til ulike stimuli - slik som i begrepslæring - et forhold som forøvrig kan uttrykkes ved proporsjonen $S/R > 1$ (fig. III.2):

Fig. III.2

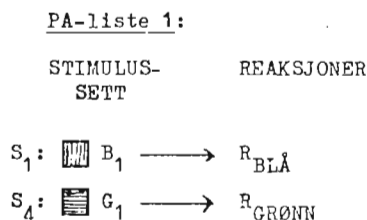


I fig. III.2 har vi illustrert dette karakteristiske trekket ved begrepslæring i form av en oppgave der $S/R = 6/2 = 3$.

(Jeg vil be om at leseren øver seg ved å utvide oppgaven til proporsjonene $8/2$ og $12/3$.)

Dersom vi forutsetter at S_1 (en spesiell blåfarge) er den som først forbindes med reaksjonen BLÅ og S_4 (en spesiell grønnfarge) er den som først forbindes med reaksjonen GRØNN, vil vi kunne komponere den kortest mulige liste av S-R-par, nemlig

Fig. III.3



Denne listen kan selvsagt utvides til å omfatte flere farger som stimuli - og flere fargenavn, f.eks. rød, gul, svart*, hvit* som reaksjoner.

* a-kromatiske "farger"

Listen forblir imidlertid en liste av mulige S-R-par, der det eksisterer en-til-en korrespondanse mellom stimulus- og reaksjons-alternativer.

Oppgaven innebærer såvel det å lære "forbindelser" (assosiasjoner) mellom farger (S) og ulike fargenavn (R), som det å oppdage forskjeller mellom fargenavnene (qua ordformer) og de forskjeller mellom farger som bruken av ulike farge-navn kan baseres på.

Trolig derfor finner GAGNE(1965) grunn til å kalle slik læring for multippel diskriminasjon-læring, en betegnelse som antyder at det å lære en slik "liste" også innebærer det å lære forskjeller mellom 2 eller flere par av stimuli og reaksjoner.

Vi skal imidlertid holde fast ved den vanligste betegnelsen på slik læring, nemlig PAL, og vil dermed vende leserens oppmerksomhet mot den assosiative prosess.

Ikke bestandig opptrer nemlig enkelt-parene (i en "liste") så nær hverandre i tid og rom at det er mulig å "observere" diskriminasjonsprosessen. Som en generell regel kan man imidlertid si at jo mer like S-R-parene (dvs. S eller R), desto lettere lar de seg "forveksle", og desto vanskeligere vil listen være som læringsoppgave (HEIDBREDER, 1947; BAUM, 1954).

Dersom både stimuli og reaksjoner består av ord, viser det seg at assosiasjonene ikke bare går i en retning, fra S til R, men også fra R til S (HOROWITZ, BROWN & WEISSBLUTH, 1964).

Dvs. at når ordene, som tidligere har vært benyttet som reaksjoner, senere benyttes som stimuli, vil læring av den nye kombinasjonen være lettere enn om den tidligere læring ikke hadde funnet sted (sammenlign gloselæring under læring av fremmed språk).

Dette siste forholdet lar seg vanskelig observere i forbindelse med en liste av den type som er skissert i fig. III.3. (side 156.)

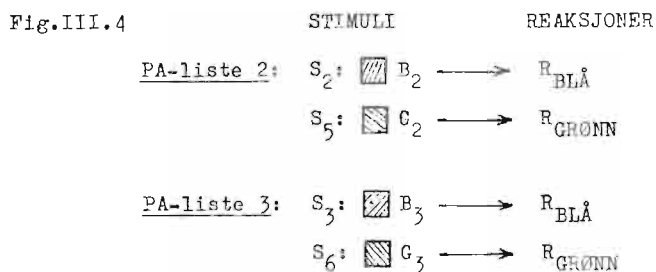
Mange psykologer, men få læringspsykologer, vil være villige til å si at ordet blå, som stimulus, "vekker en forestilling", blå,

som på en eller annen måte motsvarer en eller flere tidligere erfaringer med blåfarger.

Dette forholdet kan ikke på samme måte observeres hos personen, men må i så fall rapporteres av personen ¹, en rapport som forøvrig også kan gjøres til gjenstand for observasjon.

Dersom vi etter denne ikke uvesentlige digresjonen vender tilbake til fig. III.2 (s.156), ser vi at BL-oppgaven gir mulighet for å komponere enda to lister av det slag som er skissert i fig. III.3, nemlig (fig. III.4):

Fig. III.4



Ser vi disse tre PA-læringsoppgavene under ett, utgjør de tilsammen den begreplæringsoppgave som var utgangspunktet (fig. III.2, s.156).

Dette er mulig - til tross for at alle stimuli er delvis ulike - fordi det samme settet av reaksjoner går igjen i alle tre listene.

III.231

Omgjøring av
PAL til BL ved
å øke antall
stimulus-
alternativer
og holde an-
tall reaksjons-
alternativer
konstant

Dette er da også en av to mulige måter å endre en oppgave på, slik at den går over fra å være en PAL - til å bli en begrepslæringsoppgave (METZGER, 1958).

Overgangen skjer her ved at antall stimulus-alternativer økes, mens antall respons-alternativer holdes konstant.

Dette er den "metode" HEIDBREDER (1946, 1947), BAUM (1954) og andre forskere har benyttet under studiet av begrepslæring, nemlig å la forsøkspersonene først lære en liste av par-assosiasjoner, deretter lister der stimuli er "delvis" nye, men der reaksjonene er de samme som i første liste.

¹ Hva er så forskjellen mellom å observere at personen sier ordet blå og at han sier "Jeg opplevde blå da du sa blå"?

Hvordan denne tenkning - i overgang fra PAL til BL - kan være nyttig for pedagogen, vil fremgå av følgende illustrasjon:

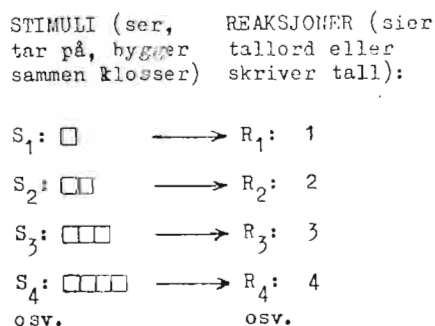
Pedagogisk
digresjon

Under oppbyggingen av antallsbegreper - hos sine elever - benytter pedagoger seg hyppig av såkalt konkretiseringsmateriell, så som tallbrikker (a la dominobrikker), tallstråler, plastklosser eller treklosser som bygges sammen til lengder og høyder, etc.

Dersom pedagogen ensidig benytter en type konkretiseringsmaterie

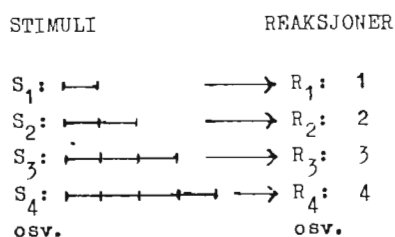
ll, vil oppgavene ha karakter av en liste av S-R-par som skal assosieres etter følgende mønster (fig. III.5):

Fig. III.5



Dersom flere lister, f.eks. følgende liste inkluderes (fig. III.6),

Fig. III.6



er oppgaven i ferd med å bli en begrepslæringsoppgave, men fremdeles en sterkt begrenset form for begrepslæringsoppgave.

Forutsetningen for å lære å generalisere fellesreaksjonen 1, 2, 3, 4 osv., er fremdeles sterkt begrenset.

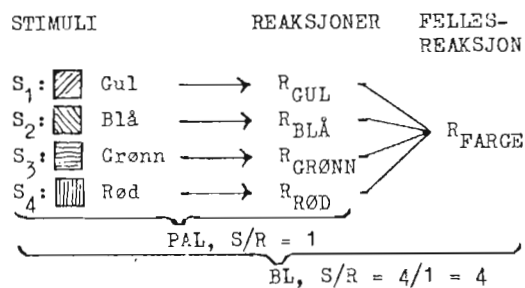
På dette punkt har jeg imidlertid foregrepet behandlingen av en annen delprosess, generalisering, som vi skal vende mye tilbake til senere.

Det som i hovedsak er søkt fremhevet, er at pedagogen, ved ensidig bruk av nevnte konkretiserings-materiell, kan begrense læringen på en måte som er sterkt uønskelig dersom (i dette tilfelle) antallsbegrepene skal bli nyttige instrumenter til å analysere omverdenen med.

III.232
Reduksjon i
antall re-
spons-alter-
nativer.

Dersom vi tar utgangspunkt i følgende PAL-oppgave (fig. III.7), er det mulig å vise en annen måte å omgjøre en slik oppgave til en begrepslæringsoppgave på.¹

Fig. III.7



Det fremgår av figur III.7 at oppgaven, etter omgjøring, har proporsjonen $S/R = 4/1$; m.a.o., vi har foretatt en reduksjon i antall reaksjons-alternativer, mens antall stimulusalternativer er holdt konstant.

Oppgaven har samtidig fått ny karakter, dvs., den består nå i å lære et begrep av "høyere orden" enn begrepene blå, grønn, gul, osv.

Dersom de enkelte fargene allerede er lært som begreper, dreier det seg m.a.o. om å lære et system av begreper, integrert ved ordet FARGE som felles og overordnet reaksjon til et stort antall, tildels høyst forskjellige farge-erfaringer.

Noe av det samme ville være tilfelle dersom læringen omfattet følgende oppgaver (fig. III.8 og III.9).

¹ HANFMAN, E. & KASANIN, J. (1972). Tilpassinga av "The Vigotsky test of conceptual thinking".
Se også WELCH, 1947.

Fig. III.8

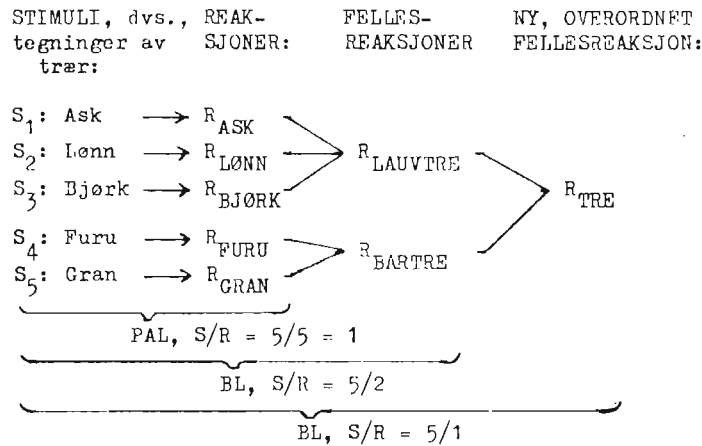
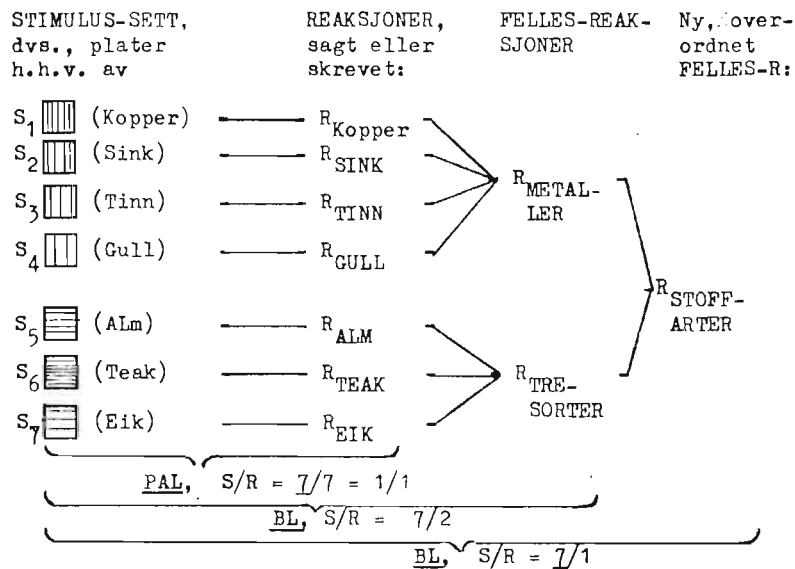


Fig. III.9



I den oppgaven som er skissert i figur III.9, omfatter begrepssystemet (stoffarter) flere undergrupper enn i dem som er beskrevet tidligere (f.eks. fig. III.7) og kan selvsagt omfatte enda mange flere undergrupper.

Det dreier seg m.a.o. om å lære mer omfattende og kompliserte begrepssystemer.

Hva vi hittil har antydnet, er at par-assosiasjonslæring innebærer såvel assosiasjoner mellom S-R-par, som diskriminasjoner mellom flere par av slike stimulus-handlings-enheter.

Når oppgaven omgjøres til en begrepslæringsoppgave, må nødvendigvis en tredje prosess, generalisering - inngå som en vesentlig delprosess i læringen.

Før vi går videre til å drøfte, først generalisering og deretter diskriminasjon som delprosesser i begrepslæring, har jeg lyst til å vise hvor uheldig det er for våre barn og elever dersom læringen, som ofte må starte som PAL, forblir par-assosiasjonslæring når den egentlig bør være begrepslæring.

III.24 PAL som en uheldig form for læring

La meg da først gjøre klart at i mange situasjoner er det nødvendig at våre elever f.eks. effektivt kan forbinde rekker eller sekvenser av reaksjoner (serial learning), eller kan lære assosiasjoner mellom S-R-par.

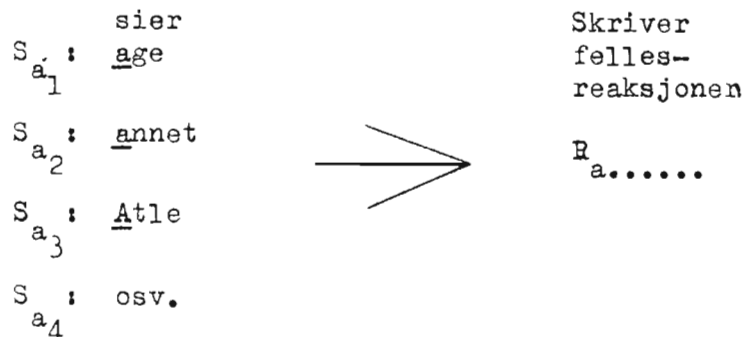
Sekvenser
av reaksjoner

Det er således nødvendig å kunne fremsi alfabetet, kunne fremsi rekkene av tall-ord og rekketall, kunne fremsi lydene i ord, fremsi rekker av ord (an, auf, hinter etc.) på en automatisert måte.

PA

Det er videre nødvendig å lære par-assosiasjoner mellom f.eks. bokstav-formene (a, b, c osv.) og visse standard-lyder (egentlig spesielle fonemer innenfor fonem-intervallene a, b, c osv.).

Etter hvert som læringen skrir fremover, må forøvrig også denne læringen gå over til å bli begrepslæring; dvs., dersom barnet skal lære å bruke f.eks. bokstavformen a riktig under ord-skriving, må den forbindes med så forskjellige fonemer som a i forbindelse med ordene



Men i det store flertall av tilfeller bør læringen foregå som begrepslæring - hurtigst mulig gå over til begrepslæring, fordi den ellers representerer et misbruk av elevens kapasitet for

lære og kapasitet for å lagre (huske) det lærte; den representerer et misbruk av elevenes motiv for å lære på en "meningsfull" måte, og læringen innebærer en sterk begrensning i muligheten for å overføre det lærte til nye situasjoner, inkludert nye lærings-situasjoner

Dette kan muligens fortone seg som en overdreven påstand, men jeg ber leseren vurdere en begrunnelse for at jeg kaster den frem, en begrunnelse som forøvrig må fortsette i andre deler av dette kapitlet og i senere kapitler.

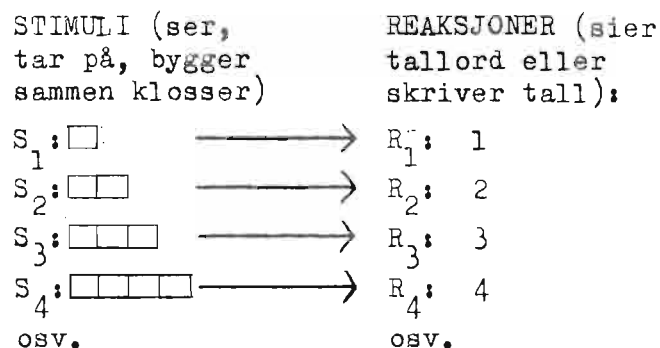
La oss velge noen mulige former for innlæring av antalls-begreper som utgangspunkt for begrunnelsen.

Jeg velger å se bort fra at noen (mange, få, ingen?) synes å mene at slik læring i første rekke innebærer det å kunne fremsi rekken av tallord - eventuelt i forbindelse med det å peke ut objekter og hendelser, eller det å kunne skrive tall.

La oss heller velge det forhåpentlig like ekstreme tilfelle at pedagogen knytter innlæringen av antalls-begreper til ensidig bruk av en spesiell type såkalt konkretiserings-materiell, et ord som jeg forøvrig tillater meg å tolke som uttrykk for kunstig konkretiserings-materiell. Dvs. kunstig fordi det bare i liten utstrekning foreligger som grunnlag for antalls-grupperinger i det naturlige liv.

Dersom det dreier seg om orange-fargede plast-"klosser" som kan bygges sammen til økende "lengder" (orange-fargede fordi barna antas å "like" Gilde farger), vil læringen foregå etter følgende mønster:

Fig. III.10



Vi kan straks slå fast at læringen må foregå etter et PA-mønster, og læringen foregår nettopp derfor under medvirkning av en betraktelig mengde av irrelevant - helt eller delvis irrelevant - stimulus-overflødighet (se side 106).

Både formen og fargen er fullstendig irrelevante for læring av antallsbegreper, og lengde- eller volum-variasjonen er bare relevante for visse typer av antallsgrupperinger.

Dersom pedagogen relativt ensidig og gjennom lang tid benytter slike klosser som konkretiseringsmaterieell, eksisterer det en fare for at eleven sterkest forbinder tallordet en eller tallet 1 med "orangefarget kube av en viss lengde", tallet 2 med "et orangefarget prisme med "større", eventuelt "dobbelt så stor lengde", osv.

M.a.o. barnet lærer mer enn det behøver å lære, og barnet "husker" - og begrenses i sin overføring av å "huske", - mer enn det behøver.

Hva som er enda verre, barnet ledes ikke uten videre til å velge ut (abstrahere) den relevante stimulus-variabel, dvs. ledes ikke til å nå den relevante begrepsmening, som skal sette det i stand til å bruke antallsbegrepet som et fleksibelt instrument overfor alle de typer av antallsgrupperinger som det naturlige liv tilbyr.

Hva dette kan innebære av skuffede ønsker om (motiv for) å mestre slike situasjoner, av følelsesmessig usikkerhet overfor situasjoner og mennesker som påtvinger dem uklare lærings-situasjoner, er en annen, men ikke uvesentlig sak.

Enda mer karakter av PA-læring og enda vanskeligere å overføre er trolig "antallsbegreper" lært under bruk av det såkalte Cuisenaire - materiellet.

Langvarig og ensidig bruk av dette konkretiseringsmateriellet innebærer nemlig en fare for at anvendelse av tallord og tall

knyttes til enda flere spesielle og for antallsbegrepet irrelevante variasjoner og likheter.

Fig. III.11

STIMULI: Fargede klosser	REAKSJONER
S ₁ : ☐ Tre-farg. → R ₁ : 1	
S ₂ : ☐ Rød → R ₂ : 2	
S ₃ : ☐ Blå → R ₃ : 3	
R ₂ : ☐ Grønn → R ₄ : 4	osv.

Her vil muligheten sterkt foreligge for at barnet forbinder tallene og tallordene med variasjoner og likhet i form, lengde/volum og farge, men ikke uten videre med variasjoner i antall lengde-enheter, eller antall i andre grupperinger enn lengde-"grupper".

Vi skal avslutte denne foreløbige begrunnelsen (se også s.188 o.f.) med å si at dersom betingelser for PA-læring, som dette er, forveksles med betingelser for begrepslæring, som det bør være, foreligger risikoen (1) for at eleven forbinder mer enn han skal forbinde med tallene 1, 2, 3, etc., og (2) risiko for at han ikke knytter det riktige begrepsinnhold til de samme tallene.

Læringen bør derfor legges slik til rette at PA-læring hurtigst mulig etterfølges eller ledsages av en generaliseringsprosess, som oftest en utvelgende eller selektiv generalisering.

III.3 Generalisering som delprosess i begrepslæring

Vi skal konsentrere oss om det som skjuler seg bak uttrykket primær stimulus-generalisering (SG) i dette underkapitlet, men skal også antyde hva som legges i betegnelser som sekundær generalisering, respons-formidlet (mediated) generalisering og semantisk generalisering.

I et følgende underkapittel skal vi definere uttrykket selektiv generalisering, som mer enn noen av generaliserings-begrepene er nødvendig for å kunne vurdere begrepslæringsoppgaver og for

å kunne (teoretisk) forklare og predikere begrepslæring.

III.31 Primær SG, basert på tilnærmet likhet.

Vi skal nærme oss begrepet primær SG ved hjelp av et enkelt stimulus-respons-par som forutsettes lært av et barn.

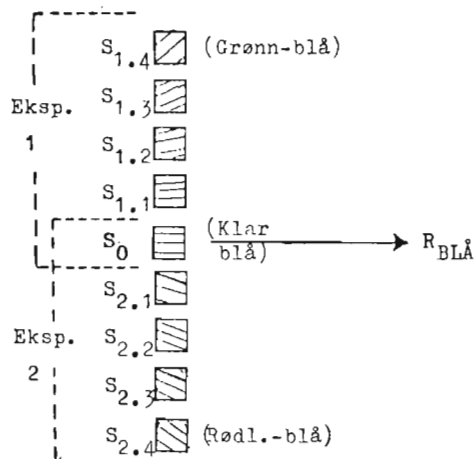
La denne lærte par-assosiasjonen bestå av en blå-farget flate, der blåfargen kan lokaliseres "midt" i "blå-intervallet", som stimulus-del, og ordet BLÅ, slik det er uttalt, være reaksjonen.

La oss videre forutsette at vi, som pedagoger eller læringspsykologer, har skaffet oss et stort utvalg av blåfargede flater (fra rød-blå til grønn-blå farger), helt like i form og størrelse, og at den spesielle fargen som inngikk i par-assosiasjonen også er inkludert i vårt stimulus-sett.

I denne forbindelse skal vi symbolisere den spesielle og først-lærte blåfargen ved S_0^1 , og par-assosiasjonen ved $S_0 \longrightarrow R_{BLÅ}$.

Vi får da følgende stimulus-sett og relasjoner mellom stimulus-settet og reaksjonen BLÅ:

Fig. III.12

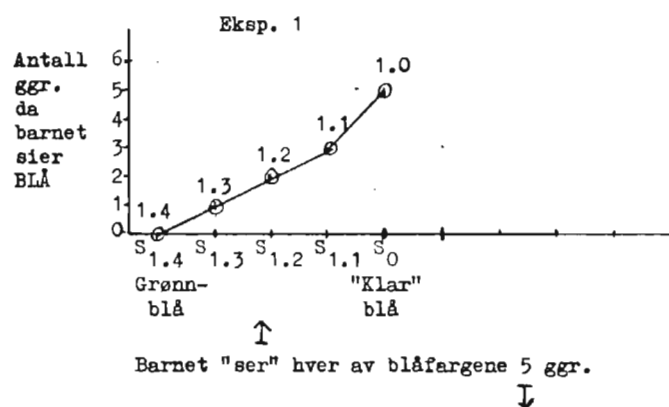


Bare $S_0 \longrightarrow R_{BLÅ}$ forutsettes lært. Alle de andre blåfargene er "nye", i den forstand at barnet ikke har benyttet ordet BLÅ til dem før.

$$1 \ S_0 = S_{\text{null}}$$

Dersom vi nå presenterte fargeflatene betegnet ved symbolene S_0 , - $S_{1.1}$ - $S_{1.4}$, (a) enten (1) med forholdsvis korte tidsmellomrom (slik at barnet ikke fikk tid til å "tenke seg om") eller (2) med relativt lange tidsmellomrom (slik at barnet hadde anledning til å glemme de viste fargene mellom hver presentasjon), (b) presenterte dem i en tilfeldig rekkefølge, (c) presenterte dem i alt fem ganger hver og (d) barnet hadde motiv for å si ordet BLÅ, er det, ut fra utallige eksperimenter grunn til å mene at noe likt følgende fordeling av reaksjoner ville kunne observeres. (Fig. III.13):

Fig. III.13



Vi skal merke oss flere forhold ved denne grafiske fremstillingen (fig. III.13).

Ingen av de øvrige blåfargene er lik S_0 , og forskjellen mellom S_0 og de andre fargene tiltar når vi går fra S_0 mot venstre - dvs. via $S_{1.1}$, $S_{1.2}$ til $S_{1.4}$.

Dersom barnet baserte sin bruk av ordet BLÅ på likhet i form, størrelse, overflatestruktur.etc., skulle vi forvente at ordet BLÅ ville bli brukt like hyppig i forbindelse med alle flatene.

Dette er ikke tilfelle. Antall ganger da barnet sier ordet BLÅ er i en viss utstrekning korrelert med den tilnærmede likheten (eller med forskjellen) mellom S_0 og de øvrige blåfargene, dvs. jo større tilnærmet likhet med S_0 , desto flere ganger (av 5 anledninger) sier barnet BLÅ, eller, jo større forskjell fra S_0 , desto færre ganger sier det ordet BLÅ.

SG-
gradient

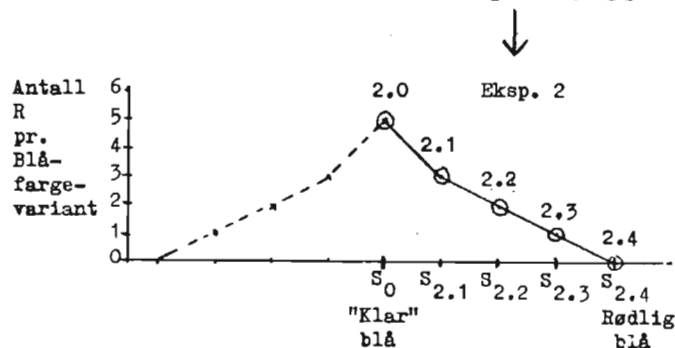
Dette forholdet er det som i læringspsykologien betegnes ved uttrykket generaliseringsgradient, der ordet gradient særlig refererer til helningsvinkelen på den linjen som er trukket gjennom punktene 1.4, 1.3, 1.2, 1.1 og 1.0 (flatere eller brattere gradient).

I dette tilfellet er linjen tilnærmet rett, fordi det dreier seg om et tenkt eller kunstig eksperiment. Vanligvis pleier den i eksperimenter av dette slag å være uregelmessig på forskjellige måter.

Dersom vi gjorde et tilsvarende eksperiment med den andre gruppen av stimuli, i figur III.12 symbolisert ved tallene 0 via 2.1 til 2.4, ville gradienten bli fullstendig eller symmetrisk omkring S_0 (se fig. III.14).

Fig. III.14

Barnet "ser" hver av blåfargene 5 ggr.



SG-gradienten ville bli av lignende art dersom det dreide seg om små variasjoner i fargelyshet, i form, i størrelse, i romlig avstand fra S_0 , etc.

Tolkning.

Hvordan skal vi tolke dette fenomenet¹ som er observert i mange sammenhenger, både hos dyr og mennesker, oftest ved hjelp av klassisk betingning som metode for å lære par-assosiasjonen.

Det er mulig å tolke generaliseringen som et læringsfenomen, dersom vi vender oppmerksomheten mot det faktum at atferds-
endring, fra ikke å ha sagt BLÅ, til de "nye" fargene, til å si BLÅ når de presenteres, finner sted.

¹ Den primære SG-gradient er et så generelt forekommende fenomen at den kan ses som uttrykk for en lovmessighet.

Men atferdsendringen finner ikke sted som resultat av "erfaringer" med de "nye" stimuli, for de erfaringer som stammer fra det å si ordet BLÅ i forbindelse med de "nye" blåfargene, har ikke forekommet før generaliseringeksperimentet begynte.

Av den grunn skal vi unngå å bruke betegnelsen læring om denne formen for generalisering.

Vi kan likevel smugle inn ordet læring ved å tenke oss at "erfaringer" med ulike blåfarger - før eksperimentet - har avstedkommet en samordning eller integrasjon i organismen av slike erfaringer til et slags begrep, selv om bare en av fargene har vært knyttet til ordet BLÅ.

Eksperimentet er derfor ikke i overensstemmelse med realitetene, fordi barnet f.eks. kan ha hørt ordet BLÅ sagt i forbindelse med mange blåfarger før eksperimentet ble gjort. Det er således en vanlig iakttagelse at ordforståelse ofte går forut for egen og riktig ordbruk.

Generaliseringskurven ville derfor ikke bli slik den er skissert i figur III.14, men ville trolig være mer lik den trapesformede kurven som er skissert i figur III.17 (side 173).

Forklaring av primær SG Den vanlige antagelse (f.eks. LASHLEY & WADE, 1946) er at organismen "tar feil", og at generaliseringen finner sted på grunn av mangel på diskriminasjon (dvs. mangel på det å oppdage forskjell). Forutgående diskriminasjonstrening har da også vist seg å redusere mengden av generalisering (JENKINS & HARRISON, 1961).

Tids-avstand på grunn av suksessiv presentasjon av S Feiltagelsen er trolig ikke uten sammenheng med tidsavstanden¹ mellom presentasjonene av henholdsvis S₀ og de annerledes blåfargede flatene, enten for hurtig til at barnet får "summet seg", eller med for stor tidsavstand til at det kan "huske" nøyaktig den farge det har sett tidligere.

Men dette kan ikke være hele forklaringen. En nevrofysiologisk eller nevropsykologisk "forvekslingsmulighet" synes også å måtte inngå som delforklaring, i alle fall når det gjelder farge-generalisering.

¹ Samtidig presentasjon av S reduserer generaliserings-tendensen.

Det faktum vi står igjen med, er at organismer, både dyr og mennesker, handler som om primær S-generalisering var basert såvel på oppdagelse av tilnærmet likhet som på oppdagelse av forskjeller.

Definisjon
primær SG

Det første forholdet avspeiler seg i det faktum at jo større den tilnærmede likhet er, også uttrykt i bølgelengder eller svingefrekvenser, desto større tendens har organismen til "spontant" å benytte en reaksjon tidligere assosiert til et spesielt S til nye og lignende stimuli, men samtidig stimuli som den aldri har vært benyttet til før.

Det andre forholdet avspeiler seg i det faktum at denne tendensen - til "spontant" å benytte en reaksjon til nye stimuli - avtar når stimulus-forskjellen tiltar (eller tilnærmet likhet avtar).

En annen, men for oss vesentlig sak, er at generaliserings-gradienten endrer karakter når språket i noen tid har tjent til å "integrere" f.eks. farge-erfaringer.

Via konsekvenser (S^K_+) fra det sosiale og språklige miljø ledes barnet til å bruke ordet BLÅ om et vidt spekter av blåfarger, selv om det etterhvert også lærer å føye til nyansebetegnende tilleggsord (mørke-blå, lys-blå, grå-blå, grønn-blå, etc.).

Når dette skjer, vil generalisering-gradienten endre form, fra en eller annen vinkel eller bue, som hovedform, til en trapes- eller rektangelform.

På lignende måte tjener ordene fra språket til å "prege" en stadig mer generaliserbar "likhet" inn på slike relasjoner mellom elementer som er uttrykt ved ordene tre-kant(er), "fire-kanter", i vanlig språk forkortet til trekant og firkant.

I slik generalisering inngår også læring som et klart element, enten i form av en mottatt definisjon, når begreper som "fire" og "kant/kontur" er lært, eller allerede tidligere i form av et samspill mellom barnets ordbruk og det "sosiale miljøets" "feedback" på ordbruken.

Men vi skal holde klart for oss at såpass vanskelige generaliseringer som transposisjoner (dvs. generalisering av relasjoner) kan foregå også hos dyr som mangler språk, i alle fall mangler et språk som har menneskespråkets variasjonsrikdom (LAWRENCE & de RIVERA, 1954).

Hos dem er språk-formidlet generalisering lite sannsynlig, men derimot er responsformidlet generalisering mulig.

Vi skal vende tilbake til uttrykket reaksjons- eller respons-formidlet generalisering etter først å ha vurdert

III.32 Forholdet mellom primær stimulus-generalisering og begrepslæring.

Etter denne vandringen henimot grensene for hva vi kan forstå av fenomenet primær stimulus-generalisering, skal vi vende tilbake til figur III.12 (side 166) og vurdere forholdet mellom primær SG og begrepslæring.

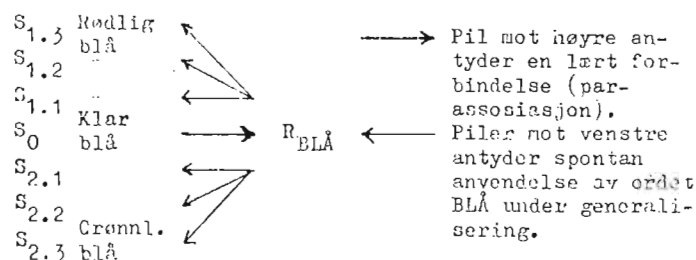
Vi skal holde fast ved at primær SG, dvs. organismens spontane anvendelse av en reaksjon som er assosiert til et spesielt stimulus, til nye stimuli som den ikke har vært benyttet til tidligere, gir uttrykk for en oppdagelse av tilnærmet likhet (eller mangel på forskjells-opptagelse).

Samtidig er det mulig å si at under generaliseringen anvender personen en felles reaksjon (BLÅ) til ulike stimuli (ulike blåfarger), dvs. nøyaktig slik som T. S. KENDLER definerte begrepslæring (fig. III.15).

Fig. III.15

Primær stimulus-generalisering:

STIMULI

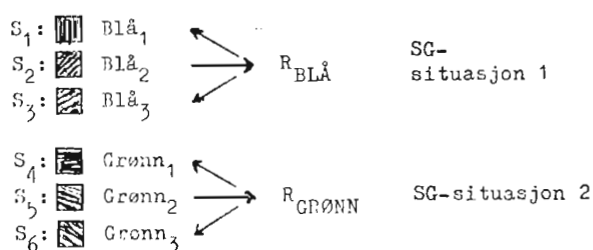


Dersom vi sammenligner denne situasjonen, som altså tilfredsstiller T. KENDLERs definisjon av begrepslæring, med de minstekrav som GOSS (1961) stilte til en begrepslæringsoppgave, ser vi at minst to generaliseringssituasjoner inngår i begrepslæringsoppgaven (fig. III.16):

Fig. III.16

Primær stimulus-generalisering og begrepslæring:

STIMULI: FELLES- STIMULUS-GENERALISER-
 REAKSJONER: INGS-SITUASJONER (SG):



Dette gjelder selv om vi fremstiller oppgaven som lister av par-assosiasjoner (tabell III.1):

Tabell III.1

PA-læring, stimulus-generalisering og begrepslæring:

	PA-liste 1	PA-liste 2	PA-liste 3
SG ₁	$S_1: \text{Blå} \rightarrow R_{BLÅ}$	$S_2: \text{Blå} \rightarrow R_{BLÅ}$	$S_3: \text{Blå} \rightarrow R_{BLÅ}$
SG ₂	$S_4: \text{Grønn} \rightarrow R_{GRØNN}$	$S_5: \text{Grønn} \rightarrow R_{GRØNN}$	$S_6: \text{Grønn} \rightarrow R_{GRØNN}$

både av figuren og
Det fremgår ∇ av tabellen at begrepslæring kan starte som par-assosiasjonslæring, men at generalisering må komme i tillegg dersom læringen skal få karakter av begrepslæring.

III.33 SEKUNDÆR eller Reaksjonsformidlet generalisering

Generalisering har vist seg å kunne foregå "spontan" innenfor visse grenser, i form av det vi har kalt primær stimulus-generalisering.

Den er i så fall knyttet til en forveksling, en mangel på diskriminasjon, når den tilnærmede fysiske likheten er relativt stor.

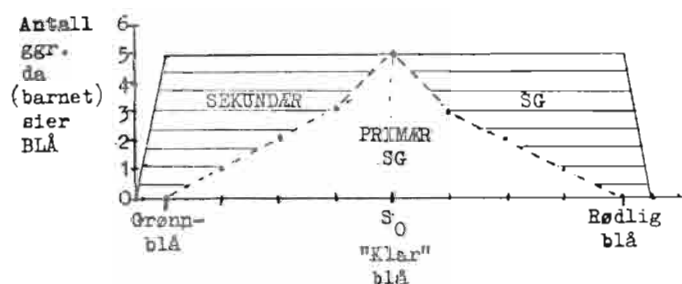
Den primære generaliseringen vil imidlertid avta hvis reaksjonen forekommer - som en "feiltakelse" - og ikke etterfølges av en ønsket eller positiv konsekvens, eller etterfølges av en negativ eller uønsket konsekvens.

Teknisk sett har det første av disse forholdene, dvs. mangel på ønsket konsekvens, fått betegnelsen ekstinksjon (ved non-reinforcement).

Dersom "feiltagelsene" derimot etterfølges av positive konsekvenser, som ordet BLÅ ville få det hvis det brukes om farger over hele blåfargeintervallet (dvs. barnet vil bli "forstått" av personer i omgivelsene), vil generaliseringen ikke avta, men øke fordi nye farger har overtatt den rolle S_0 tidligere var alene om å ha.

Ordet BLÅ vil etter hvert kunne brukes like hyppig over hele blåfarge-intervallet, slik at generaliserings-gradienten ikke lenger kan kalles en gradient, men er en "kurve" med trapesform (fig. III.17):

Fig. III.17



Det skraverte feltet antyder et (hypotetisk) bidrag til generaliseringer som stammer fra det forhold at personen har benyttet en reaksjon "feil", men at reaksjonen likevel er etterfulgt av positive konsekvenser fordi den stemmer overens med omgivelsenes "tildeling" av konsekvenser (forsterkningsskjema ledet av språk-konvensjon eller regler for "korrekt" språkbruk).

Generalisering av denne art er iallefall delvis lært, ved at personen "reagerer på stimuli" og mottar positiv feedback fra miljøet på denne nye kombinasjon av stimulus og reaksjon.

Atferdsendringen består i at stimuli, som tidligere bare sjelden og tilfeldig var den "rette" anledning for å gjøre reaksjonen/handlingen (her si ordet BLÅ), må med stor sannsynlighet føre til at reaksjonen forekommer hver gang personen har motiv for å gjøre den.

Det er ingen nødvendighet at reaksjonen er av språklig art (inkludert manuelle språktegn); men det menneskelige tale- og skrift-språk er så rikt på variasjonsmuligheter, at det er først og fremst via språket slik reaksjons-formidlet generalisering vil foregå.

Vi har hittil vurdert både primær og reaksjonsformidlet generalisering i lys av stimulus-variabelen farge, og innenfor fargene først og fremst verdi-intervallet blå.

Den samme tenkning kan overføres såvel til andre stimulus-variabler (lyshet, form, størrelse, vekt etc.) som til tilnærmede (og delvise) likheter i elementer og relasjoner mellom elementer.

Men fordi variasjonen - ulikheten - mellom felles-elementene (f.eks. stammer og greiner) ofte er større enn variasjoner innenfor f.eks. blåfarge - intervallet, er det nærliggende å mene at reaksjonsformidlet - oftest språkformidlet - generalisering må spille en enda større rolle i slike forbindelser enn i forbindelse med farge-generalisering. Det er verdt å merke seg at denne språkformidlete generalisering trolig kan lettes dersom barnet oppdager den ene av to hovedregler for bruk av ord og andre språk-tegn, nemlig at bruk av samme ord (unntatt homonymer, som har samme ordform, men ulike betydninger) signaliserer en likhet mellom de stimuli (objekter, hendelser, relasjoner) som ordene brukes om.

M.a.o. andres bruk av samme ord¹ om ulike foreteelser gir et signal om å søke etter en likhet som ofte kan være vanskelig å oppdage ved observasjon eller å forstå ved definisjon.

Dersom denne viktige "regel" (dette prinsipp) forblir uoppgdaget, og den relevante, tilnærmede eller delvise likhet ikke oppdages,

¹ På lignende måte kan bruk av forskjellige ord gi et signal om å søke ulikheter.

må generaliseringen nødvendigvis foregå som "ren" reaksjonsformidlet generalisering (BIRGE, 1941).

I så fall vil læringen ha karakter av PA-læring, men i dette tilfelle en liste av par-assosiasjoner der reaksjoner er felles.

Stimuli derimot er overveiende ulike for personen, ikke fordi de mangler en observerbar eller definérbar likhet, men fordi den lærende person - av en eller grunn, mangler forutsetninger for å oppdage den.

Når vi tenker på hvilke uheldige konsekvenser, for læringshastighet, hukommelses-kapasitet, for meningsfullhet, PAL kan ha, skjønner vi også hvor viktig det er at den lærende person er forberedt - gjennom tidligere (begreps-)læring, på å oppdage klasselikheter og på å kunne formulere den i ord og setninger.

Dersom likheten ikke er så klart bevisstgjort at den kan formuleres (les også defineres) av personen, kan vi nemlig som pedagoger heller ikke være sikre på at den relevante likhet er oppdaget, eller kan ikke avsløre om læringen foregår som PA-læring med fellesreaksjoner i stedet for ulike reaksjoner.

III.34 Semantisk generalisering

Denne faren er særlig fremtredende når ord - i lister eller setninger - inngår som stimuli, og der generaliseringen nødvendigvis må være av semantisk¹ (og sekundær¹) karakter dersom den skal være meningsfull.

Dersom den lærende person i slike tilfeller ikke - i lys av tidligere begrepslæring - kan tolke en begrepsmening inn i ordene, vil det ikke dreie seg om en semantisk generalisering, som det kunne og burde være, men om en forholdsvis "ren" responsformidlet generalisering.

M.a.o., det vil dreie seg om PA-læring der settet av reaksjoner er redusert fra 8 til 2 (fig. III.18):

1 Semantisk generalisering er bestandig sekundær, i den forstand at den må ha tidligere læring som grunnlag og forutsetning. ("Sekundær" brukes ofte i betydningen "lært".)

Fig. III.18

Instruksjon:

Jeg skal presentere en liste av navn på dyr som kan ordnes (bemerk: begreps-ordnes) i to hovedgrupper.

Sett et x ved dem som tilhører den ene, sett o ved dem som tilhører den andre hovedgruppen. Etter at et ord er vist, og du har satt x eller o, sier jeg kryss eller null, slik at du kan vite om du har gjort rett eller galt.

STIMULUS-ORD, presentert enkelt- vis og flere ggr.	"FELLES" REAKSJONER	KONSEKVENNS, + ønsket, - ikke ønsket
S ₁ :FISK	→ R ₁ ↘ R _x ----- + R _o ----- -	
S ₂ :SNEGL	→ R ₂ ↘ R _o ----- + R _x ----- -	
S ₃ :HUMMER	→ R ₃ ↘ R _o ----- + R _x ----- -	
S ₄ :FROSK	→ R ₄ ↘ R _x ----- + R _o ----- -	
S ₅ :SJØSTJERNE	→ R ₅ ↘ R _o ----- + R _x ----- -	
S ₆ :KATT	→ R ₆ ↘ R _x ----- + R _o ----- -	
S ₇ :PADDE	→ R ₇ ↘ R _x ----- + R _o ----- -	
S ₈ :SALAMANDER	→ R ₈ ↘ R _x ----- + R _o ----- -	

(Listen av ord
presenteres
gjentatte ganger
inntil x og o
brukes riktig.)

Prinsipielt er det ikke noen forskjell på denne oppgaven og den som er skissert f.eks. i figur II.10 (side 75).

Utformingen, med forbindende piler fra hvert stimulus til hver reaksjon, skal antyde at den semantiske likheten mellom ord-grupper i stimulus-settet (h.h.v. hvirveldyr og hvirvelløse dyr) ikke er oppdaget.

Generaliseringen, hvis vi overhodet skal tale om generalisering i denne forbindelsen, må i så fall foregå ved at personen lærer "par-assosiasjoner" mellom hvert enkelt stimulus-ord, som vel kan formidle en eller flere begrepsmeninger til personen, men som ikke tolkes i lys av den relevante begrepsmening - på

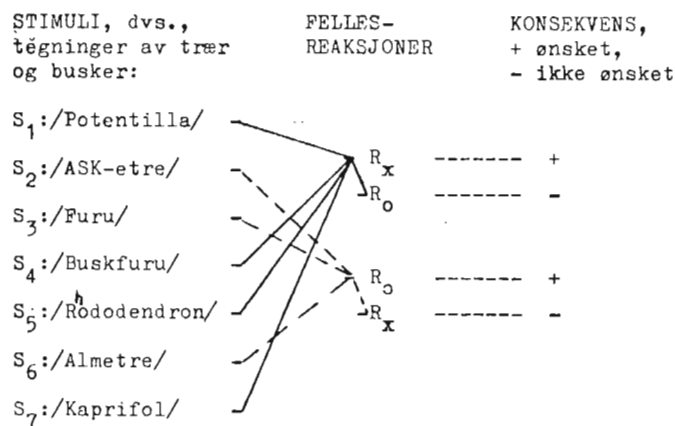
den ene side, og felles-reaksjonene x og o, på den annen.

Slik læring er fullt mulig, men den er ikke adekvat, og den skjer på en - for innlæring og lagring uhensiktsmessig måte. Dvs., læringen krever mer enn nødvendig innsats fra elevens side, den skjer trolig langsommere og gir oftest et mindre tilfredsstillende resultat med hensyn til gjenkallingsmengde og gjenkallingsmåte.

Endelig, læring under slike PA-lignende betingelser lar seg lett forveksle - også av pedagogen forveksle - med begrepslæring slik den bør være, nemlig det å lære felles-reaksjoner til ulike stimuli, men der valget av felles-reaksjon er basert på oppdagelse av en eller annen form for stimulus-likhet, herunder likhet i begrepsmening.

Det er en helt annen og mer meningsfull respons-formidlet likhet som kan finne sted henholdsvis via utsagnene "hvis rot, stamme og greiner, så tre" og "hvis rot, ingen stamme, men greiner, så busk" i følgende oppgave (fig. III.19):

Fig. III.19



Men i og med at vi fører inn antagelser f.eks. om hva personen "sier til seg selv" ¹ under læringen, en samtale "med seg selv" som vi bare sporadisk og relativt sjelden kan observere, er vi viklet inn i et tema som naturlig kan forfølges videre i forbindelse med teorier om begrepslæring.

¹ si til seg selv = rehearsal

Vi er nødt til å vurdere teorier om reaksjonsformidlet generalisering, som kan sees som en lært utvidelse av personens trolig ulærte "kapasitet" for å ta feil når den fysiske og observerbare likhet er stor nok (dvs. primær **SG**).

Vi må også vurdere teorier om semantisk generalisering, der likhetsoppdagelsen ikke kan skje på grunnlag av observerbar fysisk likhet i den aktuelle læringssituasjon, men må baseres på at ordene allerede på forhånd er tilknyttet en begrepsmening som er relevant for nåværende læring (el. gruppering av stimuli ved felles-reaksjoner).

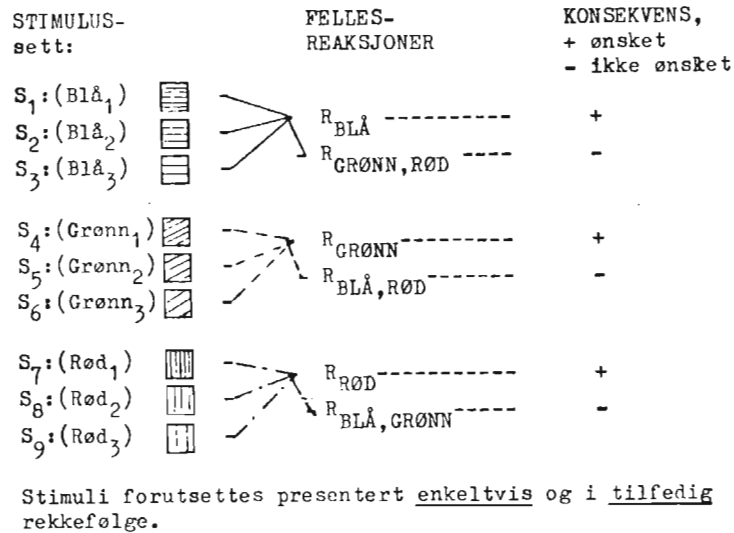
Først må vi imidlertid føre den operasjonelle analysen noen steg videre, og vi skal fortsette ved å analysere forholdet mellom diskriminasjon og diskriminasjonslæring, på den ene side, og begrepslæring, på den annen.

III.4 Diskriminasjon og diskriminasjonslæring som delprosesser i begrepslæring.

Diskriminasjon er på mange måter "det motsatte av" generalisering. Hvor motstridende det enn kan høres, etter at vi har vurdert betydningen av likhetsoppdagelse i form av ulike kategorier av generalisering, må assosiasjon og generalisering ledsages av diskriminasjon og diskriminasjonslæring dersom læringen skal bli begrepslæring.

Forholdet mellom diskriminasjonslæring og begrepslæring kan belyses ved igjen å gå tilbake til en kjent begrepslæringsoppgave og se hvordan den kan overføres til et sett av diskriminasjonslæringsoppgaver (fig. III.20).

Fig. III.20

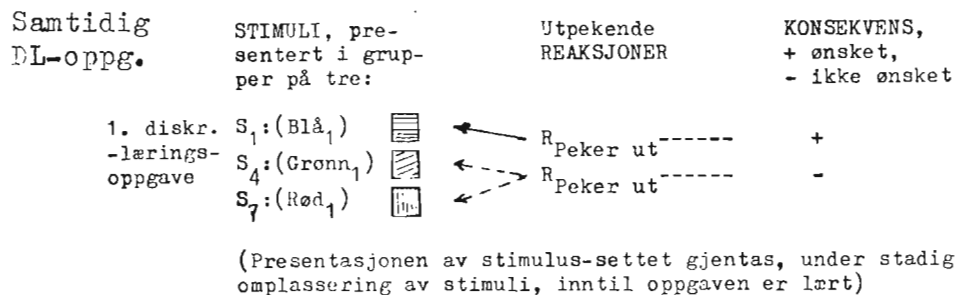


III.41

Diskrimina-
sjonslæring

Ved å sette sammen fargede flater, hentet fra stimulus-settet i figur III.20 og fra ulike farge-verdi-intervaller, og presentere dem enten samtidig eller en om gangen i tidsmessig nærhet, gir vi oss anledning til å studere diskriminasjons- og diskriminasjonslærings-prosessene som hovedprosesser (fig. III.21):

Fig. III.21



Presentasjonen av stimulus-settet gjentas, under stadig omplassering av stimuli, inntil oppgaven er lært.

Oppgaven består her ikke så mye i å lære å gjøre en bestemt reaksjon, som i det å peke ut, på en eller annen måte - en spesiell farge, nemlig blå farge. M.a.o. peke ut et stimulus. Av denne grunn "peker" pilene henimot stimuli, og ikke omvendt.

Samtidig ver-
sus suksessiv
DL

Diskriminasjonen består, når S_1, S_4 og S_7 presenteres samtidig, i å oppdage forskjeller i farge mellom de ellers like flatene; dersom stimuli presenteres suksessivt, består oppgaven også i

å "huske" fargen på flater som er sett før, samtidig som man igjen oppdager forskjeller mellom dem og det til enhver tid presenterte stimulus.

Diskriminasjonslæring omfatter mer enn det å oppdage forskjeller, som ofte kan være en prosess bestemt av sanseorganenes funksjonsmåte.

Læringsdelen består i å lære å peke ut ett stimulus - fra settet på tre ulike - som det innenfor en gitt sammenheng riktige stimulus.

(Jevnfør hvordan vi "peker ut" grønt, eventuelt pilformet, grønt lys som relevant anledning for å gå eller kjøre i trafikken, rett og slett ved å gå eller kjøre).

Læringen, slik vi har beskrevet den ovenfor, må nødvendigvis ledes av de konsekvenser eller det "feedback" som miljøet eventuelt tilbyr.

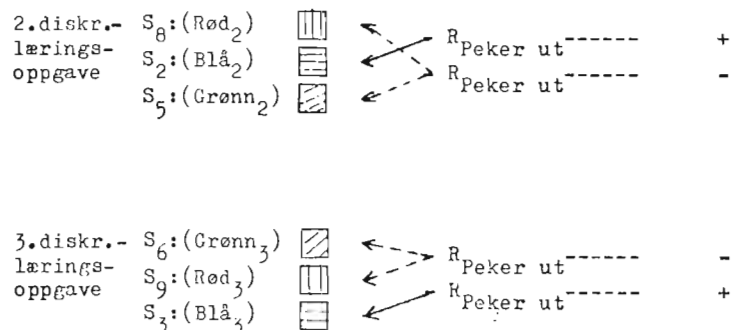
III.42

Diskriminasjonslæring og begrepslæring

Slik oppgaven er utformet i fig. III.21, utgjør den ikke en begrepslæringsoppgave.

Dersom vi imidlertid kombinerer denne første diskriminasjonslæringssituasjonen med to nye oppgaver av lignende art¹, vil de tre oppgavene, sett under ett, utgjøre den begrepslæringsoppgaven som er skissert i fig. III.20 (side 179).

Fig. III.22



Vi skal merke oss at "fellesreaksjonen", dvs. personen peker ut blå-fargene, kan være rettet mot tre forskjellige posisjoner, m.a.o. kan være forskjellige både innen hver av de tre oppgavene og mellom de tre oppgavene.

¹"Learning-set DL" ligner i denne forstand en BL-oppgave innlagt i DL, men har ikke tilsiktet kategori-likhet fra oppgave til neste oppgave.

Assosiasjonen, dersom vi skal kalle den assosiasjon, kan i denne begrepslæringsoppgaven ikke være mellom stimulus-alternativer og spesifikke handlingsalternativer, men må være mellom S-alternativer og valg-alternativer, der stimulus-posisjoner gir grunnlag for å bestemme handlingens retning.

Idet oppgavene 2 og 3 innføres, blir samtidig generalisering, dvs. den tredje og nødvendige prosess for at personen skal fungere begrepsmessig riktig, introdusert.

Vi kunne i så fall observere virkingen av generaliseringen - i dette tilfellet også riktig karakterisert som overføring av det lærte - ved at personen lærte oppgavene 2 og 3 hurtigere, med mindre nøling (latens), osv.

Det er ikke uoverkommelig vanskelig å anvende den samme måte å tenke på overfor oppgaver som innebærer likhet og forskjell i elementer og relasjoner mellom elementer på den ene side, og semantisk forskjell og likhet, på den annen side.

Det ville imidlertid være generaliseringen, mer enn diskriminasjonen, som ville volde "eleven" bry i forbindelse med innlæring av slike oppgaver, hvorav to av mange mulige er skissert nedenfor i figur III.23:

Fig. III.23

BL-oppgave 1:

1. Diskrimina- sjonslæring:	STIMULI i form av bilder:	Utpækkende REAKSJONER	KONSEKVENNS, ønsket - ikke ønsket
	S ₁ : Kirke	↖ R ↗	-
	S ₂ : Bolighus ₁	↖ R ↗	+
2. Diskr. læring:	S ₁ : Bolighus ₂	↖ R ↗	+
	S ₂ : Garasje	↖ R ↗	-
3. Diskr. læring:	S ₁ : Båthus	↖ R ↗	-
	S ₂ : Bolighus ₃	↖ R ↗	+

BL-oppgave 2:

1. Diskr. læring:	STIMULI (ord- former):		
	S ₁ : GODT	↖ R ↗	+
	S ₂ : VONDT	↖ R ↗	-
	S ₃ : DÅRLIG	↖ R ↗	-
2. Diskr. læring:	S ₁ : SLEMT	↖ R ↗	-
	S ₂ : SNILL	↖ R ↗	+
	S ₃ : SINT	↖ R ↗	-
3. Diskr. læring:	S ₁ : GLAD	↖ R ↗	-
	S ₂ : CALT	↖ R ↗	-
	S ₃ : RETT	↖ R ↗	+

III.43 Hukommelse og responsformidlet diskriminasjon under begrepslæring: "Acquired distinctiveness (and equivalence) of cues".

Dersom leseren vender tilbake til side 180, vil hun/han finne at det var nødvendig å bruke ordet huske i forbindelse med suksessiv diskriminasjon (dvs. tilfeller der stimuli i en diskriminasjonslæringsoppgave blir presentert enkeltvis og i stadig variert rekkefølge, inntil det "rette" stimulus gjentatte ganger pekes ut av den lærende person).

De fleste - langt de fleste stimuli for det "naturlige livs" begrepslæring forekommer atskilt i tid. Vanligvis er det derfor nødvendig å huske, også under den diskriminasjon som inngår i slik begrepslæring.

Ordet huske refererer til en hendelse i den lærende organisme, og vi har foreløpig - riktignok med vekslende hell - forsøkt å unngå slike teoretiske begreper.

Dersom vi imidlertid ba "våre elever" om å "tenke høyt" under løsningen av diskriminasjonslæringsoppgavene i figurene III.21, 22 og III.23, ville vi med stor sannsynlighet kunne observere at de elever som var i stand til å sette navn på fargene (fig. III. 21 og 22), eller på elementene og relasjonene (fig. III. 23), eller på den semantiske likhet og forskjell som inngår (fig. III. 23), ville være mer effektive i å diskriminere innenfor hver enkelt suksessiv diskriminasjonslæringsoppgave, og mer effektive til å generalisere fra diskriminasjonslæringsoppgave til neste oppgave innenfor samme begrepslæringssituasjon.

Mange læringspsykologiske eksperimenter gir grunnlag for å mene dette, (bl.a. KUENNE, 1946).

Vi ser at uttrykket responsformidlet kan komme til anvendelse igjen, og dette gjelder såvel i forbindelse med fysisk og observerbar forskjells- og likhetsoppdagelse, som i forbindelse med semantisk diskriminasjon og generalisering.

Dersom vi på dette tidspunkt skulle forsøke å gjøre antagelser om hvilken virkning det har å bruke slike reaksjoner (i dette

tilfellet verbale reaksjoner som kunne observeres i nær samtidighet med de utpekende slutt-reaksjoner) som formidlere av diskriminasjonslæring og generalisering, kan følgende antagelser være plausible:

Mens anvendelsen av felles-reaksjoner - som formidlere av tilnærmet likhet under generalisering - kan tenkes å formidle en "glemselsprosess" - og derved øke sannsynligheten for de "feiltagelser" som inngår i å benytte "felles reaksjon til ulike stimuli", kan reaksjonene under diskriminasjonslæring tjene til å fastholde - m.a.o. huske - den ulikhet som det er nødvendig å beholde i minnet for å kunne suksessivt diskriminere.

Det er det siste forholdet som refereres til under betegnelsen "tilegnet stimulus-distinktivitet", mens det første forholdet ofte betegnes som "tilegnet stimulus-ekvivalens".

Vi er klar over at når det gjelder læring hos mennesker på høyere utviklings-nivåer, må språklige reaksjoner (dvs. språklige reaksjoner tilknyttet begrepsmening (PFAFFLIN, 1960)) utgjøre den vesentligste gruppe av formidlende reaksjoner, og vi ville neppe gjøre en dårlig gjetning om vi sa at nettopp dette forholdet gjør det mulig for mennesker å løse de høyt kompliserte læringsoppgavene som nettopp menneskets utvikling innebærer (STAATS, 1961, s. 199). Det ville imidlertid være uklokt å begrense sin tenkning om formidlende prosesser til å gjelde bare språklige prosesser.

Bl.a. DOLLARD & MILLER (1950) har lagt vekt på at også emosjonelle eller følelsesmessige reaksjoner kan ha de samme formidlende funksjoner, og dermed har vi gitt oss en foreløbig anledning til å knytte forbindelsen mellom emosjonell læring og begrepslæring.

Men også andre ikke-språklige kognitive prosesser (perseptuelt betonte forestillinger, images) og ikke-språklige motoriske prosesser har vært ansett som mulige formidlere av likhets- og forskjellsopplæring.

III.5 Diskriminasjon og generalisering i "grenseområder" mellom undergrupper av stimuli.

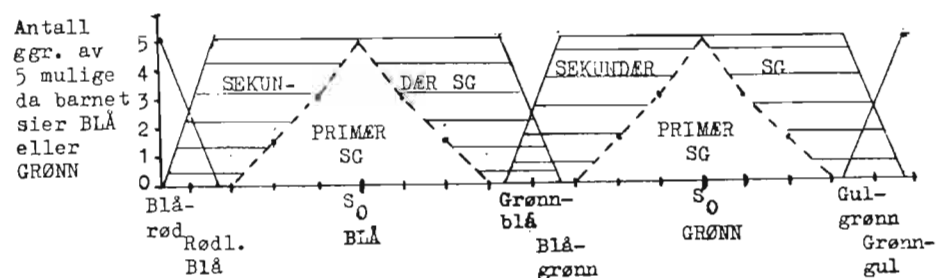
Før vi går over til å behandle begrepene assosiasjon, generalisering og diskriminasjon under en ny synsvinkel, skal vi forsøke å vurdere hvordan generaliserings- og diskriminasjonsprosessene forholder seg til hverandre når stimuli, som kan ordnes i verdi-intervaller langs stimulus-variabler eller i form av elementer og relasjoner, har "verdier" f.eks. nær grensen mellom to verdi-intervaller.

III.51 Grenseområder mellom "verdi-intervaller."

Det kan da være nyttig å ta utgangspunkt i den oppstilling som er gjort i fig. III.17, side 173, og som på det tidspunkt tok sikte på å belyse forholdet mellom primær og sekundær stimulus-generalisering.

Dersom vi i denne figuren innfører to fysisk sett nærliggende farge-intervaller i stedet for ett, vil oppstillingen gi grunnlag for å gjøre en hypotetisk, men likevel plausibel vurdering av forholdet mellom sekundær SG og diskriminasjonslæring nær grensene mellom intervallene.

Fig. III.24



Primær og sekundær SG, kombinert med diskriminasjon mellom to "verdi"-intervaller.

Jeg har ikke tidligere begrunnet hvorfor den sekundære generaliseringskurven er gitt trapes-form og ikke f.eks. rektangelform.

Den spesielle trapesformen har sammenheng med to forhold.

For det første er vi - i grense-området mellom blå- og grønn-intervallene hyppigere usikre på hvordan vi hver for oss skal betegne fargen, med blå eller med grønn som hovedreferanse.

For det annet: det er ikke bestandig full "sosial" enighet om hva som skal betegnes som blått eller grønt i dette grense-området, og feedback (konsekvenser) fra det sosiale miljøet blir derfor ikke entydige på samme måte som i andre deler av intervallene.

Grense-områdene er derfor de områder av intervallene der brede generaliseringer må ledsages av diskriminasjon, men der både generalisering og diskriminasjon er usikkert fundert i det "sosiale" feedback-system ("Neil, den er ikke grønn. Jeg mener den må kalles blå").

De samme synspunkter som er gjort gjeldende ovenfor, kan gjøres gjeldende f.eks. for former som stimuli, og for elementer - i "grense-områder".

Dersom vi økte antall sider i en likesidet polygon, ville etterhvert sirkelformen bli den mest nærliggende å benevne, og dersom vi på den annen side forlenger og tilspisser et rektangel, vil trekant-formen bli den som dominerer over firkant-formen:



III.52 Grenseområder mellom elementer og relasjoner.

Når det gjelder elementer som stamme og greiner, er vi av og til usikre på om vi skal betegne greinene i en busk som stamme og greiner eller bare som greiner, og på den annen side, om vi skal betegne "forgreinede" småtrær som om de har flere stammer eller om de bare har greiner fra rota av.

Til syvende og sist blir spørsmålet ofte å avgjøre, ikke på grunnlag av hva vi observerer hos små-trær eller busker, men

hva vi fra tidligere erfaringer vet kommer til å skje når de vokser videre.

En buskfuru forblir en busk - i alle fall gjennom lang tid en busk. Men det er vanskelig å vite dette når vi observerer busken som liten, dersom vi ikke har fått den informasjon om dette som formidles via klassebetegnelsen busk-furu.

III.53 Semantiske grenseområder.

Gjennom det siste eksemplet har vi også fått anledning til å demonstrere grense-områder i semantisk forstand, områder der semantisk generalisering og språk-formidlet "diskriminasjon" begge forekommer mer eller mindre hyppig - om hverandre.

I dette tilfellet dreide det seg om det semantiske grenseområdet mellom ordene tre og busk.

Men dette tilfellet er ikke enestående i den "språklige verden".

III.6 Selektiv eller utvelgende assosiasjon, generalisering og diskriminasjon.

III.61 Seleksjonsbegrepet satt i forhold til oppmerksomhetsbegrepet.

Det har ved flere anledninger vært nødvendig å tale om oppdagelse av delvis likhet og forskjell, eller om selektiv likhets- og forskjellsoppdagelse.

Jeg har ved slike anledninger og ved disse ordene referert til et omfattende og vanskelig område såvel av lærings- som av persepsjons- psykologien.

Vi møter det hyppig i litteraturen under betegnelsen "oppmerksomhet" (attention), et ord som forsåvidt er velkjent også i dagligspråket.

Men vi skal ikke bruke ordet i den betydning det har når det inngår i uttrykk som "uoppmerksom elev", "han vendte oppmerksomheten mot tavla", osv.

Om leseren likevel velger å gjøre det, er det i så fall nødvendig å være klar over at vi kan tale om "oppmerksomhet" på forskjellige nivåer. En første forutsetning for å "være oppmerksom", er at man er "våken" i motsetning til å være "avslappet" eller "sovende".

"Arousal"

Det er dette forhold det refereres til - i engelsk-språklig litteratur - under betegnelsen "arousal", og som utgjør en nødvendig del av et mer omfattende oppmerksomhetsbegrep.

Ordet
"Oppmerksom-
het" slik det
brukes i
dagligtale

Oppmerksomhet, slik vi bruker ordet i dagligtalen, betegner oftest det å vende en "våken" oppmerksomhet mot en bestemt del av et langt mer omfattende og potensielt stimulusfelt, ved å "vende" hodet og "dreie" øynene i en bestemt retning (herunder akkommoderes linsen til avstanden fra stimulus-objektet), ved å "høre etter" hva en medelev heller enn å "høre på" hva læreren sier, osv.

Det siste forholdet betegner vi forunderlig nok ofte som "uoppmerksomhet". Hva vi muligens ønsker å si, er at elevens oppmerksomhet "går" i en - fra lærerens synspunkt - uønsket retning.

Oppmerksomhet - i de betydninger vi hittil har gitt ordet - kan i mange, om ikke alle deler, observeres av en utenforstående.

Oppmerksom-
het - selek-
sjon.

Når jeg nå går videre til oppmerksomhet i en tredje betydning, vil det være under den forutsetning at en "våken" oppmerksomhet er "vendt" mot en bestemt del av et potensielt sett større stimulusfelt.

Oppmerksomhet i denne tredje betydningen omfatter det å vende oppmerksomheten, enten mot et objekts form, mot dets farge, størrelse, osv.; mot treets deler (stamme, greiner, synlige røtter, blader, osv.); mot relasjoner mellom delene (stammens tykkelse i forhold til greinenes tykkelse, greinenes vinkel-forhold til stammen, osv.); mot ordenes skrivemåte, deres ulike meninger, det tonefall de sies i, det minespill som ledsager ordene, den sammenheng de inngår i, osv., osv.

Vi vet, hver for oss, at denne oppmerksomhetsprosess utgjør en viktig del av våre "erfaringer", men oppmerksomhet - i denne betydning - kan bare i liten utstrekning observeres av en utenforstående. Den kan i beste fall sluttes fra atferden.

Dersom vi presenterte for vår elev en bokstav-form - A - trukket opp med rød farge, kunne vi med et dertil egnet utstyr ta opp en film av hvordan øynene beveget seg sprangvis i noenlunde overensstemmelse med bokstavformen. Men vi kunne ikke vite om det var bokstavens form eller linjenes farge vår elev til enhver tid "festet oppmerksomheten ved" (BOWER, 1966).

Slutning fra atferd

Dersom imidlertid vår elev sa (lyden eller fonemet) a eller sa at bokstavformen hadde "rød farge", kunne vi slutte oss til at han på ett eller annet tidspunkt - før eller mens han fremsa lyden og ordene hadde "vendt oppmerksomheten" henholdsvis mot bokstavens form og dens farge.

Fra slike typer av atferd kan vi med andre ord, slutte oss til at en annen person velger ut eller abstraherer, og derved har mulighet for å identifisere ved navn komponenter (verdier langs variabler, elementer, etc.) som inngår i et sammensatt stimulus-mønster.

Denne utvelgende (selektive) prosess kan som nevnt ikke med sikkerhet observeres, og når vi i det følgende skal kalle den en seleksjonsprosess, er det under den uttrykkelige forutsetning at det er navn på noe for oss ukjent, og som vi i beste fall kan lage en plausibel teori om - herunder - gjøre slutninger fra atferd.

Av det som er nevnt tidligere - i kombinasjon med det som nettopp er fremhevet - kan leseren trolig slutte seg til at under læring av klasse-begreper, må assosiasjoner, generaliseringer og diskriminasjoner oftest foregå på en selektiv måte, ved at oppmerksomheten - muligens etter prøving og feiling - vendes mot det eller de relevante stimulus-kriterier, hva enten vi kaller kriteriene verdier langs relevante stimulus-variabler, relevante elementer eller relevante "ord-meninger".

Når det gjelder relevante ordmeninger, er det så "åpenbart" at de må — på en eller annen måte være i personen selv.

Men også når det gjelder observerbare, fysiske likheter og forskjeller, skal vi se at hva som er eller ikke er lagret av "erfaringer", og måten de er lagret på i personen, kan være avgjørende for om han er i stand til å oppdage den delvise likhet og forskjell som det her vil være tale om.

Men foreløbig skal vi analysere utvelgende prosesser i lys av delvise likheter (og forskjeller) — i (1) verdier langs (Herverdi) stimulus-variabler, (2) i stimulus-elementer og relasjoner mellom elementer, og (3) i ordmening — som en person må vende oppmerksomheten mot, for at det skal være mulig å tale om selektiv assosiasjon, selektiv generalisering og selektiv diskriminasjon.

III.62 Selektiv assosiasjon og identifikasjon.

Dersom vi velger en "enkel" par-assosiasjon som utgangspunkt for vår analyse, f.eks. (i fig. III.25)

Fig.III.25

$$S: \triangle (Blå) \longrightarrow R_x,$$

vil vi se at reaksjonen (merket med x for at vi skal kunne sette inn mange forskjellige, men foreløbig ukjente reaksjoner) kan knyttes til en rekke forhold ved figuren. Den kan knyttes til det faktum at antall figurer er lik 1, antall kanter i figuren er 3, kantene eller sidene har (relativt) stor tykkelse og er like i lengde, figuren er loddrett skravert eller monstret, den har blå farge, trekantet form, osv.¹

x , som er benyttet til å merke R , indikerer at reaksjonene kan variere på tilsvarende måte, slik at x kan anta "verdiene" "en figur", "tre-kantet figur, figur med tykke kanter, med blå farge, osv.

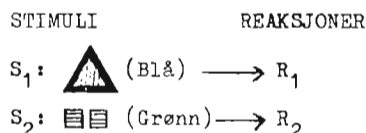
¹ (Jfr. ESTES' komponent stimulus-sampling - modell bl.a. BUCH & ESTES, 1959).

Ved å be en - i matematisk henseende - naiv person om å kalle dette en (figur), er det mulig at alle disse verdiene langs ulike stimulus-variabler knyttes til reaksjonen eller tallordet en.

Det er i alle fall mulig at to eller flere tilknyttes, og det er også mulig at antallet ikke i det hele tatt er i fokus for personens oppmerksomhet idet assosiasjonen finner sted.

Dersom vi inkluderer nok et S - R - par, slik at vi får den minst mulige liste av par-assosiasjoner, er fremdeles den samme mulighet tilstede for tallordet to's vedkommende: (fig. III.26)

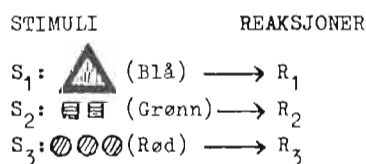
Fig. III.26



Seleksjonsprosessen må bare bli ytterligere vanskeliggjort ved at figurstørrelsen kommer til som variabel.

Det samme gjelder for tallordet tre's vedkommende, dersom vi ytterligere utvider listen av par-assosiasjoner (fig. III.27):

Fig. III.27



Hva som igjen ønskes påpekt, men nå i lys av et nytt klassebegrep, er at den naive person løper en sterk risiko for å lære mer enn han behøver, hvis han ikke assosierer selektivt, eller at han har muligheter for å assosiere irrelevante "verdier", hvis han assosierer selektivt.

Disse mulighetene anses kanskje som meget små, av den "modne" leser, men leseren bør i så fall være oppmerksom på at hun/ han gjennom utallige erfaringer med grupperinger og antallet i dem, øyeblikkelig, "automatisk" og uten noen form for anstrengelse er i stand til å velge ut antall som relevant stimulus-variabel når tallordet "en" høres. (Den "kompetentes" ego-sentrisitet ?)

De samme forutsetninger er ikke tilstede f.eks. hos et barn i tidlig førskolealder, selv om det ofte vil være mindre "naivt" enn det vi har forutsatt for "vår naive" person.

III.63 Selektiv generalisering.

Det vi skal frem til, er imidlertid at risikoen for feil-læring eller for mye læring - i form av henholdsvis feil-seleksjon eller mangel på seleksjon, avtar dersom vi legger forholdene til rette for selektiv generalisering. Dette kan gjøres ved å presentere stadig nye lister av par-assosiasjoner, men lister der stimuli varieres, mens reaksjons-alternativene holdes konstante (fig. III.28, fig. III.5, side 159, fig. III.6 side 159).

Fig. III.28

STIMULI	REAKSJONER
S ₁ :  (Rød) → R ₁	
S ₂ :  (Gul) → R ₂	
S ₃ :  (Blå) → R ₃	

Gjennom disse formene for likhet og variasjon i listene - og mange, mange flere - kan vi "lede" vår person til å søke en likhet eller orden som gjør det mulig å bruke og overføre bruken av tallordene en, to, tre osv., uten hver gang å måtte lære forbindelsesammellom en ny gruppering av spesielle objekter (el. hendelser) og de respektive tallordene.

Dersom læringen ikke foregår på en utvelgende eller selektiv måte, må den for det første foregå langsommere, under mer forbruk av energi og lagrings-kapasitet, med flere frustrasjoner og er - som nevnt - i mindre grad overførbar.

Vi er klar over at denne selektive generaliseringen bare i liten utstrekning kan skje i form av primær SG, men i meget høy grad må formidles av reaksjonene. Dvs. av tallordene, som korresponderer med tall-verdier, og av ordet antall, som en overordnet fellesreaksjon og korresponderer med stimulusvariabelen antall.

Dersom vi nå vender tilbake til visse typer av konkretiseringsmaterieill, og spesielt COUSENAIRE-materieillet som har vært utnyttet en del i spesialundervisning av ulike slag, vil vi se at det er den selektive generalisering som direkte kan hindres gjennom langvarig og ensidig bruk av slikt materieill (fig. III.11, side 165.)

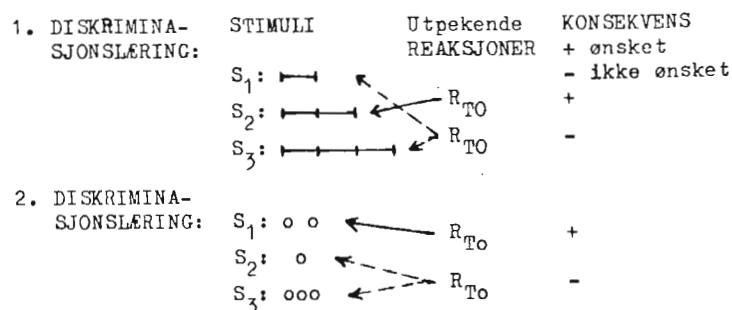
Tallordene og tallformene, som reaksjoner, kan knyttes etter et PA-mønster til variasjoner i form, farge og lengde, men ikke like lett til variasjoner i antall, selv om den minste enhet (S_1) av og til brukes til å "måle" de øvrige lengdene.

Men det å kunne selektivt generalisere langs variabelen antall innebærer langt mer enn å kunne generalisere til andre typer av lengde-enhets-grupperinger, målt med lengde-enheter av ulike slag.

III.64 Selektiv diskriminasjon.

Innlæring av antallsbegreper - som er brukt til å eksemplifisere seleksjons-prosessene - er ikke fullstendig dersom ikke selektiv assosiasjon og generalisering er ledsaget av selektiv diskriminasjon, dvs. diskriminasjon mellom verdiene langs den utvalgte stimulus-variabel antall, samt en differensiering mellom bruk av ordet TO og andre tallord (fig. III.29):

Fig. III.29



Vi er klar over at telle-ferdighet inngår i denne forbindelse, ikke minst i diskriminasjon av verdier langs antallsvariabler. Men telleferdigheten har bare en redskapsfunksjon, nemlig den å gjøre det mulig å finne antallet i ulike former for grupperinger;

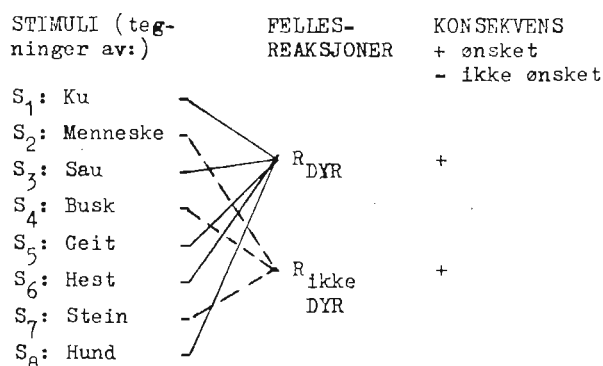
telleferdigheten er trolig mindre viktig i forhold til små grupperinger, særlig når "elementene" er ordnet etter "kjente" form-mønstre.

III.65 Seleksjon av felles elementer og felles ordmeninger.

Det er ikke uoverkommelig vanskelig å anvende tenkningen om seleksjon, dvs. nødvendigheten av å velge ut relevante stimulus-trekk - i forbindelse med fellesskap eller ulikhet i elementer og relasjoner mellom elementer.

Følgende dyr har et utstrakt fellesskap med hensyn til de elementer og hovedrelasjoner mellom elementer, så som hode, baks, midt-kropp, bein, hale, osv., som inngår i kroppsbygningen, og som gjør det mulig relativt tidlig i utviklingen og uten store vansker å lære fellesreaksjonen DYR til dem alle. (Fig. III.30):

Fig. III.30



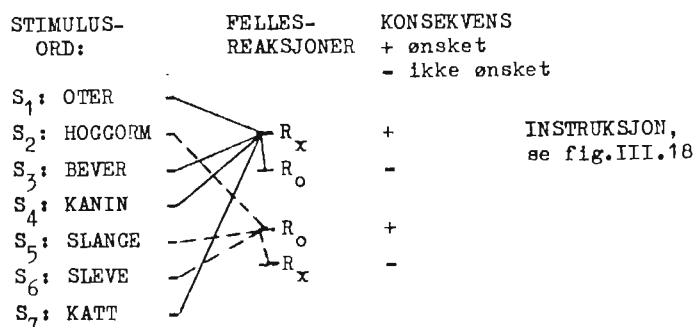
Selektiviteten som ligger til grunn for undergrupperinger (og for anvendelse av "underordnet" felles-reaksjoner), må i slike tilfeller rettes mot variasjoner og likhet i elementenes form, størrelse, farge, innbyrdes plassering, overflatestruktur (glatt/strihåret) osv., i mange tilfeller det vi kan kalle relasjoner innenfor eller mellom elementene.

Det er gode grunner til å mene at hva den lærende person tidligere har gjort og lagret av erfaringer med dyr av ulike slag, vil være avgjørende viktig for hvor hurtig seleksjonen vil foregå og hvor bevisstgjort slik seleksjon vil bli i hans persepsjon og definisjon av dyregrupper.

Semantisk seleksjon

Det er på samme måte gode grunner til å mene at tidligere erfaringer - med dyr og med ord som betegner og beskriver dyr - vil være enda mer avgjørende viktige når det gjelder å gjøre slike semantiske seleksjoner som er nødvendig for å lære følgende BL-oppgave (fig. III.31):

Fig. III.31



Fra et omfattende sett av ordmeninger, som dels er felles og dels er forskjellige for de to undergruppene av dyr, må den lærende person velge ut dem som er like henholdsvis innenfor krypdyrene og de øvrige dyrene, men meninger som samtidig gjør det mulig å skille mellom krypdyrene og de andre dyregruppene.

Det tør være innlysende at disse "meningene" ikke er i stimulus-ordene, men kan være i de personer som leser eller hører ordene.

Dersom de relevante meninger ikke på en eller annen måte er i den lærende person - kan de heller ikke velges ut som grunnlag for å gjøre fellesreaksjoner. Læringen kan med andre ord ikke på riktig måte bli selektiv. Fordi betingelsene for slik selektiv begrepslæring må være i organismen, gjelder analysen av betingelsene for å lære slike BL-oppgaver overveiende et teoretisk problem; og vi er nå kommet til det punkt der det ikke lenger har noen mening å fortsette den operasjonelle analysen, men der det trolig vil være nødvendig å la den gli over i en teoretisk analyse.

En teoretisk - dvs. en generelt beskrivende og forklarende - analyse kan imidlertid bare bli gyldig dersom den utgjør en mest mulig direkte fortsettelse av den operasjonelle analysen inn i organismen; dvs. til de prosesser som bare kan antas å finne sted i den lærende person, men som må avledes fra hans atferd i forhold til gitte situasjoner.

IV TEORETISK ANALYSE AV BEGREPSLÆRING

	side
IV.1 <u>INNLEDNING</u>	196
IV.11 Begrepene teori og modell.	196
IV.12 Eklektisk forklaringsmåte.	199
IV.13 To hovedproblemer.	200
IV.14 Teorier med vekt på perseptuell og språklig læring.	201
IV.2 <u>TEORETISK ANALYSE AV BEGREPS-IDENTIFIKASJON</u>	203
IV.21 <u>Kodingsbegrepet.</u>	203
IV.22 <u>LAWRENCEs anvendelse av kodingsbegrepet.</u>	205
.221 Koding.	205
.222 Kodings-operasjon.	206
.223 Kodings-reaksjoner.	206
.224 S-a-c.	206
.225 Kodings-systemer.	207
.226 Drøfting av kodings-begrepene.	207
IV.23 <u>LAWRENCEs teori "modellert" og videreført, bl.a. i</u> <u>lys av HERBBS (1949) nevro-psykologiske teori.</u>	211
.231 LAWRENCEs teori "modellert".	211
.232 Modellen videreført: Koding forankret i LTM.	213
.233 Teoretisk definisjon av en analyseprosess.	216
.234 Modellen endret: Definisjon av stimulus-seleksjon.	218
.235 Modellens enheter utdypet og beskrevet i sammenheng.	226
IV.24 <u>Modellen anvendt på tre typer av BL-oppgaver.</u> <u>BL definert.</u>	247
.241 Oppgaver der S ^D er definert ved egenskaper, som ver- dier langs stimulus-variabler.	248
.242 Empirisk vurdering av delprosesser: All-or-none- forløp i læringen.	257
.243 Oppgave-stimuli definert som objekter og ord-former.....	260
.244 Definisjon av begreps-identifikasjon fastholdt.	263
IV.25 <u>Drøfting av kodings- eller mediasjons-mekanismer og</u> <u>representasjonsformer, bl.a. under et utviklings-</u> <u>perspektiv.</u>	266
.251 Det lille barnets "mediasjons-svikt".	268
.252 Ikke-språklige kodings-systemer.	274
.253 Ulike tolkninger av den språklige mediasjonsmekanisme. ..	277
.2531 Mediasjon som en "ren" ord-assosiativ mekanisme.	277
.2532 Mediasjon i form av overordnede begrepsbetegnelser.	278
.2533 Mediasjon i form av grammatikalske strukturer.	278
.2534 Analyse og seleksjon tolket som h.h.v. hypotese- dannelse og hypotese-testing.	279
.2535 Mediasjon tolket som logiske utsgan.	280
.2536 Strategier under hypotese-testing.	281
IV.26 <u>Noen av språkets funksjoner i BL.</u>	282

	side
IV.3 <u>Teoretisk analyse av begreps-tilegnelse.</u>	283
IV.31 Innledning med pedagogiske refleksjoner.	283
IV.32 Relasjoner mellom utviklings-nivå, begreps-tilegnelse og begreps-anvendelse:	285
.321 Hvilke begreper er fundamentale i den forstand at de må tilegnes ?	285
.232 Analyse av eksempler på tidlig begrepslæring: Objekt- og objekt-klasse-begreper.	288
IV.33 Etablering av et form-begrep-system:	291
.331 Persepsjonsmodi som inngår.	291
.3321 Hel-del-problemet.	291
.3322 HEBB's synspunkter.	292
.3323 Språkets rolle: Selektiv generalisering og diskri- minasjon; integrering til begreps-systemer.	295
.333 HEBB's teori sammenlignet med andre teorier:	296
.3331 Med BRUNER's enaktive og ikoniske representasjon.	296
.3332 Med PIAGET-begreper.	296
.3333 Manuell-motorisk - visuo-motorisk kopi.	296
.334 HEBB's tanker videreført til pedagogisk tenkning.	297

IV.1 INNLEDNING

IV.11 Begrepene teori og modell.

Vi har flere ganger i foregående kapitler forsøkt å vur-
dere hva som er eller foregår i personen (eller organis-
men), som en mer eller mindre generell forklaring av sam-
menhenger mellom personens observerbare atferd eller at-
ferds-endring, på den ene side, og de observerbare situa-
sjoner som atferden foregår i, på den annen side (bl.a.
i figur I.1, side 22).

I dette kapitlet skal en på denne måten definert teoretisk
analyse av begrepslæring bli hovedsaken.

Det som er eller foregår i personen, f.eks. før, under og
etter at begrepslæring har funnet sted, kan ikke observeres;
dersom vi behøver å "vite" noe om dem, bl.a. for å forstå
atferd og atferds-endringer i forhold til de situasjoner de

foregår i, er en teori¹ eller teoretisk modell² påkrevet.

En verbalt formulert teori om eller en tegnet modell (oftest en forenklet analogi) av menneskers psykiske strukturer og funksjoner, kan i beste fall bli mer eller mindre sikre antagelser om, nødvendigvis også grove forenklinger av et svært komplisert "system".

Dette gjelder selv om vi - slik jeg nå skal gjøre det - begrenser oss til teoretisk å "modellere" begrepslæring, som en hendelse og sammensatt prosess i organismen.

Er teorier og teoretiske modeller nødvendige?

Et spørsmål vil trolig melde seg - hos mange - om vi egentlig trenger teorier og modeller for å kunne utøve vårt yrke som pedagoger, særlig når vi tar i betraktning at de er basert på mer eller mindre sikre antagelser og utgjør tildels grove - nesten banale - forenklinger.

Spørsmålet er ikke om vi skal eller ikke skal ta i bruk teori. For det gjør vi hver gang vi forsøker å tenke oss "inn" bak det vår elev (eller andre personer) gjør (R) når han er i en situasjon (S^D og S^K), hvilke mål (S^K+) han søker, og i hvilken grad eleven og vi som pedagoger mener at den ønskede konsekvens (S^K+) er oppnådd, den ikke-ønskede konsekvens (S^K-) er unngått eller unnskluppet, når handling er utført. (Se fig. I.1, side 22).

Dersom vi erkjenner at vi også som pedagoger må søke bak

1 Teori brukes her i en relativt vanlig betydning, nemlig om en mer eller mindre generell forklaring av sammenhenger mellom observerbare hendelser. Teori er påkrevet når ikke alle ledd i en hendelses-rekke kan observeres, og angår de ledd hvis forekomst og art må sluttes fra observerbare ledd. I psykologiske teorier utgjør hendelser i personen de ledd som ikke kan observeres, men må sluttes fra forutgående og etterfølgende hendelser.

2 Ordet modell brukes i mange sammenhenger, f.eks. i uttrykk som skips-modell, molekyl-modell, modell-fly, osv.; dvs., om en mer eller mindre fullkommen analogi av noe som er eller skal lages.

I vårt tilfelle dreier det seg om en modell av noe som vanligvis ikke kan observeres, nemlig om strukturen bak og sammenhenger mellom ulike psykiske funksjoner under begrepslæring. Derfor uttrykket teoretisk modell.

det ytre og observerbare, er vi nødt til å kunne tenke i teoretiske formuleringer - for å kunne "forstå" eleven; forstå hva vi selv skal gjøre når vi skal tilrettelegge læring, og hvorfor vi trolig bør gjøre det på bestemte måter fremfor andre.

Det er derfor vi i vår utdanning - også som pedagoger - finner det nødvendig å lære om teoretisk-psykologiske begrepsområder som persepsjon, læring, hukommelse, ferdigheter, motivasjon, følelser, osv.; dessverre fremstilles de ofte som isolerte deler av menneskers funksjonsmåte, i litteraturen, mens en samfunksjon mellom ulike "enheter", karakteriserer personer.

Spørsmålet blir derfor, som nevnt, ikke om vi skal eller ikke skal legge teoretiske formuleringer til grunn for vår pedagogiske tenkning og handling, men hvor mye av og hvilket teoretisk grunnlag som er nødvendig for å kunne pedagogisk tenke og handle på en mest mulig klok og selvstendig måte.

Alternativet til i så fall å benytte forskningsmessig belyste teorier, er å utnytte mer eller mindre selvlagede eller "common sense"-teorier - noe som kan være en fordel (fordi de er kjente og derved forståtte), men oftest vil representere en sterk begrensning.

Den teoretiske modellen som skal belyses, og de ord som benyttes til verbalt å beskrive den på etterfølgende sider, representerer på den ene side en sammentrekning og videre bearbeidelse av flere forskeres "teoretiske formuleringer".

Den utgjør på den annen side et forsøk på å se i sammenheng flere av de menneskets funksjonsområder som er antydnet ovenfor, tildels også på å utdype dem og stille dem sammen med våre begreper om ytre og observerbare fenomener - i forhold til begrepslæring.

Forenkling

For å få et inntrykk av samspillet mellom funksjonsområder, er det på den ene side nødvendig å forenkle, for å beholde

oversikten over et så komplisert oppbygget og fungerende system som mennesket er.

Men jo mer nyansert vi kan tenke innenfor hvert av funksjonsområdene, desto mer fleksible og dermed innsiktsfulle kan vi være i vår pedagogiske analyse, ikke minst når vi står overfor det å skulle undervise "problembarn" av ulike slag.

I det nevnte henseende, dvs., i det å forenkle og søke det generelle, er det nær sammenheng mellom det å formulere en teori og det å lære begreper.

Tegnet teoretisk modell

Når det gjelder å oppdage sammenhenger mellom funksjonsområder som persepsjon, motivasjon, hukommelse, ferdigheter, osv., som alle inngår i læring og begrepslæring, kan det være en fordel å stille dem i romlig og tidsmessig nærhet av hverandre i form av en teoretisk og delvis tegnet modell.

En løpende tekst, som behandler enkelt-emner i en sekvens, må nødvendigvis bringe enkelt-emnene i tidsmessig og "tanke-messig" avstand fra hverandre.

Vår kapasitet for å beholde mange enheter i korttidsminnet samtidig, for derved å kunne vurdere sammenhenger mellom dem, er sterkt begrenset.

En modell kan bringe flere **tegnede** og kortfattet betegnede enheter sammen, slik at det blir mulig å se sammenhenger og samspill mellom dem.

Forutsetningen for at de skal gi mening, er imidlertid at ord og andre "former" (rektangler, piler, retninger, plasseringer), oppfattes som de symboler og forenklinger de er ment å være.

IV.12 Eklektisk forklaringsmåte.

La meg - etter denne første innledningen - få presisere at jeg hverken ser det som mulig eller ønskelig å lage eller gi

sin tilslutning til en enkel teori om begrepslæring.

Dersom man - slik jeg vil forsøke å gjøre det - opprettholder et noenlunde ensartet sett av ord, som uttrykk for generelt beskrivende og forklarende begreper, er det derfor nødvendig å redefinere dem om og om igjen.

Dette er nødvendig, bl.a. fordi de stimuli og reaksjoner som inngår, m.a.o., de oppgaver som ligger til grunn for begrepslæring, varierer sterkt, blant annet på måter som er søkt beskrevet i kapittel II.

Fordi oppgavene varierer sterkt, fra de "enkleste og enklere", som kan læres både av dyr og førspråklige mennesker, til de de mest kompliserte, som bare kan løses av "høyt" utviklede mennesker, er det nødvendig å beskrive også de mulige delprosesser som inngår, på forskjellige måter.

IV.13 To hoved-problemer.

Dersom vi for et øyeblikk vender tilbake til TRACY S. KENDLERs operasjonelle definisjon av begrepslæring, vil vi se at det ut fra denne definisjonen er to hovedproblemer som vi må ta stilling til under forsøket på mer generelt å beskrive og forklare BL.

På den ene side er det nødvendig å forsøke å danne seg et bilde av hvordan utallige erfaringer integreres og organiseres i organismen under den innlæring, tilegnelse av begreper fra bunnen av", som både TRACY og HOWARD KENDLER betegner ved uttrykket "concept acquisition".

På den annen side, og like viktig for en pedagog, er det å danne seg en forestilling om hvordan allerede lærte begreper utnyttes eller anvendes i delvis nye situasjoner; dvs., i forbindelse med hva HOWARD H. KENDLER (1964) og mange andre forskere med ham kaller "concept identification" (se distinksjonen mellom begreps-tilegnelse og -identifikasjon, side 60).

Begreps-identifikasjon må, under slike betingelser, anses som en viktig form for overføring av læring, fra tidligere til etterfølgende lærings-situasjoner.

Begrepstilegnelse kan ofte ses som mer grunnleggende, men behøver ikke av den grunn nødvendigvis eller bestandig å foregå tidligere enn begreps-identifikasjon.

De kan forløpe parallelt, eller, sagt på en annen måte: begreper som er lært, kan ligge til grunn for begreps-identifikasjon på samme punkt i utviklingen da andre begreper må tilegnes eller læres fra bunnen av (H.KENDLER, 1964).

Distinksjonen mellom begrepstilegnelse og -identifikasjon, utover den som er gjort av H.H.KENDLER (her side 60), kan forøvrig være vanskelig å opprettholde.

Det er nemlig vel mulig å tenke seg at lærte begreper, under anvendelse i stadig nye sammenhenger, utvides, blir bedre organisert, blir bedre organisert i forhold til andre begreper (f.eks. integrert til begreps-systemer), osv.

IV.14 Teorier med vekt på perseptuell og språklig læring.

Jeg har ved flere anledninger fremhevet at det å lære de ferdigheter som kan inngå i å gjøre "felles reaksjon til ulike stimuli", ikke per se karakteriserer begrepslæring som kategori av læring.

En teori - eller teorier - om begrepslæring, vil av den grunn måtte ha sin hovedtyngde i begreper (=constructs) som angår persepsjon (av likheter og forskjeller) og perseptuell læring.

Vi skal således se at også den prosess som vi hittil har kalt assosiasjon, under dette perspektiv kan ses som en perseptuell integrasjon, der perseptuell refererer til ulike typer - også de kinestetisk betingede eller bevegelses-produserte typer av erfaringer.

Mediasjonsteo- Jeg har valgt å sette teorier - ulike teorier om begreps-
rier om per- læring - inn i en begrepsramme som er definert i en artik-
septuell læring kel av D.H. LAWRENCE (1963), og som utgjør en såkalt
mediasjons-teori om perseptuell læring.

Ordet mediasjon brukes ofte om de hendelser, i organismen/
personen - som formidler (mediates) et handlings-valg i
forhold til en gitt situasjon.

Mediasjon, som komponent i persepsjon, må videre ses i lys
av de langtids- og kort-tids-lagrede erfaringer som overføres
til og anvendes av personen i vedkommende situasjon.

På dette området, dvs., i spørsmålene om lagrings- og
hukommelses-funksjoner, vil jeg i hovedsak bygge videre
på den nevro-psykologiske teori om kort- og langtids-lagring,
som grunnlag for persepsjon, som er gjort gjeldende av
DONALD HEBB (1949).

Språkformidlet Mediasjons-teori vil i mange tilfeller være synonym med en
persepsjon og teori om språk-formidling, og selv om hverken LAWRENCE eller
læring HEBB legger en hovedvekt på språket som en bestemmende fak-
tor i perseptuell læring, skal vi være nødt til å gjøre det
i forbindelse med den persepsjon og perseptuelle læring som
inngår i begrepslæring hos mennesker.

Av de grunner som er nevnt, kan det være nyttig å starte
med en analyse av det sett av begreper (constructs) som
LAWRENCE benyttet seg av, og som skal bli den hovedramme
som kan tjene til å integrere mange syn på begrepslæring
som teoretisk problem.

LAWRENCEs begreper er kanskje best egnet til å forklare
begreps-identifikasjon; begreps-identifikasjon er i det
hele tatt mindre vanskelig å forklare - dersom noe over-
hode skal ses som mindre vanskelig i denne forbindelse.

IV.2 TEORETISK ANALYSE AV BEGREPS-IDENTIFIKASJON

IV.21 Kodingsbegrepet.

LAWRENCE (som mange andre nåtidige forskere) benytter seg av ett hovedbegrep - å kode (coding) - som ikke er nytt, men som trolig er aktualisert og popularisert ved det faktum at ordet brukes som betegnelse for visse viktige prosesser som inngår i elektronisk data-behandling.

EDB som modell
av psykologiske
prosesser

Elektroniske data-behandlings-maskiner, som i mange hoved-funksjoner fungerer på samme måte som nervesystemet i den menneskelige organisme (og som også kan "reagere" ved å "skrive ut" resultatene av data-behandlingsprosessen) er i det hele tatt kommet til å bli en viktig modell eller analogi å tenke i når ~~det~~ gjelder de prosesser i mennesket som vi bare delvis kjenner og forøvrig er henvist til å gjøre mer eller mindre sannsynlige antagelser om.

På visse punkter - når det gjelder hurtigheten i svært kompliserte beregninger og m.h.t. "ufeilbarlighet" i hukommelse - overgår maskin-modellen den menneskelige organismes funksjons-kapasitet.

Den er m.a.o. ikke en gyldig modell av menneskers "beregnings"- og hukommelses-kapasitet, men også på mange andre måter kommer den til kort som modell av mennesket som et svært komplisert "system".

Bl.a. kan den vanskelig "modellere" menneskets kapasitet for kontinuerlig å "reorganisere sitt indre", som synes å måtte skje under læring.

Men når det gjelder kodingsprosessen og lagringsmåten for kodet informasjon, kan maskin-modellen bidra til å konkretisere tenkningen omkring vanskelige teoretiske problemer.

Tall-
koder

Kodingsbegrepet beskriver forøvrig mange av de "handlinger" vi gjør i det naturlige og daglige liv.

Vi "omformer" en opptelling av antall medlemmer i en gruppe til et skrevet eller uttalt tallsymbol, som kode, og fritar oss derved fra å gjøre telle-operasjoner om og om igjen, for oss sjøl eller for andre personer.

Tallsymboler brukes forøvrig som kodings-system i mange sammenhenger der opptelling ikke er grunnlaget for kodingen.

Den som har knyttet tepper, vet således at tall ofte brukes som kode for garnfarge-grupper som bare kan beskrives ved mange ord. Koden er nødvendig i "mønsterbeskrivelsen" fordi beskrivelser ved ord ville bli altfor plasskrevende.

Språket som kode

Ellers er trolig ordene i vårt språk det viktigste kodings-systemet vi benytter oss av når vi koder omgivelsenes objekter, hendelser og relasjoner.

Av og til betegner kodingssystemet det vi har kalt flerverdi stimulus-variabler og verdier langs dem (egenskaper), til andre tider det vi har kalt elementer og relasjoner mellom elementer, til atter andre tider klasser av "hele" objekter og hendelser. Men undertiden omformer vi også bruk av mange ord til en kortere kode, f.eks. ved å bruke en overordnet begreps-betegnelse, eller ved - som pedagoger - å sette et lite smil i stedet for det å si "det greidde du fint".

Den oppmerksomme leser, som ikke allerede på forhånd kjente kodingsbegrepet, vil trolig ha oppdaget at det essensielle ved en kode eller et kodingssystem, er at hver kodingsenhet (f.eks. ord eller tall) er bærer av relativt store mengder informasjon som, ut fra kjennskapet til koden, kan føres tilbake til sin opprinnelige form.

Koden bærer med andre ord informasjon i sammentrengt "form", og er derfor mindre fysisk plasskrevende - og i menneskets lagringsmekanisme også mindre plasskrevende - i "overført" betydning.

Det er denne betydning - informasjon i sammentrengt form - som bæres av ordet kode og som gjør det viktig å innføre i vår sammenheng.

IV.22 LAWRENCEs anvendelse av kodingsbegrepet.

På bakgrunn av denne begrepsoppklarende forpostfektning skal vi mer presist gå inn i LAWRENCEs modell eller teori:

Han opererer med en rekke forklaringsbegreper (constructs) i forhold til perseptuell læring og funksjon, som på en eller annen måte er tilknyttet koding som deluttrykk. Det dreier seg om ord som koding, kodingsoperasjon, kodings-reaksjoner, kodings-system og stimulus-slik-det-er-kodet (stimulus-as-coded = s-a-c), de fleste betegnelser for hendelser - i organismen - som formidler mellom begynnelses-stimuli og slutt-reaksjoner.

IV.221
Koding

Av og til vil slike formidlende hendelser komme direkte til uttrykk i atferden, f.eks. ved at personen "tenker høyt"; m.a.o. formulerer sine kodingsprosesser i også for andre "hørbare" ord og setninger. Men vanligvis er det ikke mulig å observere slike formidlende hendelser. De kan i beste fall slutes fra personens observerbare atferd eller handling i forhold til den situasjon han er i.

Det fremgår at det "inne i seg" å sette navn (egentlig "labels" = merkelapper) på objekter og hendelser i omgivelsene, utgjør en viktig del av det LAWRENCE oppfatter som kodingsprosess.

Men ordet koding er ikke begrenset til det å sette verbale "merkelapper" på stimuli:

I et hvert tilfelle da det er etablert en-til-en-korrespondanse mellom to sett av hendelser (sammenlign med PAL som delprosess i begrepslæring), er LAWRENCE villig til å la det ene settet gå under betegnelsen kode for eller koding av det andre settet.

Dersom vi på dette punkt frigjør oss noe fra LAWRENCE, er det mulig å si at han synes å definere to slags kodingsprosesser: på den ene side, slike som tenkes å skje under anvendelse av ord og "prinsipper" fra det "naturlige" språk ¹; på den annen side slike som ikke foregår via språket som medium (f.eks. emosjonelle og motoriske hendelser).

¹ Vi skal her skille mellom det "naturlige språk" - for døde ofte et manuelt tegnspråk - og kommunikasjonsformer som omfatter bruk av ulike tonefall, gester, mimikk etc. (meta-kommunikasjon).

Denne tenkning - i to hovedtyper av kodingsprosesser - er klarere formulert hos G. BOWER (1967), under beskrivelse av en teori eller modell av hukommelsesprosesser.

Vi skal i denne forbindelse - men bare "en passant" i denne sammenheng - merke oss at det i mange teorier om hukommelse eller lagring anses som nødvendig at stimuli - som grunnlag for å gjøre erfaringer - på en eller annen måte må kodes før de overføres fra et kort-tidsminne til en mer permanent lagringsform (WAUGH & NORMAN, 1965; ELLIS, 1970; GLANZER & CLARK, 1962).

IV.222

Kodings-
operasjon

Vi skal gå "stille" forbi uttrykket kodingsoperasjon, fordi det ikke er gjort så klart hos LAWRENCE at det lett lar seg anvende til våre formål.

Det refererer til anvendelse av det sett av "regler", som etableres under koding, og som gjør det mulig å redusere vilkårligheten under anvendelse av koden (parring av forbindelser).

Vi kan bare gjette - ut fra de eksempler han bruker - at reglene bl.a. omfatter de regler som er nedlagt i språkkonvensjoner om at ordene hver for seg skal "kode" spesielle stimuli, eller spesielle klasser av objekter og hendelser.

Hvordan slike regler etableres i en person, sier LAWRENCE imidlertid lite om.¹

IV.223

Kodings-
reaksjon

Kodingsprosesser skjer under anvendelse av kodingsreaksjoner, dvs. "inne i personen foregående reaksjoner", som kalles reaksjoner fordi de produserer en konsekvens i personen.

Konsekvensen består i at stimuli, (dv . i denne sammenheng trolig si impulsmønstre fra sanseorganer) i interaksjon med kodingsreaksjonen, produserer en ny hendelse eller kode, som i sin tur representerer stimuli i organismen.

IV.224

S-a-c

Denne "nye" hendelsen kaller LAWRENCE "stimulus-slik-det-er-kodet" (stimulus-as-coded = s-a-c), og det er denne hendelsen som utgjør grunnlaget for å velge en - også for andre - observerbar og foreløbig sluttreaksjon.

¹ Trolig dreier det seg om den mer grunnleggende begreps-
tilegnelse, som skal omtales i kap. IV.3.

S-a-c utgjør - sagt med andre ord - både hva personen velger å vende oppmerksomheten mot i en situasjon og hans tolkning av situasjonen i lys av tidligere erfaringer. Dette utsagnet karakteriserer forsåvidt vesentlige sider av det vi ønsker å uttrykke ved ordet persepsjon eller ved uttrykket "nåværende erfaring".

IV.225
Kodings-
systemer

Under begrepsidentifikasjon synes nemlig valget av kodings-reaksjon å måtte foregå innenfor rammen av ett eller flere kodings-systemer.

Kodingssystem - i sin tur - defineres som resultatet av at "den samme kodingsoperasjon anvendes til et sett av ulike objekter".

Mens vi tidligere har "skimtet" en beskrivelse både av den assosiative og den diskriminative prosess, kan vi her skimte også det karakteristiske for generalisering; dette forhold gir oss grunn til å mene at kodings- og begrepssystemer på mange måter utgjør innbyrdes klart forbundne betegnelser.

IV.226
Drøfting av
kodingsbegre-
pene

Ordet "kode" - inkludert i uttrykkene kodings-operasjon, kodings-system, kodings-reaksjon og s-a-c - synes, som nevnt, å måtte ha relasjon til noe tidligere erfart, som på en eller annen måte er lagret i organismen (personen) på et ordnet (kodet) vis.

Kodings-reaksjonens grunnlag i tidligere utførte kodings-operasjoner og de derved etablerte kodings-systemer, nødvendigvis denne tolkningen.

Koding må derfor innebære personens gjenkjenning (som mer eller mindre likt noe tidligere erfart), eventuelt også hans identifikasjon (gjenkjenningen manifestert ved navnsetting eller andre identifiserende handlinger) eller fortolkning (i lys av tidligere og lagrede erfaringer; i lys av langvarig eller øyeblikkelig "innstilthet" eller "set" (tanker, følelser, motiver)) av sansede eller "proksimale" stimuli.

Dette representerer ikke noe vesentlig nytt i forhold til vanlige tolkninger av persepsjonsbegrepet.

Fra kjennskapet til LAWRENCEs eksperimentelle arbeider, kan vi imidlertid dra den slutning at kodingen i særdeleshet beskriver en utvelgende eller selektiv "mekanisme", som gjør selektiv gjenkjenning og eventuell identifikasjon (av delvis likhet og forskjell) mulig.

Hans eksperimenter med såkalt "acquired distinctiveness of cues" (LAWRENCE, bl.a. 1949) og relasjons-læring (LAWRENCE & DERIVERA, 1954) hos dyr, sannsynlig-gjør denne tolkningen.

Når "stimulus-as-coded" (s-a-c) utgjør LAWRENCEs viktigste svar på hva et stimulus er, synes derfor svaret å innebære at stimulus (for å tenke, handle og lære i en gitt situasjon ?) er "distale" stimuli (objekter, hendelser, etc., som potensielle persepsjons-"objekter") slik de er sanset (som "proksimale" S) og mer eller mindre selektivt gjenkjent og identifisert av en organisme (person).

Koding som en presisering av begrepet persepsjon

Det er derfor nærliggende å se LAWRENCEs begreper, kodingsreaksjoner, generert innenfor ett eller flere kodings-systemer, med ett eller flere s-a-c som resultat, - som en videre presisering av begrepet persepsjon, men der sansnings-komponenten i persepsjon er skjøvet i bakgrunnen, mens hukommelses-faktorer og seleksjons-/oppmerksomhets-problematikken er trukket frem i forgrunnen.

Koding og hukommelse

Gjennom utførte kodings-operasjoner og derved etablerte kodings-systemer, som i sin tur gir opphav til kodingsreaksjoner, relateres det nåværende s-a-c til tidligere og lagrede erfaringer.

Det er ikke bestandig at persepsjonen gis en så klar tilknytning til det på forhånd lagrede; til det personen fra tidligere vet (kognisjon).

(Sammenlign med KOFFKA (1935) blant Gestalt-psykologer, som mener at en sterkt biologisk betinget organiserings-

prosess er det sentrale i persepsjon, og som gjør en klar distinksjon mellom prosess og spor (etter tidligere erfaringer).)

Koding og
"innstilthet"
("set")

Hva som i et gitt øyeblikk huskes eller aktiviseres av det lagrede, og derved kan tjene til å kode eller identifisere nåværende og sansede stimuli som likt noe tidligere erfart, er imidlertid ikke bestemt av "ytre"¹stimulering alene.

Den "ytre" stimulering når frem til et sentral-nerve-system (SNS) som er aktivt i den forstand at det kontinuerlig gir opphav til de psykologiske hendelser som vi kaller tanker, følelser, ønsker - i den våkne person.

Den personens øyeblikkelige innstilthet som er beskrevet i det foregående, kan også omfatte "utvelgende virkninger" av nylig og forutgående læring, beskrevet som "acquired distinctiveness of cues" av LAWRENCE (1949, 1950), som pre-differensiering (E.J.GIBSON, 1940; GAGNÉ & BAKER, 1950), som "discrimination learning-set" av HARLOW (bl.a. 1949), som vanemessig fiksering (LUCHINS, 1942), etc., eller "utvelgende virkninger" av instruksjoner.

Den øyeblikkelige innstilthet kan dertil være betydelig påvirket av langvarig innstilthet, betegnet som interesser, holdninger, verdier, etc., i litteraturen.

S-a-c synes m.a.o. å måtte ha minst et trefoldig grunnlag, (1) i proximale eller sansede stimuli, (2) i lagrede erfaringer og (3) i den personens innstilthet som til enhver tid kan antas å påvirke hans "valg" av kodings-system (KS) og kodings-reaksjon (KR).

Det er ikke korrekt å si at LAWRENCE er klar og eksplisitt på alle disse punktene. Uklarheten angår særlig punktene 2 og 3, ovenfor.

Jeg savner i særdeleshet en eksplisitt spesifikasjon av hvilke "lagrings-former" som kan aktiviseres til kodings-

¹ "Ytre" inkluderer her også stimulering av SNS fra kroppen i aktivitet.

systemer og kodings-reaksjoner. Dette spørsmålet er det derfor nødvendig å vurdere mer inngående i forhold til aktuelle stimulus-typer, organismens utviklingsnivå, etc.

Koding og språk

Ved å bruke koding som begrep, åpnes imidlertid forbindelsen mellom persepsjon og språk, som en viktig lagrings- og kodings-form hos mennesker.

Kodings-reaksjonen kan være også av språklig art, og må i så fall ha sitt grunnlag i personens språk-ferdigheter og de meninger - herunder også de klasse-begrepsmeninger - som ordformer og større språk-enheter er tilknyttet i personen.

Det er m.a.o. mulig å si at koding innebærer et element - språkbruk - som ikke bestandig inkluderes i tanker om persepsjon, det å persepere, perseptuell, osv.

Tvert imot settes perseptuelle faktorer undertiden i motsetning til språklige (og andre kognitive) faktorer.

Konklusjon

Drøftingen av LAWRENCEs bruk av kodingsbegrepene har vist at en rekke relasjoner mellom koding, på den ene side, lagringsformer og øyeblikkelig aktivisering av deler av det lagrede, på den annen side, må spesifiseres videre.

Det er grunn til å mene at s-a-c er det som ligger til grunn også for å tenke, handle og lære i en gitt situasjon, dersom dette er aktuelt.

Derved må vi ytterligere komplisere et allerede sammensatt bilde ved å innføre en handlings-velgende enhet, fundert i personens ulike "ferdigheter", som en del av det "lagrede".

Endelig, s-a-c må settes i forhold, ikke bare til forutgående eller diskriminative stimuli (S^D), men også til de etter handlingen følgende stimuli, som det undertiden er riktig å kode som konsekvens (S^K) av handlingen.

IV.23 LAWRENCEs teori "modellert" og viderført, bl.a. i lys av D. HEBBs (1949) nevro-psykologiske teori.

IV.231

LAWRENCEs teori "modellert"

Jeg skal begynne med å "modellere" LAWRENCEs system av begreper, uten å fortolke eller videreføre dem i utstrakt grad.

Men allerede i det øyeblikk da vi setter dem i forhold til en spesifikk situasjon, der diskriminative stimuli, handlings-alternativer og person-forutsetninger kan spesifiseres, tvinges vi likevel til å gi dem et klarere innhold enn de til nå har.

Forklaring av symboler brukt i fig. IV.1

I figur IV.1, side 212, er en person symbolisert ved et rektangel som forflyttes "nedover".

Forflytningen symboliserer at personen beveger seg gjennom tid og rom, og er derved gitt en fortid (øverste halvdel), nåtid og mulig fremtid.

Personen er utstyrt med genetisk betingede Kapasiteter for å lære, først og fremst knyttet til sentralnervesystemet, men også til receptor-organer (venstre side av midtfeltet: overflate- og dypereliggende sanse-organer (i muskler, bl.a.)) og effektor-organer (høyre side av midtfeltet: muskler i interaksjon).

Kodingen foregår hovedsaklig sentralt, dvs. som hendelser i SNS¹, som forutsettes (av meg) å ligge til grunn for psykologiske hendelser.

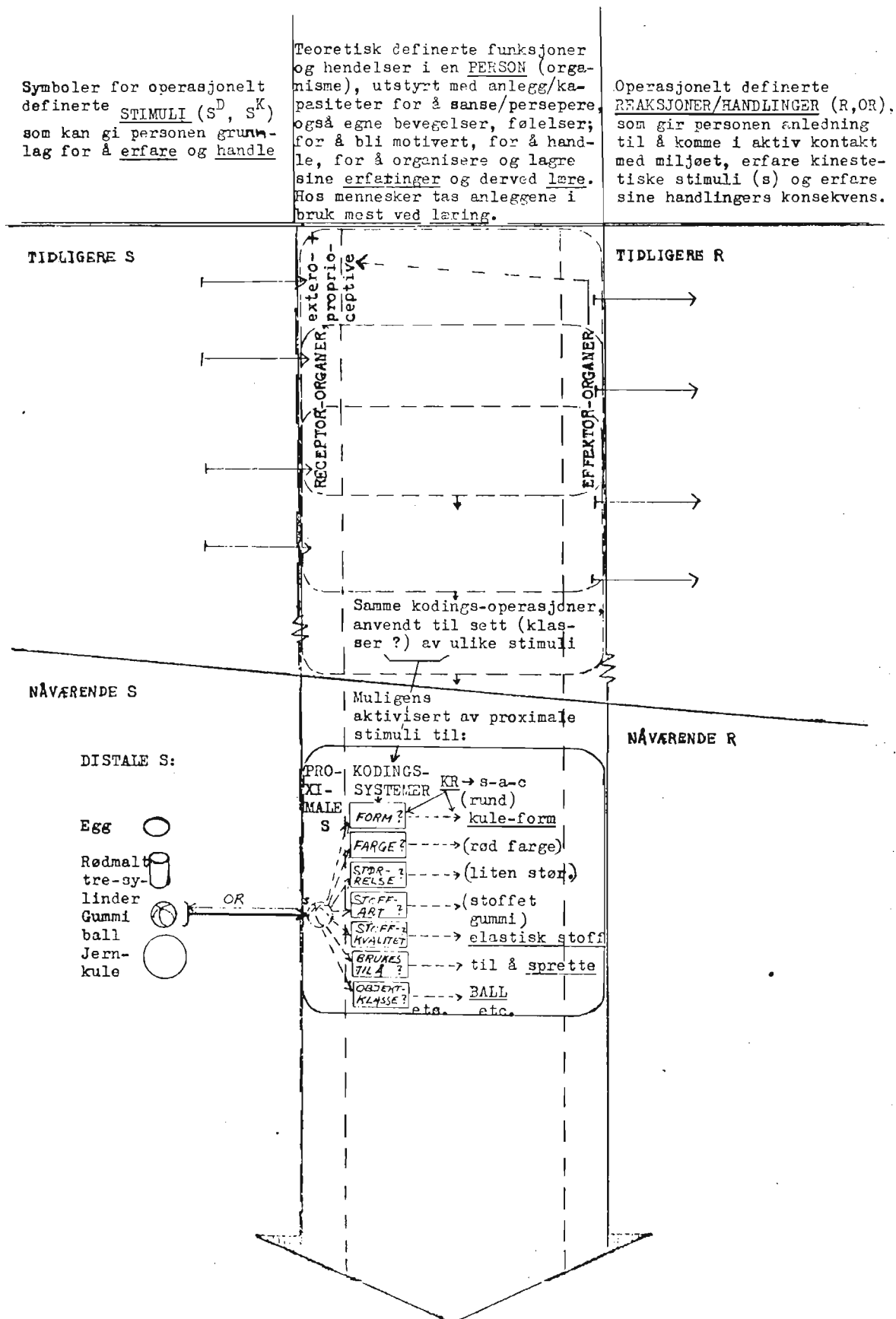
Nåtid (nederste halvdel)

I det øyeblikk personen "modelleres", er han i ferd med å kode ett (det proximale) av fire "distale" stimuli som finnes innenfor hans potensielle persepsjons-felt, nemlig en rød gummiball.

Kodingen finner sted i lys av en rekke kodings-systemer (KS) (symbolisert ved små rektangler), som suksessivt aktiviseres og gir grunnlag for å gjøre kodings-reaksjoner (KR).

¹ SNS = sentral-nerve-systemet.

Figur IV.1



Konsekvensen, i personen, av ulike kodings-reaksjoner (KR), er et sett av ulike s-a-c, som representerer personens mulige analyse av foreliggende proximale eller "fokuserte" stimulus.

Kodings-systemenes "navn",¹ samt "navn" på kodings-reaksjoner og s-a-c, er innført av meg. De er nødvendiggjort av det proximale stimulus som er billedmessig antydnet (se den operasjonelle analysen av stimuli som er gjennomført i kapittel II).

Kodings-systemene og kodings-reaksjonene må i dette tilfellet ha sitt grunnlag i de erfaringer personen har gjort i sin fortid, og som overføres til nåtid via et langtidsminne (LTM i fig.IV.2 og senere figurer).

På dette punkt er LAWRENCE ikke klar, og det er han ikke, trolig fordi han ønsker å være mest mulig generell i sin formulering og derfor ikke kan/tør operere med for mange spesifikke forutsetninger (LTM er vanligvis benyttet om menneskers langtids-hukommelse).

Men fordi vi er i ferd med å vurdere begreps-anvendelse hos mennesker, som hovedtema, kan vi tillate oss å være mindre generelle.

IV.232

Modellen vide-
reført: Koding
forankret i LTM

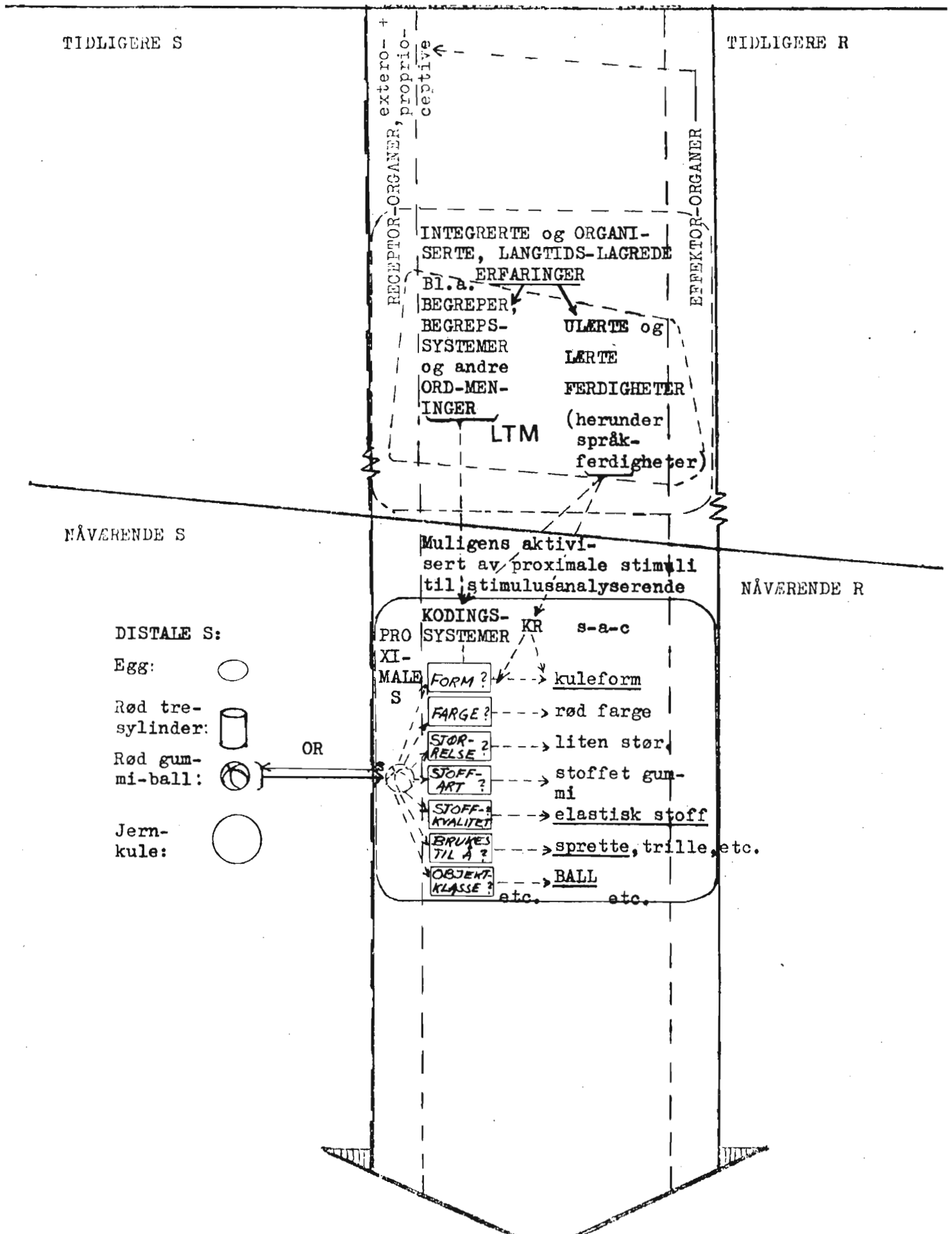
Analysen av "distale" stimuli (S^D) gir oss grunnlag for å mene at de aktiviserte kodings-systemer og kodings-reaksjoner må ha sitt grunnlag først og fremst i begreper, begreps-systemer og ferdigheter (herunder språk-ferdigheter), som organiserings- og lagringsformer i personens LTM.

Vi kan derfor i figur IV.2, side 214, innføre slike lagrede enheter som grunnlag for å kode sansede og "fokusserte" stimuli.

Hvilke av disse enheter, nemlig hvilke begreper, begreps-systemer og ferdigheter som aktiviseres av proximalt stimulus - hvis de i det hele tatt aktiviseres - vil avhenge av hva personen tidligere har erfart, integrert og organisert til deler av sitt LTM, men også av den langvarige eller

1 KS - håndskrevet.

FIG. IV.2:



øyeblikkelige innstilthet, som er med på å bestemme tilgjengeligheten av det lærte og lagrede.

På dette punkt har vi innført bl.a. personens utviklings-nivå som en viktig determinant for aktivisering av kodings-systemer.

Denne determinant må vi vende tilbake til senere i kapitlet, etter først å ha tenkt oss hvordan personen optimalt kan tenkes å kode stimuli.

Innstilthet som determinant for koding skal vi vende tilbake til og se i lys bl.a. av forhold betegnet som frykt for å mislykkes (kap. V og VI) og følelsesmessig eller motivbetinget "overstyring" av persepsjonen (kap.VII).

Reservasjoner Såvel figur IV.1 som figur IV.2 gir et bilde overveiende av en teori om persepsjon, og særlig om tolknings-komponenten i persepsjon.

Vi får ikke noe klart bilde av hvordan personen ytre sett handler i overensstemmelse med sin persepsjon, og hvordan - også for andre observerbare handlinger kan gi oss grunnlag for å trekke slutninger om anvendte kodings-systemer, kodings-reaksjoner og s-a-c, i personen.

Vi forhindres også i å vurdere hvordan handlingen representerer et valg (en seleksjon) av KS, KR og s-a-c, og hvordan handlingens konsekvens kan medføre et omvalg (en re-seleksjon) dersom det opprinnelige valg var feil i forhold til ønsket konsekvens.

For å kunne vise dette mer kompliserte (men stadig antatte) samspillet mellom "strukturer og funksjoner" som vi kan tenke oss at personen har til rådighet, skal jeg gi den teoretiske modellen en annen form; en form som imidlertid er så plasskrevende at den ikke gir anledning til å fremstille personens fortid - dvs., hans "bevegelse" gjennom tid og rom frem til nåtiden.

IV.233

Teoretisk definisjon av en analyseprosess

Før jeg introduserer modellen i en ny form, skal jeg imidlertid definere en første hovedprosess som det er rimelig å tillegge personen under begreps-anvendelse, nemlig en stimulus-analyserende prosess.

Analyse-prosessen, som kan foregå uten at personen ytre sett handler, kan defineres som en suksessiv anvendelse av ulike kodings-systemer og kodings-reaksjoner som grunnlag for å kode - ved et sett av s-a-c - det stimulus som finnes i persepsjonsfeltet (blant "distale" S) og er sanset/fokussert (proximale S) av personen.

"Fleksibel" analyse

Analyseprosessen kan sies å være fleksibel, i den utstrekning personen er i stand til å mobilisere et maksimalt antall distinkte kodings-systemer, som grunnlag for å kode stimuli.

Den kan bare være fleksibel, når personen har til rådighet et velorganisert og nyansert forråd av begreper, begreps-systemer og ferdigheter, i LTM, som kan aktiviseres til kodings-systemer og kodings-reaksjoner og derved kan produsere et rikt utvalg av s-a-c.

"Rigid" analyse

Dersom bare ett kodings-system, eller et - i forhold til det maksimale - bare lite antall kodings-systemer tillates aktivisert innenfor en gitt situasjon, kan analysen sies å være "rigid", "fiksert", "persevererende", o.l.

Den begrensning i skifte av kodings-systemer som betegnes ved ordet "rigiditet",¹ tenkes tilbakeført til to hovedtyper av begrensninger i personen:

(1) Den kan begrenses ved at personen har et begrenset forråd av begreper til rådighet; ved at begrepene er utilstrekkelig forankret i erfaringer; ved at begrepene ikke er tilstrekkelig organisert i forhold til hverandre til begreps-systemer; ved at språkferdighetene er utilstrekkelige eller utilstrekkelig integrert med begrepsorganiserte erfaringer,

¹ Ordet rigiditet brukes oftest under henvisning til en eller annen form for atferds-rigiditet og lanseres som et forklarende begrep i forhold til atferdsrigiditet (K. LEWIN, 1935, m.fl.)

osv. (Se senere drøftinger bl.a. av utviklings-endringer og utviklings-retardasjoner).

(2) Analyseprosessen kan videre begrenses ved at en dominerende innstilthet, f.eks. dominerende (langvarige eller) øyeblikkelige tanker, følelser og motiver forårsaker at større eller mindre deler av stimulus-relevant LTM-innhold forblir utilgjengelig for personen, og derfor ikke kan aktiviseres til kodings-systemer og kodings-reaksjoner.

På den annen side kan vi tenke oss at spesielle deler av LTM-innholdet blir ekstra lett tilgjengelig på grunn av slik innstilthet (instruksjons-indusert set, learning sets, "acquired distinctiveness of cues", stimulus predifferensiering, funksjonell og vanemessig fiksering, etc.).

Grader av
språklig be-
visstgjøring

Analyseprosessen forutsettes å kunne foregå under mer eller mindre "bevisst" anvendelse av enheter fra språket, dvs., som "navn" på kodings-systemer og "navn" som kodings-reaksjoner.

Analyse-prosessen kan ikke foregå på en - i denne forstand - bevisstgjort måte dersom LTM-lagrede forutsetninger for språklig analyse mangler eller er svært ufullstendige (dyr, pre-språklige barn).

Men vi skal gå ut fra at også hos personer som har de nødvendige språklige (og LTM-lagrede) forutsetninger, kan analyseprosessen foregå på en i språklig henseende lite bevisstgjort måte; eller, sagt med andre ord: på en "automatisk" måte.

Det kan tenkes å skje, bl.a. dersom stimuli eller situasjoner er vel-kjente (godt lærte, overlærte), slik de fleste situasjoner som voksne mennesker velger å ferdes i - er det.

Det kan også tenkes å skje dersom den språklige analysen ikke tillates gjennomført, f.eks. via benektelser og fortellinger av sosialt sett uønskede emosjoner og motiver.

Når personen er stilt overfor relativt nye situasjoner, der læring/problemløsning må finne sted, er det rimelig grunn til å mene at en fleksibel og språklig sett bevisstgjort analyse utgjør en nødvendig forutsetning for å kunne handle og lære på en best mulig måte.

IV.234

Modellen endret: Definisjon av stimulus-seleksjon

I figur IV.3, side 219, er symboler for personens "vandring gjennom tid og rom" utelatt.

Fortidens erfaringer er imidlertid representert i langtidssminnet (LTM), som en lagring av tidligere, mer eller mindre integrerte og organiserte hendelser - i personen.

Modellen i sin nåværende form utgjør, i tillegg til det å være en videre bearbeidelse av fig. IV.2, en bearbeidelse også av figur I.1 (kapittel I).

Av den grunn anser jeg en relativt hurtig gjennomgåelse av "ytte og observerbare" komponenter som tilstrekkelig.

Den teoretiske modellen gir nå anledning til å stille sammen flere nødvendige enheter: nye kodings-systemer og kodings-reaksjoner (KR), relatert til handlings-valg og handlingens konsekvens (hvilken handling?; hvilken konsekvens?); en korttidssminne-enhet (KTM), plassert i en posisjon mellom det øyeblikkelig persepterte og LTM; en handlingsvelgende enhet (RVE), som gir grunnlag for valg mellom handlings-alternativer og av manifestert "reaksjon", m.v.

En rekke piler viser hvordan disse enhetene - i personen - tenkes å interagere med hverandre - og derved påvirke hverandre.

Pilene ut fra, inn til og inn i organismen (personen), har samme betydning som tidligere.

Tallene ved S^D , R og S^K angir en tenkt rekkefølge av hendelser, men en rekkefølge som også kan starte ved f.eks. R som første ledd.

STIMULI OG
REAKSJONER SOM
KAN OBSERVERES
BÅDE AV PERSONEN
SELV OG AV PER-
SONER I MILJØET,

dvs. også for
andre

OBSERVERBARE
STIMULI, som
kan ligge til
grunn for å
handle

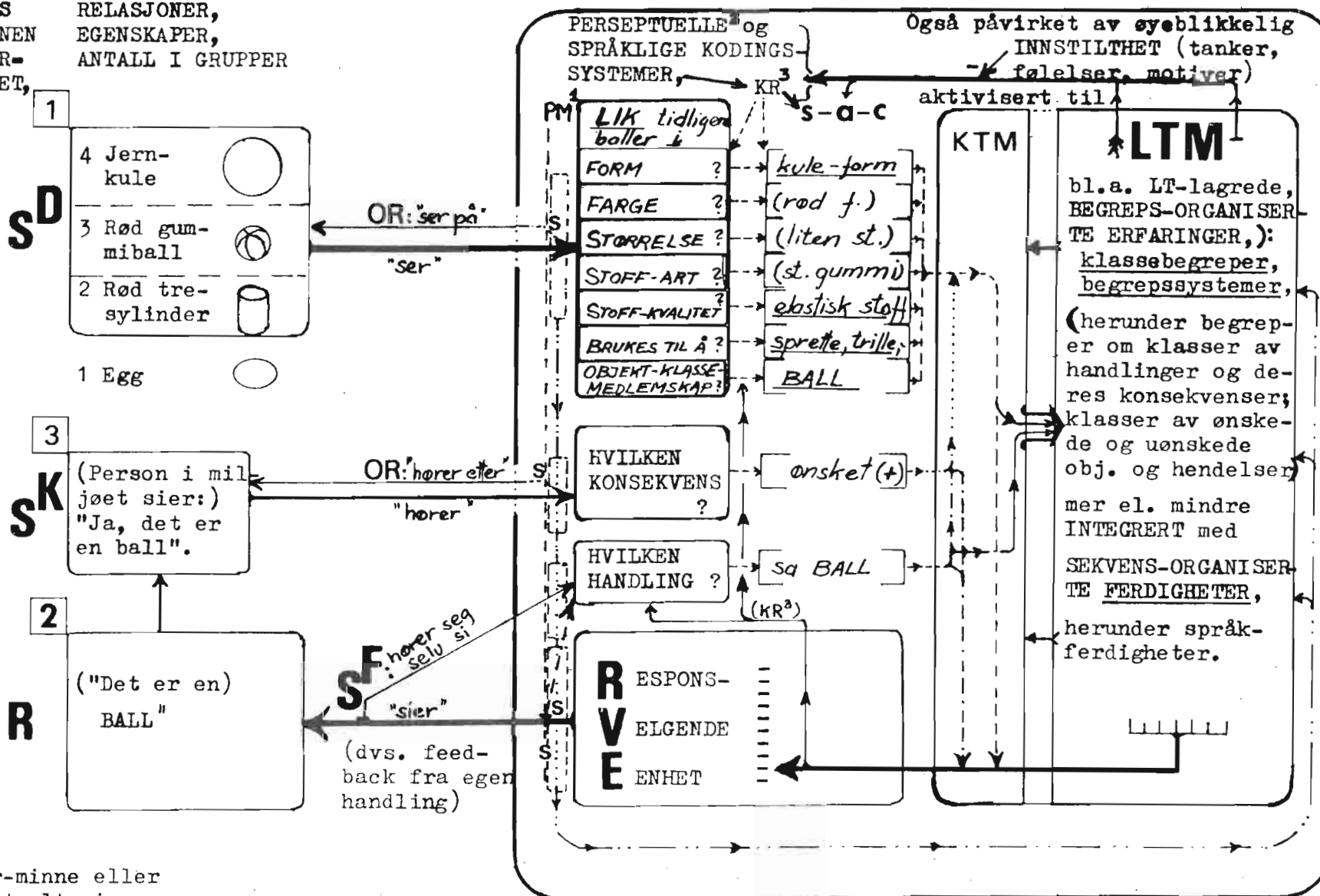
OBSERVERBAR
KONSEKVEN-
S AV handlinger

OBSERVERBARE
REAKSJONER
eller
HANDLINGER

Stimuli i form av

OBJEKTER,
HENDELSER,
RELASJONER,
EGENSKAPER,
ANTALL I GRUPPER

SYMBOL FOR P E R S O N (organisme)



1) PM = primær-minne eller
perseptuelt minne

2) også persepsjon av egne bevegelser, i taleorganer, synsorganer, lemmer (spesielt armer og hender).
3) KR = kodings-reaksjoner.

Den endrede modellen (fig. IV.3) gir grunnlag for å vurdere hvordan personens valg av handling står i forhold til "distale" stimuli (S^D) og proximalt stimulus, til kodingsprosessen og dens grunnlag i LTM¹, og til personens lærte ferdigheter, som også må anses lagret i LTM.

RVE, handlingsvalg og grunnlag for handlingsvalg Jeg har innført en respons- eller handlings-velgende enhet (RVE), for å illustrere at personen, særlig under læring, ofte vurderer flere handlings-alternativer, før han velger det handlings-alternativ som manifesterer seg som en "ytte", også for andre observerbar reaksjon (smln. bl.a. G. BOWER, 1967).

Dette valg mellom handlings-alternativer kan trolig, som analyse-prosessen (og den senere definerte seleksjons-prosessen), foregå på en mer eller mindre "bevisstgjort" måte.

Dersom det foregår på en lite bevisstgjort måte, er ordet valg kanskje mindre adekvat, mens uttrykket "utløst av stimuli" fortoner seg mer dekkende.

"Nye" kodings-systemer Dersom handlings-valget, f.eks. under gjentagelser, skal kunne påvirkes av "konsekvente" stimuli (S^{K+}), må både handlingen (R) og dens konsekvens (S^K) kodes på like linje med diskriminative stimuli (S^D), og der S^K kodes i lys av ønsket/ikke-ønsket¹ konsekvens, som kodings-system og -reaksjoner.

Derfor er også disse kodings-enhetene (hvilken handling?, hvilken konsekvens av handlingen?) innført som "faste enheter" i modellen.

Hvis handlings-valget skal påvirkes av "konsekvente" stimuli, må dette videre finne sted etter at handlingen er utført, eventuelt i løpet av gjentagelser, en eller annen form for gjentakelse av situasjonen.

Her er berørt en viktig betydning av gjentagelser, under

* S^K satt i forhold til personens løpende motivasjon. Når personen opplever følelser og blir motivert i en situasjon, anses også dette oftest betinget av erfaringer, organisert og lagret i LTM.

læring, et forhold som vi imidlertid skal vende tilbake til i forbindelse med den teoretiske beskrivelsen av stimulus-seleksjon, som en ny og nødvendig prosess.

Ønsket konsekvens

Er konsekvensen ønsket av personen, dvs., står den i et positivt forhold til de øyeblikkelige motiver som han har, kan konsekvensen (S^K_+) fremstå som en bekreftelse på at valget av s-a-c, såvel som at valget av handling (R) i denne forstand er riktig ("Ja, det er en ball").

"Riktig" R, basert på utilstrekkelig el. feil koding

Den er nødvendigvis en bekreftelse på at handlingsvalget (R) er riktig i forhold til personens motiver, men ikke nødvendigvis på at valg av s-a-c- er riktig.

Dersom personen (figur IV.3) ensidig baserer sitt valg av objektklassenavnet BALL på koding f.eks. av dens form (dvs., som kuleformet), vil handlingen (det å si ordet) BALL senere og feilaktig kunne benyttes om jernkula, som finnes blant S^D og også er kuleformet.

I så fall vil konsekvensen trolig bli en ikke-ønsket, f.eks. at en person i det sosiale miljøet sier "Nei, det er ei jernkule".

Ikke-ønsket konsekvens

Dersom konsekvensen kodes som ikke-ønsket, motsier den personens valg av handling, eventuelt også hans koding av "fokussert" og sanset diskriminativt stimulus.

Handlingen feilvalgt

Handlingen er -sett i lys av personens motiver - feil valgt, slik at personen under gjentakelse, på grunn av en motsigende konsekvens, kan ledes til å velge en ny handling.

Kodingen feil

I det nevnte tilfelle er det sannsynlig at også kodingen av S^D er ufullstendig eller feil, selv om dette ikke bestandig behøver å være slik (Se beskrivelsen av læringsforløpet i forbindelse med fig.IV.5).

Dersom kodingen imidlertid er ufullstendig eller feil, må en utvidet koding eller rekoding finne sted for at handlingen

skal medføre en kontinuerlig og av personen ønsket konsekvens (fig.IV.3: Det å si ordet BALL må baseres på koding såvel av ballens form, som av dens stofflige egenskaper og den dermed sammenhengende bruk).

Læring

Begge deler, både endret handlingsvalg ("ytre"sett atferdsendring) og endret koding, skal vi i så fall anse som viktige komponenter i læringen.

Men læringen må også omfatte en mer eller mindre permanent lagring av integrasjoner (korresponderende med selektive assosiasjoner) mellom riktige s-a-c, inkludert koding også av valgte handlinger og av handlingens konsekvens.

(Læringen vil også kunne omfatte det å etablere LTM-grunnlag for å kode, dvs., bl.a. begreper og ferdigheter som i sin tur kan aktiviseres til kodings-systemer og kodingsreaksjoner. Dette inngår som vesentlige deler i begreps-tilegnelse, som skal belyses senere.)

Stimulus-seleksjon definert som en prosess i læring

Vi er nå i posisjon til å definere stimulus-seleksjon som en viktig del-prosess i begrepslæring og trolig de fleste typer av mer kompleks læring.

Ordet seleksjon betegner som kjent det "å velge, eller velge ut fra en større sammenheng" (sammenlign med ord og uttrykk som delvis likhet, delvis forskjell, abstraksjon, vende oppmerksomheten mot, osv.).

Seleksjon kunne for såvidt være riktig å bruke også om handlings-valg.

Men jeg skal bruke stimulus-seleksjon - eller bare ordet seleksjon - om den prosess i personen som antas å bestå i, eventuelt suksessivt å velge og fastholde ett eller flere kodings-systemer, samt tilhørende KR og s-a-c, som grunnlag for å handle i en gitt stimulus-situasjon.

Seleksjonen har som forutsetning en mer eller mindre fullstendig gjennomført analyse av proximale (fokusserte og sansede) stimuli, men må også baseres på at valg av hand-

linger, i forhold til S^D , etterfølges av konsekvenser (S^K) som kan bestemmes som ønskede eller ikke-ønskede - av og for personen.

Tentativ seleksjon, re-seleksjon og endelig seleksjon

Dersom valget av kodings-system eller -systemer i denne forstand er feil, vil gjentatte handlinger - samt de konsekvenser de avstedkommer, kunne lede en reseleksjon eller en utvidet seleksjon, inntil det oppgave-relevante eller de relevante kodings-systemer er funnet.

Mens analyse-prosessen ble definert som en aktivisering av mulige kodings-systemer, er seleksjonsprosessen definert som et valg av relevante, et bortvalg av irrelevante kodings-systemer.

Når relevante kodings-systemer er funnet, gjenstår en parring eller integrasjon av riktige s-a-c med korresponderende handlings-alternativer (dvs. deres s-a-c).

Relasjon til andre, meningsbeslektede betegnelser

Slik definert, er stimulus-analyse og -seleksjon benyttet til å presisere et forhold som i litteraturen er kjent under betegnelser som hypotese-testing, strukturering/re-strukturering, etc.

Særlig M. LEVINE (1963, 1966), som utmerket seg ved å benytte begrepet hypotese-testing på en vel-definert måte, har hatt vansker med å bestemme seg for hva som kan anses som hypoteser, kodings-systemene eller de KR og s-a-c som genereres innenfor dem.

Det er også andre grunner (enn manglende presisjon) til at jeg har valgt ikke å benytte hypotesetesting som forklarende begrep. Men dem skal jeg få vende tilbake til i en annen og mer relevant sammenheng.

Seleksjon og hukommelsesfunksjoner

Seleksjonsprosessen har, som nevnt, som forutsetning at en stimulus-analyse er helt eller delvis gjennomført. (De to prosessene må trolig forløpe parallelt, dersom anledningen til analyse ikke er gitt på forhånd.)

Via analyse-prosessen er seleksjons-prosessen derfor delvis bestemt av hva som er lagret i LTM.

KTM

De to prosessene - og særlig seleksjons-prosessen - har dertil som forutsetning at flere enkelt-hendelser kan samles opp og beholdes i minnet over kortere tid, for derved å kunne sammenholdes og gi grunnlag for stimulus-seleksjon, tentativt handlings-valg, eventuelle reseleksjoner og endelig handlings-valg.

De enkelt-hendelser som må fastholdes i korttidsminnet, dreier seg om tre typer av s-a-c, nemlig kodet S^D, kodet handling og kodet konsekvens, samt mulige gjentakelser eller repetisjoner av denne hendelses-rekken.

"Par-assosiasjons-"læring

Dersom S^D-situasjonen - under gjentakelser - er tilnærmet den samme, slik som ved innlæring av en enkel "par-assosiasjon"¹, vil organisering, som beskrivelse av læringen, kunne innebære integrasjoner og gruppering - i KTM - av s-a-c (kodet S^D og kodet handling) som leder til henholdsvis ønskede og ikke-ønskede konsekvenser, for personen.

Innlæring av en enkel par-assosiasjon stiller derfor trolig mindre krav til KTM-kapasitet enn f.eks. klasselæring, der stimuli hele tiden varierer (er ulike).

På den annen side: Dersom en spesiell ball (fig.IV.3) skal huskes som "min ball" (PA-læring), må alle de antydende s-a-c tilknyttes handlings-valget "BALLEN MIN", hvilket innebærer at langt mer må (lang-tids-) huskes om dette objektet enn at det er en ball (smnl. ESTES' komponent stimulus-sampling² modell, i bl.a. BUSH & ESTES, 1959).

Det er på det siste grunnlaget jeg tidligere har hevdet at PA-læring utgjør et misbruk at personens hukommelses-kapasitet, dersom den foregår i situasjoner som egentlig burde være begrepslærings-situasjoner.

1 Par-assosiasjon er her satt i anførselstegn, fordi det ofte egentlig dreier seg om en assosiasjon eller integrasjon mellom tre hendelser, nemlig kodet S^D, kodet handling og kodet konsekvens.

2 Ordet "seleksjon" betoner en mer selv-styrt oppmerksomhet enn ordet "sampling", som antas å foregå etter et tilfeldig-hets-prinsipp.

Plassering av KTM-enheten i modellen

Kort-tidsminnet (KTM) er i modellen innført som en enhet i nær tilknytning både til LTM, til den stimulus-kodende enhet og til den handlings-velgende enhet.

Jeg vil bare nevne dette her, men skal begrunne denne "plassering" i forbindelse med den mer fullstendige gjennomgåelse av modellen i neste under-kapittel (IV.235).

Referanser

Distinksjonen mellom LTM og KTM gjøres av forholdsvis mange nåtidige forskere (bl.a. HEBB, 1949, 1961; BROADBENT, 1954; PETERSON & PETERSON, 1959; MURDOCK, 1961; ELLIS, 1963, 1970; WAUGH & NORMAN, 1965; BOWER, 1967), selv om ikke alle er like enige i at den er nødvendig (POSTMAN, 1964).

Perseptuelt eller primært minne

Denne distinksjonen er ført videre som en differensiering i to slags korttidsminne, nemlig et "ordinært" KTM og et enda mer "sårbart" perseptuelt minne (SPERLING, 1960; AVERBACH & CORIELL, 1961), uttrykt ved ordene primært og sekundært KTM hos ELLIS (1970).

Den siste distinksjonen er forsåvidt implisitt også i HEBBs teori (1949, 1961).

Minnespenn

Den synes å ha sine forløpere bl.a. i HULLs (1952) tanker om et molært stimulus-spor¹, på den ene side, og begrepet minnespenn, som er et "gammelt" begrep i psykologisk litteratur, på den annen side.

Minnespennet utgjør som kjent en beskrivelse av hvor mange "enheter" en person kan gjenkalle relativt kort tid etter at de er presentert.

MILLER, G.A. (1956) har vist at minnespennet trolig er begrenset til 7 ± 2 hukommelses-enheter eller "chunks", men der "enhets"-størrelsen er avgjørende for hvor mye som reelt

¹ Tanken om et kortvarig, molært stimulus-spor er hos HULL basert først og fremst på observasjoner av det generelt sett gunstigste tidsintervall mellom BS og UBS i klassisk betinging, nemlig ca. 0.5 sekunder.

kan gjenkalles eller rekonstrueres, etter kort tids forløp.

For å illustrere dette, skal jeg ta med følgende lille eksempel: Dersom en person - i LTM - har forutsetninger for å organisere følgende siffer-rekke i et lite antall hukommelses-enheter (chunks),

24816326412825651210242048, osv.,

er det nesten ikke grenser for hvor mange sifre han kan gjenkalle eller rekonstruere, selv etter lengre tids forløp.

Det er bare to enheter eller "chunks" som må huskes for senere å kunne rekonstruere denne siffer-rekken, nemlig det første tallet (2) samt prinsippet "det foregående tall (ikke bare siffer) multiplisert med 2.

Denne tanken skal vi i følgende underkapittel benytte til å vise at den kodings-enhet som benyttes, er avgjørende for hvor mye eller lite som kan beholdes - og derved sammenholdes - i KTM.

IV.235

Modellens enheter utdypet og beskrevet i sammenheng

I det foregående er modellens enheter beskrevet, først og fremst i forhold til de teoretisk definerte prosessene som nødvendig-gjør dem (dvs., stimulus-analyse, stimulus-seleksjon, selektiv assosiasjon (identifikasjon) eller integrasjon, etc.).

I det følgende skal modellens enheter søkes utdypet, søkes beskrevet mer sammenhengende og under referanse til flere av de forskere/teoretikere som komponentene i noen utstrekning er ført sammen fra.

Beskrivelsen vil delvis arte seg som en gjentakelse av det som er gjennomgått, men der noe utelates og andre forhold tilføres. Leseren henvises til figurene I.1 og IV.3, og særlig til den sistnevnte (s. 219).

"Ytre" hendelser

De - også for andre personer enn den lærende - observerbare hendelser omfatter S^D , R, S^F , S^K , tildels også orienterings-

reaksjoner (OR uttrykt ved at personen "ser på", "hører etter", "tar og kjenner på", osv.).

Rekkefølgen av disse hendelsene vil i noen utstrekning være bestemt av det tidspunkt da observasjonen starter; m.a.o., hvilket ledd i hendelses-rekken vi i så fall først observerer.

Det er imidlertid mulig å tenke seg at handlingen også kan starte som resultat overveiende av "indre", dvs., i personen foregående hendelser. I så fall er det ikke lett å tilbakeføre den til et "ytre" S^D . (Det synes å være bl.a. dette SKINNER reserverer seg overfor ved å unngå å definere S^D for en operant, men anser det som en anledning for å "utsende" (emit) den operante reaksjon. I denne forstand kan orienterings-reaksjoner anses som operante reaksjoner,¹ som "utsendes" for at personen skal oppnå kontakt med spesifikke sider ved miljøet.)

Stimuli fra
personens egen
kropp: små s-er

Det å gjøre orienterings-reaksjoner (OR) og på andre måter å handle (R), må nødvendigvis medføre et mønster av stimulering fra kroppens muskler i aktivitet (små s-er i figurene).

Denne stimulering omfatter bl.a. stimuli fra muskler i synsorganene under fiksering av former, bevegelser, under størrelses-sammenligninger, etc.

Den omfatter også stimuli fra taleorganer under bruk; fra armer og hender under "manipulasjon" og skriving, f.eks., osv.

Slike stimuli fra "dyptliggende" sanseorganer spiller en dominerende rolle bl.a. i GUTHRIE's (1935) læringsteori, og i HULL's teoretiske formuleringer fra tidlig i 1930-årene.

PM i figur
IV.3

Uansett om stimulus-energi oppfanges av overflate-reseptorer eller "dyptliggende" sanseorganer, regner bl.a. HEBB (1949) og HULL (1952) med at de "avsetter" kortvarige

¹ Stimulus-endringer synes også å kunne utløse orienteringsreaksjoner (reflekser) på en måte som har gitt grunnlag for å tale om et medfødt nysgjerrighets-motiv som drivkraft bak OR.

stimulus-spor (PM i fig.IV.3).

Det vil si, de fysiologiske prosesser som startes i sanseorganene, og som føres videre bl.a. til de respektive mottager-områder i SNS (særlig dets cortex), kan fortsette i noen tid utover selve stimulerings-intervallet (HEBB, 1949).

PM =

Primært/Perseptuelt minne

Som nevnt har andre forskere referert til dette fenomenet under betegnelser som perseptuelt minne-spor (SPERLING, 1960) eller primært minne (ELLIS, 1970).

Karakteristisk for dette minnet er at det oftest er kortvarig; og - tildels svært kortvarig er det først og fremst fordi det er så sensitivt til interferens fra andre stimuli.

Sagt med andre ord: Dette "perseptuelle bildet" brytes lett ned av ny stimulering, særlig av samme sanseorgan (AVERBACH & CORIELL, 1961).

Aktivisering av KS og KR

Vi skal gå ut fra at dette "perseptuelle bildet", som kan etableres selv under ekstremt kortvarig stimulering (SPERLING, 1960), som synes å være ukodet, men som likevel kan vare ved i noen tid utover stimulerings-intervallet, kan gi anledning til å aktivisere langtidslagrede erfaringer (i LTM) til kodings-systemer og kodings-reaksjoner.

Derfor er piler ført fra PM-enheten (smale, stiplede rektangler, plassert til venstre for kodings-enhetene og den handlingsvelgende enhet) frem til LTM.

Aktivisering og RAS

Det er grunn til å mene at det retikulære aktiverings-system (RAS), som (1) befinner seg i den forlengede marg og hjernestammen, og som (2) mottar "avløpere" fra de nervebaner som fører "inn" til SNS fra sanseorganene, bidrar til denne aktiviseringen ved at den har en generelt vekkende virkning på hjernen.

LTM

Langtidsminnets bidrag til kodings-prosessen er antydnet ved de to største pilene ut fra LTM, en fra den øvre delen, der

bl.a. begrepsorganiserte erfaringer er notert, og en fra nedre del, der ulike typer av ferdigheter er notert.

I gunstigste fall er disse lagringsformene fullstendig integrert med hverandre, slik at f.eks. språket til enhver tid kan brukes i full overensstemmelse med de begrepsmeninger personen har integrert med hørt, selvtalt, lest og selv-skrevet språk.

Svikt i begreps-organiseringen (inkludert antall og utvalg) av erfaringer, i ferdigheter (f.eks. i persepsjon av talte ordformer, i ordforråd, i leseferdighet, etc.) eller i integreringen¹ mellom dem, vil - hver for seg eller i kombinasjon - kunne bidra til å begrense de stimulus-analyserende prosesser.

Det er trolig svikt i flere av disse LTM-forutsetninger som kan ligge til grunn for den språk-mediasjons-svikt hos barn i tidlig førskolealder som er registrert bl.a. av KENDLER & KENDLER (1962) og av LURIA (1961). Dette temaet skal bare nevnes her, men vi skal vende tilbake til det i senere deler av dette kapitlet.

LTM - Ferdigheter og koding

Langtids-lagrede ferdigheter - i vid betydning av ordet ferdighet - antas å ligge til grunn, såvel for kodingsreaksjoner (piler oppover mot KS og KR fra LTM/RVE), som for de valg blant handlings-alternativer (RVE $\equiv$) som manifesterer seg i en ytre og også for andre observerbar handling.

Ferdigheter av ulike slag, fra de enklere og enkleste til de mest kompliserte, har som felles trekk at de i høy grad representerer en sekvens-organisering av enkelt-hendelser (oftest enkelt-bevegelser) som erfarings-rekker.

I denne forstand gir de opphav til kodings-systemer, kodings-

¹ Integrasjon/integrering kan her tolkes bl.a. i lys av uttrykket "permeabilitet i grenser mellom regioner", i KURT LEWINS (1935) teori.

Sekvens- og
multippelt par-
organiserte
ferdigheter

reaksjoner og s-a-c som funksjonelt sett ikke er av begrepsmessig natur, men ofte inkluderer en kombinasjon av multippel par-organisering (f.eks. hver bokstav-form parret/integrert med sitt spesifikke standard-fonem) og sekvens-organisering (bokstav-former sekvens-organisert til helord) av erfaringer.

Jeg tenker bl.a. på at tale- og lese-førståelse er basert på at lyd- eller bokstav-form-kodende systemer må fungere samtidig med et ord-form-kodende system (mer eller mindre vellærte rekkefølger av lyder eller bokstaver), med et syntaktisk/grammatikalsk-kodende system og et ord- og setnings-ménings-kodende system.

(I tillegg er det mulig å kode tonefall, betoning, håndbevegelser, kroppsstillinger, etc. (såkalt meta-kommunikasjon) hos en talende person. Disse må imidlertid ses som symboler for begrepsmeninger på like linje med ord, som andre symboler for slike meninger. På denne måten kan dobbel eller flerfoldig språkutveksling foregå på samme tid, der samtidig formidlede "budskaper" undertiden kan ha motstridende innhold.)

Multippel, sam-
tidig koding

Hva som er antydnet i det foregående er, for det første at ikke alle kodings-systemer er av begrepsmessig natur; for det annet at flere kodings-systemer nødvendigvis må kunne være i funksjon på samme tid, og de tilsvarende kodings-prosesser forløpe noenlunde parallelt - i en og samme person. (Bemerk hvordan dette kan forstås i lys av allsidig sammenfatte, intermodale strukturer som nevro-psykologisk grunnlag for LTM i den følgende anvendelse av HEBBs teori.)

En annen sak er at neppe alle kodings-prosesser kan være like bevisstgjorte på samme tid, under slike betingelser.

LTM - begreps-
organiserte
erfaringer

Vi kan, ut fra tidligere analyser (særlig kap.III) slutte at også par-organisering av erfaringer (integrasjon av S-S-par, S-R-par, etc.) må inngå som lagringsform i forbindelse med begrepslæring.

Men under begreps-anvendelse (og hvor ofte er det upåkrevet

å anvende begreper ?), særlig i forbindelse med ny-læring og problemløsning, er det begreps-organiserte erfaringer som er og trolig må være grunnlaget for å kode stimuli; og dette må skje i interaksjon med de ferdighets-enheter som har utgjort "felles reaksjoner til ulike stimuli".

HEBB: Begreps-organisert SNS

At begreper og begreps-systemer utgjør en dominerende - og trolig den mest fremherskende organiserings-form for erfaringer i et effektivt LTM, er i god overensstemmelse med HEBBs (1949 og 1955) tanker om at sentralnerv-systemet (SNS) i løpet av en persons utvikling, gjennom lagring, integrasjon og organisering av erfaringer, utvikles til å bli et begrepsmessig strukturert og fungerende nervesystem (CNS ="central nervous system" som går over til å bli også et "conceptual nervous system").

Det er god overensstemmelse - også - mellom dette syn og LENNEBERGs (1967) konklusjoner om at kategoriserings-prosesser må være de mest dominerende prosesser under språklæring, inkludert grammatikalske/syntaktiske deler av språklæringen.

HEBB (1949) la forholdsvis liten vekt på språket - eller enheter fra språket - som integrerende og organiserende faktor i langtidslagring av erfaringer. På dette punkt er vi, ut fra tidligere analyser, nødt til å imøtegå ham.

Men ellers er HEBB den teoretiker som har gitt meg det beste grunnlag for å tenke noenlunde konkret, såvel om hvordan deler av sentral-nervesystemet i organiseres til et overveiende begrepsordnet langtidsminne, som om de sammenhenger som nødvendigvis må eksistere mellom LTM, på den ene side, kodingsprosesser, handlingsvalg og KTM, på den annen.

HEBBs teori antydnet

Vi skal ikke i detalj gå inn på hans nevro-psykologiske teori om langtids-lagring, integrasjon og organisering av erfaringer. Vi skal vurdere den i en sterkt begrenset oversikt, i det nærmest følgende, og i noe mer detalj, i underkapittel IV.3.

Ved å ta i bruk sin tids viten om sanseorganenes og sentral-nervesystemets struktur og funksjoner, gjorde HEBB en rekke antagelser om hvordan LT-lagring og begrepsorganisering av erfaringer skjer ved en kontinuerlig nedbryting av synaptisk motstand i overgangen mellom enkelt-celler i SNS; dvs., under gjentatte sansninger av samme eller likeartede stimuli.

Enkelt-celler i SNS som aktiviseres, enten samtidig eller i rask rekkefølge under sansning, vil for en kort tid fungere som en enhet, som et samfunksjonerende system av celler. Aktiviteten i dette systemet synes å måtte motsvare en psykologisk hendelse, eller en erfaring.

Det dreier seg åpenbart om celler i mange deler av hjernen, men først og fremst om celler i de først-mottagende områder i cortex (syns-feltet i bakhode-lappene, hørsels-feltet i øvre tinning-lapper - langs lateral-furene, og taktil-kinestetiske felter langs og bakenfor sentral-furene), på den ene side, om enkelt-celler i de tilstøtende og såkalte assosiasjons-områder¹ i hjernebarken, på den annen side.

Når dette system eller nettverk av celler (se også SOKOLOV, 1963) er nytt og derfor lite etablert som system, vil det bare kunne fungere i forholdsvis kort tid utover stimulerings-intervallet.

Varigheten - utover stimulerings-intervallet - antas likevel å være stor nok til at impuls-aktiviteten innen systemet kan motsvare primær-minnet, slik det er skissert i det foregående; samtidig kan det antas å gi et forlenget grunnlag for den synaptiske vekst-prosess som HEBB mener finner sted først og fremst i løpet av stimulerings-intervallet. (Se også senere referanser til ROSENZWEIG, BENNETT & DIAMOND, 196).

Gjennom gjentagelse av samme eller likeartede sansninger, bygges det - via den nevnte synaptiske vekst -opp stadig fastere organiserte strukturer av celler (cell assemblies)

¹ De områdene som ligger nærmest opp til de "primære", er også kalt henholdsvis psyko-visuelle, psyko-auditive, psyko-sensoriske, etc. (JAMIESONS Illustrations of Regional Anatomy).

som etterhvert integreres til mer og mer omfattende og overordnede strukturer (phase sequences, phase cycles).

Når slike strukturer integreres og organiseres, utgjør de etterhvert en representasjon - i personens (organismens) LTM - av hans tidligere erfaringer, og motsvarer den psykologiske integrasjon av deler til hele, integrasjon av enkelt-erfaringer til par eller klasser, organisering av klasser i sideordnede, underordnede og overordnede klasser, etc., slik vi har omtalt dem tidligere.

HEBB gjør dette gjeldende for synsbetingede erfaringer, men kan umulig mene at det ikke skulle gjelde også for anderledes betingede erfaringer, f.eks. erfaringer som stammer fra hørte stimuli og bevegelses-produserte stimuli - utover øyebevegelser.

LTM og koding

Når de nevnte, mer eller mindre velorganiserte strukturer (som altså antas å representere personens tidligere erfaringer i hans LTM) aktiviseres, antas aktiviseringen å ligge til grunn, såvel for koding, korttidsminne og handling innenfor en gitt situasjon.

Denne antagelse er basert på at SNS - i løpet av utviklingen - ordnes til et overveiende begreps-organisert - og - jeg vil nå føye til - også et ferdighets-organisert nervesystem.

Tilføyelsen i forrige avsnitt innebærer at strukturer som stammer fra erfaringer med å handle, oftest på en adekvat sekvens-organisert måte, integreres bl.a. med begreps-organiserte strukturer.

Kodingen vil for det første være avhengig av hvilke strukturer som potensielt kan aktiviseres til kodings-systemer og kodings-reaksjoner, men også avhenger av hvilken "dominans" de har i forhold til hverandre.

Dette forhold (dvs., aktiviserings-mulighet og aktiviserings-letthet) kan trolig føres tilbake til to hoved-årsaksforhold:

For det første, til hvilke (antallet og utvalget av) erfaringer som er gjort av personen, og hvordan disse erfaringene er integrert og organisert til samfunksjonerende stukturer eller lagrings-enheter (bl.a. begreper, begreps-systemer, ferdigheter), i personens SNS.

For det annet, til hvilke som er gjort ekstra lett aktiviserbare - i forhold til sansede, fokusserte stimuli - fordi de enten på forhånd er aktivisert eller nettopp har vært aktive - i form av øyeblikkelig innstilthet, på den ene side; hvilke som er gjort lett tilgjengelige gjennom den hyppige bruk som skjuler seg bak ord som interesser, holdninger, verdier, etc., - i form av langvarig innstilthet, på den annen side.

Emosjonelle og
motivasjonelle
komponenter i
aktiviseringen

Når det gjelder de emosjonelle og motivasjonelle sider ved aktiviseringen, vil de kunne antas å bero bl.a. på hvilke emosjoner som har ledsaget og er integrert med erfaringene og hvilke ønsker (motiver) som er henholdsvis blitt tilfredsstilt eller forhindret tilfredsstilt, i forbindelse med erfaringene.

Både emosjonelle og i denne forstand motivasjonelle erfaringskomponenter stammer fra hendelser i personen, hendelser som også kan kodes i lys av språket, som bevisstgjørende faktor og bestående i stor utstrekning av klassenavn ('jeg er redd, sint, glad, etc.; jeg har lyst til, svært lyst til, ikke lyst til,"osv.').

Emosjonene, som kan være tilknyttet de (også anderledes) erfaringsbetingede strukturene, kan variere fra de sterkest "positive" til de sterkest "negative".

Motivene, som er henholdsvis tilfredsstilt eller blokkert i forbindelse med "ytre" erfaringer, kan variere fra de sterkeste til de svakeste; de kan være "primære" eller "sekundære" (lærte, erfaringsbetingede) i sin opprinnelse. (Jeg finner det forøvrig vanskelig å skille klart mellom emosjoner, på den ene side, og virkninger av motiv-oppfyllelse og -blokkering, på den annen side.)

Det er ikke lett å dra en sikker slutning om hvilke emosjonelle og motivasjonelle erfarings-komponenter, blant de skisserte, som vil fungere som henholdsvis aktiviserings-lettende og aktiviserings-hemmende faktorer i forhold til de strukturer som de måtte være tilknyttet.

Det vil føre for langt, også, å drøfte de mange, tildels motstridende forsknings-resultater som foreligger på dette feltet.

Jeg er kanskje mest opptatt av de tilfeller da en negativ emosjonell komponent fører, enten til at personen søker å unngå lærings-situasjoner, eller til at det lagrede "blokkeres", slik at personen forhindres i å fungere på et nyansert analytisk nivå, der hvor han har eller kunne hatt forutsetninger for å gjøre det. (Se drøftingen av emosjonell og motivasjonell læring i kapittel I.)

Det viktigste har imidlertid vært å fremheve at kodingen må anses som multippelt erfaringsmessig bestemt, men at den strukturelt må være forankret i LTM-strukturer, samt i de organer som til enhver tid brukes til å sanse med.

En og samme struktur må åpenbart kunne aktiviseres via forskjellige sanse-organer, hvilket trolig står i forhold til hvilke sanseorganer som har bidratt til oppbygning av strukturen. (Se SENDENS (1932) undersøkelser av visuell koding hos sterkt synssvekkede personer som gjennom operasjon hadde fått tilbake synskarpheten.)

Vi må her inkludere de typer av sansninger som inngår i å registrere emosjonelle og motivasjonelle tilstander i organismen, og vi er vel nødt til å innse at slike erfarings-komponenter kan være knyttet til - integrert med - strukturer som er både begreps-messig og ferdighets-messig organiserte.

Intermodale
LTM-strukturer
og koding

SNS-strukturene, i den utstrekning de utgjør integrasjoner av ulike typer (f.eks. visuelle, auditive, kinestetiske typer) av sansninger, må kunne sies å ha en inter-modal sammensetning.

På dette grunnlag er det mulig å forstå den assosiative prosess i alle sine fasetter, dvs. i form av S-S-assosiasjoner (intra- og intermodalt), S-R-, R-S- og R-R-assosiasjoner. Vi skal nå redusere dem til s-a-c-integrasjoner av ulike slag.

På dette grunnlag er det videre mulig å forstå at hørte ordformer kan aktivisere et omfattende sett av meninger eller "forestillinger", i en person; at aktiviserte begrepsmeninger kan omsettes i talte ordformer, sætninger eller andre handlinger; at hørte ordformer kan omsettes i artikulasjons-bevegelser (imitasjon) eller i skrive-handlinger; at visuelt erfarte ordformer kan omsettes i artikulasjons-bevegelser, under lesning, etc.

På dette grunnlag er det også mulig å forstå hvorfor hørte eller selvtalte ordformer kan innvirke på hva som sees (mer generelt: perseperes), og hva som gjøres i en situasjon (bl.a. CARMICHAEL, HOGAN, & WALTER, 1932; LURIA, 1961).

Konklusjon

Når kodings-enhetene er tegnet forholdsvis isolert fra LTM-enheten, i modellen, betyr ikke dette at de nødvendigvis er strukturelt sett forskjellig forankret.

Kodings-enhetene er i modellen å oppfatte som funksjonelle enheter, forankret i LTM-strukturer, på den ene side, i sanse-apparatets perifere og "sentrale" struktur og funksjonsmåte, på den annen.

LTM og KTM

På lignende måte er det grunn til å mene at heller ikke KTM er representert ved egne og spesifikt lokaliserte strukturer i personens SNS; men snarere at det dreier seg om hvor lenge en LTM-struktur kan være i aktivitet i konkurranse med interfererende stimulering, og hvor mange strukturer eller del-strukturer som kan holdes i aktivitet på samme tid - i begge tilfeller utover stimulerings- og kodings-intervallet (jfr. minnespenn).

Av den grunn er KTM tegnet som en del av et større hele,

der LTM inngår som hoved-komponent.

Pilene fra LTM til KTM indikerer at langtidslagrede strukturer kan holdes i aktivitet i en begrenset tid utover stimulerings-intervallet, og dette er den betydning som skal tillegges betegnelsen kort-tidsminne.

Det har som forutsetning at proximale stimuli, som skal korttidhuskes, er kodet.

Av den grunn fører piler både fra s-a-c og fra LTM til KTM-enheten.

Pilen fra KTM til LTM antyder først og fremst LT-lagring av ny-integrerte, men kodete erfaringer. Dette må i så fall ses som en komponent i læringen.

Pilen kan imidlertid også indikere en re-aktivisering av LTM-innhold, eller en aktivisering av nytt LTM-innhold, på grunnlag av det som fast-holdes i KTM.

Både "diskontinuerlig" og "kontinuerlig" læring
KTM -- LTM Overføring fra KTM til LTM - og nå oppfattet som nylæring, tenkes å skje hurtig (som øyeblikkelig forståelse, innsikt, re-strukturering, dis-kontinuerlig læring, o.l.), dersom nye stimuli kan ligge til grunn for å aktivisere og integrere allerede eksisterende delstrukturer i LTM (sammenlign med PIAGETS assimilasjons-begrep).

PM -- LTM Overføring til LTM fra PM, som i modellen betegner et KF-minne for u-kodet stimulering, tenkes å skje langsomt eller i løpet av mange gjentatte stimuleringer¹, dersom det dreier seg om helt nye stimuli; dvs. slike som ikke er representert ved allerede eksisterende del-strukturer.

Språkets betydning for KTM

Særlig når det gjelder antallet av LTM-strukturer som kan holdes i aktivitet samtidig, uten å interferere med hverandre eller med ny-aktiviserte strukturer, og slik at de kan "tas ut" i form av kort-tidshusket lærestoff, kan det være nyttig å trekke inn igjen MILLERS betraktninger om minnespennet.

¹ Kumulativ virkning av gjentatt, tilnærmet samme stimulering tenkes å føre til at det i personen bygges opp en representasjon av det som sanses. Kan senere tjene som grunnlag for gjenkjenning og identifikasjon.

Han gjør som nevnt gjeldende at minnespennet synes, generelt sett, å kunne omfatte 7 ± 2 enheter, og dette virker ikke usannsynlig når vi tenker f.eks. på KT-minne for tall-sifre.

COHEN (1963) har forøvrig vist at den øvre grensen på 9 enheter under visse betingelser kan betraktelig overskrides (exhaustive categories).

Det er imidlertid kodings- eller hukommelses-enheten (chunk-størrelsen) som er den mest interessante i denne sammenheng.

Chunk- eller kodings-enheten er, som vist bl.a. i figur IV.4, det avgjørende for hvor mange detaljer som etter retensjonsintervallet kan rekonstrueres og gjenkalles, eventuelt også gjengis; er den sterkt begrenset, vil rekonstruksjonen på tilsvarende måte være begrenset; er den omfattende eller sterkt overordnet, kan den benyttes til å rekonstruere mange underordnede enheter (fig.IV.4):

Fig. IV.4

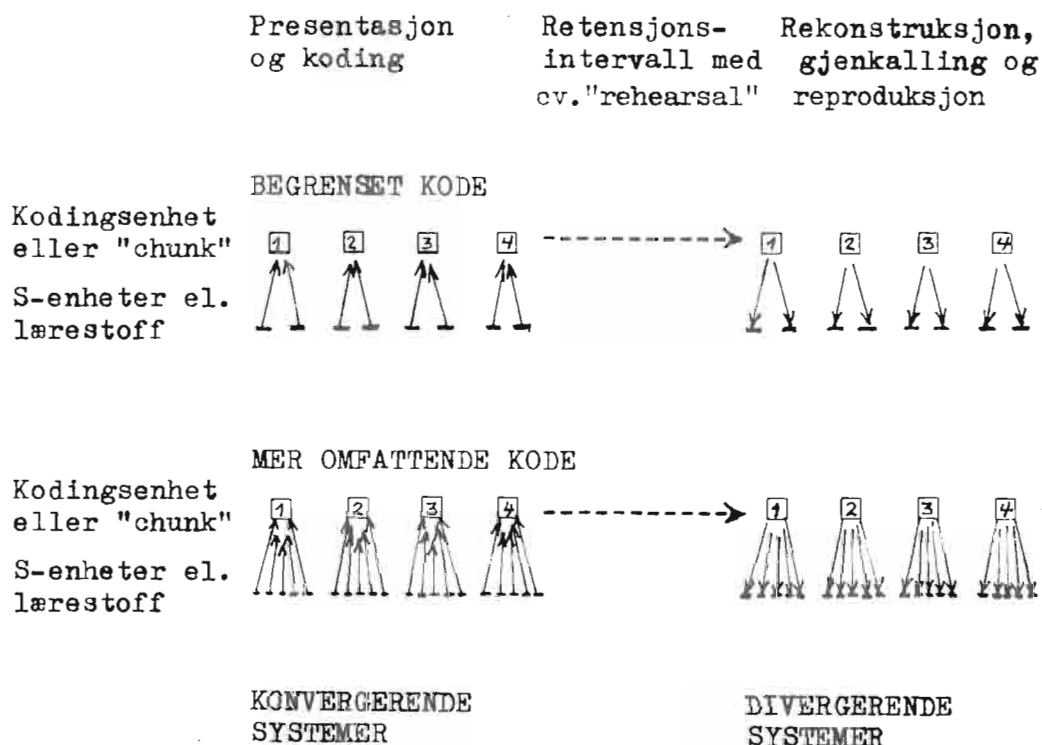


Fig. IV.4

Koding og dekoding ved hjelp av h.h.v. en begrenset og en mer omfattende kode eller chunk. Det samme antall kodings-enheter benyttes til å fastholde h.h.v. 8 og 20 stimulus-enheter. Bemerk de konvergerende systemers likhet med en BL-oppgave.

Det er på dette punkt mulig å se en klar forbindelse mellom MILLERs chunk-begrep og språk-symboler som kode for eller "navn" på klasser; språk benyttes her i vid betydning, om tale- og skrift-språk, om ulike typer av tegnspråk, etc. (se kap. II.234).

Analysen i kapittel II viser at f.eks. ordformer fra språket optimalt sett brukes til å kode klasser av stimuli, og derfor kan benyttes til å rekonstruere de eventuelt mange medlemmer av klassen.

Noen ord betegner klasser som er svært omfattende og inkluderer under-ordnede klasser.

Dersom ordene på denne måten er lært som kode for en integrasjon av mange enkelt-erfaringer eller undergrupper av erfaringer til klasse-begreper og begreps-systemer - i personen - kan de under hukommelse benyttes til å rekonstruere mange slike erfaringer, tildels i detalj.

Dette motsvarer, i HEBBs teori, at ordene, som deler av omfattende begreps-strukturer, når de sies, høres eller leses, hver for seg aktiviserer en omfattende begreps-struktur som ordformen utgjør en del av, og som også "navn" på underordnede klasser kan være deler av.

Som nevnt legger ikke HEBB særlig vekt på språk-komponenten, og dette representerer den største svakheten ved hans teori. Ordformene, oppfattet som lagrede ferdigheter, representerer nemlig en meget "økonomisk" kode, og en kode som kan "bæres med" overalt; de representerer dertil kanskje det fornemst menneskelige, i forhold til dyrenes koding.

Det synes ikke i og for seg å være nødvendig at ordene sies, høres eller leses. Det synes tilstrekkelig at de "tenkes", motsvarende at ordform-strukturen er aktivisert i personen (smln. VYGOTSKYs (1934) tanker om "internalisert" språk).

Ved på denne måten å "si til seg selv" det overordnede begrepsnavnet form, kan det i personen aktiviseres en struktur som omfatter undergruppene kuleform, sylinder-form, egg-form

(fig.IV.3)), men også mange, mange flere undergrupper av former.

Ved å "si til seg selv" det overordnede klassenavnet plass, kan en rekke undergrupper av romlige relasjoner aktiviseres og derved rekonstrueres, f.eks. plass over, under, ved siden av, nær noe annet, m.flere; ved å "si" det overordnede objekt-klassenavnet hest, kan mange enkelt-hester og undergrupper av hester rekapituleres, o.s.v.

Forutsetningen for at dette skal skje, er selvsagt at ordformene er lært som klasse-navn og er ordnet i forhold til hverandre til begreps-systemer av ulike slag.

Språk som redskap for å utvide KTM

Hva jeg på denne måten har søkt å antyde, er at f.eks. ordformer i språket, når de representerer og kan aktivisere mange integrerte erfaringer, kan tjene til å utvide en persons kort-tidsminne.

Jo større klasser og jo flere undergrupper de har tjent til å integrere under oppbygningen av begreps-strukturer i SNS, jo flere enkelt-erfaringer og undergrupper av erfaringer kan de benyttes til å rekonstruere, når de er benyttet som kodings-enheter og derved kan aktivisere strukturer til et KTM.

Under oppbyggingen av begrepsstrukturer i LTM, kan ordene m.a.o. fungere bl.a. som integrerende og derved konvergerende enheter (fig.IV.4; se også behandlingen av sekundær generalisering, i kap.III, og behandlingen av begreps-tilegnelse, i kap.IV.3).

Under begreps-anvendelse og som redskaper for å kode og for å fastholde erfaringer i KTM, kan ordene gi anledning til divergerende "produksjon", ytre sett manifestert som en mangfoldig reproduksjon (fig.IV.4).

Det er derfor ikke uvesentlig hvilke ord (eller andre kodings-enheter) som benyttes innenfor rammen $7+2$, dersom den

riktig.

Ord av "høyere abstrakthetsgrad" (se kap.II), kan optimalt sett kode mer erfaring, og kan derved benyttes til å rekonstruere flere erfaringer, under retensjon.¹

Språk-koden som redskap for å forlenge KTM: "rehearsal" Det er også en annen egenskap ved språk-koden som har betydning for kort-tidsminnet: Den er lett reproduserbar, og reproduksjonen kan foregå uten at personen ytre sett handler.

Ved å fastholde den språklig kodete informasjon via gjentakelser (gjenta for seg selv = rehearsal), kan språk-koden tjene til å forlenge et KTM som på de beskrevne måter eventuelt også er utvidet.

Det er nemlig likhet (og forskjell) i antallet av kodingsenheter som samtidig kan fastholdes over kort tid, som beskrives ved klassenavnet minnespenn.

Ved - via integrering og organisering av stimuli i større enheter - å reducere antallet av enheter som må huskes, kan de fastholdes over lengre tid, fordi det reduserte antallet (i forhold til 7 ± 2) muliggjør kontinuerlig "rehearsal".

(Bemerk hvordan ordene form, størrelse, farge, plass og antall ligger innenfor denne antalls-grensen (5 til 9) i fig.IV.5; mens ordsamlingen over, under, hvit, svart, kvadrat, sirkel, stor, liten, en, to overstiger selv den øvre grensen på 9 enheter.)

Hvordan dette forholder seg hos døve som overveiende anvender manuelt tegnspråk, er vanskelig å tenke seg for en hørende.

Men uansett hvordan dette forholder seg, må denne koden nødvendigvis være mindre nyansert enn den "orale", og derfor trolig mindre egnet til å tjene utvidende og forlengende formål i forhold til KTM.

† Retensjon - brukt som samlenavn for gjen-kjenning, gjenkalling, sparing under relæring; m.a.o., det huskede/lagrede når det har manifestert seg i en persons atferd.

Språk-koden som redskap for seleksjon Ved å omfatte navn på objekt-deler, relasjoner, hendelses-elementer, funksjoner og egenskaper (kap.II: delvise likheter og forskjeller), utgjør språk-koden et grunnlag for selektiv koding og lagring, noe som i og for seg kan tjene både kodingen, KT-lagring og LT-lagring av klasse-ordnede erfaringer.

Felles reaksjon eller samme navn Ved å benytte samme navn om (tilnærmede og) delvise likheter, kan de fastholdes (repeteres) gjennom ulikheter; dette er en viktig del av den betydning vi skal legge i uttrykket selektiv integrasjon, som i personen motsvarer det vi tidligere har kalt selektiv generalisering, som observerbart fenomen.

Integrasjon har da betydningen "å samordne deler (enkelterfaringer) til en klasse eller et klassebegrep," som det hele.

Ulike navn benyttet Ved å bruke ulike navn om oppdagede (delvise) forskjeller, kan de via "rehearsal" fastholdes, inntil et handlingsvalg kan foretas, eventuelt i forbindelse med hva som er kalt en seleksjonsprosess, i det foregående.

Under diskriminasjonslæring (eventuelt som del av BL) er dette særlig aktuelt i forbindelse med suksessiv DL og utsatt matching-to-sample DL.

Selektiv læring uten språk-kode Selektiv læring er ikke totalt avhengig av en språk-kode som formidlende redskap.

Som nevnt har bl.a. LAWRENCE vist at etablert "distinctiveness of cues" (LAWRENCE, bl.a. 1949) og relasjons-læring (bl.a. LAWRENCE & DERIVERA, 1954), som begge fordrer at læringen må foregå på en selektiv måte, kan forekomme hos forholdsvis primitive dyr - uten et nyansert talespråk.

Men de mange oppgaver som skal til for å etablere "learning sets" hos primater (HARLOW, bl.a. 1949), et forhold som bl.a. må tolkes som øket selektivitet i læringen, viser at kodingen i så fall er lite effektiv.

På den annen side er det vist at selektivitet, under diskriminasjonslæring, kan etableres relativt hurtig og kan effektivt overføres (huskes og anvendes under nylæring) av barn som har lært språket med slik begrepsmening at de kan benytte det som kodings- eller mediasjons-mekanisme (bl.a. KUENNE, 1946; KENDLER & KENDLER, 1961).

Språklig bevisstgjøring

Endelig skal vi trekke frem igjen et forhold som er berørt flere ganger tidligere, nemlig språk-koden som en mulig bevisst-gjørende faktor.

Under BL er dette aktuelt som en bevisstgjøring av analysen, i forbindelse med selektiv identifikasjon eller integrasjon (tilsvarende assosiasjon); av tilnærmet og delvis likhet mellom klassemedlemmer, i forbindelse med selektiv integrasjon (tilsvarende selektiv generalisering); som en bevisstgjøring av delvise forskjeller mellom klasser, i forbindelse med selektiv diskriminasjon.

Sagt på en annen måte: analyse, seleksjon og selektiv integrasjon og organisering kan "bevisstgjøres" ved å formuleres i ord eller andre språk-enheter.

Vi har med dette beveget oss inn på et område (conscious experience) som gjennom lang tid har vært belagt med tabu innen store deler av vitenskapelig orientert psykologi.

Jeg skal ikke forsøke å definere "bevisstheten" som "enhet" i den psykologiske funksjon, men rett og slett relatere den til det å formulere sine erfaringer (herunder også emosjonelle opplevelser) i egne ord eller andre språk-symboler.

I denne forstand foregår flere av de nevnte funksjoner (koding, kodings-reaksjoner, s-a-c, aktivisering av LT-lagrede erfaringer, handlingsvalg, etc.) ofte på en lite bevisstgjort måte, både hos voksne personer og hos barn.

Hos dyr og pre-språklige barn kan de ikke på en slik måte være bevisstgjorte; hos små barn, som enda har sterkt begrensede språkferdigheter og sterk begrensning i erfaringer,

integrert og organisert gjennom språket, vil den språklige bevisstgjøringen i beste fall være ufullstendig.

Men også hos personer på høyere utviklings-nivåer kan analyse og seleksjon foregå på en språklig sett lite bevisst ("automatisk") måte, særlig når de foregår i vel-kjente (dvs. sterkt overlærte) situasjoner.

Når det gjelder barns mulighet for å få språklig bevisstgjort og integrert sine erfaringer, er det god grunn til å mene at de voksne oppdrageres språkbruk - til barna - er en faktor av avgjørende betydning. I ugunstige tilfeller kan denne faktor innføre sterke begrensninger i barns muligheter for språklig bevisstgjøring og integrasjon av erfaringer.

Noen av de psykiske funksjons-områder, særlig de emosjonelle og motivasjonelle, blir således lite og tildels uredelig omtalt av voksne oppdragere,¹ og tillates heller ikke mye omtalt av barn på en redelig måte; - av den grunn vil de ikke lett kunne bevisstgjøres i den betydning vi har gitt ordet, dvs., som en språklig formulering av erfaringer.

Konklusjoner
om språkets be-
tydning

Vi har i det foregående fjernet oss noe fra den teoretiske modellen; det har imidlertid vært maktpåliggende å vise hvordan språket kan ha betydning, (1) som redskap for selektiv koding, integrasjon og organisering; (2) som redskap for å utvide og forlenge kort-tidsminnet, og (3) som integrerende og organiserende faktorer også under langtidslagring av erfaringer.

Også andre faktorer enn de språklige kan tenkes å ha noenlunde de samme, om ikke så "effektive" funksjoner. Dette vil jeg vende tilbake til i et senere underkapittel.

¹ Det å være sint eller rasende, og grunner til å være sint (hindret motiv-oppfyllelse ?) skal - og må trolig ofte - etter "god tone" skjules og i alle fall ikke språklig erkjennes og "bekjennes" av oss voksne. Tvert imot søker vi ofte å være bra mennesker i den forstand at vi "smiler og ler bort" våre negative (?) følelser.

LTM og RVE

Dersom vi nå vender tilbake modellen (side 219), kan vi si at språkferdigheter, som langtids-lagrede forutsetninger, utgjør grunnlag også for et omfattende sett av handlingsmuligheter. Neppe på noe annet handlings-område finnes (optimalt sett) et så nyansert utvalg av handlingsmuligheter og handlings-kombinasjoner.

Den handlingsvelgende enhet (RVE) er innført for å indikere at innenfor en nærmere angitt situasjon vil koding og kort-tidsminne, begge som en aktivisering av etablerte og LT-lagrede strukturer, også kunne bidra til å aktivisere et begrenset sett av ferdigheter, som personen kan velge fra; når valget er gjort, kan dette resultere i det å utføre en ytre manifestert handling.

Dette kan skje når de aktuelle og etablerte LTM-strukturer omfatter de nødvendige ferdighets-komponenter.

Utvalget av aktuelle ferdigheter (--handlingsmuligheter), vil kunne være begrenset, dels av den situasjon som personen befinner seg i for øyeblikket, dels av de hendelser som har foregått forut for den nåværende situasjon (f.eks., en "set"-induserende instruksjon; mer generelt: den omfattende sammenheng (context) som situasjonen inngår i).

Konklusjon

Både kodings-enheten (omfattende KS, KR og s-a-c), KTM-enheten og den respons-velgende enhet kan etter dette ses som funksjonelle enheter, som alle - i større eller mindre utstrekning - reflekterer aktiviteter i LT-lagrede, inter-modalt sammensatte strukturer i personens SNS.

Den første (kodings-enheten) har nær tilknytning også til aktivitet i ulike receptor-organer - og deres "forlengelse" inn i hjernen; den siste (RVE) til ulike effektor-organer, og deres "utgangs-punkt" i hjernen (motorisk cortex).

Reservasjoner og videre referanser

Det er trolig korrekt å fremheve at jeg i det foregående ikke bare har benyttet, men også har utvidet HEBBs teori, tildels ved å kombinere den med andre teoretiske formuleringer.

HEBBs nevron-nett-modell av kort- og langtids-hukommelse (en oppfatning som for så vidt har lang tradisjon og deles i nåtiden bl.a. av SOKOLOV (1963)), kompliseres ved den nyere forskning som peker mot at lagring også kan finne sted som molekylær "koding" i enkelt-celler (bl.a. HYDÉN, 1966).

HEBBs (1949) teori reflekterer den tids viten om SNS-struktur og -funksjon, et forhold som trolig representerer en begrensning på flere punkter.

På den annen side oppfatter jeg det slik at hans tanker om synaptiske vekst-prosesser har fått en bastant støtte fra nyere undersøkelser av hjernen hos dyr som er vokset opp under henholdsvis normale eller berikede stimulerings-betingelser, på den ene side, under sterkt stimulerings-"berøvende" betingelser, på den annen side (bl.a. ROSENZWEIG, KRECH, BENNETT & DIAMOND, 1962).

Undersøkelser av SNS (særlig cortex) hos slike dyr, har på en overbevisende måte vist forskjeller som angår såvel vekt av som kjemiske forhold i hjernebarken, i favor av stimulerings-berikede dyr.

Særlig de kjemiske endringene¹ er av en slik art at de favoriserer tanken om at synaptisk motstand reduseres under utviklingen; men resultatene gir ikke anledning til å vurdere den mer spesifikke oppbygningen av SNS-strukturer som forutsettes av HEBB.

Men ellers synes det å være HEBBs tanker om at SNS, i løpet av utviklingen, organiseres til et begreps-ordnet nervesystem, som har vunnet den videste akseptanse blant andre forskere. Jeg har funnet det nødvendig å føye til at SNS

¹ Et enzym (acetylcholine) som tjener til å nøytralisere virkningen av en transmitter-substans (cholinesterase), virksom under impuls-overganger ved synapsene, forekommer i mindre mengder og proporsjoner i stimulusberikede dyrs cortex, mens transmitter-substansen forekommer i vesentlig større mengder/prosenter.

også må anses organisert - i løpet av utviklingen - til et ferdighetsordnet (og i dette henseende overveiende et par- og sekvens-ordnet¹) nervesystem.

Vi skal vende tilbake til HEBBs teori bl.a. under behandlingen av begreps-tilegnelse, og da spesielt i forbindelse med oppbygningen av et - overveiende visuelt betinget form-begreps-system, som i sin tur kan gi grunnlag for form-koding.

Det er særlig på dette feltet, dvs., visuelt betinget og lært form-persepsjon, HEBB har gjort sin mest nitide og tillitsvekkende analyse.

Utenom LAWRENCE (1963) og HEBB (1949 og 1955) er det mulig å henvise leseren til forskere og teoretikere som bl.a. BARTLETT (1932), BROADBENT (1958), BOWER, (1967), ELLIS (1970), WAUGH & NORMAN (1965), som alle har behandlet en eller flere av de komponenter som den teoretiske modellen (fig.IV.3 og senere figurer) er sammensatt av.

Denne sammenfatning og videreføring av mange forskeres synspunkter og forsknings-resultater, er her eksplisitt satt i forhold til begrepslæring hos mennesker, som hovedtema.

IV.24 Modellen anvendt på tre typer av BL-oppgaver. BL definert.

I det foregående er den teoretiske modellen anvendt i forhold til ett medlem av en presumptivt kjent stimulusklasse (objekt-klassen BALL), der begreps-anvendelse i så fall finner sted på et automatisert nivå, men der læring måtte inngå dersom personen enda ikke hadde lært objekt-klassebegrepet "ball" på en fullstendig måte.

I det følgende skal den anvendes på oppgave-situasjoner som lettere kan identifiseres som BL-oppgaver (fig.II.12, side 77), men der begreps-identifikasjon, eller anvendelse

¹ NYBORG, 1976: Notat om ferdighets-læring - en begynnende analyse. (LYNGSTAD & NYBORG, 1977)

(overføring til en delvis ny situasjon) av allerede lærte begreper, utgjør det mest dominerende trekk ved oppgaveløsningen.

IV.241

Oppgaver der S^D er definert ved egenskaper, som verdier langs S-variabler Den første oppgaven innbefatter stimuli som kan beskrives ved likhet og forskjell i egenskaper; m.a.o., verdier langs det vi har kalt fler-verdi-variabler, her riktignok begrenset til to verdier langs hver variabel.

Den har flere ganger vært benyttet til å belyse teoretiske sider ved begrepslæring for lærere og studenter, rett og slett ved å "sette" dem i en BL-situasjon.

Stimuli

Oppgaven besto av 32 stimuli, dvs. bilder som kunne fremvises på en skjerm i regelmessige tids-intervaller. Alle stimuli var ulike, men det var mulig å ordne dem i to undergrupper à 16 stimuli i overensstemmelse med to verdier langs hver av 5 stimulus-variabler.

Med andre ord, det dreide seg om kunstige og "ukjente objekter", men objekter som lignet hverandre og varierte på måter - dvs., i form (sirkel, kvadrat), i "farge" (hvit og svart), størrelse (stor, liten), i antall (en, to) og plassering (over/under en vannrett linje) - som også det naturlige livs objekter varierer på, og som derfor var kjente for deltagerne.

R og S^K

Reaksjonene besto i å skrive A eller B som felles-reaksjoner til hver sin undergruppe på 16 stimuli; etter at deltagerne hadde gjort sine reaksjoner, ble den "rette" bokstaven fremvist som "etterfølgende" stimulus, slik at de kunne vurdere om riktig eller uriktig reaksjon var brukt.

Relevant S-variabel

Bare fargen var gjort relevant; de øvrige fire stimulus-variablene var både irrelevante og ukorrelerte; m.a.o., stimulus-settet var ikke innlagt "overflødighet" (redundancy).

Alle de figurene som (var like i at de) hadde hvit "farge", skulle forbindes med felles- og skrive-reaksjonen A; de som

(var like i at de) hadde svart "farge", skulle forbindes med B, som felles skrive-reaksjon.

Instruksjon og presentasjon Instruksjonen inkluderte da også følgende oppfordring:
"Skriv enten A eller B hver gang du ser et bilde på skjermen".

Stimuli ble, som nevnt, presentert på en skjerm ved hjelp av en billed-fremviser, ett om gangen i en best mulig tilfeldig rekkefølge. I figur IV.5 (s. 250) er bare seks av de 32 ulike stimuli kommet med.

Bare ett stimulus, nemlig det som er markert ved tallet 17, presenteres i det øyeblikk da den teoretiske modellen skisseres.

Deler av oppgaveløsningen modellert Oppgaven (fig.IV.5) kan defineres som en begreps-identifikasjons-oppgave, fordi deltagerne (studenter og lærere) møtte den med et sett av vel-etablerte begreps-systemer (form-, farge-, størrelses-, antalls- og plass-begreps-systemer) som kunne ligge til grunn for å løse den.

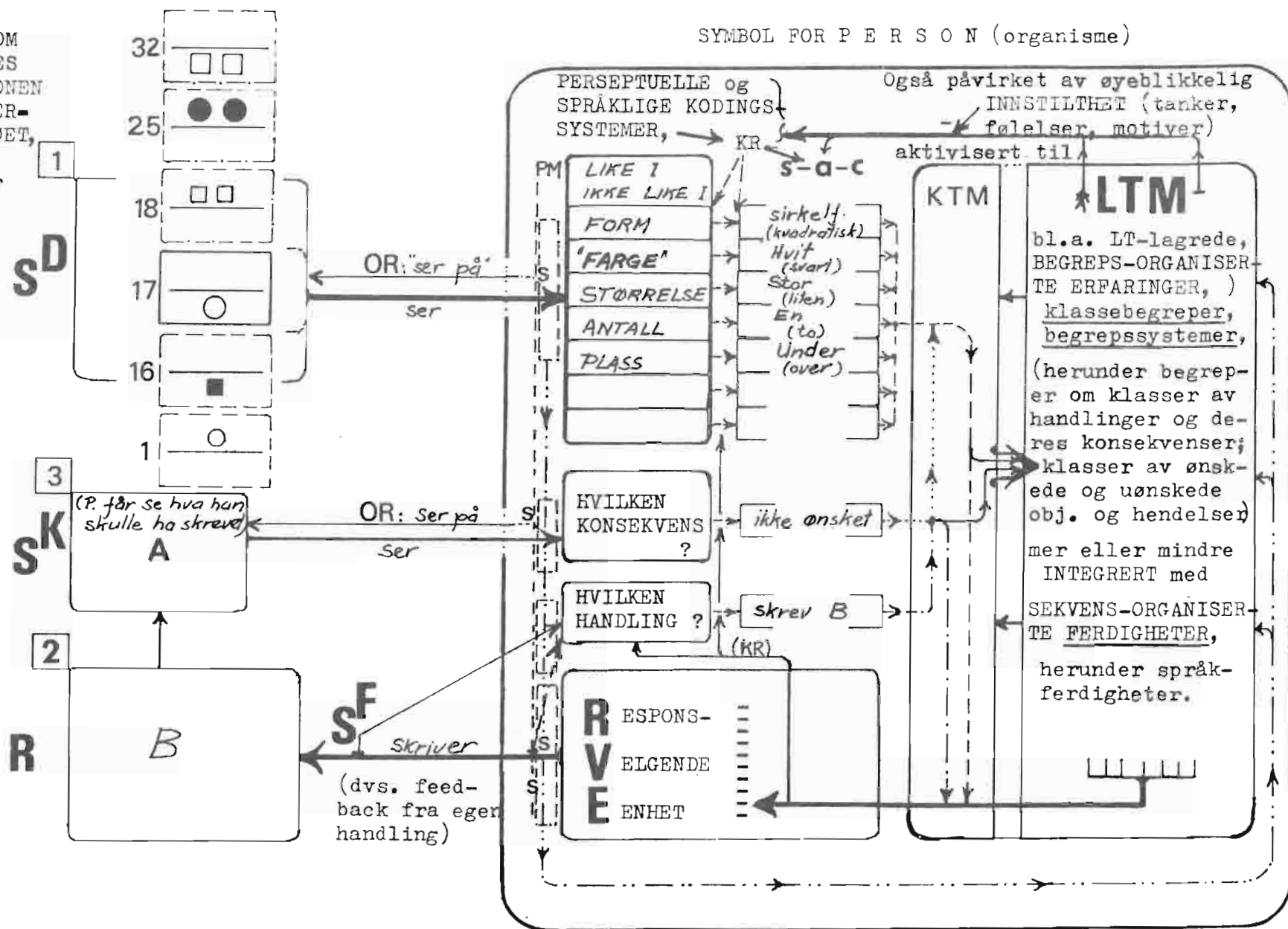
LTM og analyse Begreps-systemene utgjorde en - hos dem - velorganisert form for langtidslagring av erfaringer; m.a.o., et begreps- og ferdighets-organisert LTM hvis innhold kunne overføres til den aktuelle lærings-situasjonen, såfremt det lot seg aktivisere av oppgave-stimuli til stimulus-analyserende kodings-systemer.

Analyse-eliminerende instruksjon Oppgaven ble introdusert som en BL-oppgave, men på to forskjellige måter for ulike person-grupper.

I noen tilfeller innbefattet instruksjonen en beskrivelse av stimuli (ved likhet og variasjon i form, farge, størrelse, etc., samt tilhørende verdier: kvadrat/sirkel, svart/hvit, stor/liten, etc.).

Denne instruksjonen kan antas å ha aktivisert de nødvendige kodings-systemer til en forhånds-etablert analyse, slik at seleksjons-prosessen øyeblikkelig kunne starte som en ut-

OBSERVERBARE
REAKSJONER
eller
HANDLINGER



prøving av kodings-systemer og s-a-o mot handlings-valg (A/B) og "konsekvente" stimuli (vurdert S^K).

I andre tilfeller ble denne orienteringen ikke gitt, og vi er trolig berettiget i å mene at i slike tilfeller måtte en analyse av stimuli gå forut for en effektiv utprøving av kodings-systemer.

Analyse-prosessen ville i så fall kunne foregå i form av en suksessiv anvendelse av begreps-systemer (form, farge, størrelse, etc.), aktivisert av de aktuelle stimuli til perseptuelle og språklig funderte kodings-systemer.

Innenfor kodings-systemene gir de sansede og fokusserte S^D mulighet for å anvende fem par kodings-reaksjoner, og hvert par produserer to mulige s-a-o (kvadrat/sirkel, hvit/svart, etc.)

Analyse-prosessen kan, som tidligere nevnt, antas å foregå uten at personen gjør ytre sett observerbare reaksjoner, og uten at personen har anledning til å kode konsekvenser av av handlinger.

Det er derfor ikke mulig å trekke slutninger om analyse-prosessen før den på en eller annen måte gir seg utslag i handlings-valg; vi kan f.eks. gi oss anledning til å gjøre forholdsvis sikre slutninger om den ved å be personen om å beskrive hvilke typer av likhet og forskjell som finnes i stimulus-settet.

Del-prosesser i analysen

Analysen vil kunne foregå (1) i form av en kontinuerlig og selektiv identifikasjon (koding av stimulus-variabler og verdier langs dem); (2) i form av en kontinuerlig og selektiv klasse-integrasjon (generalisering), eventuelt formidlet av et siste kodings-system (LIKE I), dvs. stimuli oppdaget som like henholdsvis i form, i farge, i størrelse, osv.; endelig (3) i form av en kontinuerlig og selektiv organisering (generalisering, ledsaget av diskriminasjon), i kvadrat- og sirkel-formede, i hvit- og svart-fargede, etc.

Den siste del-prosessen tenkes formidlet av det motsatte av LIKE I, som kodings-system, nemlig IKKE LIKE eller FORSKJELLIGE I (ikke like i form, ikke like i farge, osv.).

Fordi sammenligninger (dvs. oppdagelse av likheter og forskjeller) mellom stimuli foregår ved å observere det nå-værende stimulus og sammenholde det med tidligere fremviste, huskede stimuli, er det grunn til å mene at analyse-prosessen, i tillegg til å være fundert i LTM, også er avhengig av hvor mange enheter som samtidig kan være aktivisert til et kort-tidsminne, dvs., en "lagring" av flere erfaringer innen tids-intervaller på sekunder og minutter.

KTM og seleksjon

Kort-tidsminnet må imidlertid være enda mer avgjørende for seleksjons-prosessen, der mange, tids-atskilte hendelser samtidig må fastholdes for at personen - gjennom en slags prøving og feiling - skal finne frem til det relevante kodings-system og selektivt integrere riktig s-a-o med riktig handlings-valg.

De hendelser som må fastholdes - over kortere eller lengre tid i kort-tidsminnet, omfatter s-a-o som stammer fra henholdsvis S^D, fra handlingen (hvilken handling) og fra de hendelser som kodes som ønsket eller ikke-ønsket konsekvens av handlingene.

Tentativ seleksjon og event. re-seleksjon

Seleksjonsprosessen inkluderer såvel tentative valg eller aktivisering av KS og KR, som en eventuell re-seleksjon i overensstemmelse med handlingens konsekvens.

I figur IV.5 må en re-seleksjon av kodings-system eller en ombytting av handlings-alternativene være det optimale resultat av at en ikke-ønsket konsekvens av handlingen er kodet av personen.

Seleksjons-prosessen kan avsluttes når det relevante KS (farge) er funnet, og handlingsvalget (det å skrive) A er integrert med (assosiert med og generalisert til) hvit-

fargede objekter, handlingen B med svarte objekter.

Stimulus-seleksjon og handlingsvalg ledet av S^K Konsekvenser av handlingene kan tjene til å lede såvel stimulus-seleksjon som handlings-valg.

En mer eller mindre kontinuerlig veksling mellom positive og negative konsekvenser ville være det uunngåelige resultat av at kodede irrelevante stimulus-variabler (form, størrelse, antall, plassering) lå til grunn for handlings-valg.

Utelukkende negative konsekvenser ville være resultatet dersom handlingen (det å skrive) A ble benyttet i forbindelse med svart-fargede, handlingen B i forbindelse med hvit-fargede objekter; m.a.o. relevant KS anvendt, men s-a-c parret med feil handlings-alternativ.

Bare positive konsekvenser vil være resultatet, når det relevante KS er funnet og den riktige parring av handlings-alternativ med s-a-c (fra S^D) er gjennomført; dvs., hvit-fargede objekter - A, svart farge - B.

Delprosessene rekapitulert I løpet av seleksjons-prosessen vil personen på denne måten kunne gjennomføre hva vi ytre sett har betegnet som relevante, selektive assosiasjoner (hvit - A; svart - B), relevante, selektive diskriminasjoner (mellom hvit og svart farge) og relevante, selektive generaliseringer (de som er like i at de har svart/hvit farge).

Integrasjon og organisering Som del-prosesser i personen skal vi betegne dem ved ordene (selektiv) integrasjon og (selektiv) organisering.

Det første ordet, integrasjon skal benyttes om to forhold:

På den ene side, om de par-integrasjoner som finner sted når riktige s-a-c (kodet S^D) parres med riktige (kodede) handlings-alternativer (hvit farge - A; svart farge - B).

På den annen side, om den selektive generalisering som finner sted når f.eks. alle hvitfargede objekter integreres til en klasse eller undergruppe, fordi de alle er "like i at

de har hvit farge".

Organisering inkluderer den sistnevnte typen av integrasjoner, men omfatter også den organisering i undergrupper som mulig-gjøres av "diskriminasjoner" mellom relevante S^D -s-a-c (mellom svart og hvit farge).

Koding av delvis likhet og forskjell

En språklig sett bevisstgjort organisering (organisering utgjør det mest omfattende av de nevnte begrepene) forutsetter den koding av delvis likhet og forskjell som kan uttrykkes bl.a. ved ordene like/ikke like i farge.

Som koder for (tilnærmet og) delvis likhet og for delvis forskjell er disse uttrykkene (like i, ikke like i) anvendelige i alle begreps-organiseringer, ikke bare begrenset til klasser av egenskaper, som best beskriver foreliggende stimuli.

Av den grunn er de innført som optimale kodings-betingelser, over de kodings-systemer som til enhver tid kan aktiviseres av enkelt-stimuli.

Konsekvens og motivasjon

Vi har tidligere vist at seleksjons-prosessen, i motsetning til analyse-prosessen, må ledes av de konsekvenser, av sine handlinger, som personen mettar i form av stimuli fra miljøet, i dette tilfellet bokstavene A og B fremvist på skjermen.

Dette er et spesial-tilfelle av to hovedgrupper av kodete konsekvenser, nemlig slike som stammer fra det fysiske, ikke-sosiale miljø, og slike som stammer fra det fysiske, sosiale miljø.

De fleste av leserne vil trolig også være klar over at konsekvensene (S^{K+}) må stå i et visst forhold til personens ønsker eller motiver, dersom de skal ha den antatte (energi- og retnings-skapende) virkning på seleksjons-prosessen, og de må forekomme innen et tidsintervall som er så kort at det er mulig å kode dem som konsekvenser av egen handling.

Når det gjelder forholdet mellom motiver og S^K , var det rimelig å forvente at alle deltagerne hadde ønsker om å løse oppgaven og derfor var interesserte i å oppnå det maksimale antall positive konsekvenser, dvs., overensstemmelse mellom egen-skrevet bokstav og fremvist bokstav (M.LEVINE, 1963).

Dette kan ikke forutsettes å gjelde for alle de personer som pedagoger vil kunne ha som elever.

En nøyaktig vurdering av "elevens" motivasjonelle "struktur", kan imidlertid legge grunnlaget for å søke etter andre typer av S^K , som overfor spesielle elever eller spesielle grupper av elever har vist seg å ha maksimal lærings-befordrende virkning (se kap. VI).

Tids-inter-
valler

"Feedback"

Når det gjelder tids-avstanden mellom handling og S^K , har den vist seg å være en viktig faktor i å bestemme lærings-hastighet, i forbindelse med oppgaver av det beskrevne slag (BOURNE & RESTLE, 1959).

og
"post-
feedback"
inter-
valler

Men ikke bare har den nevnte tids-avstanden, men også tids-avstanden mellom S^K og et nytt oppgave-stimulus har vist seg å ha betydelig virkning på innlærings-hastigheten i oppgaver som dette; dvs., svært korte avstander gir relativt langsom læring.

Slike resultater er ikke uventet - ut fra en teoretisk vurdering; for det er nettopp innenfor de såkalte "post-feedback-intervaller" at vesentlige deler av seleksjons-/reseleksjons-prosessene kan tenkes å foregå, og da som en sammenligning av kort-tids-huskede erfaringer.

Læringen pre-
sisert

Det som er nytt i denne situasjonen, og derfor må læres av personen, er bestemte klassifikasjoner av relativt uvante "objekter"; men "objekter" som likevel kan ordnes i lys av begreper, begreps-systemer og språkferdigheter som personen på forhånd har betydelig overlært og lagret på en vel-organisert måte.

Læringen ligger - på den ene side - i det effektivt å utnytte S^K+ og S^K- til å lede stimulus-seleksjon og handlingsvalg.

(Denne tanke, om at personen aktivt utnytter S^K+ til å finne løsningen på et problem, står i et betydelig motsetningsforhold til de tanker som settes i gang ved ordet reinforcement, særlig i den betydning THORNDIKE har brukt det.)

Når det relevante begreps- og kodings-system er funnet i løpet av seleksjons-prosessen, og de riktige par-integrasjoner av S^D -s-a-c og R-s-a-c har funnet sted, kan de nødvendige relevante og selektive klasse-integrasjoner og organisering foregå og eventuelt overføres til LTM, dersom personen synes dette er viktig.

Dersom de kodes som viktige for personen, kan de nemlig fastholdes og derved bedre lagres ved hjelp av den gjentatte koding som er betegnet ved uttrykket "rehearsal".

Læringen innebærer m.a.o., at integrerte og organiserte erfaringer lagres, for kortere eller lengre tid, i LTM.

Det er grunn til å mene at læringen vil finne sted i to ledd, en noe lengre stimulus-analyse og -seleksjons-periode, på den ene side; en kortere par-integrasjons-periode (plutselig innsikt/restrukturering), på den annen og siste side.

Det er videre grunn til å mene at begge disse leddene vil kunne gjennomløpes relativt hurtig, dersom personen på forhånd har lært de nødvendige begreper, begreps-systemer og ferdigheter på en adekvat måte, og anvendelsen ikke forhindres av en - på ulike måter "rigidisert" analyse og seleksjon (se tidligere deler av kapitlet).

En rekke begrensninger, som er behandlet tidligere, kan føre til at læringsperioden forlenges (eller læringen vanskelig-gjøres), og at læringen eventuelt må inkludere såvel begreps-tilegnelse som begreps-anvendelse.

I denne forbindelse skal jeg bare fremheve en av mange mulige

begrensninger, nemlig den som ligger i ikke effektivt å utnytte S^K som "redskap" til å finne riktig løsning.

Det er nemlig grunn til å mene (HARLOW, 1959; LEVINE, 1963) at både dyr og små barn er lite "sensitive" til konsekvenser av sine handlinger, og at de derfor ikke bestandig kan handle i overensstemmelse med prinsippet "win-stay-loose-shift"¹ (LEVINE, 1963), som er nødvendig i mange slags læring.

Både BIALER (1960) og ZIGLER (1961) har sannsynliggjort tanken om at dette - for barns vedkommende - har sammenheng med ufullstendige begrepsforutsetninger for å kode årsaks-virknings-forhold mellom handlingen og dens konsekvens.

Det nevnte prinsippet, som utgjør en viktig bestanddel av "learning-sets" og "learning-to-learn", angår fast-holdelse og skifte, såvel av kodings-system, handlings-valg som av par-integrasjoner.

Sammen med andre begrensninger kan dette forhold forlenge/forvanske en lærings-prosess så mye at negative følelser knyttes til lærings-situasjoner og derved etablerer dem som negative insentiver som helst unngås av personen.

IV.242

Empirisk vurdering av delprosesser: All-or-none forløp i læringen

Det er ikke uten interesse å merke seg at deler av læringen innenfor en situasjon av det slaget som nylig er analysert, og med "relativt modne" forsøkspersoner, ofte foregår plutselig, slik vi kjenner det fra læring beskrevet ved ordet "innsikt".

BOWER & TRABASSO (1964) benyttet en oppgave som i prinsippet, men ikke i praktisk utforming var svært lik den vi nettopp har analysert, og med studenter som forsøkspersoner.

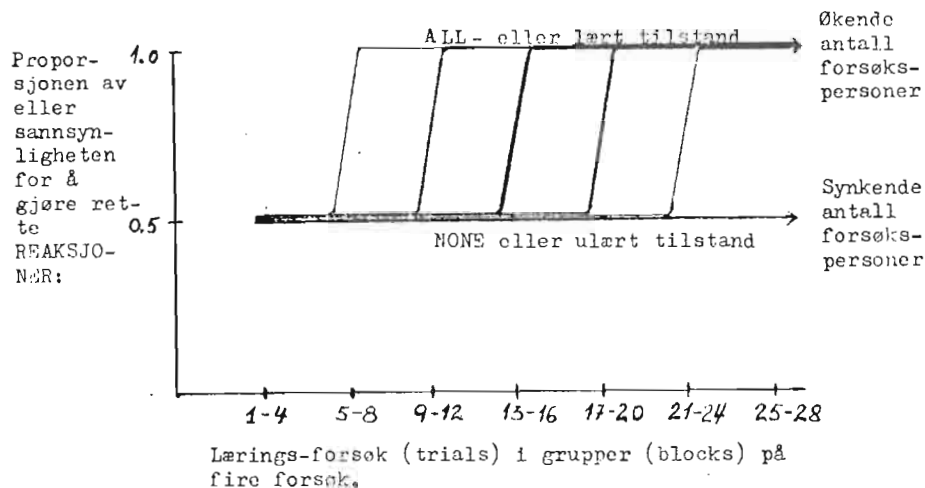
Ved hjelp av en matematisk analyse var de i stand til å vise at forsøkspersonene til enhver tid befant seg i den ene av to tilstander, en ulært eller en lært tilstand.

1 Benyttet særlig i forbindelse med to-valgs diskriminasjonslærings-situasjoner. Fritt utlagt: "Hvis jeg vinner (mottar S^K), vil jeg neste gang handle/velge på samme måte; hvis jeg taper (mottar S^K -), skifter jeg til et annet handlingsalternativ".

Matematisk
beskrivelse
av læringen:
all-or-none.

Fordi oppgaven innebar en klassifikasjon av stimuli i to undergrupper, som hver skulle tilknyttes sin fellesreaksjon (en, to), var sannsynligheten for å gjøre rette reaksjoner til å begynne med 0,5, dvs., den samme som den ville være under ren gjetning (fig. IV.6):

Fig.IV.6



Denne proporsjonen forble hele tiden tilnærmet den samme (se den rette linjen i proporsjonsavstanden 0.5 fra x-aksen) for dem av forsøkspersonene som ennå ikke hadde lært. (Se også NYBORG, 1971 kap. X.2.)

Men under læringsforløpet forlot den ene etter den andre av forsøkspersonene den ulærte (none-) tilstanden og skiftet hurtig over til en lært (eller all-) tilstand.

Den lærte (all-) tilstanden er i figur IV.6 symbolisert ved rette linjer i avstanden 1.0 fra x-aksen; dvs. sannsynligheten for å gjøre rette reaksjoner er lik proporsjonen 1.0, og denne tilstanden varte eksperimentet ut.

Psykologisk
tolkning.

Den ulærte eller none-tilstanden ble tolket - av BOWER & TRABASSO - som en periode da personen, gjennom seleksjon og reseleksjon, fant frem til det oppgaveriktige eller relevante kodingssystem.

Analyseprosessen ble i dette eksperimentet eliminert ved at stimulus-likheter og -forskjeller ble inngående forklart på forhånd, dvs. forklart via en instruksjon, og instruksjonen

formidlet øyeblikkelig "mening" til forsøkspersonene fordi de på forhånd hadde bygget opp de begrepssystemer og ferdigheter som det var nødvendig å aktivisere i denne spesielle situasjonen.

Den hurtige overgangen fra ulært til lært tilstand ble videre tolket som en periode da de to s-a-c som korresponderte med verdiene langs den relevante stimulus-variabel ble selektivt assosiert til de respektive reaksjons-alternativene (en og to):

Vi skal merke oss en rekke forhold ved det som nylig er beskrevet.

Diskontin-
uerlig versus
kontinuerlig
læringsforløp

For det første, dersom den statistiske og matematiske analysen var gjennomført på en annen måte, dvs. på den vanlige måten, ville ikke all-or-none-forløpet, den "plutselige" overgang fra ulært til lært tilstand, blitt avdekket.

Den rette linjen i proporsjonsavstand 0.5 fra x-aksen beskriver nemlig proporsjonen av rette reaksjoner bare hos dem som enda ikke hadde lært oppgaven; de som hadde lært ble utelatt - også tallmessig utelatt - fra eksperimentet.

Dersom "kurven" var beregnet på grunnlag av data fra alle forsøkspersonene, ville den ha beskrevet en jevnt stigende (kontinuerlig stigende) kurve, slik vi vanligvis finner den som beskrivelse av læring.

Slike jevnt stigende kurver benyttes - i sin tur - til å vise at læringen trolig må bestå i en jevnt økende "styrke i "vaner" eller "vane-mønstre". I dette tilfellet synes den "negativt akselererte" kursen å gjelde bare for hele gruppen av, men ikke for de enkelte forsøkspersoner.

BOWER & TRABASSOs måte å analysere dataene på er trolig mer adekvat, og deres tolkning en mer sannsynlig tolkning av "modne" menneskers læring i en slik situasjon.

Delproses-
senes
vanskegrad

BOWER & TRABASSOs eksperiment gir ingen anledning til å vurdere hvor vanskelig eller lett analyseprosessen ville ha vært, fordi den var eliminert ved hjelp av en instruksjon.

Det er imidlertid grunn til å mene at læringsforløpet, dersom en mer begrenset instruksjon var gitt på forhånd, ville ha blitt vesentlig forlenget, fordi forsøkspersonene måtte ha brukt noen tid (eller forsøk) på å finne ut hvilke typer av likhet og forskjell som fantes i stimulus-settet.¹

Derimot er det mulig å slå fast at hva BOWER & TRABASSO tolket som uttrykk for seleksjons- og reseleksjon-prosesser, var den for forsøkspersonene mest tidkrevende og derfor også "vanskeligste" delprosessen, mens de selektive assosiasjoner kunne forløpe hurtig etter at det relevante kodingssystem var valgt.

BOWER & TRABASSO påpeker imidlertid, hva forøvrig mange andre eksperimenter har vist, at

(1) dersom proporsjonen av relevante i forhold til irrelevante stimulus-variabler (r/i) avtar, eller (2) irrelevante stimulus-variabler er fullstendig innbyrdes korrelert (irrelevant stimulus-overflødighet eller likhet økes), medfører dette en ytterligere forvanskning eller forlengelse av seleksjonsprosessen. (BOURNE & HAYGOOD, 1959).

På den annen side: dersom antall stimulus-undergrupper - og dermed - antall reaksjonsalternativer økes, tiltar lengden også av den selektive assosiasjonsprosessen (dvs. overgangen fra ulært til lært tilstand).

Oppgaveløsningen innebærer i slike tilfeller at det i personen må aktiviseres flere begrepssystemer, at personen må velge mellom flere perseptuelle kodingssystemer og at flere s-a-c må integreres eller forbindes med de respektive responsalternativer.

IV.243

Stimuli definert som objekter og ordformer

Før vi går videre til en drøfting av begrepene koding og kodings-system, bl.a. i forhold til utviklingsbegrepet, kan det være nyttig å anvende den presenterte modellen også på andre typer av oppgaver.

¹ En eksperimentell undersøkelse (NYBORG, 1974 (uferdig rapport)), med stimuli og reaksjoner som beskrevet her, s.248 o.f., gir støtte til denne antagelsen.

Objekter, de-
finert ved de-
ler, relasjoner
og bruk

I figur IV.7 (s. 262) har jeg antydnet hvordan modellen kan benyttes til å gjøre en teoretisk analyse av hva som muligens skjer under identifikasjon av klassebegrepet "lampe". De aktuelle objektene er tenkt presentert, enten i form av konkrete objekter eller som avbildede objekter.

Objektene lar seg lettest analysere i lys av begrepene elementer, relasjoner mellom elementer og del- eller hel- funksjoner eller bruk (se analysen av stimuli i kapittel II).

De integrasjons- og organiserings-befordrende kodings-systemene LIKE/IKKE LIKE I (elementer (deler), relasjoner og funksjoner) er igjen innført som i alle fall ønskelige kodings-systemer.

Selv om de neppe forekommer hyppig som noe "utviklings"-bestemt hos våre elever, kan de bygges opp som instrumenter for å lære begreper. Og det bør de trolig, fordi de definerer viktige sider ved all begrepslæring (se analysen i kap.II).

Dersom de nødvendige begreper, begreps-systemer og ferdigheter er lært på en adekvat måte, kan de relativt hurtig aktiviseres til stimulus-analyserende kodings-systemer.

Innenfor kodings-systemene, som ramme, kan stimuli kodes som bestående av en rekke hoved-elementer (deler, komponenter) med visse relasjoner mellom, og som hver for seg eller til sammen har bestemte funksjoner til felles. Lampene som kodet (s-a-c) kan i sin tur gi grunnlag for frivillig (det vil si, når personen har motiv for det) å "utsende" en observerbar slutt-reaksjon (si ordet LAMPE, bruke objektene som lamper).

Ordet LAMPE, som også er en over-ordnet "felles-reaksjon" (overordnet klassenavn), formidler personens tolkning av vedkommende situasjon til hans sosiale miljø, og konsekvensen kan bestå i at reaksjonen blir forstått, fordi ordet LAMPE brukes i overensstemmelse med sosialt vedtatte konvensjoner for riktig ordbruk.

Stimuli qua
ordformer

Analysen og seleksjonen gjaldt denne gang felles-skap i hoved-elementer, relasjoner og objekt-funksjon.

1 Se bl.a. LYGSTAD & NYBORG, 1977 og NYBORG, 1978.

STIMULI OG
REAKSJONER SOM
KAN OBSERVERES
BÅDE AV PERSONEN
SELV OG AV PER-
SONER I MILJØET,

dvs. også for
andre

OBSERVERBARE
STIMULI, som
kan ligge til
grunn for å
handle

SD

STIMULI i form av tegnede
eller reelle objekter:

- 9 Gasslykt =
- 8 Lampett =
- 7 Senge-
lampe =
- 6 Tent ste-
arinlys =
- 5 Taklampe =
- 4 Arb.lampe =
- 3 Fjøslykt =
- 2 Bord-
lampe =
- 1 Golv-
lampe =

3

OBSERVERBAR
KONSEKVEN-
S av handlinger

SK

"Ja, det er
en arbeids-
lampe."

2

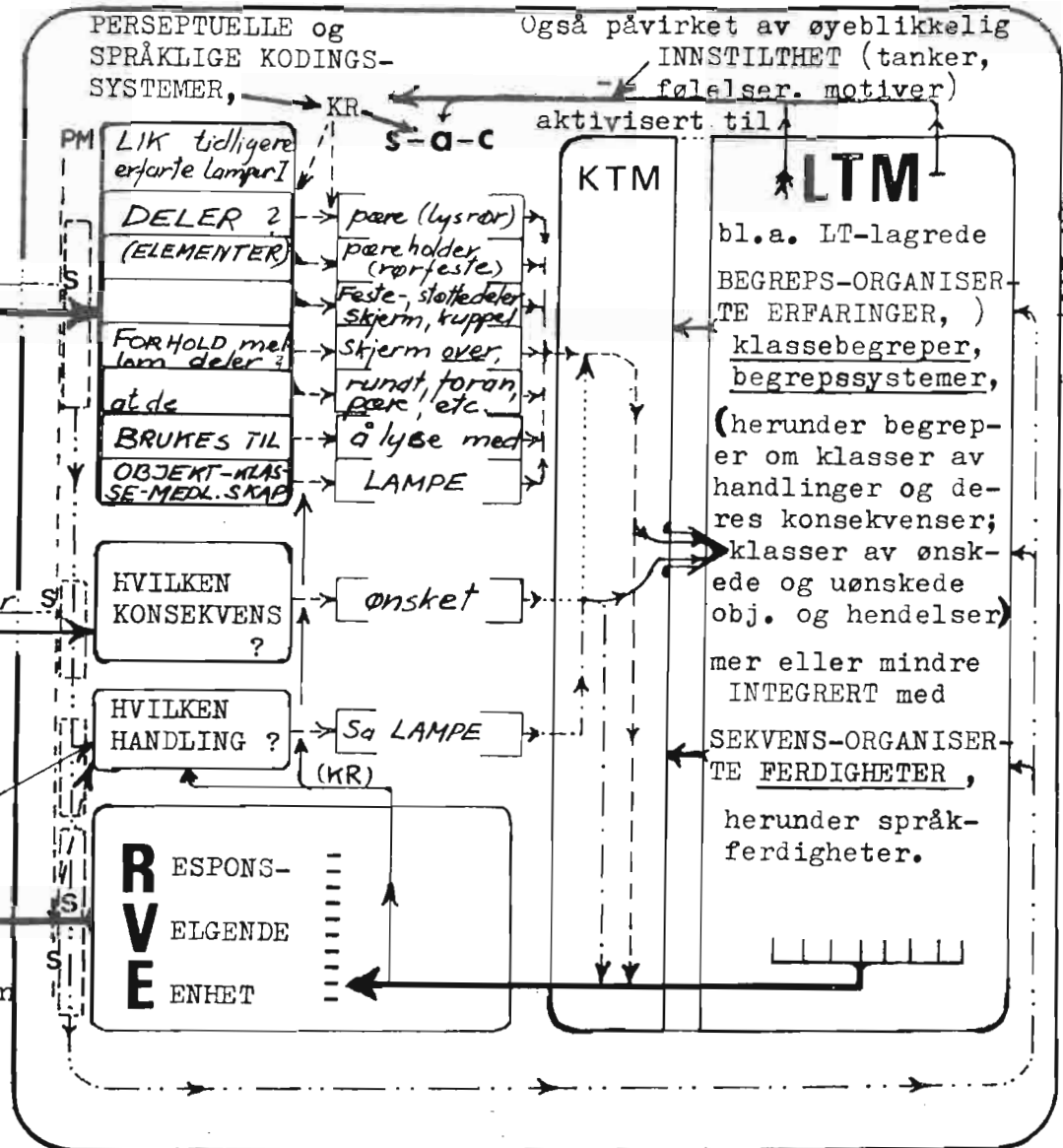
OBSERVERBARE
REAKSJONER
eller
HANDLINGER

R

(Er det en)
"LAMPE"?

SF sier
(dvs. feed-
back fra egen
handling)

SYMBOL FOR P E R S O N (organisme)



Den prinsipielle måten å tenke på blir imidlertid ikke vesentlig forskjellig om utgangspunktet er et sett av ord-former som kan tillegges likhet og ulikhet i begrepsmening (figur IV.8, s. 264).

Det eksisterer imidlertid den vesentlige forskjell at analysen og seleksjonen i enda høyere grad må baseres på hva som er lært av og lagret i personen (bl.a. i form av ord- og begrepsmeninger).

Blant det som må være lært, er også de bokstav-form- og ordform-analyserende kodings-systemer som gjør det mulig å "gå videre" til ord- og begreps-menings-analyse.

I eksemplet (fig.IV.8) er benyttet ordformer som for det meste betegner insekter av ulike slag, og de ordmeninger som aktiviseres, kan (men behøver ikke å) være klassenavn på det vi har kalt elementer, relasjoner, egenskaper og funksjoner, ved mange tidligere anledninger.

Bare dersom riktige (relevante likheter i) ordmeninger blir aktivisert, foreligger grunnlaget for å velge den riktige, felles og overordnede slutt-reaksjonen INSEKT, uttalt eller skrevet. Via relevante ordmeninger kan de "riktige" ordene integreres til en klasse, og organisering i klasse-tilhørende og ikke-klasse-tilhørende ord foretas.

IV.244

Definisjonen av begrepsidentifikasjon fastholdt

Selv om det i figurene IV.7 og IV.8 dreier seg om andre stimuli (tegnede, naturlige objekter og ordformer) og en annen type av begreper (konjunktive begreper), er det likevel mulig å gjøre den samme definisjonen av læringen gjeldende, nemlig

som en selektiv integrasjon¹, organisering² og lagring av erfaringer til klassebegreper og begreps-systemer, i personens LTM.

Det er en utpreget teoretisk definisjon, og som sådan har den neppe stor betydning dersom den ikke sammenholdes med den

1 Par- og klasse-integrasjon;

2 Organisering (ved selektiv diskriminasjon) av to eller flere klasser i side-ordnede, eventuelt også over-ordnede og under-ordnede klasser.

STIMULI OG
REAKSJONER SOM
KAN OBSERVERES
BÅDE AV PERSONEN
SELV OG AV PER-
SONER I MILJØET,

dvs. også for
andre

OBSERVERBARE
STIMULI, som
kan ligge til
grunn for å
handle

OBSERVERBAR
KONSEKVEN-
S AV handlinger

OBSERVERBARE
REAKSJONER
eller
HANDLINGER

^D: Ordformer som forut-
settes lest, eventuelt
ett om gangen, av personen:

- 11 Humle
- 10 Grashoppe
- 9 Kolibri
- 8 Maur
- 7 Siriss
- 6 Bie
- 5 Flue-
snapper
- 4 Veps
- 3 Lauvmeis
- 2 Mygg
- 1 Flue

S^D

S^K

R

1

3

2

(Person i miljøet)
"Jo, det er et
insekt det
også".

("Er ikke det
også et)
INSEKT?

OR: "ser på"
ser (og leser)

OR: hører etter
hører

S^F: hører seg selv
sier
(dvs. feed-
back fra egen
handling)

SYMBOL FOR P E R S O N (organisme)

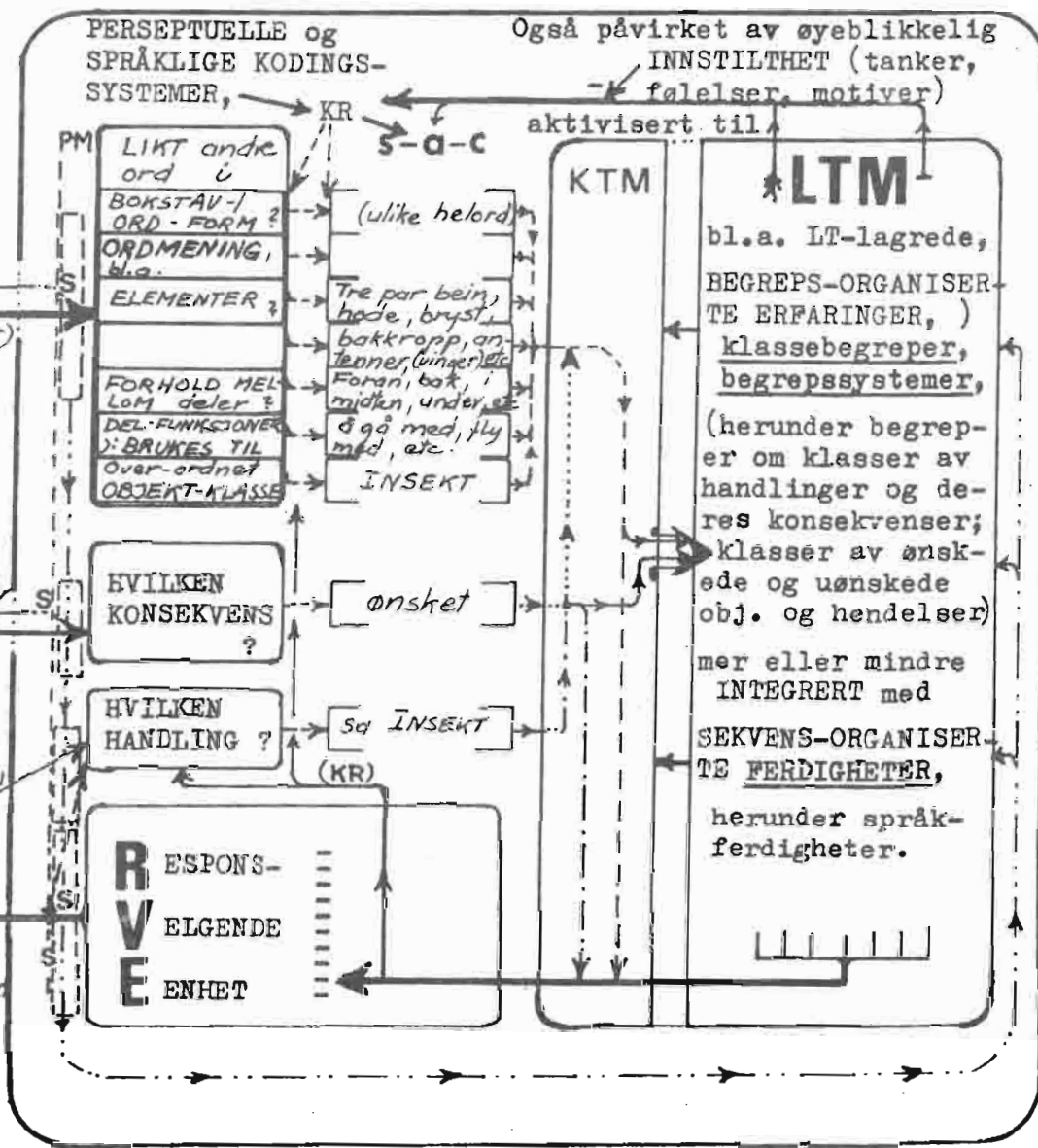


Fig. IV.8

operasjonelle analysen av begrepslæring, BL-oppgaver og del-prosesser som er gjennomført i kapitlene II og III.

Del-prosesser De samme delprosesser inngår, nemlig analyse og selektiv par-integrasjon (assosiasjon), selektiv integrasjon til klasser (selektiv generalisering) og organisering i under-grupper eller flere klasser (selektiv diskriminasjon inkludert).

En viktig oppgave for enhver pedagog vil derfor bestå i å tilrettelegge lærings-betingelsene gjennom forutgående læring (LTM-betingelser) og i nåværende lærings-situasjoner, slik at del-prosessene kan forløpe på den mest mulig adekvate og arbeidsbesparende måte (se kap. VI).

IV.245 Reservasjoner

Før vi går videre til å se "modellen av en lærende person" under andre synsvinkler, kan det være nødvendig å slå fast at den i figurene IV.3-IV.8 ikke søker teoretisk å beskrive enhver persons oppgaveløsninger, eventuelt verifisert ved empiriske funn.

Den tar i første rekke sikte på å belyse hvilke læreforutsetninger, uttrykt ved LTM-innhold, kan tenkes å betjene optimal persepsjon, KTM og adekvat handling. I så henseende representerer den en videreføring av de overveiende operasjonelle analysene i kapitlene II og III.

I denne forstand utgjør den ikke bare en læringspsykologisk, forklarende modell, men også en pedagogisk rettet, prediktiv modell; dvs., hvis de aktuelle læreforutsetninger - eventuelt ved pedagogers hjelp - er bygget opp i personen, kan nylæring tenkes å foregå etter det beskrevne forløp.

På slike premisser må den forstås, og på slike premisser har den vært brukt i flere sammenhenger (kap. V til VIII).

IV.25

Drøfting av kodings- eller mediasjons-måter og representasjons-former, bl.a. under et utviklings-perspektiv.

Den oppmerksomme leser har trolig lenge vært klar over at begrep som koding og kodings-system ikke kan ha den samme betydning uansett hvilken gruppe av organismer vi studerer eller uansett hvilket utviklingstrinn en person befinner seg på.

Vi er alle klar over at mennesket - i tillegg til å ha til disposisjon et i mange henseender høyere utviklet og vekt/volummessig sett relativt langt større sentral-nervesystem som andre dyrearter - har et taleorgan som kan frembringe en meget stor variasjon i lyder og lydkombinasjoner og har hender og kan brukes til å (lære) "utføre" de svært kompliserte motoriske ferdigheter som vi vet at iallefall mange mennesker mestrer.¹

Språkbruk er i seg selv en meget komplisert "motorisk" ferdighet, men det er stadig ikke denne siden ved språket som skal tillegges vekt i "vår" sammenheng.

Vi skal fortsatt konsentrere oss om en analyse av hvordan ord og setninger fra "språket" (1) kan tjene til å integre "erfaringer" under læring, (2) kan tjene til å fremheve og velge ut spesielle sider ved de stimuli som ligger til grunn for læring, (3) kan tjene til å rastholde (huske) det erfarte over kortere eller lengre tid og derved (4) kan gjøre en mer effektiv overføring (transfer) mulig.

Hva vi hittil har referert til, er "språket" som en mulig og eventuelt viktig del av ulike former for kodingssystemer, en tanke som er fundert i det faktum at "modne" mennesker ofte - og om de setter noe inn på det - kan beskrive (kode) stimuli uttrykt i ord og setninger.

Fordi en slik "koding" kan gjøres på en - også for andre mennesker - observerbar måte, foreligger det en sterk støtte for at det samme kan skje på det "indre plan", hva flere forskere

¹ Vi kunne i denne forbindelse også tatt med den reaksjonsriksom som kjennetegner det menneskelige ansikt, fremfor dyrenes "ansikt".

refererer til som et "internalisert" språk, (bl.a. VYGOTSKY, LURIA, PIAGET).

Den teori som kommer til uttrykk ved ordene "internalisert språk" er imidlertid ikke fremmed for persepsjons- og læringspsykologer i sin alminnelighet; de gir den bare andre betegnelser, og nekter å benytte den der hvor den ikke kan nært knyttes til observerbare hendelser.

Vi er imidlertid klar over at språkformidlede kodings-systemer ikke kan utgjøre hele bildet.

For det første: Det språklige kodingssystem kan bare fungere tilfredsstillende som lærings-formidlende mekanisme dersom de ord eller setninger som benyttes, er tilknyttet eller integrert med de erfaringer (fortrinnsvis begrepsordnede erfaringer) som stammer fra andre kilder enn språkbruken i seg selv (bl.a. REESE, 1962, S. PFAFFLIN, 1960, m.fl.).

Når to eller flere ord øyeblikkelig kan gis tilnærmet samme mening (farge = kulør), må dette bero på at det ene av dem allerede er tilknyttet en begrepsmening som kan overføres til det nye ordet (de nye ordene).

For det annet: En rekke dyrearter uten et høyt utviklet språk, har vist at de kan lære på en måte som indikerer selektivitet i overensstemmelse med anvendelse av ulike typer av kodings-systemer. (LAWRENCE, 1949; LAWRENCE & DERIVERA, 1954; HARLOW, 1949; MACKINTOSH, 1965).

Disse kodingssystemene kan nødvendigvis ikke være av språklig art. Det som særlig interesserer oss, som pedagoger for mennesker, er imidlertid at menneskebarnet starter som et ikke-verbalt eller pre-verbalt vesen og bare gradvis utvikler en språkforståelse og språkbruk som kan fylle de kommunikasjonsmessige og læringsmessige funksjoner som de må ha på "senere" utviklingstrinn.

Andre og for pedagoger viktige temaer, som vi skal vende noe tilbake til i et senere kapittel, er i hvilken utstrekning manuelle tegn (hos døve) kan erstatte det for hørende naturlige talespråk, og i hvilken grad språket kan fungere tilfredsstillende som kodingssystem når det må fungere uavhengig av de visuelt betingede erfaringer (hos medfødt eller tidlig blinde) som seende i så høy grad er avhengige av.

Et tema som vi skal vende mye tilbake til, er spørsmålet om i hvilken utstrekning språkretardasjon - i de mange betydninger vi skal gi ordet - kan forårsake en generell intellektuell utviklingssvikt, en svikt som kan avstedkomme så mange andre typer av uheldige utviklingstrekk.

IV.251
Det lille
barnets
"mediasjons-
svikt".

Vi har i det foregående beskrevet mulig anvendelse av kodings-systemer, kodingsreaksjoner og s-a-c som formidlende eller medierende hendelser.

Dette vil m.a.o. si at de finner sted i organismen, og de antas å formidle valget av "ytre" reaksjoner til hendelser som også av andre kan observeres som stimuli (herunder også konsekvenser av reaksjonene).

Det har fra flere hold vært hevdet, riktignok sagt med forskjellige ord, at barn under en viss alder lærer på en ikke-mediert måte.

Både H.H. KENDLER & T.S. KENDLER (bl.a. 1962), LURIA (1957, 1961, 1963) og andre forskere (se REESE, 1962), har således vist at presumptivt "normale" barn i aldre under 5 - 6 år, fungerer på en annen og mindre adekvat måte i visse lærings-situasjoner enn barn over dette aldersintervallet.

KENDLER &
KENDLER.

H.H. & T.S. KENDLER og deres mange medarbeidere har, ved hjelp av den metode som kalles reversalt - nonreversalt skifte og benyttes under diskriminasjonslæring (se NYBORG, 1970, s. 181 til 215), frembrakt atskillig grunnlag for å mene at barn opptil en alder av 4 - 5 år vanligvis lærer på en måte som i visse henseender mer ligner enkelte dyregrupper læremåte enn på eldre barns og voksnes læremåte.

Denne måten å lære på anser de som ikke-mediert, mens de "modnere" læremåter anses som mediert.

Vi skylder å gjøre oppmerksom på at denne vurderingen, i alders-trinn og i ikke-mediert versus mediert læring, er basert på vurderinger av læring i et sterkt begrenset utvalg av lærings-situasjoner.

LURIA

Det samme gjelder for LURIAS undersøkelser av hvordan språket - i form av instruksjoner som gis før læringen begynner - er egnet til å lede barnets stimulus-analyse og (som LURIA velger å uttrykke det), regulere dets valg og utførelse av reaksjoner.

LURIA har, ved hjelp av slike undersøkelser, funnet holdepunkt for å mene at først ved ca. 5-årsalderen (LURIA, 1957), får (hørt og selvbrukt) språk slike stimulus-analyserende og respons-regulerende funksjoner.

Dette skjer omtrent samtidig med at språket går over fra å ha en - etter LURIAS mening - overveiende kommunikasjonsmessig og impuls-artet funksjon til å bli et internalisert språk og derved bedre kan formidle en stimulus-analyse og respons-regulering.

Sammen- stilling av teorier

Sammenfallet med LURIAS resultater - både i det alderstrinn da (begreps-)læringen går over fra å være ikke-mediert til å bli mediert, og i arten av oppgaver (særlig stimuli) som benyttes - gir KENDLER & KENDLER (1962) grunn til å mene at overgangen har nær sammenheng med en endring i språkets funksjon i forhold til læringen.

Særlig ett av deres egne eksperimenter gir relativt klare holdepunkter for en slik oppfatning (KENDLER & KENDLER, 1961).

Vi skal merke oss som noe overmåte interessant - i denne sammenheng - at de nevnte forskeres tenkning har forholdsvis klare forbindelseslinjer til BRUNERs tanker om symbol-representasjon (BRUNER, m.fl., 1966), til VYGOTSKYs (1934)

tanker om et internalisert språk, og til det faktum at alders-intervallet da språket får sin antatte nye funksjon, faller bra sammen med overgangen fra preoperasjonelt til konkret-operasjonelt stadium, i PIAGETS teori.

Drøfting av mediasjons-svikten

Derom vi - etter dette lille forsøket på å integrere ulike forskeres tenke- og uttrykksmåter - vender tilbake til vårt eget utgangspunkt, er det grunn til å spørre seg selv om hvilke mekanismer, i det valgte forklaringssystem (her, side 218 til 247) det er som svikter på en slik måte at man har funnet å kunne kalle det en mediasjonssvikt.

For det første: Det foreligger ikke grunnlag for å mene at normale barn er helt uten de begrepsmessige forutsetninger som kan antas å ligge til grunn for å kode de læringsrelevante stimuli.

Tvert imot, det er klare holdepunkter for å mene at barn under 5 år har, mer eller mindre tilfeldig, dannet mange begreper som kan aktiviseres og derved kan tjene en kodingsprosess.

Dette gjelder kanskje aller mest begreper som ofte går under betegnelsen objektklassebegreper, en betegnelse som forøvrig kan være misvisende dersom ordet objekt defineres på en snever måte.

Men begrepsdannelsen omfatter - i alders-intervallet under 5 år - også en rekke begreper som utgjør integrasjoner av det vi har kalt verdier langs stimulus-variabler (egenskaper), elementer og relasjoner mellom elementer - og ordmeninger.

Det er imidlertid atskillig grunn til å stille seg tvilende til at begrepene er så selektivt assosierte, generaliserte og diskriminerte som på senere utviklingstrinn.

Og fremfor alt er det grunn til å spørre seg selv om begrepene, i denne alderen, er satt i forhold til hverandre, organisert i underordnede og overordnede begreper, på en måte som er søkt uttrykt ved betegnelsen begrepssystemer. (Se VYGOTSKY, 1934.)

Slik organisering av begreper til begrepssystemer kan trolig - som vi har vist i kapitlene II og III - bare skje gjennom en langvarig og utstrakt påhøring av og egen bruk av ord og setninger fra språket.

Når det gjelder så viktige "verbale integratorer" som ordene form og antall f.eks., som er egnet til å integrere mange form-verdier og antalls-verdier til henholdsvis formbegreps- og antallsbegreps-systemer, forekommer de relativt sjelden i barnets tidlige språkmiljø.

Tvert imot er vi ofte vitne til at både foreldre og fag-pedagoger under direkte henvendelser til barnet barnsliggjør sitt språk på en slik måte at barnet, som den lærende part, ikke får reelle muligheter til å gjennomføre de nødvendige språkformidlede integrasjoner av begreper til begrepssystemer, begrepssystemer som i sin tur kunne utgjøre viktige forutsetninger for den selektivt kodende mekanisme.

På den annen side er vi også vitne til at foreldre og pedagoger - i sin omgang med barn - hyppig benytter seg av overordnede kalsse-navn som hund (ev. vov-vov) tre, blomst, hus osv., uten i tilsvarende utstrekning å benytte seg av ord som betegner undergrupper av hunder, trær, blomster, etc.

Endelig, når vi peker ut f.eks. trær, har vi - som foreldre og pedagoger - tendens til å peke ut trær, men ikke i samme utstrekning deres felles eller ulike elementer og relasjoner.

Disse fenomener er langt mer generelle enn eksemplene alene kan antyde.

Samtidig som vi har antydnet at barnets språkmiljø trolig og ofte er inadekvat - eller ikke fullt ut adekvat - når det gjelder å tilby språklig muligheter for å bygge opp begrepssystemer, er det på den annen side klart at barnet - allerede før en alder på fem år - har ganske omfattende språkferdigheter til disposisjon - såvel for kommunikasjon som for sin læring.

Ferdighetene omfatter både (1) det å "forstå" (begrepsmeninger med) svært mange ord når de høres - enkeltvis eller i setninger, (2) det selv å bruke mange, men færre ord på begrepsmessig riktig måte og (3) det å bruke dem på måter som er i overensstemmelse med en rekke og tildels kompliserte syntaktiske regler.

Hva kan det komme av at disse ferdighetene likevel ikke synes å bli utnyttet av barnet på en helt adekvat måte i form av språklige kodingssystemer, og hvilke kodingssystemer benytter i så fall barnet i stedet for språket, som et hoved-kodingssystem?

Når det gjelder det første av spørsmålene som er stilt i foregående avsnitt, er det grunn til å spørre videre om overgangen - fra ikke-mediert til mediert læring (KENDLER & KENDLER), til symbolrepresentasjon (BRUNER), til internalisert språk (VYGOTSKY, LURIA) - er uavvendelig bestemt av en biologisk betinget utviklingsprosess, eller om det dreier seg om at en viss mengde og visse typer av erfaringer må gjøres før overgangen kan finne sted.

Nå har det vist seg at barn under fem år kan fungere språklig-analytisk adekvat når de hører analyse-formidlende ord sagt, eller når barna blir utfordret til selv å si de stimulus-kodende, oppgave-relevante ordene høyt (ABRAMYAN, 1961; LURIA, 1961; SHIPINOVA & SURINA, 1957).

Særlig virkningsfulle - for læringen - blir slik ordbruk når ordene på forhånd søkes tilknyttet de oppgave-relevante begrepsmeninger (RUZSKAYA, 1961).

RUZSKAYA (op.cit.) har således vist at språk-mediasjonssvikt, i forhold til enkle form-begreps-læringsoppgaver, kan elimineres hos barn ned til 3 år, når ordbruken er ledsaget av begrepsforståelse.

Slike eksperimenter synes å antyde - slik det også er antydnet i modellene (f.eks. fig IV.1), nemlig at språklige kodingssystemer bare har læringsformidlende virkning i den utstrekning (1) at ordene er integrert med og ordbruken fundert i en relativt klar begrepsorganisering av tidligere erfaringer, og (2) at denne organisering har funnet sted ved hjelp av språket som et viktig integrasjons-medium.

Vi blir stående igjen med spørsmålet om det bare er (1) manglende eller ufullstendige begreper og begrepssystemer og (2) manglende erfaringsbetinget integrasjon mellom språkferdigheter og begrepsorganisering som er årsak til mediasjons-svikten.

I så fall skulle vi forvente å finne mediasjonssvikt på mange - muligens alle utviklingstrinn - i forhold til oppgaver der

personen mangler de nødvendige begrepsforutsetninger for å bruke ordene som språklig kode.

Vi vet fra det praktiske skoleliv at det er nettopp dette - slik det er fremhevet bl.a. av REESE (1962), som synes å være tilfelle hos mange av våre elever, selv om de er i stand til å fremsi riktige ord eller riktige kombinasjoner av ord.

Den samme type av mediasjonssvikt opptrer også i voksen alder, i de tilfeller der språk-persepsjon og språkbruk ikke er fundert i og integrert med en adekvat begrepsorganisering; det er trolig dette forholdet som ligger til grunn for noe av den omfattende kommunikasjonsvikt som vi kan være vitne til også mellom "voksne" mennesker.

Vi står tilbake med det tilsynelatende ubestridte faktum at småbarn, sammenlignet med eldre barn og voksne, synes å være mindre i stand til spontant å ta i bruk språklige kodings-systemer under læring, og at vansken er enda større når det gjelder å ta dem i bruk på et "indre plan" (internalisert språk) enn på et "ytre" plan.

Skyldes dette forhold en mangel på "øvelse" i å "formidle" sin læring ved hjelp av språket, eller skyldes det at barnet befinner seg på et lavere trinn i en naturnødvendig utviklings-prosess?

Til dette er å si at JENKINS (1963), en fremstående person innenfor verbal mediasjons-teoretisk forskning, mener å ha belegg for å hevde at det samme gjør seg gjeldende hos voksne personer, men vel å merke når mediasjonen må skje på en for personen relativt lite menings-bærende måte og under anvendelse av lange kjeder av formidlende mekanismer.

REESE

Vi bringes stadig tilbake til den samme usikkerhet: Gjelder svikten i spontan språkformidling alle barn under 5 år, og gjelder den overfor enhver læringsoppgave som presenteres småbarnet? M.a.o. skyldes den det forhold at en "natur"-nødvendig prosess ennå ikke er fullført?

REESE (1962) mener at svaret, slik det kan belyses ved kjente forskningsresultater, må være nei.

Han fastholder, etter å ha vurdert en rekke tilgjengelige forskningsresultater, at svikten oppstår hos små, såvel som hos større barn og voksne, når språkferdigheten ikke er ledsaget av - integrert med - de adekvate begreper og begrepssystemer som ordene kan være symboler for.

Sannsynligheten for mediasjonssvikt er imidlertid større hos små barn fordi deres språklige og ikke-språklige erfaring er sterkt begrenset i forhold til det eldre barnets og det voksne menneskes erfaring.

Det er nettopp dette vi har forsøkt å gi uttrykk for i de presenterte modellene, ved å hevde at kodingssystemene, av språklig eller ikke-språklig art, må være fundert i den lagringsform som vi har kalt begreper og begrepssystemer, dersom de skal være effektive formidlere av begrepsidentifikasjon.

Av denne grunn har jeg trukket en integrerende linje omkring begreper og begreps-systemer, som en form for organisert lagring, og ferdigheter, som en annen og organisert form for lagring av erfaringer - i figurene IV.2, IV.3, IV.5, IV.7 og IV.8.

Det er med andre ord ikke tilstrekkelig om disse lagrings- eller representasjons-formene hver for seg er adekvate. De må også være integrert med hverandre, slik at de ikke forløper som "horisontale prosesser på ulike og atskilte vertikale nivåer", for å bruke KENDLER & KENDLERS (1962) uttrykksmåte.

IV.252

Ikke-språklige kodings-systemer.

Det er vanskeligere å tenke seg hvordan kodings-systemene er fundert når de ikke er av språklig art, slik de eventuelt må være hos pre-språklige barn og hos dyr.

Det er forøvrig ingen grunn til å mene at det er forbeholdt bare

pre-språklige barn og dyr å fungere innenfor rammen av ikke-språklige kodings-systemer.

Tvert imot er det et bredt sammenfall i teorier, fra behavioristiske såvel som fra kognitive leirer, i dette at kinestetiske-perseptuelle komponenter, fra bevegelser i hvilken som helst del av kroppen, kan tjene til å integre erfaringer som er gjort på ulike tidspunkter og derved kan danne grunnlaget for å gjen-oppleve erfaringer fra tidligere situasjoner.

For den lærings-psykologisk skolerte leser er det trolig tilstrekkelig at jeg viser til personer som WATSON, GUTHRIE, HULL og OSGOOD, som alle forankret sin tenkning i behavioristiske synspunkter, der perifér motorisk representasjon¹ av tidligere erfaringer ofte har en dominerende plass.

Vi skal ikke gå nærmere inn på deres synspunkter her, bare antyde at det trolig er deres "tviholden" på perifere muskelbevegelser - som grunnlag for å gjenoppleve tidligere situasjoner, samt for å kode nye situasjoner som mer eller mindre like dem, - som så sterkt har begrenset teoriens anvendelighet på mennesket som et "animal symbolicum".

Mer overaskende vil det kanskje være for den ensidig kognitivt orienterte leser å bli konfrontert med det faktum at personer som PIAGET og BRUNER sysler med de samme tanker når det gjelder barn i tidlig barne-alder.

Kimen til forståelse av sensorisk-motoriske skjemata, i PIAGETs språkdrakt, og til enaktiv representasjon, sagt med BRUNERs ord, ligger - i vår modell (fig. IV.2 og IV.3) - i den integrerende linje omkring begreper og ferdigheter som to lagrings-former, samt i det tidligere benyttede uttrykk "responsformidlet læring og overføring av læring".

1 Perifere hendelser kan trolig bare integreres og lagres når de, via sanse-organer og nerve-baner er ledet til de sentrale deler av nerve-systemet.

I denne forstand blir det neppe tale om en motorisk koding eller "kopi" av omgivelsene, men snarere om en Kinestetisk betinget koding og lagring - i SNS.

Ikke-språklige erfaringer inkluderer nemlig også slike be-
vegelser som inngår i det å "manipulere" objekter med hender
eller ved å bevege øynene langs tingenes konturer eller kan-
ter, bevegelser som tjener det formål å gjøre barnet kjent med
tingenes form, overflatestruktur, størrelse, etc.

For å uttrykke det med en rekke sovjet-russiske forskere (bl.a.
LEONTIEV, 1957; ZAPOROZHETS, 1960): I det vesle barnet dannes
en "motorisk kopi" av omgivelsenes objekter og hendelser; de
kimer til begreper og begreps-systemer som lagres på denne
måten, kan trolig lettest aktiviseres i form av kinestetiske
kodings-systemer - i den utstrekning det dreier seg om systemer.

Det synes ikke å være noen vesensforskjell mellom disse tankene,
på den ene side, og de tanker som er uttrykt ved ordene
"sensorisk-motoriske skjemat" og "enaktiv representasjon" hos
henholdsvis PIAGET og BRUNER, på den annen side.

Det er heller ingen grunn til å mene at slike kodingsformer
opphører helt å fungere etter at språk, eventuelt også andre
kodingsformer begynner å gjøre seg sterkere gjeldende; men i
løpet av "normal"-utviklingen kommer trolig språket til å bli
den dominerende, kanskje altfor dominerende kodingsform.

Vanskeligere å "gripe" klart er hva BRUNER søker å uttrykke
ved "ikonisk" eller billedmessig representasjon, og hvordan
en slik lagringsform kan aktiviseres til kodingssystemer eller
kodings-"reaksjoner".

Det er mulig å forstå noe av hva BRUNER mener hvis vi ser hans
"ikoniske" representasjon i lys av HEBBs (1949) nevropsykologiske
begreper, som vi må ta for oss igjen i forbindelse med den senere
behandlingen av begrepstilegnelse.

Vi har allerede ved flere anledninger, sist i dette under-
kapitlet, beveget oss inn på teorier om begrepstilegnelse.

Men vi skal sette dette temaet i fokus først etter å ha vurdert
hvordan språklige kodingssystemer eller formidlende mekanismer
kan tolkes på ulike måter ettersom utviklingen beveger seg mot
de "høyere" trinn.

IV.253

Ulike tolkninger av den språklige mediasjonsmekanisme.

IV.2531

Mediasjon
som en "ren"
ord-assosia-
tiv mekanisme

Jeg har ved en bestemt anledning hevdet at kodingen - først og fremst av språklige stimuli - kan bli altfor verbal.

Jeg siktet ved den anledning til det faktum at i mange tilfeller er det mulig å vise at mediasjonsmekanismen - dvs. kodingen av ord-stimuli - skjer i form av en fri assosiasjon av (personen tenker på) ett eller flere andre ord når han ser eller hører stimulus-ordet (assosiativ sammenkjeding).

Denne assosiasjonen i form av et nytt ord eller nye ord som kode, finner sted uten at det bestandig er mulig å påvise at personen gjør klart for seg selv den begrepsmening som stimulus-ordet potensielt kan formidle (COFER, 1965), og den vil være sterkt avhengig av hvilke ord-assosiasjoner som er dominerende (UNDERWOOD & RICHARDSON, 1956).

Denne form for mediasjon - som en tilnærmet "ren" ord-assosiativ mekanisme - er imidlertid ikke mer karakteristisk for barn enn for voksne.

Den er først og fremst sluttet fra voksne personers læring og gjenkalling.

Den synes videre å bero på at ord som på en eller annen måte står i et "naturlig" forhold til hverandre - opptre hyppigere sammen i kommunikasjoner av ulike slag og derfor har hatt anledning til å bli sterkere integrert (assosiert) enn ord som ikke opptre så ofte sammen.

La oss se på hvordan en slik assosiativ mediasjonsmekanisme kunne tenkes å forvanske løsningen av den oppgaven som er skissert i fig. IV.8; side 264.

Det ville være rimelig å anta at ordene flue, mygg og veps mfl. hyppig har opptrådt sammen med og derved er blitt integrert med ordet flyr eller uttrykket "kan fly".

Dersom "kan fly" er den verbale kode som aktiviseres, vil personen få problemer i det øyeblikk han kommer til stimulus-ordet "maur", for han "vet" trolig at bare relativt få maur kan fly.

Likhet - i flyveferdighet - opphører på dette punkt, og personen må eventuelt søke andre kodingsreaksjoner - mer eller mindre forankret i stimulus-ordenes begrepsmening.

IV.2532
Mediasjons-
mekanismer
i form av
overordnede
begreps-
betegnelser

Like sannsynlig - kanskje mer sannsynlig - ville det i dette tilfellet være om personen øyeblikkelig og direkte assosierte den overordnede begrepsbetegnelse, nemlig insekt, uten å gå veien hverken om flyveferdighet eller de mer spesifikke likhetskriterier som definerer klassen insekt i sin alminnelighet (se figur IV.8).

Assosiasjonen - kodingen ved ordet insekt - kan finne sted enten (1) på grunn av at den overordnede begrepsmening er aktivisert eller (2) på grunn av at hvert av ordene i listen - i personens fortid - har opptrått sammen med ordet insekt i mange, mange sammenhenger, eller endelig (3) på grunn av begge de nevnte forhold.

Det er dette syn på mediasjonsmekanismen, vurdert først og fremst i lys av den måten (clustering) som voksne mennesker gjenkaller lærte lister av ord på, som er fremherskende i BOUSFIELDs Tenkning (BOUSFIELD, 1953, 1961).

Det sentrale i hans tanker er m.a.o. at ordstimuli kodes ved overordnede klasse-navn (dvs. andre ord eller uttrykk), som "indre" kodings-reaksjoner.

Hans (1953) forankring i HEBBs (1949) teori om ikke-spårklagring, gjør det imidlertid rimelig å anta at BOUSFIELD ikke bare har en "ren" ordsammenkjeding, men også andre typer av "begrepsmening" i tankene.

IV.2533
Mediasjon
i form av
grammati-
kalske
strukturer

Endelig er det mulig å tenke seg, slik som mange psykolingvister synes å gjøre det, at ordene kan få noe av sin mening, ikke bare ved å opptre i hyppig nærhet av hverandre eller ved å stå i et begrepsmessig sett overordnet eller underordnet forhold til hverandre, men også ved at de brukes og "bøyes" på bestemte måter innenfor syntaktiske sammenhenger.

IV.2534

Analyse og
seleksjon
tolket som
h.h.v.
hypotese-
dannelse
og hypotese-
testing

Vi har hittil beskjeftiget oss med begrepsidentifikasjonsoppgaver der ordformer inngår som stimuli.

Det tør være klart at så lenge mediasjonen (kodingen) foregår - som den trolig ofte gjør - i form av en mer eller mindre ureflektert ord-assosiasjon, vil det ha liten mening å tale om analyse og seleksjon i de betydninger vi tidligere har gitt disse ordene.

I det øyeblikk da personen står overfor en ukjent situasjon, dvs. en situasjon som utfordrer til nylæring, kan vi derimot ikke med rimelighet anta at relativt ureflekterte ord-assosiasjoner blir det dominerende trekk ved kodingen og problemløsningen.

La oss tenke oss - slik vi mange ganger har gjort - at stimuli består av ukjente og derfor for personen kunstige objekter, men at stimuli også er kjente i den forstand at de er sammensatt av komponenter som kan kodes i lys av personens allerede etablerte begreps-systemer og språkferdigheter.

Vi har da definert en oppgave av den typen som er skissert i fig. IV.5, side 250.

Vi har allerede analysert det som kan tenkes å skje under løsningen av denne oppgaven, og vi har gjort det i lys av begrepene analyse og seleksjon.

Når det gjelder mennesker på mer fremskredne utviklingstrinn, ville det være rimelig å tolke de nevnte prosessene i lys av begrepene hypotese, hypotesedannelse og hypotesetesting, der hypotese refererer til språklig formulerte ord eller utsagn om f.eks. stimulus-variabler og verdier, elementer og relasjoner, eventuelt også av ord-meninger.

Det er nettopp denne fortolkning av mediasjonsmekanismen som vi kan finne hos bl.a. M. LEVINE (1963, 1966) og BRUNER, GOODNOW & AUSTIN (1957).

Dersom vi sammenholder denne uttrykksmåten med den vi har benyttet i foregående underkapitler, er det mulig å si at analyse-prosessen ville motsvare det å danne de nødvendige hypoteser, som personen så kan teste ut.

Dette vil trolig være klart, når vi minnes at analyse-prosessen ble definert som en suksessiv aktivisering (der "proksimale" stimuli utgjør de aktiviserende komponenter) av begrepssystemer og ferdigheter til kodingssystemer som personen så mer eller mindre bevisst kan velge mellom.

Seleksjonsprosessen kan direkte koordineres med uttrykket hypotese-testing, der valg av hypotese motsvarer såvel (1) valg av kodingssystem som (2) en vurdering av hvilken s-a-c som må integreres med hvilken sluttreaksjon. (Fig. IV.5).

M. LEVINE (1963) har gjort den plausible antagelse at når det dreier seg om personer på et "høyt" utviklingstrinn, vil de forsøke å velge et sett av hypoteser som gir det maksimale antall positive konsekvenser eller "outcomes", mens barn og dyr i høyere grad har vist seg å velge "hypotese" ut fra det "response-set" som de møter situasjonen med.

M.a.o., en mindre grad av fleksibilitet, hos slike organismer, overfor situasjonen og særlig overfor de konsekvenser den tilbyr.

Det er forevrig mer meningsfullt å bruke ordene hypotese og hypotesetesting som tolkning av mediasjonsmekanismen når det gjelder "høyere" utviklede personers enn når det gjelder barns og dyrs begrepsproblemløsning.

Begrepet hypotesetesting som beskrivelse og forklaring av dyrs problemløsning, har vært benyttet av forskere som KRETCHEVSKY (1932) LASHLEY (1942), M. LEVINE (1959) og delvis også av TOLMAN (1959).

Når begrepet benyttes slik, må det løsrives fra anvendelse av språklige formuleringer, og da mister det også den mening som det opprinnelig har nettopp fra menneskers hypotese-testing.

IV.2535
Mandler's
fortolkning
av mediasjons
mekanismen
som logiske
utsagn.

Det er ikke noe langt sprang fra tanken (teorien) om at mediasjon foregår som en suksessiv utprøving av hypoteser til MANDLERs (1963) teori om at den foregår i form av en verifisering av (sant) eller benekting av (usant) logiske eller kvasi-logiske utsagn (MANDLER & COWAN, 1962).

I figur IV.5 (side 250), ville utsagnene "Hvis stor størrelse, så A, hvis liten størrelse, så B", bli benektet av nøyaktig halvparten av de konsekvenser som personen kunne persepere.

Derimot ville utsagnene "hvis hvit farge - så A, hvis svart farge, så B", som formidlende hendelser, bli verifisert i 100 % av forsøkene. Vi ser at denne tolkningen ikke er vesensforskjellig fra det å teste ut hypoteser, slik f.eks. BRUNER, GOODNOW og AUSTIN har formulert mediasjonsmekanismen.

IV.2536 Strategier under hypotese- testing

De samme forskerne har forøvrig observert at "modne" personer, i forbindelse med løsning av begreps-identifikasjonsoppgaver, benytter seg av ulike strategier under hypotesetestingen (BRUNER & al., 1957).

Dette kunne de observere fordi de ba om at forsøkspersonene, hver gang de valgte et eksempel på det begrepet de trodde forsøkslederen ville lede dem frem til, skulle språklig begrunne sitt valg.

Fra slike observasjoner av "verbale rapporter", kunne de nevnte forskerne dra den slutning at hypotesetestingen kan foregå på mange forskjellige måter, fra de mest systematisk og logisk begrunnede, til de mest tilfeldige og sjansebetonte strategier.

Hva som kanskje var et noe sørgelig resultat - i denne sammenheng - var at de sikreste og best begrunnede strategier ikke bestandig førte hurtigst frem til en problemløsning.

På den annen side førte de bestandig frem til en problemløsning.

Et annet og interessant resultat av undersøkelsene var at valg av strategi, under hypotesetestingen, ofte avspeilet forholdsvis permanente og tilbakevendende personlighetstrekk hos deltakerne i eksperimentet.

Dette forholdet gir oss, som pedagoger, anledning til å reflektere over hvordan vi gjennom adekvat begrepstrening og begrepsundervisning kan bidra til å oppløse og eventuelt erstatte uheldige personlighetstrekk.

For det kan godt hende at en utpreget sjansebetont strategi - under løsning av problemer - i noen tilfeller fører hurtig til målet; men i det lange løp og overfor vanskelige oppgaver, vil en slik strategi hyppig medføre nederlag og frustrasjoner, som i sin tur kan skremme personen fra endog å forsøke å løse problemer han blir stilt overfor.

IV.26 Betydning av språket i begrepslæring.

Vi har gjentatte ganger stått overfor den tanke at språklige enheter, når språkferdigheten er integrert med begreper og begrepssystemer, som en annen lagringsform, kan tjene både læring generelt og begrepslæring spesielt ved å utgjøre viktige komponenter av de kodingssystemer som antas benyttet under koding av stimuli.

Men vi har ikke gjort de nødvendige spesifikasjoner av (1) språkferdighetens virkning på læring og (2) hvordan slike antagelser kan sies å ha støtte i empirisk forskning.

Språk- persepsjon

For det første: en rekke undersøkelser har vist at de ord (eller andre språklige enheter) som benyttes til å kode stimuli, synes å ha avgjørende betydning for hva som perseperes.

Dette gjelder både persepsjon av flertydige forgrunnsfigurer mot en bakgrunn (bl.a. LEEPER, 1935), og den perseptuelle tolkningen av stimuli som allerede er i personens forgrunnspersepsjon (CARMICHAEL, HOGAN & WALTER, 1932).

Språk- hukommelse

For det annet: Andre eksperimenter har på en overbevisende måte vist at personens ferdighet i å gjenkalle og reprodusere stimulus-mønstre som nylig er sett, er på en klar måte relatert til deres mulighet for å beskrive stimuli ved språklige enheter (GLANZER & CLARK, 1962).

Dvs. jo færre ord som var nødvendige for tilstrekkelig å beskrive stimuli, desto lettere hadde forsøkspersonen for å gjenkalle og reprodusere stimulus-mønstrene etter relativt kort tid (sammenlign analyse- og seleksjonsprosessene).

På den annen side har en rekke eksperimenter vist at når stimuli presenteres i løpet av så kort et intervall at forsøkspersonene

ikke får tid til språklig å kode relativt ukjente stimuli, eller på andre måter hindres i å gjøre det, synes korttidsminnet å begrenses til bare små brøkdeler av sekunder (bl.a. SPERLING, 1960 og AVERBACH & CORIELL, 1961).

Vi må ut fra disse undersøkelsene ha lov til å slutte at varigheten av korttidsminnet i overveiende grad er bestemt av at personer kan kode stimuli ved hjelp av språklige enheter.

Det synes å være dette samme forholdet andre forskere peker ut når de mener at både korttids- og langtidslagring er avhengig av "det å høre seg selv" (rehearsal, bl.a. PETERSON & PETERSON, 1959; WAUGH & NORMAN, 1965).

For å sette dette i direkte forhold til begrepsidentifikasjon: Vi har tidligere festet oss ved at både analyse-prosessen, og særlig seleksjon/reseleksjonsprosesser må være sterkt avhengige av at personen makter å holde flere, tilnærmet samtidige hendelser i minnet for å kunne integrere og organisere dem under opplæringen.

Vi må ha lov til å anta at en språklig koding vil være av stor betydning for korttidslagring og læringsbefordrende integrasjon i slike tilfeller.

Vi skal i neste underkapittel, der vi tar opp temaet begreps-tilegnelse til behandling, vurdere hvordan enheter fra språket også kan tjene begrepslæringen under et mer langsiktig perspektiv.

IV.3 TEORETISK ANALYSE AV BEGREPSTILEGNEELSE.

IV.31 Innledning med pedagogiske refleksjoner.

Anvendelse eller identifikasjon av begreper under nylæring, eventuelt læring i form av ny begrepslæring, har pr. definisjon, som forutsetning at de begreper eller systemer av begreper som skal anvendes, allerede er lært på en mer eller mindre fullstendig måte.

Dersom slike forutsetninger ikke er til stede, må læringen foregå som en tilegnelse fra bunnen av begreper, eventuelt i forbindelse med at de etterhvert anvendes til å løse den begrepsidentifikasjons-

oppgave som personen til enhver tid står overfor.

Vi må forvente at begrepsanvendelse under slike betingelser, dersom den i det hele tatt finner sted, må foregå relativt langsomt, og med personens usikkerhet, frustrasjoner og nederlag som mulige ledsagere.

Pedagogiske
problem -
stillinger

Det vil derfor bestandig være relevant for oss som pedagoger å stille spørsmål av følgende art: (1) Hvilke begreper (og ferdigheter) er det nødvendig å mestre for - ikke bare å kunne løse en oppgave, lære en ny ferdighet - men lære den med best mulig forståelse, hurtigst mulig og dermed med minst mulig av de uheldige konsekvenser som ledsager ufullstendig og altfor langsom læring? (2) Hvilke av de nødvendige begrepene (og ferdighetene) har vår elev lært på en overførbar måte, og hvilke mestrer han ikke?

Det er trolig ikke tilstrekkelig at eleven har lært begreper på en omtrentlig måte, eller som løsrevne begreper der de egentlig bør være "tømret" sammen til velorganiserte begrepssystemer.

Kriteriet på om læringen er "tilstrekkelig", er at vår elev kan overføre dem ("generalisere" dem) til eller anvende dem i stadig nye situasjoner der de kan komme til anvendelse.

Den sikreste måten å kontrollere at begrepene er slik lært, er trolig å sette eleven til å løse oppgaver som motsvarer de begreper han skal bygge sin videre læring på.

Dersom læringen går hurtig, antyder læringshastigheten at vår elev allerede på forhånd mer eller mindre fullstendig hadde tilegnet seg de nødvendige begrepene, muligens ved tilfeldig (incidental) læring.

Dersom den går langsomt, antyder dette at begrepene ikke var mestret eller bare mestret på en ufullstendig måte, og trenger en videre bearbeidelse.

Det vi har referert til i de foregående avsnitt, utgjør hovedtrekk ved hva vi skal referere til ved uttrykket diagnostisk undervisning eller behandling.

Vi skal sette det i motsetning til diagnostisk testing som i en viss, men bare i sterkt begrenset utstrekning kan erstatte den diagnostiske undervisningen.

IV.32
Forholdet
mellom
utviklings-
trinn,
begreps-
tilegnelse
og begreps-
anvendelse.

Begrepstilegnelse - fra "bunnen av" - er trolig mest fremtredende i tidlig barndom.

Det er mulig å gi D. HEBB (1949) rett i at på dette tidlige utviklingstrinn bygges det opp - i form av ulike slag begreps-
tilegnelse - forutsetningene for at nervesystemet skal bli et begrepsmessig ordnet nervesystem (conceptual nervous system), som i sin tur kan betjene begrepsmessig fundert persepsjon, tenkning og handling (HEBB, 1955).

Læringen er derfor, som HEBB påpeker, langsom og sjeldnere øyeblikkelig, mens den senere, når begrepsmessige forutsetninger er bygget opp, kan foregå hurtig og til sine tider med øyeblikkelig innsikt og forståelse.

På denne innsiktsfulle måten slår HEBB bro mellom to stridende retninger innenfor læringspsykologien, mellom dem som "bekjenner sin tro" på at all læring er kontinuerlig, foregår som en jevn styrking av vaner, forbindelser, etc., på den ene side, og dem som mener at all læring er diskontinuerlig - foregår på en slags alt-eller-intet basis, på den annen side.

Før vi går videre til å vurdere HEBBs og andre forskeres syn på viktige sider ved begrepstilegnelse, må vi ta stilling til hvilke typer av begreper som tilegnes av barn i tidlig barndom, på den ene side og hvilke begreper og begrepssystemer som er fundamentale i den forstand at de må anvendes for at andre begreper skal læres på en adekvat måte, på den annen side.

IV.321
Hvilke
begreper
er fundamen-
tale i den
forstand at
de må til-
egnes

Dersom vi starter med det siste problemet, er det utfra den langvarige drøfting som er gjennomført i kapitlene II, III og (IV) - mulig å si at begreper og begrepssystemer som motsvarer egenskaper (verdi-intervaller langs stimulus-variabler, og herunder også mange typer av relasjoner) og begreper som motsvarer objektens elementer.

synes å måtte være viktige forutsetninger for å lære nye begreper på en relevant, selektiv måte.

Når det gjelder ordenes mening, synes "riktig" ordforståelse og ordbruk i høy grad å måtte være bygget på at slike begreper (dvs. begreper som motsvarer s-variabler og elementer) er integrert med det å "avhøre", "avlese" og "fremsi" ordformer.

Det finnes imidlertid mange ord i språket som vel betegner integrasjoner av hva som kan observeres og dermed også nonverbalt kan erfares, men der stimuli ikke uten videre kan ordnes langs stimulus-variabler eller i form av elementer.

Jeg tenker bl.a. på erfarings-grunnlaget for å anvende ord som "snill", "slem", "kjærlig" osv. og uttrykk som "ha medlidenhet med", "ha sympati for" osv.

Når det gjelder anvendelse og forståelse av ord som snill, slem og kjærlig, kan de - og vil de ofte - være basert på observasjoner av hva personer, inkludert den personen som selv observerer, gjør mot hverandre (eventuelt hverandres eiendeler); men observasjonene må være ledsaget av en vurdering av slike "sosiale" handlinger mot et sett av regler for hva som er "godt" å gjøre eller "vondt" å gjøre mot andre mennesker, mot dyr, mot andres eiendeler, etc.

Vi kunne godt bruke uttrykket "likhet i handlingselementer", i slike sammenhenger, dvs. det "å hjelpe", "å gi", "å være lydig", "å skade", "å lyve", "å stjele", osv., som hyppig er forbundet med henholdsvis snillhets- og slemhets-begrepene; men disse handlings-elementene vil kunne være så forskjelligartede at det i siste instans bare er settet av regler for hva som er rett og galt, godt og vondt, som definerer likheten mellom dem.

Anvendelse av uttrykket "ha medlidenhet med" kan være (men er ikke bestandig) forankret i persepsjon av en annen persons situasjon som "vond å være i", og denne situasjonen må trolig også kunne identifiseres som helt eller delvis lik personens egne "vonde situasjoner å være i".

"Kodingssystemer" som rett og galt, vondt og godt, kommer til anvendelse, men slike kodingssystemer kan, som vist, ikke være basert utelukkende på egne ikke-språklige erfaringer, men må også være basert på sosialt bestemte regler for hva som er å oppfatte som rett eller galt, vondt eller godt å gjøre mot hverandre.

Når det gjelder mange andre handlinger, vil koding i form av elementer og relasjoner kunne tjene som grunnlag for å bestemme handlingens (gjerningens) art.

Vi kan kode handlingen "å gå" ved å observere grupper av lemmer (elementer) i bevegelse (dvs. visse tilbakevendende endringer i relasjoner mellom lemmene), og vi kan kode forskjellen mellom "det å gå" og "det å løpe" ved å kode bevegelsene i lys av begreps- og kodingssystemet "hastighet" eller "fart".

Den overordnede og integrerende begrepsbetegnelse i forhold til handlinger (som begrepssystem), er det lille ordet "gjøre", dvs. hva gjør personen, på hvilken måte gjøres handlingen etc. Vi bør trolig spørre oss selv, i denne forbindelse, hvilken tjeneste vi gjør barnet ved å bruke ordgruppebetegnelsen verb i stedet for betegnelsen gjernings-ord,¹ dvs. ord som betegner ulike gjerninger hendelser eller handlinger.

Når det gjelder mange andre ord i vårt språk, er det - som nevnt tidligere - ikke i det hele tatt mulig å legge "observasjoner" til grunn for riktig ordforståelse og ordbruk.

Ordenes mening må avledes fra den mening som er knyttet til andre ord i språket, ord som inngår i utsagn, regler, definisjoner, prinsipper, etc.

Men det er berettiget igjen å spørre seg selv som pedagog: Kan det tenkes at vi har et "overforbruk" av definisjoner og et "underforbruk" av andre observasjonsmuligheter, slik at begreper blir lært per definisjon der de egentlig burde - i alle fall i høy grad, burde læres per observasjon?

Etter denne pedagogiske - men av den grunn kanskje svært viktige - digresjonen, skal vi vende tilbake til vårt tema.

1 eller hendelsesord.

Vi har foretatt en drøfting - i det foregående - for å vise at begreper og begrepssystemer som motsvarer stimulus-variabler (inkludert relasjoner) og verdier langs dem samt objekt- og handlings-elementer, er mer almenngyldige som beskrivelse av grunnleggende begrepsforutsetninger enn de kan synes ut fra tidligere eksemplifiseringer.

På den annen side har vi ønsket å vise at de ikke er tilstrekkelige som beskrivelse, men må suppleres med begreper og begrepssystemer (aktivisert til kodingssystemer) som er etablert, helt eller delvis, via innlæring av språkformidlede regler eller definisjoner.

Men definisjonene representerer i sin tur en multippel begrepsklassifikasjon (her, side 141), og de begrepsbetegnelser som inngår i definisjonene må, på ett eller annet punkt, være tilknyttet også ikke-språklige erfaringer.

IV.322
Analyse av
eksempler på
tidlig
begreps-
læring.

Hvordan stemmer dette "kartet" som vi har tegnet over viktige og tildels nødvendige begrepsforutsetninger, med det "landskapet" som utgjør småbarns aktuelle og "tilfeldige" tilegnelse av begreper?

Til dette er å bemerke at tilegnelsen synes å starte med hva vi kan kalle objektbegreper (dvs. "begreper" om eller representasjoner av spesielle objekter i barnets miljø) - og objektklasse-begreper.

De første ordene barnet bruker, betegner ofte spesielle og viktige "objekter" i miljøet, nemlig "mamma" og "pappa", som hver for seg kan variere fra tid til annen i klesdrakt, ansiktsuttrykk, stilling, plass, etc., men som er "konstante" i barnets verden i den forstand at de som oftest likevel kan identifiseres som den samme "mamma" og den samme "pappa".

Barnet manifesterer tidlig kjennskap også til objekt-klasser som f.eks. hund (vov-vov), men kan ikke i samme omgang peke ut - ved navn - de ulike undergrupper av hunder, og kan heller ikke i første omgang underordne hunder under den mer omfattende klasse som betegnes ved ordet dyr.

Når det gjelder hunder, som kan være så vidt forskjellige på mange måter, er det godt mulig, slik LIVINGSTON WELCH (1947) gjør det, å

tenke seg at det faktisk at alle hunder kan gjø på en karakteristisk måte, gjør det mulig for barnet å integrere dem som medlemmer av en og samme omfattende klasse. "Felles-navnet" "vov-vov", angitt av det sosiale miljøet og benyttet av barnet, tyder også på dette.

Allerede på dette punkt kan vi således skimte rudimenter av en selektiv koding, formidlet av det forhold at barnet både kan høre og selv etterligne hunders "vov-vov"; kan høre og selv etterligne kyrnes "mø", osv.

Barnet greier imidlertid ikke - i første omgang, og ikke uten at det blir "utpekt" for dem, å skille det tvetydige forhold at hunder både "sier" "vov-vov", men også kalles (klasse-betegnes som) "vov-vov".

Men ellers er det en vanlig oppfatning at barnet lærer en relativt diffus objektkonstans (dvs. objektene identifiseres som de samme, fra tid til tid, selv om de sansemessig må registreres som vidt forskjellig), et forhold som i mange henseender ligner på hva HEBB (1949) kaller "objekt-begrep".

Etterhvert "differensieres" helheten på en slik måte at selektiv koding blir mulig (E. GIBSON, bl.a. 1969).

I det øyeblikk barnet "spontant" begynner å handle på en ensartet måte - dvs. ved en eller annen felles-reaksjon overfor to eller flere medlemmer av en klasse av ulike objekter, må selektiv koding i en eller annen form inngå.

Ordet spontant er føyet til for å utelukke en annen mulighet, nemlig at læringen foregår som par-assosiasjons-læring, mellom ulike medlemmer av stimulus-klassen, på den ene side, og en og samme handlemåte, på den annen.

Dersom det siste finner sted, behøver ikke læringen å skje i form av selektiv koding, men da vil det heller ikke dreie seg om begreps-læring i egentlig forstand.

En annen sak er at slik læring kan lede frem til selektiv likhets- og forskjellsoppgivelse.

1 Disse og tildigere nevnte "klasse-navn" tilsvarer hva Skinner (1938) kaller "tacts". Hva han kaller "mands" er ikke tatt opp.

Hva vi har antydnet i det nærmest foregående, er at etablering også av objekt-begreper (dvs. begreper om spesielle objekter) og objekt-klasse-begreper, må foregå mer eller mindre selektivt dersom de skal bli stabile instrumenter for barnets analyse av omverdenen.

Dvs., objektene må kodes i lys av deres form, farge, overflatestruktur, bruk, størrelse, plasseringsforhold, etc., en av dem eller flere i kombinasjon.

Med andre ord, objektene må nødvendigvis kodes i lys av slike begrepssystemer - mer eller mindre fullstendig etablerte begrepssystemer - som motsvarer det vi har kalt stimulus-variabler og verdi-intervaller langs dem i barnets "ytre" miljø. Og dette gjelder uansett om vi tenker i objekter som helheter, eller elementer og relasjoner innenfor helhetene.

Vi har tidligere vurdert hvordan ett slikt begrepssystem - farge - kan tenkes bygget opp under medvirkning av språklige enheter som integrerende og differensierende medium. (Kap. III).

I det følgende skal vi ta for oss et annet og trolig langt viktigere begrepssystem og vise hvordan ulike forskere mener at forutsetninger for formpersepsjon, dvs. for form-gjenkjenning og -identifikasjon, formdiskriminasjon og formgeneralisering, kan tenkes bygget opp.

Betydningen
av form-
persepsjon.

Under innlæring av objekt-begreper og objekt-klasse-begreper vil nemlig koding av objektenes form måtte være et dominerende trekk ved det som læres.

Det er i det hele tatt vanskelig å tenke seg at visuell persepsjon kan foregå uten at den på en eller annen måte er knyttet til form-persepsjon.

Formen definerer såvel objekt-helheten (person, ansikt, tre) som de elementer eller deler som måtte befinne seg innenfor helheten (lemmer, kropp, hode, etc.; munn, nese, øyne, panne, osv.; rot, stamme, grener, etc.).

Trolig av de grunner som er nevnt har både persepsjonspysykologer og utviklings-psykologer beskjeftiget seg mye med opprinnelsen til persepsjon av og hukommelse for form (RILEY, 1962; GIBSON, 1969).

IV.33 Etablering av formbegreps-system.

Ikke-språklige formbegreper kan bygges opp først og fremst via syns-sansen og via taktil-kinestetisk sansing.

IV.331 Persepsjons- modi som inngår.

Gjennom syns-sansen, per se, formidles syns-erfaringene, avgjørende bestemt av at synsorganene hele tiden gjør ørsmå bevegelser som medfører et kontinuerlig skifte i fikseringspunkt.

Disse bevegelsene er ikke under personens kontroll. Det er derimot de bevegelser av øynene som gjør det mulig å følge objektenes kanter eller konturer, bokstavenes og tegningenes linjer, etc.

En viktig del av "syns"-erfaringene, i forbindelse med det å se et objekt, stammer således fra bevegelser i musklene som styrer syns-bevegelsene (Kinestetisk el. bevegelses-sansing).

"Størrelsen" av øyebevegelsene vil ha betydning for vurdering av størrelsesrelasjoner, skifte i retning for vurdering av buer og vinkler i formen, etc.

Gjennom berøring og fordelinger av trykk mot lemmene, fortrinnsvis mot hender og fingre, via håndens (og musklenes) stilling når den berører objekter, og eventuelt gjennom bevegelser henover objekt-formen, foreligger muligheten for å gjøre rene taktil-kinestetisk betingede erfaringer, både med konturer, ev. krumming, og med overflatens struktur.

IV.3321 Hel-del- problemet.

Et dominerende spørsmål når det gjelder formsansning av de typer som er beskrevet, har vært om den øyeblikkelig omsettes til en form-helhets-persepsjon, eller om helhets-persepsjonen må bygges opp via gjentatte orienteringer mot og sansninger av deler, som i sin tur integreres til et hele.

Gestaltpsykologer, deriblant WERTHEIMER (1923) og KOFFKA (1935), har ment at ⁽¹⁾en rekke "ytre" forhold, f.eks. likhet mellom elementer, nærhet mellom elementer, lukket i formen, etc., ⁽²⁾i kombinasjon med en (mer eller mindre) biologisk bestemt, selvstyrt, organisering-prosess i personen, ligger til grunn for en øyeblikkelig helhetspersepsjon, og (3) de hukommelsesspor i nervesystemet som prosessen avsetter, ligger til grunn for å gjenkjenne objektformen når objektet på ny befinner seg innenfor personens persepsjonsfelt.

Organiseringsprosessen, som antas å være virksom ikke bare under selve persepsjonen, men også i forhold til hukommelses-sporene, bidrar til at de sansede elementer ikke bare organiseres til helheter, men til gode (pregnante) helheter, karakterisert blant annet av likevekt og symmetri.

Forutsetningen for å kode objektenes form som kjente (identifiserbare/reproduserbare) helheter, er m.a.o. en viss ytre organisering i stimulus-objektet og en indre, biologisk bestemt organisering-prosess som virker både på innkommende stimulering og på dens representasjon i organismen.

Et annet og tildels motsatt syn på oppbygging av formpersepsjon, er fremsatt av HEBB (1949).

IV.3322
HEBBs (1949)
synspunkter.

HEBB - som Gestaltpsykologene - mener at en rekke forhold i den ytre organisering av stimulus-elementer ligger til grunn for en primitiv enhet, som kan perseperes allerede første gang personen møter en ny objektform.

Denne "primitive enhet" synes å innebære at personen perseperer formen som noe (ubestemt) mot noe annet (bestemt eller ubestemt) som bakgrunn.

Men når det gjelder å kode formen som kjent, (dvs. like med tidligere opplevde objektformer, eller å identifisere objektformen (eller klassetilhørighet) ved navn, kan slike hukommelsesdeterminerte kodingsprosesser ikke finne sted før det er bygget opp en representasjon av objekt-formen i personen.

Denne bygges langsomt opp i begynnelsen, fordi det er mange objekt-former å bli kjent med, og den bygges opp gjennom gjentatt persepsjon og integrasjon av deler til et hele.

HEBB gjør rede for dette ved å følge persepsjonen av en bestemt form, trekant, fra sanseorganet til synsområdet i bakhodelappen, og derfra til assosiasjonsområder nær bakhodelappen og til andre områder i hjernen.

Det kan imidlertid ikke dreie seg bare om aktivisering av syns-sansen, for HEBB legger vesentlig vekt på de bevegelses-komponenter som inngår når øynene beveges fra f.eks. hjørne til hjørne i trekanten. (Impulser fra øyemuskulatur føres bl.a. til områder nær syns-lappen i cortex).

Hver av vinklene i trekanten antas å være det element som perseperes i løpet av en fiksering.

Hver gang en vinkel "fikseres", aktiviseres en rekke spesifikke celler i sentral-nervesystemet. Det foregår en impulsvirksomhet mellom disse cellene, som antas å være ved i kort tid utover stimuleringsintervallet.

Synaptisk
vekst.

I løpet av aktiviseringsintervallet antar han at en synaptisk vekstprosess finner sted. Dvs. den synaptiske motstanden mellom disse spesifikke cellene reduseres gradvis, slik at de etterhvert kan fungere som et samfunksjonerende hele, en struktur som blir lettere og lettere å aktivisere.

Cell-
assembly.

En slik underordnet celle-struktur kaller HEBB en celle-samling (cell assembly), og synes å mene at dens funksjon motsvarer den psykologiske kodingen av vinkelen som noe kjent og identifiserbart.

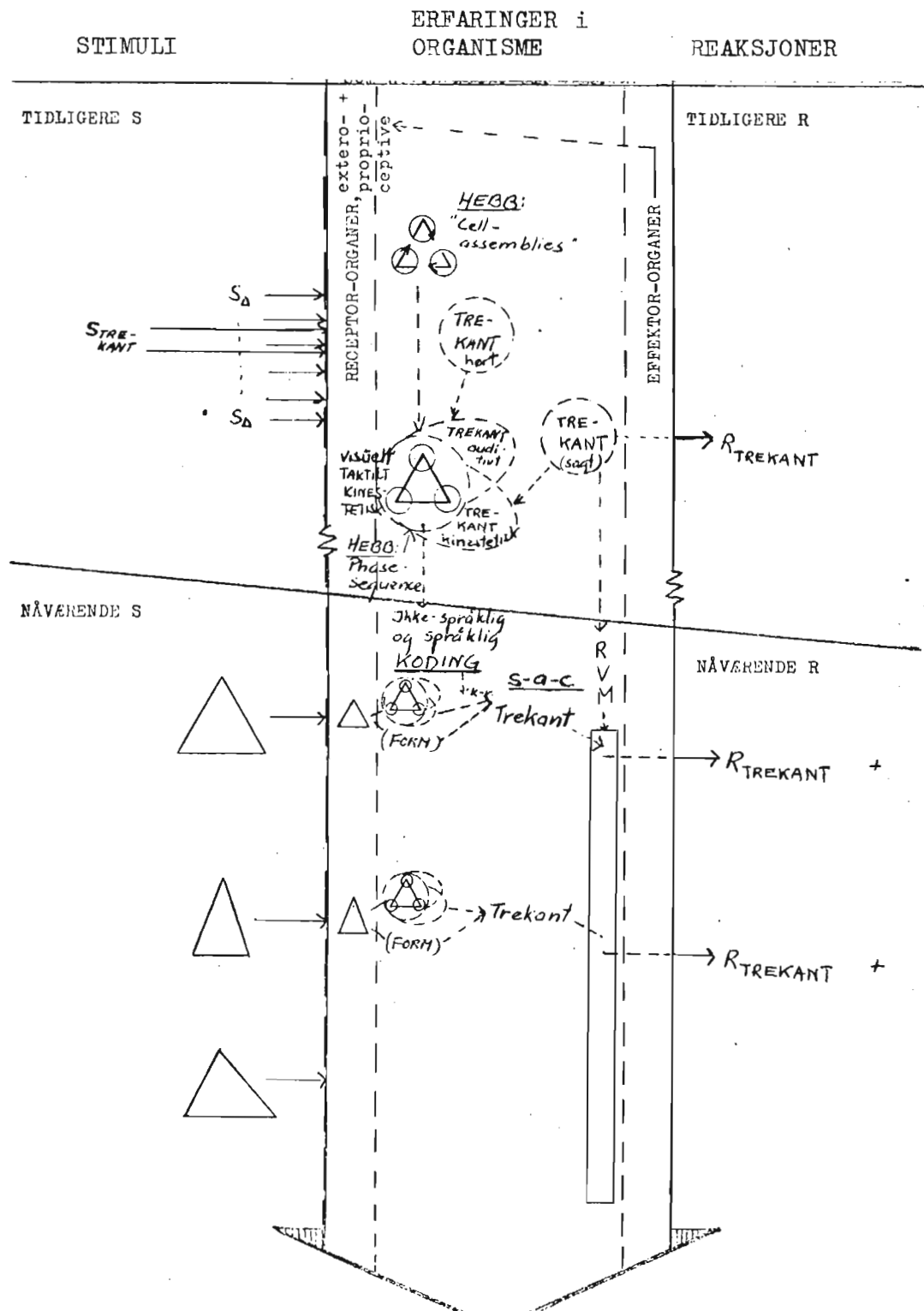
Fase-
sekvens og
fase-
perioder.

Gjennom gjentatte og mange fikseringer av sekvenser av vinkler (tri-angel), integreres de underordnede strukturer til en overordnet struktur, fase-sekvens, som ligger til grunn for en helhets-persepsjon av trekanten.

Gjenkjenning og (hvis en verbal "merkelapp" er tilknyttet) identifikasjon kan skje øyeblikkelig, fordi den integrerte struktur kan aktiviseres ved at bare deler av trekanten er fiksert.

Vi må gå ut fra - uten at HEBB sier det - at forutsetningene for øyeblikkelig å gjenkjenne den auditivt presenterte ordformen TREKANT, samt for å kunne fremsi ordet TREKANT, bygges opp etter samme prinsipper, og at disse strukturene integreres med den visuelt og kinestetisk betingede til en enda mer omfattende struktur (figur IV.9):

Fig.IV.9



Det er ikke svært lang vei å gå fra en bestemt trekant til nye trekanter, fra trekanter til andre "geometriske" former, til objektformer, til bokstav- og til helords-former, etc.

Men vi er klar over at en rekke grunn-former går igjen som variasjon over hovedtemaer, slik at nødvendigheten av nylæring avtar med tiden.

IV.3323
Språkets
rolle:
Selektiv
generaliser-
ing og
integrasjon
til begreps-
systemer.

Vi har tidligere gjort rede for hvordan primær og sekundær generalisering kan finne sted i form av suksessivt utvidede "feiltagelser" i forhold til en bestemt farge som S_0 , og hvordan ordene fra språket kan bidra til å gjøre slike "feiltagelser" til sosialt sett "riktige" kodinger (kap. III.).

Det samme kan gjøres gjeldende for formgeneralisering, selv om HEBB selv legger liten vekt på språkets betydning i slik begreps-tilegnelse.

Dersom det hørte og av personen selv uttalbare ord TREKANT er integrert med den overordnede struktur som motsvarer persepsjon av en bestemt trekant (fig. IV.9), kan språket få flere og vesentlige roller i utvidelsen av dette objektbegrepet til et klassebegrep.

For det første: Barnet vil trolig høre ordet TREKANT brukt om forskjellige utforminger av trekanter, m.a.o. får utpekt en mer generell bruk av ordet TREKANT.

Dette i kombinasjon med det forhold at barnet kan "ta feil" i sin egen bruk av ordet TREKANT, en "feilbruk" som imidlertid etterfølges av den positive konsekvens at barnet blir "forstått", vil kunne bidra til en selektiv generalisering som i beste fall ville gå langsommere uten språkets hjelp.

For det annet: Ved i sin tid å kunne sette "navnet" FORM på rett-linjede, trekantede, firkantede, sirkel-formede, kube-formede former etc., vil disse forholdsvis løsrevne formbegrepene kunne bli integrert til et formbegrepssystem.

Dette begrepssystemet, som representerer stimulus-variabelen form i organismen, har et nesten uendelig antall verdier; verdier som imidlertid kan reduseres til et relativt lite antall "grunnformer" (sammenlign "kubistene" innenfor kunstmalerens rekke).

IV.333
HEBBs
teori
sammenholdt
med andre
teorier.

Vi har i det nærmest foregående fjernet oss en god del fra HEBBs teori, fordi HEBB, som nevnt, legger relativt liten vekt på språkets rolle i oppbyggingen av begreper og begrepssystemer.

Dersom vi vender tilbake til HEBBs teori, er det mulig å trekke forbindelseslinjer mellom denne teorien og teoretiske formuleringer gjort av en rekke andre forskere.

IV.3331
Med
BRUNERs
enaktive
og ikoniske
representa-
sjon.

HEBBs teori gir således grunnlag for å forstå - på en mer fullstendig måte - hva BRUNER (bl.a. 1966) mener med ikonisk eller billedmessig representasjon. Ved å høre ordet TREKANT, vil hele den intermodale struktur som representerer trekant-begrepet kunne bli aktivisert, slik at personen også "ser for seg bildet av", "forestiller seg" trekant i en eller annen erfart versjon.

Men vi skal merke oss at HEBBs tanker også innbefatter noe av det som BRUNER kaller enaktiv representasjon, oppnådd gjennom en aktiv bevegelses-orientering mot og bruk av tingene.

IV.3332
PIAGET.

Mens HEBB la en hovedvekt på visuell og visuo-kinestetisk persepsjon som forutsetning for å bygge opp de indre (nevroanatomisk) representasjoner som motsvarer et formbegrepssystem, legger PIAGET en første hovedvekt på de erfaringer som stammer fra bevegelses- og berøringsproduserte stimuli i munnregionen og hendene.

Vi kjenner igjen de såkalte sensorimotoriske skjemata, som koordineres, først med hverandre gjennom sekundære sirkulærreaksjoner og derpå med f.eks. visuelt betingede skjemat til nye overordnede og koordinerte enheter.

IV.3333
Motorisk
kopi.

En lignende sekvens er definert av en rekke sovjet-russiske forskere (LEONTIEV, 1957; ZAPOROZHETS, 1960), som taler om en "motorisk kopi" - i organismen - av omgivelsenes objekter og hendelser.

Den "motoriske kopien" - etablert via kinestetiske erfaringer - antas å stamme fra manuelle orienteringsreaksjoner (PIAGET: akkomodasjoner), og kan først senere være betinget av visuo-motoriske "manipulasjoner", og dermed utgjøre en "avstandskopiering" av objekter og hendelser.

I prinsippet er imidlertid disse forklaringsmåtene lite forskjellige fra HEBBs, bortsett fra at HEBB så uttalt tenker seg inn i sentralnervesystemets struktur og funksjonsmåte.

IV.334
HEBBs teori
videre
anvendt.

Hans nevrofysiologiske forutsetninger er vanskelige å verifisere, men de har, som nevnt, fått en uventet støtte fra nyere dyreundersøkelser over spesifikke endringer i hjernebarken, endringer som er vist ved å sammenligne henholdsvis stimuleringsberikede og stimuleringsdepriverte dyr (bl.a. ROSENZWEIG, M.R., BENNET, E.L. & DIAMOND, M.C. 1963).

Det viktigste ved HEBBs teori er imidlertid tanken om at det menneskelige sentralnervesystem - til å begynne med bare langsomt og gradvis, - men etterhvert også hurtigere og til sine tider øyeblikkelig - organiseres til et begrepsordnet nervesystem, en organisering som i sin tur ligger til grunn for begrepsordnede psykologiske erfaringer.

Denne organiseringen kan karakteriseres - på tidlige trinn - som overveiende begreps-tilegnelse, på senere trinn som overveiende begrepsanvendelse eller - identifikasjon.

Under begrepstilegnelsen kan bygges opp de mange begreper og begrepssystemer som motsvarer bl.a. egenskaper, som verdier langs stimulus-variabler, elementer og relasjoner mellom elementer og orienteringer, og som kan aktiviseres til kodingssystemer under nylæring, inkludert ny begrepslæring.

Under denne oppbyggingen vil formbegreper være sterkt dominerende, uansett om man koder formen som form, som objekt(-form), som del av et objekt (element-form), som bokstav(-form), som helord(-s-form), osv.

Det er bare en relativt kort vei fra HEBBs teori om formbegreps-tilegnelse, over i en tenkning om hvordan nevro-strukturelle

forutsetninger for å kunne mestre slike ferdigheter som å uttale og gjenkjenne språklyder, gjenkjenne og skrive bokstaver og helord, bygges opp; strukturere som i sin tur kan integreres med ikke-språklig betingede underordnede og overordnede begreps-strukturer.

Det er slike integrasjoner som kan ligge til grunn for tilnærmet samtidig koding av henholdsvis språklig og ikke-språklig art under læring (fig. IV.9).

De pedagoger (herunder forfatteren selv) som har arbeidet med barn på tidlige trinn i skolen, vet hvor langsomt forutsetningen for øyeblikkelig å kunne kode og avlese bokstaver og helord bygges opp.

Innlæring av lese- og skriveferdigheter eksemplifiserer - for HEBB - den langsomhet og kontinuitet som manifesterer seg når lagringsgrunnlaget for nye kodings-systemer (bokstav- og helords-systemer) skal bygges opp.

Kan det tenkes - i denne forbindelse - at (1) en bedre forberedelse for oppbygging av lese- og skriveferdigheter i form av formbegreper, plass-begreper, etc., ville kunne akselerere denne prosessen (?); og (2) kan det tenkes at ordene, når de leses og skrives, i for liten utstrekning integreres med stimuli fra de objekter, hendelser og relasjoner, fra det virkelige liv - som de symboliserer - slik at begrepsmeninger ikke blir tilstrekkelig integrert med lese- og skriveferdighetene?

Når det gjelder det første av de to spørsmålene som er stilt ovenfor, skal vi i kapittel VI mer inngående vurdere hvordan pedagogen, med utgangspunkt i læringspsykologisk tenkning, kan bidra på en systematisk måte til at "elever" - om nødvendig - lærer begreper og integrerer dem til begrepssystemer av ulike slag.

Vi skal spesielt gå inn på oppbyggingen av slike begrepssystemer som motsvarer stimulus-variabler - i barnets ytre verden.

Men vi skal også forsøke å ta opp problemer som har relasjon til det andre spørsmålet, nemlig hvordan vi muligens kan gjøre lesferdigheten og skriveferdigheten mer begrepsaktiverende enn de ofte synes å være.

I det nærmest følgende skal vi imidlertid ta for oss spørsmålet om hva begreper er, betydningen av å ha lært begreper og begreps-systemer på en adekvat måte, og en del muligheter for svikt i begrepslæring (Kap. V).

