



Andreas Hansen

Systematisk Begrepsundervisning i teori og praksis

En pedagogisk tilnærming med en teori som kan danne ramme både for ordinær opplæring og spesialundervisning

Denne artikkelen om Systematisk Begrepsundervisning (BU) er en kortversjon av en bok med samme tittel (Hansen [Red.] 2017). Artikkelen og boka er ment å dekke flere behov og målgrupper. Det siktes især mot fagfolk på ulike nivåer i det pedagogisk-psykologiske feltet i vid forstand, inkludert ansatte i PPT, i utrednings- og rehabiliterings-instanser, lærere i skolen og barnehagelærere, samt studenter innen pedagogikk og spesialpedagogikk med interesse for språk- og begrepsundervisning. I tillegg kommer andre med spesiell interesserte for de aktuelle fagområdene. De forannevnte er alle grupper som vil kunne nyttiggjøre seg større eller mindre deler av det foreliggende stoffet. Ikke minst gjelder dette via den nevnte boka, fordi den er langt mer fullstendig på det teoretiske planet og – ikke minst – har utfyllende og omfattende ressurser i form av vedlegg og beskrivelser av mange kasusstudier. Til sammen gjør disse det tydeligere hva systematisk begrepsundervisning står for, og viser noen av de mulighetene som kan ligge i å benytte denne pedagogiske tilnærmingen.

Andreas Hansen er dr. polit. Han har arbeidet som lærer og spesialpedagog, som mangeårig PP-rådgiver i PPD for Sør-Troms, Harstad, i Programmet for Nord Norge og i Statped systemet. Han har deltatt i flere internasjonale prosjektet om læring, spesialpedagogikk og inkluderende opplæring og har gjennomført flere prosjekter med fokus på tidlig og forebyggende opplæring hvor systematisk begrepsundervisning har stått sentralt. For tiden arbeider han som freelancer med eget firma: BU – læring v/Andreas Hansen.

<i>Sammendrag</i>	3
<i>Innledning med oversikt over modeller</i>	4
<i>Systematisk begrepsundervisning (BU) hva hvordan hvorfor?</i>	5
<i>Forsknings- og erfaringsgrunnlaget for Systematisk Begrepsundervisning</i>	6
<i>Hvilke grupperinger har vist seg å profitere på systematisk begrepsundervisning?</i>	6
<i>Definisjon og omtale av klassebegreper og begrepslæring</i>	7
<i>Et skille mellom to hovedgrupper av begreper og begrepssystemer</i>	8
<i>Et rammeverk på fire modeller</i>	8
<i>Innledning</i>	8
<i>En oversikt over ord for grunnleggende begrepssystemer og ord for utvalgte begreper – GBS-modellen</i>	9
<i>Kan GBS og tilhørende begreper ha betydning for læring i ulike kulturer?</i>	10
<i>Perseptuell koding og analytisk koding (AK)</i>	11
<i>Begrepsundervisnings-modellen eller BU-modellen</i>	15
<i>Innledende om BU-Modellen</i>	15
<i>BU-modellens undervisningsfaser, tilhørende oppgaver og prosesser</i>	16
<i>Ferdigheter og modellen for ferdighetsopplæring</i>	21
<i>Sentrale deler av teorien bak systematisk begreps-undervisning fremstilt ved hjelp av en tegnet modell, PSI-modellen</i>	24
<i>PSI-modellen omtalt som et analyseredskap samt en definisjon av læring</i>	25
<i>Det viktige erfaringsbegrepet med sansning og koding som delprosesser</i>	26
<i>Forholdet mellom sansning og koding korttidsminne og aktivisering av LTM-innhold</i>	26
<i>Noen kommentarer til korttidsminnet (KTM) samt relasjonen til arbeidsminnet</i>	26
<i>Tre langtidsminne (LTM)-strukturer</i>	28
<i>En understrekning av intelligens, definert som evne til å lære på en overførbart måte, forstått som et dynamisk begrep</i>	30
<i>En pedagogisk grunnlagstenkning som kan ligge til grunn for både ordinær undervisning og spesialundervisning – samt avsluttende kommentarer med forslag til implikasjoner for utdanning av lærere</i>	30
<i>Et syn på hva pedagogikk dreier seg om og et aktuelt undervisningsdesign</i>	30
<i>Et eksempel på BU gjennomført i en kombinasjon av spesialundervisning og ordinær opplæring samt omtale av et forslag til tidlig og forebyggende innsats i barnehage og skole</i>	32
<i>Noen kommentarer med forslag til implikasjoner for utdanning av lærere</i>	35
<i>Systematisk begrepsundervisning (BU) gjennomført i undervisning av fagbegreper</i>	37
<i>Innledning</i>	37
<i>Utvalg av fagbegreper</i>	38
<i>Syv trinn for planlegging og undervisning av fagbegreper</i>	38
<i>Oversikt over utfyllende ressurser: kasusstudier og vedlegg</i>	41
<i>Litteratur</i>	43

I oversikten over utfyllende ressurser finner en henvisning til flere kasusstudier som kan tjene som idé- eller verktøykasse for BU-tiltak overfor barn/unge med ulike former for og grader av språk- og lære vansker.

Når det i den løpende teksten henvises til kasusstudier og vedlegg, dreier det seg om enheter som ikke er inkludert i denne artikkelen, men som er å finne i Hansen (Red.). (2017).

SAMMENDRAG

Magne Nyborg (1927–1996) utviklet i sin tid en omfattende teori om læring (og undervisning) og en korresponderende pedagogisk praksis sammen med kollegaer og medarbeidere. Andreas Hansen har fulgt opp og utvidet forskningen på dette feltet. Svært sammenfattet dreier det seg om en teori hvor læring som faktor i utviklingen står sentralt, og der grunnleggende språk- og begrepslæring samt språkets betydning for etterfølgende læring, understrekes.

Især fremheves den betydningen som grunnleggende begrepssystemer (Farge, Form, Stilling, Plass, Mønster, Antall, Retning, m.fl. og tilhørende begreper) har som analyseredskaper, sammenlignings-redskaper eller abstraksjons-redskaper for det som betegnes som analytisk koding i persepsjon. Videre understrekes språkets betydning for korttidsminne/arbeidsminne-lagring og -bearbeidinger, for tenkning, for valg av handling og handlingsutførelser og – i vid forstand – språkets betydning for personlighetsutviklingen.

Gjennom Nyborgs teoretiske arbeider og praktiske utprøvinger har det nedfelt seg fire modeller for pedagogisk tenkning, planlegging og tiltak: (1) PSI-modellen (en tegnet fremstilling av psykologiske prosesser og strukturer i en lærende person i dynamisk interaksjon med sine omgivelser); (2) GBS-modellen (en oversikt over grunnleggende begrepssystemer [GBS] og tilhørende begreper, som består av fra 18 til 26–27 GBS alt etter hvordan disse grupperes); (3) BU-modellen eller modellen for begrepsundervisning – (psykologiske og pedagogiske prinsipper for undervisning av GBS, men også for undervisning av mer sammensatte begrepssystemer); (4) Modellen for ferdighets-opplæring.

Den foreliggende teksten omtaler innledningsvis Systematisk Begrepsundervisning (BU) bl.a. i lys av stikkordene hva, hvordan og hvorfor. Det redegjøres videre for forskningen og erfaringer innen BU-tradisjonen med etterfølgende påpeking av hvilke grupperinger av barn og unge som har vist seg å profitere på BU. De fire modellene omtales, og den betydning som analytisk koding (fortolkninger eller mangesidige beskrivelser) ved hjelp av grunnleggende begrepssystemer har for etterfølgende læring, understrekes gjennom eksempler. I denne sammenheng fremstilles hvordan psykologiske prosesser (sansing og sensorisk minne, koding, korttidsminne og tenkning) og psykologiske strukturer (viten, ferdigheter og emosjonelle og motivasjonelle disposisjoner) og forholdet mellom disse komponentene i Nyborgs læringsteori kan forstås ved hjelp av PSI-modellen.

Teksten inneholder også en kort omtale av intelligens, definert som evne til å lære på en overførbar måte, med henvisning for videre lesing. Evne blir her forstått i et dynamisk perspektiv i motsetning til en alternativ mer statiske oppfatningen av evne.

I fortsettelsen fremheves det at teori og praksis i tilknytning til BU representerer en pedagogisk grunnlagstenkning som kan ligge til grunn for både ordinær undervisning og spesialundervisning. Denne kunnskapen bør derfor inngå i de ulike lærerutdanningene for skolen og barnehagen samt på aktuelle etter- og videreutdanninger i pedagogikk/spesialpedagogikk.

Hoveddelen av denne teksten avrundes med en kort omtale av systematisk begrepsundervisning av fagbegreper.

Denne første delen blir fulgt opp med en oversikt over utfyllende ressurser i form av vedlegg og kassustudier med beskrivelser av gjennomført BU overfor barn og unge med

ulike språk- og lærevansker så vel som annen problematikk. I denne sammenheng henvises det til Hansen (Red.). (2017) for lesing av de nevnte vedlegg og kassustudier. Disse kan komme godt med som eksempler på hva som har vært vektlagt av BU i ulike tilfeller og hvordan og i hvilken grad aktuelle barn og unge har profittert på varianter av BU-tiltak.

Slik vil kasusbeskrivelsene også kunne være til hjelp for lesere som er på jakt etter tilstrekkelige likhetstrekk mellom de beskrevne kasus og egne elever til å vurdere hvorvidt BU kan være et aktuelt tiltak for disse (reader/user generalizability – leserens egne generaliseringer [Gall m. fl. 1996, s. 578]).

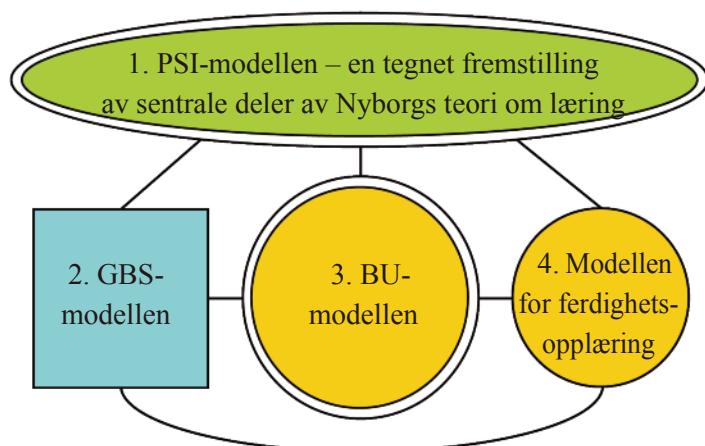
I denne artikkelen vil det fremgå at det foreligger en direkte linje fra BU av grunnleggende begrepssystemer (GBS) med tilhørende begreper med henblikk på tidlig innsats for å forebygge lærevansker og for å bidra til utvikling av språklige læreforutsetninger, til BU av fagbegreper – i prinsippet på de fleste fagområdene og på stadig høyere nivå i grunnskolen og på høyere utdanningsnivåer.

INNLEDNING MED OVERSIKT OVER MODELLER

Magne Nyborg (1927–1996) utviklet i sin tid en omfattende teori om læring og utvikling, samt en korresponderende pedagogisk praksis sammen med Ragnhild Hope Nyborg (1983) og flere andre kolleger, inkludert Andreas Hansen (bl.a. 1986/93, 1987, 2006, [Red.] 2017; Hansen og Koppen, 2015; Hansen, Koppen, Svendsen, 2016).

Nyborgs teoretiske og empiriske forskning har resultert i utvikling av fire modeller til bruk for pedagogisk tenkning, planlegging og tiltak innen tradisjonen som dreier seg om systematisk begrepsundervisning:

1. **PSI-modellen** (Person-Situasjon-Interaksjoner under læring): En teoretisk modell av en lærende person som representerer en tegnet fremstilling av sentral deler av Nyborgs læringsteori, jf. fig. 1 med omtalen nedenunder.
2. **GBS-modellen**: En ordnet oversikt over ord for Grunnleggende BegrepsSystemer og eksempler på ord for tilhørende begreper.
3. **BU-modellen**: Modellen for begrepsundervisning
4. **Modellen for ferdighetsopplæring**.



Figur 1: Nyborgs fire modeller fremstilt som deler av en helhet i skisseform

Form-, plass-, størrelses- og fargeforskjellene skal indikere at (1) PSI-modellen er den teoretiske overbyggende modellen. Den oransje fargelegginga skal indikere at (3) BU-modellen og (4) Modellen for ferdighetsopplæring er didaktiske modeller, samtidig som den doble sirkelen rundt BU-modellen peker ut denne som den sentrale didaktiske modellen. I tillegg signaliserer den blå fargen på (2) GBS-modellen at denne er vesensforskjellig fra de to didaktiske modellene. Linjene som er trukket mellom modellene indikerer helhetsaspektet.

SYSTEMATISK BEGREPSUNDERVISNING (BU) HVA HVORDAN HVORFOR?

BU refererer til systematisk begrepsundervisning av grunnleggende begrepssystemer (GBS) som farge, form, stilling, plass, retning, størrelse, antall, mønster og tid m.fl. (opp til 26–27 begrepssystemer) og tilhørende begreper. Disse undervises via en modell slik undervisning, BU-modellen, utformet i sin tid av Magne Nyborg, og med to tillegg utformet av Andreas Hansen.

Tiltaket sikter også mot å tilrettelegge for at barn skal utvikle positive forventninger til egen læring, gir dem øvelse i å styre sin oppmerksomhet og øvelse i å forlenge og utvide korttidsminnet/arbeidsminnet via aktiv språkbruk (ytre og indre tale) samt gir barn øvelse i språklig tenkning og problemløsning.

Som det fremgår, har altså BU som mål bl.a. å lære barna å lære. I tillegg skal igjen nevnes at det siktes mot å forbedre det begrepsmessige grunnlaget for og ferdighet i presis kommunikasjon. Dette vil ikke minst kunne gi seg positivt utslag når det kommuniseres om fenomener som ikke kan observeres i den sammenhengen som samtalepartnerne befinner seg i. Det dreier seg om å bidra til utviklingen av et presist og situasjonsuavhengig språk.

Generelt anbefales tilnærmingen brukt i tilpasset form overfor barn fra 4–5 års alderen av. I et videre forløp anvender så læreren de nevnte begrepene og begrepssystemene (GBS) som redskaper for fagundervisning og ferdighetsopplæring på ulike områder og på stadig høyere nivåer og årstrinn.

I tillegg kan det opplyses at BU de seinere år også har vært praktiserte overfor to- og treåringer i noen barnehager i Harstad på en lekepreget måte med et godt resultat (Hansen, 2015).

FORSKNINGS- OG ERFARINGSGRUNNLAGET FOR SYSTEMATISK BEGREPSUNDERVISNING
Systematisk Begrepsundervisning (BU) som pedagogisk tilnærming hviler på et omfattende teorigrunnlag og er svært velutprøvet og evaluert gjennom forskning og prosjektarbeid. Forskningen startet i sin tid med utprøving av effekter overfor psykisk utviklingshemmede barn og unge, og særlig overfor de med IQ-skåre i intervallet 50 til 70. Forskningen foregikk i første omgang under laboratoriebetingelser (Nyborg, 1971), for deretter å fortsette med eksperimentelle utprøvinger i de tidligere spesialskolene for "barn med generelle lærevansker" eller med elever fra dette skoleslaget (Lyngstad, 1985; Lyngstad & Nyborg, 1977; Nyborg, M., 1977; Nyborg, Hope, R., 1983, Såstad, E. M., 1975.)

Forskningen og utviklingsarbeidet har fortsatt med utprøving av effekter av BU hos barn og unge med typisk så vel som godt under typisk intellektuell fungering innenfor førskole, grunnskole og videregående skolenivå (Bentze, 1994a, 1994b; Bjørklund & Jensen, 1998; Bósca, É, 2003; Hansen, 1987, 1991, 1995 December, 2006, 2009, 2012; Karoliussen, 1994a og 1994b; Karoliussen & Hørte, 1994; Nyborg, M. [Red.], 1985a, Nyborg, M. [Red.], 1994b; Nyborg, R. H., 1995 December; Sønnesyn, 2006; Karstad, 2011). I tillegg er det utgitt mange fagbøker og et betydelig antall hovedoppgaver samt utarbeidet mange rapporter (ca. 40–50 stk.) om gjennomført BU overfor barn og unge i ulike aldre med ulik problematikk.

Nesten uten unntak rapporteres det om en tilnærming som barn og unge lærer av slik at de utvikler sine språklige, kognitive og motivasjonelle læreforutsetninger. Dette korresponderer oftest med at forskerne og lærerne også rapporterer om fremgang på ulike fag- og ferdighetsområder når evaluering av slike er med i bildet. En grundig gjennomgang av forskning og utviklingsarbeid innen og i tilknytning til tradisjonen med systematisk begrepsundervisning inntil 2006 er å finne i Hansens (2006) dr. avhandling "Begreper til å begripe med ...", UiT, vedlegg 21, ss.74–102, som er tilgjengelig online på <http://hdl.handle.net/10037/582>

HVILKE GRUPPERINGER AV BARN OG UNGE HAR VIST SEG Å PROFITERE PÅ SYSTEMATISK BEGREPSUNDERVISNING?

Generelt kan det oppsummeres med at BU har vist seg å være en velegnet strategi vis á vis barn fra 4 år og oppover som er i stand til å forstå muntlig kommunikasjon til et gitt nivå, og som også er i stand til å imitere korte sekvenser av ord (eller tegn) med lærer og ev. andre barn i ei gruppe som modeller. Erfaringer gjort overfor 2- og 3-åringer tyder på at også barn i disse aldersgruppene vil kunne ha utbytte av BU.

Som tidligere nevnt, har det vært utført forholdsvis mye forskning og gjennomført mange prosjekter over en lang periode med BU som tiltak. Når resultatene av disse arbeidene oppsummeres, er det gode grunner til å konkludere med at barn og unge innenfor følgende grupperinger har vist seg å ha nytte av systematisk begrepsundervisning:

- *Barn i (sein) førskolealder og på tidlige trinn i grunnskolen med et vanlig utviklingsforløp*
- *Barn med lærevansker som mottar BU på de første årstrinn i skolen i en kombinasjon av spesialundervisning og ordinær undervisning*
- *Barn og unge med generelle lære- og språkvansker*

- *Barn med spesifikke lærevansker, inkludert barn med lese- og skrivevansker, og barn med matematikkvansker*
- *Barn med minoritetsspråklig bakgrunn*
- *Unge med schizofrenidiagnose*

I tillegg er det gode grunner til å forvente at barn med hørselshemming også vil profitte på BU som tiltak. Det samme er tilfelle for barn med synshemming, slik dette presenteres for sistnevnte kategori gjennom praksisfortellinger i kassustudie 4, "Når barnet ikke kan se", jf. Hansen (Red.). (2017).

DEFINISJON OG OMTALE AV KLASSEBEGREPER OG BEGREPSLÆRING

Det er viktig å være oppmerksom på at en innen BU-tradisjonen skiller mellom tall, ord og andre symboler på den ene siden, og begreper på den annen. Symbolene bør ses på som navn eller betegnelser for begreper og andre meninger.

Hvordan definerer så Nyborg begrep, og når har adekvat begrepslæring funnet sted?

... ordet begrep betegner LTM-lagrede, *klasse-organiserte* erfaringer: dvs., begreper kan sies å være navn på *lagret og huskbar viten om likheter mellom ulike medlemmer av klasser av fenomener*. Viten – også – om forskjeller *innen* en klasse og forskjeller *mellom* en gitt klasses medlemmer og medlemmer av andre klasser som den kan forveksles eller sammenblandes med (jf. interferens). (1985b, s. 102)

Av sitatet ovenfor fremgår det at det altså dreier seg om klasseorganiserte erfaringer eller begreper om klasser av fenomener. Det fremgår også at begreper i første rekke brukes om en måte å organisere og lagre erfaringer på i langtidsmindet. Begreper er med andre ord en form for viten eller kunnskap som er lært og lagret og som kan overføres til nye læringssituasjoner og brukes til å begripe eller forstå med.

Begreper kan også være definert og illustrert i artikler, bøker, etc. De kan da læres ved å lese på en forstandig måte; dvs. hvis personen har de nødvendige læreforutsetninger (Nyborg, 1986, s. 10).

I tråd med definisjonen av begrep har altså adekvat begrepslæring foregått når personen har oppdaget den relevante likheten eller de relevante likhetene som er til stede mellom ulike medlemmer i en klasse, f. eks. *hva baller av ulike slag er like i – hva som er felles for baller*.

Men begrepslæring dreier seg ikke bare om relevant likhetsoppdagelse. Personen må også ha lært seg å se bort fra irrelevante likheter og oppdaget delvise forskjeller mellom medlemmene, f. eks. at noen baller har en bestemt størrelse, farge eller brukes i bestemte spill. Det å oppdage delvise forskjeller hjelper personen i neste omgang til å kunne skille mellom medlemmer i navnsatte undergrupper av klassen, f. eks. fotballer, volleyballer, håndballer og så videre.

I tillegg må personen ha oppdaget delvise forskjeller mellom klassens medlemmer og medlemmer av andre, beslektede klasser slik at forveksling unngås. Et eksempel her kan være oppdagelsen av forskjellen mellom en tennisball og en krokett kule. Personen bør også være i stand til å gjøre rede for disse likhetene og forskjellene verbalt. Den verbale redegjørelsen er tegn på at en adekvat begrepslæring har funnet sted.

Modellen for begrepsundervisning (BU-modellen), som det vil bli redegjort for i det etterfølgende, er utformet nettopp for å ivareta de prosessene som innebærer oppdagelse av delvise likheter mellom medlemmer av en klasse samt oppdagelse av forskjeller innen og mellom klasser.

Nyborg utelukker for øvrig ikke at begrepslæring kan foregå uten særlig omfattende symboltilknytning. På den annen side påpeker og vektlegger han om og om igjen i sine arbeider den betydning som ikke minst ord og andre symboler, lært i form av språkferdigheter, har for den organiserende delen av begrepslæring og hvordan disse i tiltakende grad blir viktige når forestillinger skal organiseres til begreper om klasser og begrepene videre skal organiseres til begrepssystemer og utsagnsordnede meninger.

Utsagnsordnede meninger refererer til sammensatte meninger i form av beskrivelser, forklaringer, definisjoner, prinsipper, formler, lover, regler, ligninger, med videre.

Som det vil fremgå, kan Nyborgs beskrivelse av begreper og begrepsutvikling i all hovedsak forstås i lys av trekkteorier som innebærer at begreper defineres ved ett sett av kjennetegn eller trekk (jf. Nyborg, 1994a, kap. X.). Et av de konkurrerende syn på begreper og begrepsutvikling er det som betegnes som prototypeteorier som innebærer at det utvikles en prototype som utgjør den "beste" representasjonen av en kategori av fenomener (Rosch & Mervis, 1975). Samtidig er det mulig å argumentere for en integrasjon av prototypeteorier og trekkteorier, som f. eks. Tetzchner m. fl. (1993). I tillegg nevnes at Galotti (1999) summerer opp fem ulike teoretiske oppfatninger (views) av begreper: the classical view, the prototype view, the exemplar view, the schemata/ scripts view and the knowledge-based view.

ET SKILLE MELLOM TO HOVEDGRUPPER AV BEGREPER OG BEGREPSSYSTEMER

Før omtale av grunnleggende begreper og begrepssystemer (GBS), rettes oppmerksomheten mot det skillet som Nyborg gjør mellom to hovedgrupper av begreper og tilsvarende begrepssystemer. Litt forenklet dreier disse seg om:

A) **Begreper og begrepssystemer** som angår hele ting og hele hendelser, som f.eks. stoler, trær, båter, parker, kjøkkener, byer, landskaper, solsystemet vårt, om å gå på ski, å kjøre bil, å danse "swing", etc. Begrepene og begrepssystemene som tilhører denne undergruppen av begreper blir gjerne omtalt av Nyborg som objektklasse- og hendelsesklassebegreper og -begrepssystemer.

B) **Grunnleggende begreper**, integrert under læring med og via språkferdigheter til *grunnleggende begrepssystemer* (GBS). Nyborg betegner denne gruppen av begreper og begrepssystemer som grunnleggende, bl. a. fordi de etter hans teori utgjør basis eller Langtidsminne (LTM)-grunnlaget for å lære den førstnevnte gruppen av begreper og begrepssystemer på en særlig analytisk, språklig bevisstgjort og velorganisert måte, jf. omtalen av analytisk koding som prosess og strategi når dette beskrives i det etterfølgende.

ET RAMMEVERK PÅ FIRE MODELLER

Innledning

I det etterfølgende omtales de fire omtalte modellene, jf. fig. 1, som har nedfelt seg innenfor Nyborgs rammeverk for pedagogisk tenkning, planlegging og tiltak i følgende rekkefølge: (1) GBS-modellen, (2) BU-modellen, (3) Modellen for ferdighetsopplæring og endelig, (4) PSI-modellen eller modellen av en lærende person.

Det kan kanskje virke litt ulogisk å vente med å presentere PSI-modellen til slutt. Valget kan begrunnes med at denne rekkefølgen vurderes til å gi en lettere inngang til å forstå det totale rammeverket, samt at fokus tidlig kan rettes mot den sentrale rollen som GBS har som *analysebegreper*, *sammenlignings-begreper* eller *abstraksjonsbegreper*. PSI-modellen kan videre betegnes som litt krevende å sette seg inn. Lesere som møter den for første gang, bør i første omgang kanskje vurdere å hoppe over omtale av PSI-modellen med sine underpunkter og fortsette sin lesing av resten av artikkelen fra punktet om "En understrekning av intelligens, definert som evne til å lære på en overførbar måte, ...", før man så går frem i teksten igjen og konsentrerer seg om å forstå PSI-modellen med sin visualisering av sentrale deler av Nyborgs læringsteori.

En oversikt over ord for grunnleggende begrepssystemer og ord for utvalgte begreper – GBS-modellen

Under følger en oversikt over ord for grunnleggende begrepssystemer (GBS) med eksempler på ord for tilhørende begreper, slik disse grupperes av Nyborg:

- 1 FARGE (rød farge, blå, grønn, gul, oransje .fl.).
- 2 FORM (rund form, rettlinjet, buet, firkant, kvadrat, rektangel, trekant, kule, sylinder m. fl.).
- 3 STILLING (vannrett stilling, loddrett, skrå, liggende, sittende, bøyd m. fl.).
- 4 PLASS (plass på, under, over, først, etter, sist, foran, mellom, til venstre/høyre for, i forhold til) Både rekkefølge- og spatiale (romlige) begreper.
- 5 STØRRELSE (linjestørrelser, flate størrelser og romstørrelser. Stor eller liten størrelse, større/mindre, størst/minst høyde, bredde, lengde, dybde etc. i forhold til noe annet.).
- 6 RETNING (fra venstre mot høyre, nedover, oppover, fra høyre mot venstre, i forhold til noe annet).
- 7 ANTALL (stort antall, lite mv i forhold til noe annet, gjøre antall større/mindre, antallet 1, 2, 3, etc.).
- 8 LYD (ikke-språklige lyder, språklyder).
- 9 VEKT (stor vekt, liten mv. i forhold til noe annet, antall hektogram, kilogram, etc.).
- 10 MØNSTER (stripet mønster, rutet, prikket, blomstret, etc.).
- 11 FORANDRING (i farge, i form, i stilling, i størrelse, i plass, i retning, i antall, etc.).
- 12 TEMPERATUR (kald/lav temperatur, varm/høy mv. i forhold til noe annet, kjølig/lunken, iskald, kok-varm, etc., målte temperaturer).
- 13 BRUKES TIL (FUNKSJON) (brukes til å skrive med, drikke av, sitte på, etc.).
- 14 STOFF-ART (tre stoff/stoffet tre, plast, glass, papir, lær, skinn, metall av ulike slag, etc.).
- 15 OVERFLATE (jevn/ujevn overflate, glatt/ru, blank/matt, slipt, pusset, malt, lakket, etc.).
- 16 STOFF-EGENSKAPER (hardt stoff, bløtt/mykt, elastisk, fast, flytende, seigt, knuselig, tungt, etc.).
- 17 LUKT (godt/vondt lukt, matlukt, blomsterlukt, bensinlukt, malingslukt, etc.).
- 18 SMAK (sur smak, søt, salt, bitter, eplemak, appelsinmak, etc.).
- 19 TID (årstider, deler av et døgn, sekund, minutter, timer, dager, uker, måneder, år, tid før noe, etter noe, lang/kort tid, mv.).
- 20 FART/HASTIGHET (stor fart/hastighet, liten, større, mindre, størst, minst, avtagende, økende fart i forhold til ... , m/sek., km/t, etc.).
- 21 VERDI (rett/galt-vurderinger, sant eller usant, affeksjonsverdi, pengeverdi)

(Etter Nyborg i Hansen, 2006, s. 105, online)

Alt etter hvordan GBS velges ut, ordnes eller inndeles, kan det dreie seg om et antall av GBS fra 18 opp til 26–27. I presentasjonen overfor er for øvrig ikke *kraft* (tyngdekraft, elektromagnetiske krefter, trykk, lufttrykk, etc.) *kjønn* og *levende, ikke-levende/død* som

GBS tatt med. I tillegg kommer at *del/hel-forhold* samt *relasjoner mellom helheter* kan betraktes som et viktig GBS (f.eks. hele kroppen kan være det som fokuseres som det største hele. Men hodet – som del – kan i neste øyeblikk være det som kodes/oppfattes som et nytt hele, med sine deler og forhold mellom dem, etc.).

Begrepssystemer i den presenterte listen kalles som nevnt for grunnleggende, bl.a. fordi de er så basale at de i all hovedsak må læres via sansebaserte erfaringer med ting og hendelser i omverdenen – og ikke minst fordi de utgjør vesentlig grunnleggende begrepsmessige forutsetninger for læring av skolens fag så vel som ”livets” fag.

En operasjonell definisjon av grunnleggende GBS og tilhørende begreper et at de er de begrepene en trenger for å kunne identifisere likheter og forskjeller ved de ulike (helheter og deler) fenomener en møter.

De GBS (og tilhørende begreper) som særlig anbefales bearbeidet via BU-modellen er Farge, Form, Stilling, Plass, Størrelse, Retning, Antall, Lyd/Språklyd, Mønster. I tillegg kommer Vekt, Funksjoner, Stoff-Art, Overflate og Stoff-Egenskaper. Disse fem sistnevnte GBS kan altså, men behøves nødvendigvis ikke bearbeides via BU-modellen. I stedet kan de undervises i og læres om via forklaringer i situasjoner hvor barn også har anledning til sansemessig å erfare det som har å gjøre med vekt, funksjoner, stoff-art, etc. Det er allikevel svært viktig at lærer tjener som språklig modell for barna på linje med språkb Bruken i Modellen for Begrepsundervisnings (BU-modellen), jf. omtalen av modellen i eget punkt. Dette innebærer at ord for begrepssystemer benyttes sammen med ord for enkeltbegreper, slik som f.eks. stor vekt, stoffet tre, glatt overflate, stripet mønster (og ikke bare stor, tre, glatt og stripet) mm. Den samme måten å uttrykke seg språklig på (dvs. i undervisning der barn/elever har muligheter til sansemessig å erfare det som omtales) bør også gjennomføres når det gjelder Lukt, Smak, Tid, Fart/Hastighet, Forandring, Verdi, Kjønn som GBS.

Når enkeltbegrepene er blitt organisert i begrepssystemer, vil de nevnte begrepssystemene være særlig velegnede som redskaper til analyse av omverden. I så måte kan de grunnleggende begrepssystemer (GBS) som nevnt også betegnes som *analysebegreper*, *sammenligningsbegreper* eller *abstraksjonsbegreper*. Dette referer til at barn ved hjelp av GBS kan få styrt eller selv lære å styre sin oppmerksomhet mot likheter og forskjeller i etterfølgende læring av mer komplekse begrepssystemer og tilhørende begreper så vel som når det gjelder læring av ferdigheter.

I hvilken grad barn vil være i stand til å utføre slik presis koding/fortolkning som grunnlag for etterfølgende læring, vil avhenge av tilegnede læreforutsetninger, som igjen utgjør grunnlaget for det til enhver tid aktiviserte langtidsminne (LTM)-grunnlaget for å kode/ fortolke det som sanses.

Den interesserte leser vil i Hansen, 2006, ss. 108–111 (online) kunne lese nærmere om: “Hva er vanligvis lært av GBS i tidlig skolealder – og hva kan BU bidra til?”

Kan GBS og tilhørende begreper ha betydning for læring i ulike kulturer?

Spesialpedagoger og morsmåslærere i Stavanger, de sistnevnte med bakgrunn i mange land og svært ulike kulturer, fikk i 2011 i oppgave å diskutere på et kurs om BU hvorvidt grunnleggende begrepssystemer og tilhørende begreper kunne ha betydning for læring i de kulturene de kom fra. Under oppsummeringen viste det seg å herske full enighet om at grunnleggende begrepssystemer og tilhørende begreper var viktig for læring uansett hvilket land og kulturer barn befinner seg i (Hansen, 2011).

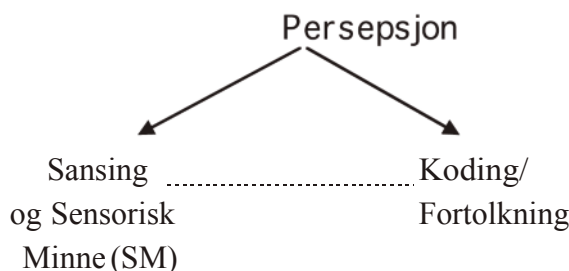
Enigheten kan oppsummeres gjennom en forståelse av at når en skal lære om og kategorisere omverdenen, må en nødvendigvis legge merke til likheter og forskjeller i lys av farge, form, stilling, størrelse, plassering, mønster, antall, retning, stoffart, overflate, vekt, temperaturer, forandringer, etc. I så måte synes det som om det som tilsvarer grunnleggende begrepssystemer og tilhørende begreper i Nyborgs terminologi, ser ut til å ha en universell karakter og betydning for læring på tvers av land, kulturer og språk.

Perseptuell koding og analytisk koding (AK)

Koding/fortolkning av det som sanses, og især *analytisk koding*, fremstår som et sentralt begrep i Nyborgs læringsteori. Nyborg defineres koding som:

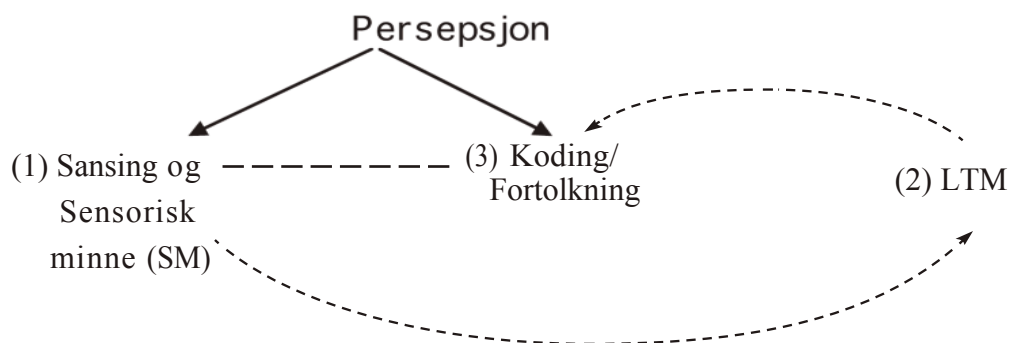
Ordet *koding* refererer ... til det faktum at det meste av det som sanses av en "erfaren" person, kan *gjenkjennes* eller *identifiseres* som mer eller mindre likt noe tidligere erfart og lagret. Koding er således brukt som navn på den komponent i *persepsjons-prosessen* som har sitt hovedgrunnlag i *langtidsminnet* (LTM); dvs., i de LTM-lagrede erfaringer – fra personens tidligere læring – som er aktivisert, dels av *nylig* forutgående hendelser, som er husket for kort tid, og dels av den *øyeblikkelige* sansning. (1985b, s. 32)

I sin teori opererer Nyborg med persepsjon som bestående av i alle fall to prosesser: Sansning og Sensorisk minne (SM) som den første prosessen og koding/fortolkning (gjenkjenning, identifisering) som den andre prosessen, jf. definisjonen ovenfor.



Figur 2: Persepsjon inndelt i to prosesser

Fig. 3 nedenunder illustrerer videre at aktivisering av Langtidsminnede (LTM) erfaringer danner *basis for koding/fortolkning* som nummereres med tallet 3, fordi det befinner seg i rekkefølgen: (1) Sansning og SM, (2) aktivisering av LTM-lagrede erfaringer som ligger til grunn for (3) Koding/fortolkning av det sansede, jf. også definisjonen av koding ovenfor.



Figur 3: Koding fremstilt som den komponenten i persepsjonsprosessen som har sitt hovedgrunnlag i langtidsminet (LTM)

Med "nylig forutgående hendelser", jr. definisjonen overfor, referer Nyborg til at kodingen/fortolkningen også må forstås i en kontekst der Korttidsminne-lagring av *nylig* forutgående hendelser eller sansninger bevirker en *innstilthet som igjen innvirker på aktiviseringen* av Langtidsminne-lagrede erfaringer. På denne måten blir det mulig for personen å kode/fortolke enhver ting og hendelser inn i eller i lys av den *sammenhengen* som hun/han til enhver tid inngår i – i tillegg til den aktivisering som skjer som følge av den *øyeblikkelige* sansningen.

Kodingen skjer inne i personen, men ikke nødvendigvis slik at dette kommer til uttrykk på overflaten og kan observeres av andre personer. I overensstemmelse med langtidsminne (LTM)-grunnlaget for koding kan en tenke seg at kodingen kan foregå ved flere mulige "kodings-reaksjoner" og på ulike "bevissthetsnivåer".

Slike reaksjoner kan ved anledninger i blant kunne være mulig å observere i form av *kroppslige reaksjoner*, som det å rødme av f. eks. forlegenhet, det å bli "hvit" av f. eks. sinne eller sjokk, det å "sperre opp" øynene, ved å bli "stram i masken" og lignende.

Den enkleste form for mer bevisstgjort koding vil antakelig kunne foregå ved *gjenkjenning* i den forstand at personen opplever at "dette eller noe lignende har jeg opplevd før". Slike kodinger kan ofte ledsages av *emosjonelle* kodingsreaksjoner av forskjellig art, men en emosjonell koding kan nok også foregå på et mer bevisstgjort plan i lys av lagrede og assosierte emosjonelle LTM-lagrede disposisjoner. En kan bokstavelig talt sette ord på sin angst, avsky eller glede. I tillegg kan koding også foregå ved *motivasjonelle* reaksjoner – ved hva personen får lyst til å gjøre og gjør eller lar være å gjøre. Svært ofte kan også det kodede navnsettes av en erfaren person på en språklig identifiserende måte. Kodinger kan for øvrig også komme til uttrykk ved måten personen gjør seg *nytte* av ting på; noe som kan gi anledning for eventuelle observatører til å dra slutninger om kodingen.

Nyborg påpeker for øvrig (1978, s. 230) at en må anta at flere kodingssystemer kan være i funksjon på samme tid med tilsvarende kodingsprosesser som forløper noenlunde parallelt. Under slike betingelser kan en neppe forvente at alle kodingsprosessene kan være like bevisstgjorte. Kodingen behøver altså ikke å være klart bevisstgjort i personen. Ofte befinner vi oss i så velkjente og godt innlærte eller overlærte situasjoner at kodingen

kan foregå med liten eller minimal bevisst oppmerksomhet mot det som sanses. Mye av kodingen synes dermed å kunne foregå av seg selv – automatisk – slik at en ikke så lett kan registrere og erkjenne at kodinger foregår.

Men koding kan også foregå på en språklig bevisstgjort og mangesidig måte i lys av grunnleggende begrepssystemer (GBS) og tilhørende begreper. Teoretisk sett skjer slik koding ved at vi tildeler sansede ting og hendelser medlemskap i klasser ved en kombinasjon av språkferdigheter og begrepsmessig viten, dvs. på en språklig bevisstgjort måte. Dette skjer ved aktivisering og overføring av hva vi tidligere har lært og LTM-lagret: Dette er et kjøkken, fordi det er (delvis) lik tidligere erfarte kjøkken i at ...).

I dette nevnte eksemplet tildeler altså personen gjennom analytisk koding et aktuelt sanset objekt medlemskap i klassen kjøkken (kjøkken som klassebegrep). Denne form for koding kan betegnes som *analytisk koding* og anses som særlig viktig også når noe nytt skal læres å kjenne.

En omfattende analyse eller analytisk koding er kanskje ikke like viktig for *gjenkjenning* av et fenomen som en møter nok en gang på et seinere tidspunkt, selv om i alle fall en form for intuitiv analyse i et gitt omfang sannsynligvis er en forutsetning for gjenkjenning. Når det derimot gjelder å huske på en *gjenkallende måte*, kanskje med henblikk på å beskrive noe presist for en annen person eller f. eks. med tanke på å kunne kopiere et tall, en tegnet figur etc., fremtrer imidlertid analytisk koding som langt viktigere.

I slike tilfeller dreier det seg om overføring av tidligere lærte GBS til stadig nye situasjoner. Analytisk koding (eller mangesidige beskrivelser) dreier seg mao om en *ytre* eller *indre* styring av oppmerksomheten under læring (eller ved gjenkjenning) via ord for språklig bevisstgjorte begrepssystemer – antall (deler), farge, form, stilling, størrelse etc. Det kan dreie seg om henholdsvis:

(1) *analytisk koding eller en mangesidig beskrivelse av en ting eller en hendelse, eller det kan dreie seg om*

(2) *likhets- og forskjellskoding mellom flere ting eller flere hendelser i lys av ord for GBS.*

Som det fremgår, kan altså analytisk koding foregå på et *indre plan*, men også utføres på et *ytre og observerbart plan* ved at personen utfører selvinstruksjoner under kodingen samt rapporterer om utfallet av oppmerksomhetsinnretningene:

- *Hvilke deler kan denne tingen deles inn i/opp i? (Aktuelt svar).*
- *Hva er antallet deler? (Aktuelt svar).*
- *Hvilken farge, form, stilling, størrelse, plass, etc. har den/de forskjellige delene? (Aktuelle svar).*

Erfaringer viser at de fleste barn trenger gjentatt trening for å oppøve kompetanse i å utføre analytisk koding på en slik eksplisitt måte som vist ovenfor. Også voksne vil kunne ha vansker med en slik variert og styrt koding uten forberedelser (Hagtvet & Pálsdóttir, 1992). Det blir derfor viktig at læreren selv øver seg i og gjentatte ganger leder an slik trening overfor aktuelle barn, slik at både lærer og barn etter hvert i økende grad kan styre sin egen oppmerksomhetsinnretning og gjennomføre presise analyser med minst mulig støtte av lister med oversikt over navn for begrepssystemer.

Det kan være på sin plass å bemerke at analytisk koding eller ”styrt” oppmerksomhetsinnretning også kan betegnes som det å utføre *abstraksjoner* (multiple abstraksjoner) eller som det å utføre *klassifikasjoner* (multiple klassifikasjoner).

Som allerede antydnet, inngår denne særlige detaljerte og presise formen for koding ved grunnleggende begrepssystemer som en sentral prosess i både begreps- og i ferdighetslæring.

Leseren utfordres i det etterfølgende til å erfare analytisk koding av en bokstav ved å besvare spørsmålene nedenfor og samtidig legge merke til hvordan ord for grunnleggende begrepssystemer presist kan styre oppmerksomheten mot de trekk som karakteriserer denne bokstaven:

1h_2

- a) Hva er antall deler/hvor mange deler består bokstaven av?*
- b) Hvilken form har del 1? Del 2?*
- c) Hvilken stilling har del 1 og del 2?*
- d) Hvilken plass har del 1 og del 2 – i forhold til ei tenkt skrivelinje og i forhold til hverandre?*
- e) Hvilken høyde har del 1 og del 2 – i forhold til hverandre?*
- f) Hvilken språklyd er bokstaven symbol for/hvilken språklyd hører til denne bokstaven?*

Analytisk koding ved grunnleggende GBS har som tidligere påpekt, stor betydning for undervisning/læring av begrepssystemer (BS) og begreper som angår klasser av hele fenomener og deres deler (personer, dyr, planter og ting samt deres deler og hele hendelser samt ledd i hendelser). Dette kan eksemplifiseres ved at lærer i sin undervisning etter hvert utfordrer elevene ved å stille følgende spørsmål:

- a) Hva er alle (stoler, kjøkkener, trær, parker, byer etc.) like i?*
- b) Hvordan kan (stoler, kjøkkener, trær, parker, byer etc.) være forskjellige?*
- c) Hva kan (stoler, kjøkkener, trær, parker, byer etc.) forveksles med?*

“Svarene” som eleven kommer frem til i lys av slike målrettede spørsmål, vil kunne være til stor hjelp for elevenes konstruksjon av klassebegreper, som i neste omgang kan organiseres til hierarkisk ordnede begrepssystemer av under- og sideordnende meninger ved hjelp av språkferdigheter og slik også fremstå som språklig bevisstgjorte.

For at de tre spørsmålene over skal være meningsfulle, må eleven presenteres for ulike stoler, etc., som de får anledning til å utføre analytisk koding av, inkludert likhets- og forskjellskoding mellom flere stoler. De må også presenteres for (stoler og) forvekslingslike objekter, f.eks. en toseter, en krakk mm, som også sammenlignes og likhets- og forskjells-kodes, jf. omtalen av modellen for begrepsundervisning (BU-modellen) i eget punkt og herunder figur 4: en svært forenklet versjon av BU-modellens tre faser.

Den som de seinere årene har flest erfaringer med undervisning av begreper og begrepssystemer som angår hele fenomener (ting og hendelser) og deres deler ut fra BU-modellens prinsipper, er trolig Solveig Nyborg, jf. kap. 9 i Hansen (Red.). (2017). Hun benytter betegnelsen “fagbegreper” for å formidle at det dreier seg om undervisning av mer komplekse begreper på ulike fagområder, til forskjell fra undervisning av grunnleggende begreper og begrepssystemer – se også punktet om BU gjennomført i undervisning av fagbegreper i denne artikkelen.

- a) Bokstaven *h* består av to deler.
- b) Del 1 har rettlinjet form og del 2 består av en buet form som går over i en rettlinjet form.
- c) Del 1 har loddrett stilling. Den delen av del 2 som har rettlinjet form har også loddrett stilling.
- d) Del 1 har plass på linjen og videre plass til venstre for del 2. Del 2 har plass på linjen og plass til høyre for del 1.
- e) Del 1 har stor høyde og del 2 har liten høyde (i forhold til hverandre).
- f) Bokstaven *h* er symbol for språklyden /h/.

Som allerede påpekt, kan det argumenteres for at GBS utgjør et viktig grunnlag for presis undervisning/læring av skolefag generelt så vel for undervisning/læring av ferdigheter av forskjellige slag. Sagt på en annen måte – GBS og analytisk koding (AK) utgjør henholdsvis viktig *redskaper* og *strategi* for undervisning/læring på ulike temaområder og på ulike nivåer.

Dette kan lett illustreres gjennom undervisning/læring om *Solsystemet vårt* som tema. Ved slik undervisning bør det være naturlig å benytte seg av ev. tredimensjonale modeller, bilde-fremstillinger, videosnutter mm. Uansett konkretiseringsnivå- og presentasjonsmåte vil læringsutbyttet i betydelig grad være avhengig av lærerens bruk (eller lærebokas utvalg) av et presist språk som forstås av elevene – et språk som inneholder viten om begrepssystemer og tilhørende begreper ang. farge, form, stilling, plass, størrelse, retning/ bevegelse, temperatur, overflate, stoff-art, stoff-egenskaper, vekt, lengde/avstand, tid, kraft, mm. Grunnleggende begrepssystemer og tilhørende begreper vil mao også utgjøre sentrale forutsetninger for å lære om Solsystemet vårt på en presis måte.

Eksemplet med Solsystemet er et godt eksempel på hvor avhengig en lærende person er av å ha tilegnet seg kunnskaper om GBS og tilhørende begreper som redskaper for kommunikasjon og som forutsetninger for etterfølgende læring på stadig flere temaområder og på stadig høyere nivåer.

I forlengelsen av omtalen av analytisk koding ved GBS henvises det til *vedlegg 1* med eksempel på analytisk koding samt et eksempel på et utfylt venn-diagram for likhets- (og forskjells) koding.

Begrepsundervisnings-modellen eller BU-modellen

Innledende om BU-Modellen

Som det fremgår, står forkortelsen BU-modellen for Begrepsundervisnings-modellen. BU-modellen ble utformet og begynnende utprøvd allerede mot slutten av 1960-årene i tilknytning til Nyborgs (1971) arbeid med sin doktoravhandling, og er blitt validert gjennom forholdsvis mange prosjekter i ettertid. Utover dette har Hansen (2006, online) føyd til to tillegg til modellen.

Det bør understrekes at BU-modellen er laget for å tilrettelegge innlæring av begrepssystemer heller enn av enkeltbegreper. Med dette for øye tas navn på både underordnet og overordnet klasse (som for eksempel loddrett stilling) med i beskrivelsen av det som sanses. I tillegg inngår bruk av språklige uttrykk som sikter mot å bidra til oppdagelse, abstraksjon og integrasjon av relevante likheter og forskjeller i det som sanses og kodes: *Like i* ("Hva er disse tingene like i? De er f.eks. like i farge; like i at de har blå farge.") og *forskjellige/ulike i* ("Hva er de forskjellige i?" "De er f.eks. forskjellige i form.").

BU-modellen vurderes til å være gyldig både i forhold til undervisning av grunnleggende begreper og begrepssystemer (GBS) så vel som i forhold til undervisning av begreper og begrepssystemer om hele fenomener, dvs. personer, dyr, planter og ting samt deres deler og hele hendelser samt ledd i hendelser. Den er utformet i overensstemmelse med et induktivt prinsipp for undervisning og korresponderende læring.

Det induktive prinsipp går ut på at den lærende personen går fra det å gjøre erfaringer overfor enkeltmedlemmer av en klasse av fenomener, til utformingen av en generell slutning i denne sammenheng. Dette skjer ved at personen trekker slutninger om hvilke delvise likheter og forskjeller som er gyldig for den klassen som det til enhver tid skal læres et begrep om.

I tilknytning til den begrepsundervisning og korresponderende begrepslæring som modellen sikter mot, inngår også en undervisning av språkferdigheter, dvs. en undervisning med henblikk på læring av talepersepsjonsferdighet ("mottakende" ferdighet) så vel som taleferdighet. I tillegg kommer leseferdighet og skriveferdighet, om undervisning av disse ferdighetene også er med i bilder.

BU-modellens undervisningsfaser, tilhørende oppgaver og prosesser

BU-modellen er inndelt i 3 forskjellige faser som har fått navn etter de prosessene i begrepsundervisningen/begrepslæringen som særlig bearbeides i den enkelte fasen.

Fase 1: Selektiv Assosiasjon eller forenklet betegnet som assosiasjonslæring.

Fase 2: Selektiv Diskriminasjon eller forskjellslæring.

Fase 3: Selektiv Generalisering eller språklig bevisstgjort likhetsoppdagelse.

I tillegg er *analytisk koding* med som en basal prosess i alle fasene. Analytisk koding i denne sammenheng innebærer ut fra et teoretisk perspektiv at barnet utfører analyser av og sammenligner de ulike objektene som presenteres i lys av viten om grunnleggende begrepssystemer og tilhørende begreper, og slik letter sin oppdagelse av aktuelle delvise likheter og delvise forskjeller (Hvilken farge, form, størrelse, mønster, stilling, antall etc. har ting, og hva er tingene som presenteres like i eller ulike/forskjellige i ut fra de eksemplifiserte spørsmålene?).

Analyser og sammenligninger som tilsvarende dette antas i første omgang å skje på en *intuitiv måte*. Etter hvert som barn lærer begrepssystemer med tilhørende begreper på en språklig bevisstgjort måte, kan slike analyser og sammenligninger også foregå på et mer språklig bevisstgjort nivå. Ved at lærer systematisk varierer mange av de øvrige trekk enn "trekantet-het" (dvs. farge, størrelse, mønster, stoff-art, overflate m. fl. egenskaper), vil trekantet-heten (trekantet form) som egenskap lettere kunne bli "oppdaget" og lært om for aktuelle barn, jf. beskrivelsen av det å undervise om trekantet form på neste side.

Som allerede nevnt skiller en i utgangspunktet innen tradisjonen med begrepsundervisning mellom ord og begreper. Ordet er en symbolisering av og en benevnelse av begrepet. Når det gjelder grunnleggende begreper om farger, former, plasseringer m.m., så må barn tilegne seg disse via direkte sansebaserte erfaringer i omverdenen, som så blir navnsatt på en presis måte.

Begrepsundervisningen innebærer derfor at barn retter/blir hjulpet til å rette sin oppmerksomhet mot og oppdager *delvise likheter (og forskjeller)* i omverdenen, altså hva ulike


objekter i et variert materiell er like i på tvers av alle forskjellighetene som de representerer.

Ta for eksempel begrepet og begrepssystemet navnsatt som trekantet form. Begrepslæringen i dette tilfellet innebærer at barnet oppdager, fastholder og dermed lærer om "trekantethet" som den relevante formegenskapen som går igjen i eksemplene på tvers av alle forskjellighetene som kan "forstyrre" det å lære begrepet som del av begrepssystemet.

Når en underviser barn i *trekantet form*, som betegnelse for henholdsvis begrep og begrepssystem, jf. fig. 4 og typesituasjonen i *fase 1: Assosiasjonslæring*, begynner en med at barnet får se, kjenne på og samtale om trekantede former av ulike størrelser og med ulike farger etc. Sanseerfaringene som de tilegner seg gjennom disse aktivitetene, blir så navnsatt gjentatte ganger i dialogen som *trekantet form* både av læreren som modell og av barna. I tilknytning til dette arbeidet får barna også anledning til f. eks. å tegne, male og klippe og lage trekantede former på forskjellig vis, også ved hjelp av f. eks. fingrene sine eller ved at flere barn sammen danner trekantede former med kroppene sine. Mulighetene er mange både ute eller inne. De nevnte aktivitetene kan gå for seg i definerte økter for begrepsundervisning, men situasjoner innen så vidt forskjellige fag som f. eks. matematikk, norsk, natur- og miljøfag, forming, musikk og gymnastikk kan også utnyttes.


Videre ut i undervisningsforløpet, (jf. igjen fig. 4 og typesituasjonen i *fase 2: Forskjells-læring*), får barna i oppgave å peke ut trekantede former i "konkurranses" med andre former, slik at en skal sikre seg at barn virkelig skiller trekantede former fra andre former. Først gjøres dette ved en enkelt sammenligning mellom former plassert nært sammen av læreren, så i mer åpne oppgaver innenfor det som romlig kan overskues av barna. De oppfordres også videre til å fortelle om trekantede former som de vet om hjemme eller som de kjenner til fra andre steder.

Fase 1: Assosiasjonslæring (Selektiv Assosiasjon)




L: Denne figuren har trekantet form fordi ...
(lærer modellerer svaret innledningsvis). Hvilken form har denne figuren?
E: Den figuren har trekantet form.

Fase 2: Forskjellslæring (Selektiv Diskriminasjon)




L: Pek på den figuren som har trekantet form.
E peker riktig.




L: Hvorfor pekte du på den figuren?
E: Jeg pekte på den, fordi den har trekantet form.

Fase 3: Språklig bevisstgjort likhetsoppdagelse (Selektiv Generalisering)



L: Er disse figurene helt like?
E: Nei, de er ikke helt like.



L: Det er riktig, men de er like i noe. Hva er de like i?
E: De er like i at de har trekantet form.

NB: Lærers positive og veiledende tilbakemeldinger er ikke tatt med i denne kortversjonen.

Figur 4: BU-modellen ekstremt forenklet med bare en hovedoppgave i hver av sine tre faser – eksemplifisert for begrepet/begrepssystemet "trekantet form"

NB: Lærers positive og veiledende tilbakemeldinger er ikke tatt med i denne kortversjonen.

For å forsikre seg om at barna virkelig har rettet sin oppmerksomhet mot trekantethet (som den relevante delvise likheten) under begrepsundervisningen, (jf. fig. 4 og typesituasjonen i fase 3: *Språklig bevisstgjort likhetsoppdagelse*), viser læreren fram objekter, tegninger eller bilder som er forskjellige i farge, størrelse, stoffart m.m., men som er like i at de har trekantet form. Samtidig spør hun/han om barna kan fortelle hva de presenterte objektene er *like i*. På forhånd har barna selvfølgelig fått anledning til å lære å skille mellom *helt likt* og det å være *lik i noe*, altså *delvis likhet*. Hvis barna nå kan uttrykke (at de har oppdaget) at objektene er *like i at de har trekantet form*, kan vi være ganske sikre

på at de har lært begrepet navnsatt som *trekantet form* på en språklig bevisstgjort, generalisert og overførbar måte. Det endelige svaret på hvorvidt dette er tilfellet, får vi imidlertid ikke før vi tar i bruk begrepet i kommunikasjon utover den som finner sted i innlæringsammenhengen; herunder når vi tar i bruk begrepet i videre undervisning.

Nyborgs modell for begrepsundervisning er kjennetegnet av den aktive måten som språket benyttes på for å bidra til at begrepssystemer bygges opp hos barna. Gjennom gjentatte navnsettinger av *trekantet form* og ikke bare *trekant*, "bygges" enkeltbegrepet inn som en del av et samlet *form-begrepssystem*. Når så flere enkeltbegreper (f. eks. rund, firkantet, kule, sylinder) på denne måten er lært som del av begrepssystemet form, kan en i neste omgang styre barns oppmerksomhetsinnretning mot analyse av *formegenskaper* i omverdenen på en særlig presis måte.

Nedenunder gjengis *vedlegg 2* som inneholder en kortversjon av BU-modellen med skisserte *typesituasjoner i hovedfaser og delfaser* samt *to tillegg* som A. Hansen har forslått lagt til modellen. Denne versjonen gir en god oversikt over variasjoner innen fasene og slik også et bedre bilde av modellen i tråd med beskrivelsen ovenfor enn det inntrykk en får av modellen gjennom den ekstremt forenkledde første presentasjonen av BU-modellen i fig. 4 ovenfor.

Figur 5: BU-modellen med skisserte typesituasjoner i hovedfasene samt med to tillegg – fra vedlegg 2 i Hansen (Red.). (2017)

1. Assosiasjonslæring (SA-fasen)



Del A: Lærer: Se på brikken og kjenn langs kanten av den hele veien rundt, slik som jeg gjør nå. Denne brikken har ikke noen hjørner, derfor kan vi si at den har rund form (forklaring av hvorfor og modellering av svaret).

L: Hvilken form har brikken?

Barn: Brikken har rund form.

L: Det er fint og rett sagt (Positiv tilbakemelding)

Del B: Eksempler på mange ulike runde former som varierer i farge, grad av rundhet, størrelse, stoffart, hvor de har plass, hva de brukes til, etc.

L: Hvilken form har ...?

B: Den/det har rund form.

Lærers positive tilbakemelding.

Del C: Barna får i oppgave å tegne, male og fargelegge runde former, lage runde former med hendene, med pekefinger mot tommelfinger, danne en rund form i et samarbeid mellom flere barn som legger seg på gulvet, etc.

2. Forskjellslæring (SD-fasen)



Del A: L: Pek på/finn den brikken som har rund form.

B peker rett.

L: Hvorfor pekte du på den brikken?

B: Jeg pekte ... fordi den brikken har rund form.

Lærers positive tilbakemelding.

Del B: L: Kan du peke ut noe i omgivelsene som har rund form?

B peker riktig.

L: Hvilken form har denne X?

B svarer riktig.

Lærers positive tilbakemelding.

3. Språklig formulert likhetsoppdagelse (SG-fasen)



Del A: L: Hva er disse figurene like i? Alternativt: Hva er likheten mellom disse figurene?

B: De er like i at de har rund form/likheten mellom dem er at de har rund form.

Lærers positive tilbakemelding.



Del B: L: Pek på de brikkene som er like i at de har rund form/hvor likheten er at de har ...

B peker ut riktig.

Lærers positive veiledende tilbakemelding.

Tillegg 1 - Å bidra til internalisering av talespråket:

Med lærer som modell gjentar barna "den/det (X) har rund form" først (1) med vanlig talestyrke og deretter (2) med hørbar hviskende stemme og så stille at de bare så vidt selv er i stand til å høre det. Tilslutt (3) får barna i oppgave å tenke setningen med ord inne i hodet sitt. Disse aktivitetene utføres to ganger i undervisninga av hvert begrep /begreps-system. Første gang gjøres dette et stykke ut i fase én, og andre gang i forlengelse av fase tre.

Tillegg 2 - Å reflektere over egen læring gjennom samtale om hva som nylig er blitt lært. Samtalen bør gjennomføres ved slutten av BU-økter med siktemål om at den kan bidra til ”innpassing” av det nye i forhold til det tidligere lærte og bidra til å lette overføring av læring: Lærer ber først barna si noe om hva de har lært den aktuelle økten/hva de har holdt på med. Deretter spør lærer om dette (de har lært om) ligner på noe de kjenner til fra tidligere, og i tilfelle hva og hvordan? I tillegg kan lærer spørre om barna kan komme på flere eksempler av ting, tegninger, bokstaver og tall med (i dette tilfellet) runde former enn de allerede har snakket om, og hva disse ”eksempelene” med runde former brukes til/ev. i fritid og lek, på skolen, i noen form for arbeid, etc.?

BU-modellen kan karakteriseres både som en pedagogisk metode for *endring av språklige læreforutsetninger*, så vel som en metode for *innsamling av data og i lys av validitets- og reliabilitets problematikk*. Det henvises i denne sammenheng til *vedlegg 7, 8 og 10* som til sammen kan bidra til å øke forståelsen for denne modellens kvaliteter samt bidra til planlegging av BU, evaluering av og refleksjon omkring BU samt registreringer av gjennomført BU.

Modellen er før øvrig mest omfattende behandlet i boken som har tittelen ”BU-modellen ...” (Nyborg, 1994c). Det er også verd å nevne fremstillingen hos R. H. Nyborg (1983) og hos Hansen (2006, online) og Hansen, Koppen og Svendsen, (2016). Modellen finnes eksemplifisert ved mange programmer, f. eks. hos Sønnesyn og Hem (1996) og hos Hansen (1986/1993, Del 4: Appendix). I Hansen, Koppen og Svendsen (2016) finner en for øvrig kortversjoner av BU-programmer; totalt for 20 begreper innenfor 9 begrepssystemer. Disse kan tjene som grunnlag/som mal for å lage nye BU-programmer.

Ferdigheter og modellen for ferdighetsopplæring

Med ferdigheter forstår Nyborg et *lært og langtidsminnelagret erfaringsgrunnlag for å utføre handlinger*. Det dreier seg om ferdigheter og korresponderende handlinger som består av ledd som følger etter hverandre i en bestemt rekkefølge, og det dreier seg både om språklige og ikke-språklige ferdigheter (og korresponderende handlinger). Les f. eks. ordet *perseverasjon* høyt og legg merke til de ledd som det er mulig å dele denne verbale handlingen inn i. Skriv tallet 5 og legg likeså merke til hvilke ledd/deler som den motoriske skrivehandlingen kan deles inn i. Den interesserte leser henvises til Hansen (2006, online) ss. 62–66 med en figur som inneholder eksempler på *ikke-språklig- og språklige ferdigheter*.

Selv om tittelen på det foreliggende arbeidet fokuserer eksplisitt mot systematisk begrepsundervisning, betyr ikke dette at ferdighetslæring er mindre viktig. Begreper og ferdigheter kan på mange måter betraktes som to sider av samme sak: Vi trenger begreper når vi skal lære ferdigheter, og vi trenger ferdigheter når vi skal lære begreper.

Mens *begreper* som tidligere nevnt, kan sies å være navn på LTM-lagret og huskbar viten om (delvise) likheter og forskjeller mellom medlemmer i en klasse av fenomener (f.eks. ulike baller) samt viten om forskjeller til forvekslingslike klasser (f.eks. krocket- kuler), kan *ferdigheter*, som nettopp påpekt, defineres som *rekkefølge-organiserte, LTM-lagrede erfaringer*. Slike erfaringer ligger til grunn, dels for å *utføre handlinger*, og ellers for å *utføre gjenkjennende koding* av rekkefølge-ordnede hendelser på en effektiv måte. Av definisjonen fremgår det at Nyborg skiller mellom LTM-lagrede ferdigheter, på den ene side, og handlinger, slik disse kan komme til uttrykk på et ytre observerbart plan, på den annen side.

Når vi skal lære ferdigheter, må vi ha anledning til å observere handlinger utført av gode modeller, for så å imitere disse og øve videre på handlingsutførelsen. Godt nok blir det ikke før vi kan utføre handlinger nærmest uten å tenke over det vi gjør. Som begrepslæring vil også ferdighetslæring i svært mange tilfeller foregå i mer tilfeldige sammenhenger i "livets skole", men ferdighetslæring kan også som begrepslæring være en følge av systematiske tilretteleggelser, dvs. som et resultat av planlagt undervisning. I overensstemmelse med det sistnevnte har Nyborg utviklet en modell for ferdighetsopp- læring som kan være til betydelig hjelp når pedagoger skal tenke omkring og tilrettelegge for ferdighetslæring av ulike slag.

Med betegnelsen modell for ferdighetsopp- læring mener Nyborg å uttrykke at modellen også kan være egnet til å tenke ut fra utover det som kan defineres som mer formelle undervisningssituasjoner.

Modellen for ferdighetsopp- læring består av tre faser:

1. Kognisjons- eller vitenfasen

I denne første fasen er det særdeles viktig at barnet eller den lærende personen gis anledning til å observere modeller (f. eks. pedagoger) som mest mulig korrekt kan demonstrere den handlingen som ferdigheten representerer, og gjerne slik at leddene som handlingen kan deles inn i, trer klart frem. Det er også svært viktig at pedagogen gir en god korresponderende forklaring til leddene som inngår i handlingen – dette gjelder især når det dreier seg om ikke-språklige handlinger.

På denne måten kan barnet via sine observasjoner av modellen lære å kjenne hvilke deler handlingen består av og i hvilken rekkefølge leddene forekommer. Kodingen eller oppfattelsen av et handlingsforløp vil i høy grad kunne lettes ved hjelp av (oppmerksom- hets-styrende) grunnleggende begrepssystemer som analysebegreper. På denne måten vil GBS og tilhørende begreper kunne utgjøre en betydelig lettende faktor i ferdighets- læringen. Når så barnet har hatt gode muligheter til å observere handlingen ledsaget av pedagogens forklaring, danner dette i neste omgang basis for barnets selvinstruksjon og imitasjonsforsøk av handlingen samt barnets evaluering av imitasjonsforsøket.

Av omtalen av denne første fasen fremgår det at pedagogen bør stille seg to viktige spørsmå- l når hun/han underviser i ferdigheter:

- (1) Hvilke (faste) ledd er det mulig å dele hendelsen/handlingen inn i, og hvilken rekkefølge forekommer de i?
- (2) Hvilken ledsagende språkbruk kan lette oppdagelsen av disse leddene?

2. Imitasjons-, fikserings- og øvingsfasen

Hvis handlingene som barnet skal utføre, er blitt godt analysert og oppfattet i den første fasen, også med hensyn til hvordan handlingene kan benevnes språklig ledd for ledd, er det lettere for barnet å imitere handlingene, å selvinstruere seg underveis og å vurdere resultatet etterpå.

I denne andre fasen vil det ofte være viktig at pedagogen støtter opp om barnets imita- sjons- forsøk med nødvendige instruksjoner. Dette kan selvsagt kombineres med at pe- dagogen gjentar modellhandlingen etter behov og de ledsagende instruksjonene, før

barnet på nytt starter sin imitasjonsaktivitet. I slike tilfeller dreier det seg om en alternering mellom fase 1 og fase 2.

Når så barnet er i stand til å utføre handlingen korrekt på egen hånd (dvs. har fiksert ferdigheten), på bakgrunn av at det er konsentrert om korrekt utførelse, går ferdighetslæringen videre innenfor den tredje fasen.

3. Øving henimot en automatisert ferdighet – automasjonsfasen.

For at handlingsutførelsen skal automatiseres må ferdigheten øves gjentatte ganger. Ferdighetens sammensatthet og vanskegrad vil nødvendigvis bestemme hvor mange repetisjoner og hvor lang tid personen vil trenge til dette. Også i denne fasen vil pedagogens støtte kunne lette ferdighetslæringen. Målet for automatiseringen er at ”handlingen skal gå av seg selv”, uten for mye oppmerksomhet vendt mot utførelsen av handlingen.

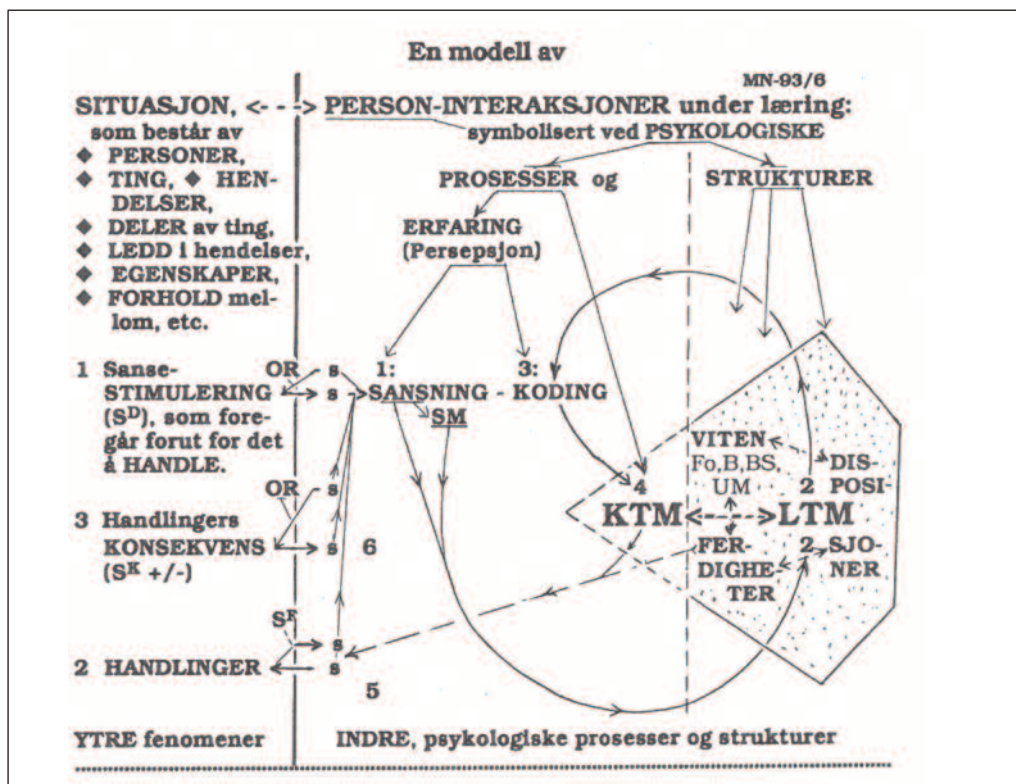
I forbindelse med gjennomgang av hvordan ferdigheter kan forstås og gjennomgang av modellen for ferdighetsopplæring overfor personellet ved en prosjektskole (Hansen, upublisert manuskript fra 2008), fikk enkelte lærere som allerede mestret ferdigheten, i oppgave å undervise andre i hvordan en kan knytte en dobbel slipsknute. Den tilbagemelding som fremkom, var at kunnskapen om modellen for ferdighetsopplæring lettet og strukturerte denne oppgaven for dem, jf. bl.a. de to spørsmålene i fase 1 som lærer bør stille seg.

I lys av disse spørsmålene modellerte de utvalgte lærerne handlingsforløpet ledd for ledd et par ganger mens de ledsagende beskrev de det gjorde, jf. igjen fase 1: Kognisjons- og vitenfasen. Dette dannet grunnlag for observerende læring hos ”elevene” som deretter selv fikk forsøke å utføre handlingene samtidig som de beskrev hva de gjorde, jf. fase 2: Imitasjonsfasen. På dette stadiet fikk de så støtte av sin lærer som også i noen tilfeller handledet ”elevene” mens han/hun språklig uttrykte hva han/hun gjorde. På denne måten maktet flere av dem rimelig raskt å knytte dobbel slipsknute, tilsvarende aktiviteten i fase 2.

Skulle denne ferdigheten blitt overlært, slik at den i ettertid kunne blitt raskt og effektivt utført, måtte nok de nevnte ”elevene” praktisert ferdigheten atskillige ganger, jf. fase 3: Øving henimot en automatisert ferdighet.

En nærmere presentasjon av ferdigheter og modell for ferdighetsopplæring er å finne i Hansen, 2006, online, ss. 61–66 og ss. 202–211. Leseren henvises i denne sammenheng til et oppsett og en omtale av en figur med en oversikt over *ikke-språklig- og språklige ferdigheter* på ss. 62–66 i samme avhandling.

Sentrale deler av teorien bak systematisk begreps-undervisning fremstilt ved hjelp av en tegnet modell, PSI-modellen



Figur 6: PSI-modellen (Person-Situasjons-Interaksjoner eller en modell av lærende og handlende personer)

Forklaringene av forkortelsene til venstre i modellen er hentet fra litt forskjellige kilder av Nyborg (1985b, 1985c) og fra Nyborg, M. & R. H. (1990):

OR Orienteringsreaksjoner, gjort av personen for å komme i kontakt med stimuli; dvs. vender hodet, følger konturer med øynene, oral orientering, det å manipulere (hender), osv.

S^D (diskriminative stimuli) eller sansestimulering som forekommer forut for handling og gir anledning til å handle eller utløser autonome reaksjoner.

S^F Feedback stimuli fra personens egen handling; dvs. personen kan ofte se/kjenne hva han selv gjør, høre hva han sier etc.

S^{K±} Handlingers konsekvens, dvs. stimuli som er eller fortøner seg som en konsekvens av personens egen handling; negative konsekvenser er slike som personen vil forsøke å unngå eller fjerne; positive konsekvenser er slik som personen forsøker å oppnå, nå eller komme i kontakt med o.l.

PSI-modellen tegner et sterkt forenklet, generelt og symbolsk bilde av personer i forhold til situasjoner. Situasjoner som kan være læresituasjoner dersom de innebærer noe mer eller mindre ukjent, nytt eller ulært for personen. Det er vesentlig å få tak i at PSI-modellen beskriver en person i en konstant og dynamisk samspillsprosess med mennesker og miljø, mens vi i den tross alt statiske skissen overfor bare vil kunne observere et "øyeblikksbilde".

Det som befinner seg til venstre for den lengste loddrette linjen i modellen, representerer de ytre hendelsene eller fenomenene som kan observeres også av andre enn personen selv, jf. forklaringen overfor av forkortelsene til disse ytre hendelsene. Det som i modellen befinner seg til høyre for den lengste loddrette linjen, symboliserer personen og det som skisseres inne i ham, dvs. henholdsvis psykologiske prosesser som sansning (1), koding (3) og KTM (4) samt langtidsminne (LTM) lagrede psykologiske strukturer (2) i form av viten, ferdigheter og (motivasjonelle og emosjonelle) disposisjoner.

PSI-modellen representerer altså en tegnet fremstilling av sentrale deler av Nyborgs læringsteori som bl.a. peker ut antatte forhold mellom psykologiske prosesser og strukturer i en lærende person, ofte i interaksjoner med andre personer.

I denne teorien vektlegges *læring* som faktor i utviklingen sterkt. Utvikling i denne sammenheng forstås som et resultat av "vekst-prosesser" (biologisk vekst) og lærings-prosesser. *Modning* som begrep omtales derimot av Nyborg som noe som synes å beskrive en prosess i en uklar grensesone mellom vekst og læring, uten at det foreligger en klar definisjon av hva modning kan være i litteraturen.

I teorien fokuseres det på språkets betydning for læring og utvikling. I denne sammenheng understrekes sterkt den rollen som læreforutsetninger i form av grunnleggende begreps-systemer (GBS), integrert med språkferdigheter, kan ha på ulike områder. Det dreier seg om betydningen av GBS for koding i persepsjonen, for korttidsminne (KTM)-lagring og KTM-behandling av informasjon, for tenkning, problemløsning og læring, for valg av handling, herunder kommunikasjon, for sosial utvikling og for personlighetsutviklingen i vid forstand.

En grundig gjennomgang av PSI-modellen er å finne i Hansen (2006, online), kap. 2.3.

PSI-modellen omtalt som et analyseredskap samt en definisjon av læring

Sammenholdt med viten om de øvrige tre modellene, gir PSI-modellen muligheter til teoretisk å forstille seg "hva som hypotetisk kan antas å skje" inne i en lærende person ut fra et informasjons-mottakende- og informasjons-bearbeidende perspektiv og i forhold til ytre observerbare hendelser. Slik gis en også et *analyseredskap for resonnementer* omkring hva som svikter når læring hos barn og unge ikke finner sted i tilstrekkelig grad, og hvilke pedagogiske tiltak som bør iverksettes for at barn og unge skal tilegne seg aktuelle læreforutsetninger og slik *forbedre sin "evne til å lære"*. Definisjon av læreevne forstått som et dynamisk begrep, omtales for øvrig nedenunder i punktet om "en understrekning av intelligens, definert som evne til å lære på en overførbar måte, ...". Det henvises også til *vedlegg 3* hvor PSI-modellen benyttes som et analyseredskap.

Det å lære kan for menneskers vedkommende ifølge Nyborg og med referanse til PSI-modellen defineres som det å forandre seg eller bli forandret:

- (1) ved å gjøre erfaringer (jf. punktene 1 og 3 i PSI-modellen),
- (2) ved å lagre erfaringer over lang tid, dvs. i et langtidsminne (LTM) (jf. punkt 2 i PSI-modellen), og eventuelt
- (3) ved å bearbeide lagrede og aktiviserte erfaringer i form av tenkning (jf. punkt 4 og en forlengelse av punkt 4 i PSI-modellen). (Nyborg, 1994a, s. 14).

Det understrekes at det å lære som menneske, kan og bør inkludere også det å lære ved å tenke ved å stille sammen og sammenligne erfaringer gjort på ulike tidspunkter i livet. Som det fremgår, dreier det seg om en teoretisk definisjon av læring.

Det viktige erfaringsbegrepet med sansning og koding som delprosesser

Nyborg (1994c, s.7) påpeker at ordet *erfaring* under enhver omstendighet vil være et nøkkelord i forståelsen av hva det å lære innebærer: nemlig erfare ved ulike kombinasjoner av:

(1) *Sansning* – på alle måter som er mulig for mennesker, jf. vedlegg 4 med oversikt over sansemåter, og (2) *Koding* av det sansede ved det som allerede er lagret i personens langtidsminne (LTM) og som er aktivisert av det sansede til enhver tid.

Det kan være på sin plass å påpeke at det sterkt vektlegges i BU-modellen at barn/elever må få anledning til å sanse (gjøre sansebaserte erfaringer) flest mulige av de mange fenomener i virkeligheten som kan føre til best mulig begrepslæring.

Forholdet mellom prosessene sansning og koding korttidsminne og aktivisering av LTM-innhold

I PSI-modellen angir tallene fra 1 til 6 inne i persondelen en nokså vanlig rekkefølge av hendelser (sett i forhold til de ytre observerbare hendelsene eller situasjonen), slik dette kan forekomme innenfor en naturlig undervisnings- og læresituasjon. Det bør allikevel samtidig understrekes at det dreier seg om en syklus som oftest vil gå over i stadig nye ”omløp”:

1. SANSNING og SM/sensorisk minne
2. aktiviserer LTM-innhold. Dette tjener som grunnlag for
3. å kode/fortolke det sansede i lys av tidligere erfaringer
4. Deretter følger ev. korttidsminne (KTM)- lagring og bearbeidelse av det kodede,
5. før mulig handling velges og utføres.
6. Koding av handlingens konsekvens, som også KTM-lagres, bidrar til å evaluere om egnet handling er valgt. KTM er herunder en viktig faktor i det å kunne tolke det nåværende i lys av det umiddelbart foregående (kontekst). KTM kan mao sies å være sammenhengsskapende.

Noen kommentarer til korttidsminnet (KTM) samt relasjonen til arbeidsminnet

Mens sensorisk minne (SM) i PSI-modellen, jf. fig. 6 kan betegnes som et svært kortvarig minne for ukodede sansninger, er KTM (korttidsminnet) i denne modellen å forstå som et kortvarig minne for kodede sansninger, dvs. sansninger kodet ved det som er aktivisert fra LTM. I tråd med dette er KTM i fig. 6 plassert innenfor samme femkantform som LTM. På denne måten symboliserer Nyborg at KTM kan betraktes som en prosessdel av LTM, dvs. de LTM-strukturene som til enhver tid er aktivisert og ligger til grunn for koding av det nylig sansede. KTM er av denne grunn satt som nr. 4 i rekken av hendelser som

starter med (1): Sansning og SM, (2): Aktivisering av LTM, (3): Koding – og endelig (4): KTM.

I et videre perspektiv fremstår KTM innenfor Nyborgs teori om læring og ved sin plassering i PSI-modellen, som svært viktig for sammenstillingen og bearbeidelsen av det nylig sansede og kodede. I dette henseendet kan KTM omtales som et minne som *binder sammen* eller skaper sammenhenger i de situasjoner personen til enhver tid er i. Sagt på en annen måte utgjør KTM en viktig forutsetning for det å *forbli i sammenhenger*. Dette understrekes bl. a. på følgende måte:

Sin største betydning har kanskje KTM ved at det kan gi basis både for 1) å sammenstille og dermed *sammenligne* tidsmessige atskilte hendelser; og 2) for å *binde sammen* eller skape kontinuitet innen rekker av hendelser; dvs., rekker av persepsjoner eller rekker av tanker. Sammenligningen må til for å finne likheter, men også forskjeller.

KTM er m.a.o. fundamental i det å *etablere sammenhenger* mellom rekker av atskilte psykiske fenomener. For at slike sammenhenger skal kunne skapes, må nemlig personen til enhver tid kunne *perseptuelt kode eller tenke også i lys av det nylig kodede eller tenkte*; m.a.o., ved hjelp av det som måtte være fastholdt i KTM. (Nyborg, 1984, ss. 24–25)

I sitatet overfor omtales bl. a. både KTM, tanker og det å tenke. Ordet tenkning er imidlertid ikke skrevet inn i PSI-modellen, jf. fig 6, selv om Nyborg omtaler tenkning i sin læringsteori og eksplisitt som et element i sin teoretiske definisjon av læring hvor det siste av tre ledd innebærer det ”å bearbeide lagrede og aktiviserte erfaringer i form av tenkning”. Dette siste kan også betegnes som det ”å lære ved å tenke”.

Oppsummert kan en kort uttrykke det slik at KTM i PSI-modellen forstås som et minne for *kodede sansninger*, som en *sammenhengsskapende prosess* og som en *arena for (språklig) bevisstgjort tenkning, problemløsning og læring* (Hansen, 2006, online).

De som er kjent med betegnelsen *arbeidsminne* (working memory), vil se at Nyborgs KTM, slik det omtales overfor, også omfatter mye av det som mange i dag betegner som arbeidsminne. Selv om Nyborg var godt kjent med betegnelsen arbeidsminne, valgt han likevel å operere med betegnelsen KTM i sin teori. Hansen (2006, online) diskuterer i kap. 2.4 ulike syn på minne og minneprosesser sammenlignet med fremstillingen i PSI-modellen. Sammenligningen omfatter følgende tre alternative modeller: Atkinsons og Shiffrins såkalte standardmodell (1968, 1971), Craik og Lockharts (1972) modell for nivå-prosessering, hvor grad av analyse av det som skal huskes virker inn på minnet for noe, som et annet syn på minne, og endelig Baddeley og Hitches (1974) modell for arbeidsminne, som senere er blitt videreutviklet av Baddeley (2000, 2003). I denne siste versjonen er forbindelser til Langtidsminnet (LTM) inkorporert i modellen for arbeidsminne.

I tillegg til omtalen av disse tre modellene kan det være på sin plass med noen ytterligere kommentarer til arbeidsminne (AM) eller working memory. En av de fremste forskerne på i dag på dette temaet er antakelig Tracy P. Alloway. Ikke minst fordi hun stadig forsker på og er opptatt av hvordan problemer med AM kan forårsake lærevansker på ulike temaområder som i lesing (dyslexia), matematikk (dyscalculia), vansker med koordinasjonsutvikling, (Developmental coordination disorders (DCD), oppmerksomhets-vansker/hyperaktivitet (ADHD), m. fl.

Alloway skiller mellom AM (arbeidsminne) og KTM. KTM er det som gjør at du kan bevare informasjon i kort tid, vanligvis bare noen få sekunder. Du benytter KTM når du ser på noe på ei tavle, f. eks. $42 + 18$ og husker det lenge nok til å skrive det ned. Så benytter du deg av AM for å løse regnestykket, for eksempel ved å addere 40 og 10 og bevare 50 i minnet. Deretter plusser du 2 og 8, for så å legge sammen 50 og 10, slik at svaret blir 60. En kan tenke om arbeidsminne som det "å arbeide" med aktuell informasjon. AM er også forskjellig fra LTM, slik Alloway ser det. Hun uttrykker metaforisk at LTM inkluderer biblioteket med kunnskapen elevene har samlet opp i løpet av sin (skole)karriere. AM kan i denne sammenheng sammenlignes med en bibliotekar som henter ut aktuell litteratur/kunnskap fra bibliotekhyllene når det er bruk for den. (Alloway & Alloway, 2015, ss. 4–5)

I boka "Understanding Working memory. 2nd Edition" (Alloway & Alloway, 2015) går hun og medforfatteren inn på ulike problemområder som nevnt ovenfor. De viser hvordan AM spiller inn, gjør rede for hvilke tiltak som har vært implementert i ulike tilfeller og informerer om hvilke funn som foreligger. Flere former for tiltak for å forbedre arbeidsminne omtales også. Grovt sett dreier det seg om kognitiv trening, strategiundervisning og tilretteleggelser i klasserommet. Det er interessant å legge merke til at tiltakene bl.a. dreier seg om det å lagre ny informasjon på en måte som knytter den til noe som allerede er lært. Det foreslås også at lagring av informasjon bør knyttes sammen i kategorier eller (begreps)systemer som f.eks. klær og møbler, og at det bør dannes en god forbindelse mellom AM og LTM, også bl.a. ved omkodning av (verbal) informasjon til lettere huskbare (visuelle) bilder, gjerne av det litt bisarre eller uvanlige slaget, slik at de blir lettere å huske og gjenkalle. Dette er for øvrig er en velutprøvet og utbredt hukommelsesteknikk. Som det fremgår, er LTM også her en viktig faktor og basis for AM-prosesseringsprosesser. Oppsummert kan en si at det er klare forbindelseslinjer mellom BU-teori og praksis og noen av de betraktningene og tiltakene som fremkommer hos Alloway, selv om det også er en del helt klare forskjeller.

Som en overgang til neste punkt, understrekes det at innholdet i LTM, sammen med personens umiddelbare fokus og innstilthet, utgjør *det sentrale kodingsgrunnlaget* for personen til enhver tid. Det vil derfor være av interesse å se nærmere på LTM-innholdet. Det er for øvrig resultatet av læring, dvs. av erfaringsoppsamling, bearbeidelse og lagring i personen til enhver tid som betegnes som langtidsminne eller LTM.

Tre langtidsminne (LTM)-strukturer

I PSI-modellen deles LTM (2) inn i tre hovedkategorier av LTM-strukturer, nemlig:

- (A) **Viten/kognisjon** – som grunnlag for det å vite om og kjenne til.
- (B) **Ferdigheter** – av mange slag, bl.a. som basis for å handle på mange måter.
- (C) **Emosjonelle og motivasjonelle disposisjoner** – som kan medføre følelsesmessig og motivasjonell aktivering.

Det at strukturene står i et sterkt interaksjonsforhold med hverandre, er fremhevet med piler frem og tilbake mellom de tre strukturene i nevnte modell. En eller flere av disse strukturene aktiveres når en person sanser noe og inngår slik i kodingen av det sansede.

A. Viten/kognisjonsstrukturen kan deles inn i fire hovedformer for meninger:

1. FORESTILLINGER (eng. images) om spesielle ting, planter, dyr, personer, hendelser etc. som er hyppig erfart som helheter, og som kan utgjøre personens subjektive meninger med de ord og andre symboler som de måtte være tilknyttet. Forestillinger kan være analyserte eller uanalyserte. Et nærliggende eksempel her kan være forestillinger om kjøkken – først hyppig erfart i hjemmet.

2. BEGREPER OM KLASSER av fenomener: Klassebegreper dreier seg om klasseorganiserte erfaringer i LTM i form av viten om delvise likheter og delvise forskjeller. Et nærliggende eksempel her vil være at personen har tilegnet seg (sansebaserte) erfaringer med flere/mange kjøkken og har oppdaget delvise likheter og delvise forskjeller mellom disse. På denne bakgrunn dannes så personens “(klasse)begrep” om kjøkken, som gjør at han også kan gjenkjenne og kommunisere om kjøkken som han aldri tidligere har sett.

3. BEGREPS SYSTEMER – enkeltbegreper organisert til hierarkiske LTM-strukturer ved hjelp av symboler/språkferdigheter. Et nærliggende eksempel her vil være at “kjøkken” inngår som et begrep underordnet rom som begrepssystem, og samtidig sideordnet med andre rom som f.eks. soverom, stuerom, kjellerrom, gangrom, etc.

4. UTSAGNSORGANISERTE MENINGER: Begreper og begreps-systemer, rekkefølge-organisert ved hjelp av rekkefølge-ordnede symboler til sammensatte meninger, f. eks. i form av *beskrivelser, forklaringer, definisjoner, prinsipper, formler, lover, regler, ligninger* etc. Et eksempel her vil være et utsagn som f.eks.: vi har kjøpt nytt kjøkken med

B. Ferdigheter, både språklige ferdigheter (dvs. tale-persepsjonsferdighet, tale-ferdighet, leseferdighet og skriveferdighet) og ikke-språklige ferdigheter, er det lærte og LTM-lagrede grunnlaget for å utføre alle handlinger, jf. Hansen, 2006, online (ss. 61–64). Personen trenger også viten for å analysere en ferdighet når den skal læres, f.eks. hvilke ledd den består av, hvordan leddene skiller seg fra hverandre og i hvilken rekkefølge de forekommer.

C. Emosjonelle og motivasjonelle disposisjoner danner grunnlaget for å bli følelsesmessig og motivasjonelt aktivisert av det som til enhver tid kan sanses, huskes eller tenkes på av en person. Det som er lagret av slike disposisjoner i LTM, kan “vekkes”, gjenopples ved det nye en sanser. Det er slik med på å bestemme hvordan en forholder seg til en situasjon, dvs. for hvordan en koder det som sanses og for hvilken handling som blir valgt. Det er derfor av avgjørende betydning at det bygges opp en positiv innstilling til et å lære.

Skal adekvat læring finne sted, er det derfor avgjørende at personen har utviklet et LTM som er velegnet til å kode eller fortolke de stimuli/den informasjonen som inngår i en læringssituasjon. Systematisk begrepsundervisning (BU) som pedagogisk tilnærming sikter mot å bidra til positiv endring av alle LTM-strukturene inkludert tilrettelegge for barns tilegnelse av læringsstrategier.

Med bakgrunn i sin forskning argumenterer Nyborg (1994a) for at begreper og begreps-systemer både på grunnleggende og mer sammensatt nivå kan betraktes som sentrale instrumenter for positiv overføring av læring, dvs. særlig når de er involvert i beskrivelser, forklaringer, definisjoner, prinsipper, formler, lover, regler, ligninger, etc.

Især har grunnleggende begrepssystemer, integrert med talespråklige ferdigheter, vist seg å være viktig i positiv overføring, fordi de som tidligere omtalt danner grunnlag for analytisk koding både når det gjelder læring av mer sammensatte begreper og begrepssystemer så vel som for læring av ferdigheter.

En understrekning av intelligens, definert som evne til å lære på en overførbar måte, forstått som et dynamisk begrep

Selv om det under omtalen av PSI-modellen fremgår at “evne til å lære” oppfattes på en dynamisk måte, kan det være hensiktsmessig å understreke hva dette begrepet i denne sammenheng står for samt hva det dynamiske aspektet representerer.

Nyborg (1991) definerer intelligens som *evne til å lære*. I denne forstand forstås evne:

... som betegnelse for en i meget høy grad *lært*, nåværende kapasitet; kapasitet for å persipere, lære, huske, tenke, løse problemer, handle, etc., uten å ta stilling til i hvilken utstrekning denne kapasiteten har sin forankring i og reflekterer også opprinnelige anlegg eller potensiale. (Nyborg, 1980, s. 259)

Det at evne i denne forstand *kan og må læres*, også via oppdragelse og undervisning, står sentralt i Nyborgs læringsteori. Dette impliserer at det finner sted en kontinuerlig endring av læreforutsetninger i personen etter hvert som nye erfaringer kommer til.

Som det fremgår, er intelligens eller evne til å lære knyttet til det å lære på *overførbar* måte, altså å lære ut fra det som er lært slik at dette overføres til ny læring, jf. omtalen av de tredelte LTM-innholdet i PSI-modellen samt de prosessene som antas å formidle (positiv) overføring: koding, KTM og tankeprosesser. Samtidig bør en være oppmerksom på at overføring også kan ha en negativ karakter, slik at seinere læring hemmes eller direkte forhindres. Overføring av læring er for øvrig et svært omdiskutert og mangefasettert begrep, slik dette fremgår av bl. a. Detterman og Sternberg (1993), McKeough, Lupart og Marini (1995), Schunk (2000) og Kaniel (2001) og vil derfor ikke kunne bli gjort til gjenstand for diskusjon her.

Nyborg utviklet allerede tidlig på 70-tallet en forståelse av intelligens og evne som noe dynamisk formbart, modifiserbart eller undervisningsbart. Dette stod i kontrast til den mer statisk oppfatning blant forholdsvis mange pedagoger, psykologer og forskere som oppfattet intelligens og intelligent fungering som noe som i alt overveiende grad var definert av medfødte forutsetninger. Dette temaet er tidligere grundig omtalt i artikkelen "Intelligens definert som evne til å lære, omtalt i et dynamisk perspektiv", Hansen (2017) i Psykologi i Kommunen nr. 2, ss. 5–22. Det henvises derfor dit for mer omfattende lesing om temaet.

EN PEDAGOGISK GRUNNLAGSTENKNING SOM KAN LIGGE TIL GRUNN FOR BÅDE ORDINÆR UNDERVISNING OG SPESIALUNDERVISNING – SAMT AVSLUTTENDE KOMMENTARER MED FORSLAG TIL IMPLIKASJONER FOR UTDANNING AV LÆRERE

Et syn på hva pedagogikk dreier seg om og et aktuelt undervisningsdesign

Nyborgs mest samlede og omfattende fremstilling av sin teori og rammeverk forøvrig er å finne i boka “Pedagogikk” fra 1994a. Undertittelen “*Studiet av det å tilrettelegge best mulige betingelser for læring – hos personer som kan ha høyst ulike forutsetninger for å lære*” reflekter hans syn på hva det sentrale innholdet i pedagogikk dreier seg om. I den nevnte boka omtales et bredt utvalg av hovedaspekter ved pedagogikken (jf. 1994a, bl.a. kap.

XV). Grundige analyser og omtale av begreps- og ferdighetsopplæring på en inngående måte, også satt i relasjon til læreplantenkning (kap. XI), munner ut i slutten av sistnevnte kapitlet i en oversikt over hvordan grunnleggende begrepssystemer (GBS) – integrert med talespråklige ferdigheter – kan utgjøre viktige forutsetninger for å lære alle fag. I denne sammenheng presenteres en tabell (Nyborg, 1994a, tabell XI.1: ss. 391–392) som viser hvilke GBS som anses som viktige forutsetninger for å lære ulike skolefag. Det dreier seg om GBS integrert med talespråklige ferdigheter som er lært til et slikt overførbart nivå at de kan anvendes på stadig nye overførings- og læreområder.

Nedenunder presenteres en figur som summerer opp den forsknings- og undervisningsstrategien som har vært benyttet av Nyborg og medarbeidere gjennom årene, og som kan sies å representere en strategi også for de ”store linjene” i opplæring basert på prinsipper utledet fra læringsteorien, slik disse i vesentlig grad også kan forstås ut fra PSI-modellen.



Figur 7: Strategi for begrepsundervisning utnyttet både i forskning så vel som i daglig opplæring i barnehager og i skoler

Nyborg 1994a, s. 304)

Av fig. 7, punkt 1 til venstre, fremgår det at undervisning og korresponderende læring av grunnleggende begrepssystemer (GBS), tilknyttet talespråklige ferdigheter, står i en særstilling i den skisserte strategien, fordi GBS vurderes å være overførbare til både etterfølgende begreps- og ferdighetslæring. Dette skjer ved at GBS utgjør LTM- grunnlaget for analytisk koding ved multiple abstraksjoner, jf. påpeking av dette nederst til venstre i den foreliggende figuren. Det dreier seg om GBS undervist/lært, eller ”tilegnet fra bunnen av”, jf. igjen punkt 1.

Som det fremgår av pilene fra punkt mot ”midtkolonnen”, punkt 2, dreier det seg om GBS som i neste omgang utnyttet til analytiske kodinger eller abstraksjoner i videre læring. Dette gjelder både under innlæring av mer sammensatte begreper og begrepssystemer, så vel som under innlæring av ferdigheter av mange slag, inkludert de språkferdighetene som symbolene læres å kjenne ved. Punkt 2 omfatter for øvrig også undervisning/læring av lese- og skriveferdigheter innen norsk og matematikk, mao. de

fagene som i størst utstrekning har hvert sitt klart forskjellig skrift-system; henholdsvis et alfabetisk og et "tegn"-språklig.

Helt til høyre i fig. 7 og nederst under punkt 3, omtales så den mest sammensatte viteformen, dvs. sammensatte begreper og begrepssystemer, anvendt i kombinasjoner med språkferdigheter som redskaper i det å lære ved hjelp av utsagn av mange slag. Som det fremgår, vil undervisningen/læringen under punkt tre i hovedsak være definisjonsbasert.

I denne sammenheng er det viktig å ha klart for seg at både under punkt 1 og punkt 2, er det forutsetningen at læringen – i den utstrekning dette er mulig – skal skje ved at elevene får observere aller helst "ekte" medlemmer av de klasser det læres begreper om. På denne måten kan begrepene tilegnes ved en kombinasjon av observasjon og definisjon: De er like i at de har rund form, i at de har stripet mønster, etc. Først forholdsvis sent i utviklingen kan læringen i større grad skje ved at det læres begreper om klasser bare ved å få dem definert eller beskrevet.

Selv om det i fig. 7 eksplisitt bare fokuseres på to av de tre hovedkategoriene av menneskers læring i LTM, nemlig kognisjoner eller viteformer samt ferdigheter, forutsettes slik læring også å medføre en ledsagende læring av adekvate eller realistiske emosjonelle- og motivasjonelle disposisjoner, jf. tidligere omtale av disposisjoner som en tredje hovedkategori av LTM-strukturer.

Redskapene eller tiltakene til å undervise både GBS så vel som mer sammensatte begreper og begrepssystemer samt ferdigheter inkludert språkferdigheter, er det som innen tradisjonen med BU betegnes som BU-modellen og modellen for ferdighetsopplæring. Av disse kan BU-modellen som tidligere nevnt betegnes som den sentrale didaktiske modellen.

Et eksempel på BU gjennomført i en kombinasjon av spesialundervisning og ordinær opplæring samt omtale av et forslag til tidlig og forebyggende innsats i barnehage og skole

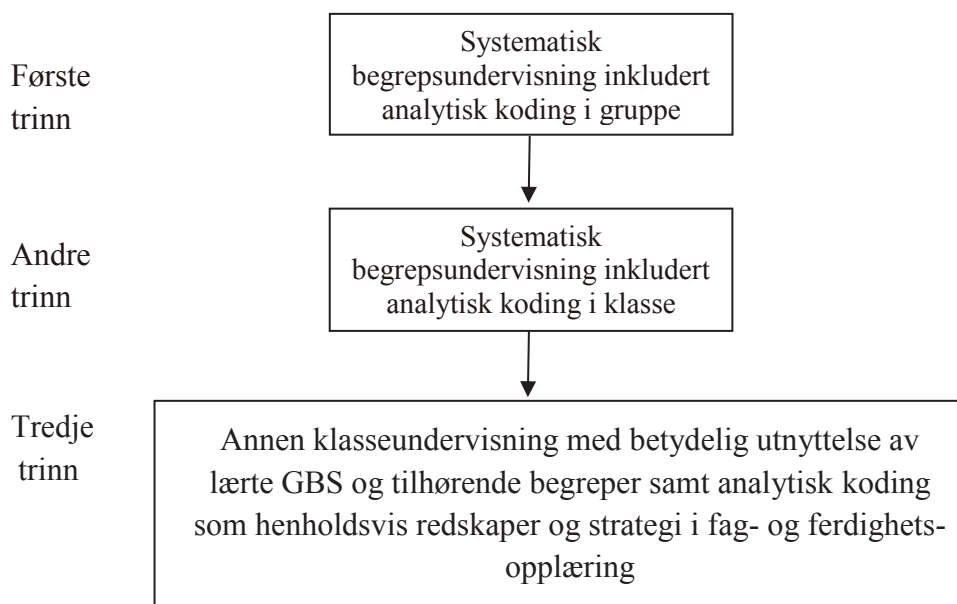
Den pedagogiske grunnlagstenkning som er utviklet i tilknytning til Nyborgs rammeverk for undervisning og læring, har vist seg å representere en tenkning som kan ligge til grunn både for ordinær opplæring og spesialundervisning. Dette er også tilfelle når begrepsundervisning gjennomføres i en kombinasjon av ordinær opplæring og spesialundervisning.

Et eksempel på en slik kombinasjon finnes grundig omtalt i Hansen (2006, online) som bl.a. presenterer en to-årig kasusstudie med BU overfor to elever på 2. og 3. årstrinn i en kombinasjon av ordinær opplæring og spesialundervisning, samt noen data innhentet et år etter den formelle prosjektperioden var avsluttet (jf. kap. 9 generelt, kap. 9.4.8 spesielt, samt kap. 10.1.2: "Oppsummering av noen erfaringer med BU gjennomført innenfor rammen av både spesialundervisning og ordinær undervisning"). Det dreide seg om to elever som før tiltaket ble igangsatt, hadde utvist markerte lærevansker, vansker med kommunikasjon og sosialt samspill.

Den kombinasjonen av BU som ble gjennomført i spesialundervisning og ordinær opplæring av de to elevene, Astrid og Steinar, (samt delvis overfor medelevene) er vist i fig. 8 nedenunder.

Kombinasjonen kan også utvides til det en kan betegne som en fire-trinns kombinasjon. Denne varianten ble utført av en lærer som fulgte en etterutdanning i BU over 5 dager

skoleåret 2001/2002. Det dreide seg om en elev i 1. klasse med litt større språk- og lærevansker enn Astrid og Steinar. Dette medførte at læreren (som var klasselærer og spesiallærer for nevnte elev med et mindre antall timer som følge av enkeltvedtak) især det første halvåret underviste eleven én til to ganger i aktuelle begreper og begrepssystemer før læreren ofte fulgte den videre gangen i tretrinns-modellen. Ifølge læreren hadde eleven en stor fremgang gjennom skoleåret, noe læreren i betydelig grad attribuerte til BU som tiltak innenfor nevnte undervisningskombinasjon.



Figur 8: En tretrinns-modell for gjennomføring av systematisk begrepsundervisning (BU) i en kombinasjon av spesialundervisning og ordinær opplæring

Kort rekapitulert mottok Astrid og Steinar det grunnleggende BU-tiltaket i en gruppe (første trinn) bestående av dem selv og oftest to, tre medelever. Deltakelsen av medelever på gruppa gikk på omgang. På denne måten fikk stadig flere og flere av klassekameratene anledning til å erfare at Astrid og Steinar var langt flinkere enn de sannsynligvis hadde trodd og på mer eller mindre samme funksjonsnivå som de øvrige i klassen.

Etter at et begrep/begrepssystem var undervist og lært til et akseptabelt mestringsnivå i gruppa, ble et forkortet forløp av nevnte undervisning gjentatt i klassen med Astrid og Steinar som kompetente deltakere (andre trinn). Slik fikk de også anledning til å demonstrere sin kompetanse på linje med de andre. Disse to første trinnene ble gjennomført av en egen BU-lærer.

Som et tredje trinn anvendte klasselærer seg ofte av lærte GBS som redskaper i fag- og ferdighetsundervisning (det utvidede BU-tiltaket) i sin ordinære opplæring i klassen. På denne bakgrunnen fikk Astrid og Steinar et langt bedre utbytte av undervisningen i hel klasse enn det de hadde hatt i sitt første skoleår.

Opplegget med BU for de to nevnte elevene hadde også en forbindelse hjem til dem på den måten at de etter å ha lært et begrep/begrepssystem, fikk oppgaveark om dette med

seg hjem. Oppgavene korresponderte med det de to på forhånd hadde lært om aktuelle begrep/begrepssystem i gruppeøktene. Gjennomføring av oppgavene i dialog med foreldrene tok fra 2 til 8 minutter, og både elevene og foreldrene var garantert en opplevelse av suksess. Hensikten med dette samarbeidet var at de to elevene skulle få gjentatte anledninger til å demonstrere sin læring og mestring for foreldrene, slik at også de kunne bli oppmerksom på Astrid og Steinars stadig økende språklige kompetanse. Samtidig var dette et arrangement som skulle bidra til å øke foreldrenes bevissthet om grunnleggende begreper og begrepssystemer, slik at de, forhåpentligvis, bl.a. kunne ta disse i bruk i samarbeid om hjemmelekser.

Opplegget kan bl.a. karakteriseres ut fra et *kontinuitetsperspektiv* så vel som i et *interaksjonsperspektiv*. Kontinuitetsperspektivet refererer til at det går en direkte linje fra undervisningen av det *grunnleggende BU-tiltaket* i gruppe som *første trinn*, jf. fig. 8 (dvs. undervisning av GBS og øving i analytisk koding) til at dette gjentas i samlet klasse (*andre trinn*), for så å utnyttes som felles grunnlag for undervisning og læring på *tredje trinn* i form av det *utvidede BU-tiltaket* (dvs. GBS og analytisk koding tas i bruk som henholdsvis redskaper og strategi i undervisning av ulike fag og ferdigheter der dette synes nyttig og hensiktsmessig).

Interaksjonsperspektivet refererer i dette tilfellet til samspillet mellom Astrid, Steinar og medelever, men også til relasjonen mellom Astrid, Steinar og BU- og klasselærer, samt lærerne seg imellom. I tillegg kommer relasjonen mellom Astrid, Steinar og deres foreldre og relasjonene mellom skolen og foreldrene.

En hovedidé var å bidra til positiv endring av læreforutsetninger og kommunikasjonsmuligheter hos Astrid og Steinar, som beskrevet overfor, slik at de etter hvert kunne demonstrerte og oppfatte seg selv som personer i et klart mer positivt utviklingsforløp enn tidligere. Onde sirkler måtte brytes og nye mer positive utvikles. I denne sammenheng ble også medelever, lærerens og foreldrenes oppfatning av Astrid og Steinars muligheter viktig. Det nevnte arrangementet med en tretrinns-modell og "ark hjemmeopplegget" bidro trolig til en positiv endring av de mer negative forventningene til Astrid og Steinars prestasjoner som åpenbart var rådende før BU-tiltaket ble satt i gang.

Ved slutten av den to-årige prosjektperioden (og ikke minst etter nok et år med mye av det samme opplegget) var det mulig å konstatere at både Astrid og Steinar hadde hatt en svært stor fremgang i forhold til sammenlignings-grunnlaget fra før prosjektperioden når det gjaldt vanskene med faglæring, vanskene med kommunikasjon og problemene med sosialt samspill.

De ble nå beskrevet som elever med god språklig kompetanse (bl.a. stor fremgang mht. kunnskap om GBS og mht. dyktighet i å utføre analytisk koding). Klasselærer beskriver også en stor og positiv endring i klassedeltakelse og stor endring når det gjelder deltakelse i sosialt samspill med medelever. Faglig beskrives de også som elever som oppnår "normale" resultater i lesing, skriving og matematikk i relasjon til det langt lavere nivået som de presterte på før prosjektstarten.

Det ble også fortatt pre- og posttesting med WISC-R, Raven, Bender og ITPA/deltesten Verbal Expression i tilknytning til denne kassustudien. Det henvises i denne sammenheng til *kassustudie 1* som bl.a. inneholder en oversikt over resultatene på de

nevnte testene. Dette vedlegget, som er en engelsk fremstilling av kassstudien, gir desuten et mer omfattende bilde av studien. Dersom en ønsker å lese mer om studien på norsk, henvises det igjen til Hansen, 2006, online, kap. 9 for testresultater, prøve-resultater i norsk og matematikk samt øvrige omtaler og vurderinger av studien.

Den omtalte studien viser en mulig måte å gjennomføre en variant av BU på overfor to elever som var i ferd med å komme til kort mht. språklig kompetanse, faglæring og sosial fungering. Det dreide seg mao om å bidra til positiv endring av uheldige utviklings- og læringsforløp.

Et lang mer proaktivt perspektiv handler om å komme inn med tidlig og forebyggende innsats i barnehage og skole, slik at (unødvendig) tilkortkomming hindres og flest mulig gis anledning til "å tas sine muligheter i besittelse" fra tidlig av.

"Harstad"-strategien/planen (jf. vedlegg 5) er en plan utviklet i tilknytning til et prosjekt som nettopp angår tidlig og forebyggende innsats i Harstad kommune. Planen bygger på systematisk begrepsundervisning som et viktig gjennomløpende forebyggende tiltak. I tråd med dette inneholder planen en tabell med forslag til hvilke GBS som bør undervises i barnehagen og på de første to trinnene i skolen. Harstad-planen har også med flere vedlegg som kan komme til nytte som del av tilsvarende tidlig og forebyggende tiltak i andre kommuner eller regioner dersom dette skulle bli aktuelt.

Noen kommentarer med forslag til implikasjoner for utdanning av lærere

I forrige punkt ble det fremlagt erfaringer med hvordan BU kan gjennomføres i en kombinasjon av spesialundervisning og ordinær opplæring. I denne sammenheng ble en tretrinns-modell for en slik kombinasjon gjennomgått, og den ble karakterisert både ut fra et kontinuitetsperspektiv såvel som i et interaksjonsperspektiv. Kontinuitetsperspektivet refererer til den direkte linjen som går fra det *grunnleggende BU-tiltaket til det utvidete BU-tiltaket*, mens *interaksjonsperspektivet* refererer til samspeillet mellom aktuelle elever, lærere og foreldre. Begge disse "tiltakene" som til sammen utgjør BU som pedagogisk tilnærming, er godt anskueliggjort og dokumentert i Hansen (Red.). (2017).

Vedlegg 3 trekkes spesielt frem i denne sammenheng fordi det påpeker hvordan *PSI-modellen* (den tegnede fremstillingen av sentrale aspekter ved Nyborgs læringsteori) kan benyttes som *analyseredskap* for å finne frem til hva som *svikter* når barn og unge ikke lærer tilfredsstillende, og hvilke læreforutsetninger som det bør arbeides med ut fra et tidlig og forebyggende perspektiv. Samtidig påpekes det i vedlegget at fagfolk i tillegg må kunne gjennomføre *analyser av læreoppgaver* som kan hjelpe dem til å forstå hvilke læreforutsetninger som ligger til grunn for mestring av spesifikke læreoppgaver hos barn/elever, f.eks. hva som kan lette læring av det å utføre sekvensanalyse av ord i leseopplæringa, læring av *posisjonssystemet* i matematikk, etc. Slike analyser forutsetter selvsagt også at læreren kan sitt fag.

I *vedlegg 8* påpekes det at BU-modellen ved sin oppbygning har "innebygde" muligheter for gjennomføringen av et gjentatte målingers-/tids-serie-design når undervisningen gjennomføres i overensstemmelse med dens prinsipper – gjennom at modell-bruken hele tiden innebærer en vurdering av læreresultatene. Dette designet eller forskningsmønstrer muliggjør en stadig sammenligning av barnets/elevenes kunnskaper med det hun/han kunne ved begynnelsen av undervisningen. Hvert barn/elev blir slik sin egen kontrollev for hvordan hun/han forandrer/utvikler seg under læringens gang. Tiltaket

kan også kombineres med et test-retest-design om dette er ønskelig. BU-tiltaket kan på denne bakgrunn karakteriseres som et forskningspreget og erfaringsevaluerende tiltak, jr. i denne sammenheng også *vedlegg 10: Planleggings-, evaluerings- og refleksjons-skjema til bruk ved systematisk begreps-undervisning*. Det kan videre bemerkes at tiltaket er velegnet for *aksjonslæringsprosjekter*.

Det stilles store krav til utøvelse av lærerprofesjonen i våre dager, og til hvilke kompetanser og roller lærere må inneha, uten at dette er et tema som vil bli gjenstand for drøftinger her.

Uansett kompetanser og roller – gode lærerkvalifikasjoner må i alle fall hvile på to hovedsøyler eller to grupper av fagkunnskaper: (1) Kunnskaper om fagene, og (2) kunnskap om læring og hvordan den best mulig kan tilrettelegges.

Med det som i første omgang litt feilaktig kan oppfattes som en retorisk formulering, hevder Nyborg (1994a, s. 493) at læreren bør stå for en *intelligent undervisning* og tilsvarende læring. Slik undervisning betegner en undervisning som fører til at det *lærte forstås bedre* (Latin *intelligere*: forstå), blir mer sammenhengende lært og derfor også kan *huskes bedre*, slik at det lærte *overføres bedre til videre læring*, dvs. en prosess som sterkt kan *akselerere videre læring*.

Hvordan bør så pedagoger utdannes for å oppnå dette? Nyborg (1994a, s. 494) påpeker at pedagoger må utdannes med tanke på best mulig å kunne løse de oppgaver som pedagoger er forpliktet til etter lovverk og de læreplaner om til enhver tid er gjeldende for studiene. Mer spesifikt pekes det på to former for kunnskaper som i særlig grad kan sies å være *pedagogiske fagkunnskaper* som derfor bør læres svært grundig under pedagogers utdanning:

1. De fagene som undervises av hver pedagog, satt inn i sammenheng som vedkommende kultur representerer, og
2. En omfattende kunnskap om menneskers læring og hvordan store deler av den på samme tid er resultater av tidligere læring og utgjør forutsetninger for videre læring; dv., kunnskaper som er viktige betingelser for å tilrettelegge best mulig betingelser for å lære ethvert fag og lære innen enhver kultur.

Lærerutdanningene har vært inne i en omformingsfase. Ved gjennomgang av læreplaner på studier for lærerutdanning ved UIT Det Arktiske Universitetet, i Tromsø, kan det se ut som om at den pedagogiske fagkunnskapen som nevnes under punkt 1 overfor, rimelig godt ivaretas gjennom disse utdanningene. Videre fremgår det at forskning og praksis knyttes sammen i de 5-årige lærerutdanningene. Det dreier seg mao ord om en praksisnær utdanning med forskningsfokus, som forventes å frembringe faglig sterke lærere som er i stand til å reflektere over sin praksis, og som også blir gode lagspillere i sine kollegier.

På den annen side synes det ikke klart hvordan det som angår punkt 2 ovenfor, ivaretas i det man kan lese ut fra planene. Med dette menes hvorvidt denne sistnevnte type av pedagogiske kunnskaper som angår det å undervise og slik tilrettelegge for tilegnelse av læreforutsetninger og videre læring i form av viteformer (herunder begreper og begreps-systemer), ferdigheter og de disposisjoner som læres i tilknytning til dem, ivaretas som pensum i de 5-årige lærerstudiene.

På denne bakgrunn foreslås det derfor at lærere som del av disse studiene også gis muligheter til å tilegne seg en sammenhengende kunnskap som angår *psykologiske strukturer* (viten/ ferdigheter/ disposisjoner) og *psykologiske prosesser* (sansing, koding, korttidsminne/ arbeidsminne, [tenkning og problemløsning ...]) samt relevante pedagogiske tiltak, dvs. *en teoretisk og praksisrelatert kunnskap om systematisk begrepsundervisning som pedagogisk tilnærming*. Det dreier seg om en kunnskap som også inkluderer hvordan dette nevnte danner et viktig fundament for etterfølgende undervisning og læring på ulike fagområder (som f.eks. i norsk, matematikk, naturfag, musikk, kunst og håndverk, kroppsøving, samfunnsfag) på stadig stigende utdanningsnivåer – en kunnskap som i et videre perspektiv også utgjør basis for sosial utvikling og personlighetsutviklingen, jf. PSI-Modellen fig. 6.

Denne artikkelen kan i så måte være et aktuelt bidrag med sin formidling av *systematisk begrepsundervisningen som pedagogisk tilnærming*. Kort oppsummert dreier det seg om presentasjonen av Nyborgs fire modeller for *pedagogisk tenkning, planlegging og tiltak* samt de mange vedleggene og kassustudiene, jf. Hansen (Red.). (2017), som til sammen utgjør en teoretisk og praktisk/empirisk helhet. Den samme teorien og praksisen anbefales også som del av pensum på utdanninger for barnehagelærere så vel som del av pensum for spesialpedagogiske utdanninger.

Under neste punkt vil leseren bli presentert for systematisk begrepsundervisning (BU) av fagbegreper; et punkt som ytterligere belyser de mulighetene som denne nevnte pedagogiske tilnærmingen åpner opp for.

SYSTEMATISK BEGREPSUNDERVISNING (BU) GJENNOMFØRT I UNDERVISNING AV FAGBEGREPER

Innledning

Tidligere i denne artikkelen er leseren blitt presentert for undervisning av grunnleggende begreper og begrepssystemer ved hjelp av BU-modellen. Under dette punktet vil en kort omtale av undervisning av fagbegreper ved hjelp av BU-modellen være temaet. Punktet bygger på et omfattende kapittel av Solveig Nyborg i Hansen (Red.). (2017) med beskrivelse av hvordan BU-modellen kan benyttes i undervisning av fagbegreper, og det henvises til dette kapitlet for mer omfattende lesing om undervisning av nevnte hovedgruppe av begreper.

Det kan i denne sammenheng være hensiktsmessig å ha klart for seg at mens grunnleggende begrepssystemer (GBS) og tilhørende begreper baserer seg på læring ut fra en egenskap (dvs. noe som er rundt, noe som er loddrett, noe som er prikket eller noe som er glatt, etc.), baserer fagbegreper seg på læring ut fra to eller flere egenskaper. Fagbegreper er mao mer sammensatte begreper enn grunnleggende begreper, jf. omtalen av disse to ulike begrepsnivåene under punktet om "et skille mellom to hovedgrupper av begreper og begrepssystemer" lenger frem i denne artikkelen.

Forholdet mellom disse to begrepsnivåene innebærer at fagbegreper kan undervise/læres ved hjelp av analytisk koding ved GBS. Et annet aspekt å være oppmerksom på er at antallet av fagbegreper er dramatisk langt større enn antall av GBS (fra 18 til 26–27) med tilhørende enkeltbegreper. En videre forskjell går på at de fleste GBS kan bli undervist/lært via eksempler i omgivelsene, mens det ofte er mye vanskeligere å finne gode eksempler for undervisning/læring av fagbegreper.

Utvalg av fagbegreper

På grunn av det store antallet med fagbegreper må en prioritere hvilke fagbegreper som bør undervises ut fra BU-modellens prinsipper. Et forslag er at man i utgangspunktet derfor finner frem til en oversikt over fagtemaet som er i fokus, for deretter å dele det inn i delemner. Her skal innskytes at man selvsagt må ta i betraktning eksisterende læreplaner for faget, og ikke bare støtte seg på tilgjengelige lærebøker. I det videre velger man så ut noen få og sentrale fagbegreper ut fra i hvilken grad de kan oppfattes som viktige (og gjerne overordnede) nøkkelbegreper for forståelse av et aktuelt delemne. Et annet spørsmål man kan stille seg ved utvalg av nøkkelbegreper er hvilke begreper som vil være sentrale om et delkapittel skal kunne sammenfattes i få ord.

Syv trinn for planlegging og undervisning av fagbegreper

Disse trinnene omtales på en summarisk måte på de neste sidene. Det skal opplyses at punktene i denne sammenheng også har gjennomgått en viss revisjon. Som tidligere henvises det til Solveig Nyborgs kap. 9 i Hansen (Red.). (2017) for mer omfattende lesing om undervisning av fagbegreper.

De omtalte syv trinnene vil kunne være svært nyttige å følge for lærere som velger å undervise fagbegreper etter prinsippene for BU; særlig i den første tiden. Erfaringer viser at etter en stund utvikler læreren en klar forståelse av fremgangsmåten og blir mindre avhengig av detaljerte nedskrevne undervisningsplaner. Læreren bør i alle tilfeller skrive ned noen stikkord for hva som skal gjøres og huskes under de ulike fasene av undervisningen. Likeledes bør læreren skrive kommentarer umiddelbart etter hver undervisningstime til hvert punkt på “planleggingsarket”, hvor det noteres hva som fungerte bra og hva som må forbedres eller gjøres på annen måte. Disse mer eller mindre omfattende undervisningsplanene med kommentarer bør samles i en perm eller i ei mappe, slik at de lett kan tas i bruk ved en annen anledning eller lett kan deles med andre lærere.

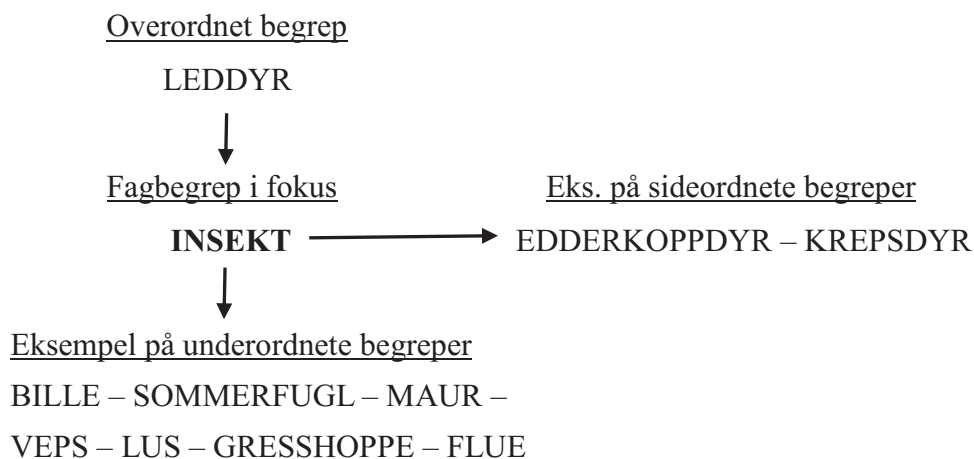
En undervisningsplan for et fagbegrep eller en ferdighet trenger ikke begrense seg til en enkelt undervisningstime, men kan være planen for hva elevene skal lære i løpet av den perioden som er avsatt til temaet som begrepet og ferdigheten er knyttet til. Begreps- og ferdighetslæring går i denne sammenheng som regel hånd i hånd, og ofte vil man oppleve å måtte veksle mellom ulike faser av de to undervisningsmodellene (BU-modellen og Modellen for ferdighetsopplæring) ved undervisning av fagbegreper. I det etterfølgende vil det imidlertid i all hovedsak bare bli referert til BU-modellens rolle.

Trinn 1:

Lærer finner fram til de etymologiske, opprinnelige begrepsmessige betydningene av ordet for fagbegrepet som er valgt ut og vurderer om det er hensiktsmessig å trekke disse inn i undervisningen.

Trinn 2:

Om mulig, “tegner, skriver” lærer opp et begrepssystem eller hierarki av navnsatte begreper med det aktuelle begrepet sentralt plassert, som viser forholdet til over-, side- og underordnede begrep innen systemet (nyttig kartlegging av egen forståelse for lærer), jf. eksemplet nedenunder for *INSEKT* som fagbegrep. I dette eksemplet vil også andre fagbegreper som “ledd”, “ytre skjelett”, “antenner” og “metamorfose”, være nyttige og gjerne nødvendige begreper å trekke inn.



Jf. Hansen, (Red.). (2017) s. 103, revidert.

Figur 9: Skisse av et "grovt" skissert begrepshierarki i undervisning av insekt som aktuelt fagbegrep

Trinn 3

Finn/gjør klar gode eksempler til undervisningen ut fra BU-modellen:

- (A) Fase 1: Selektiv Assosiasjon
- (B) Fase 2: Selektiv Diskriminering
- (C) Fase 3: Selektiv Generalisering

Mer om trinn 3

Vær nøye med hvilke eksempler som velges ut mht hvor representative de er. Videre må man ta i betraktning grad av konkrethet og hvordan eksemplene kan presenteres i seg selv eller via modeller, fotografier, skisser, videoer, hierarkiske visualiseringer med ord og bilder, etc. Det er også viktig å ha med noen atypiske eksempler for variasjonsbredden. Endelig bør man gjerne ta med noen noneksempler og særlig forvekslingslike eksempler til bruk i fase 2: Selektiv Diskriminering eller forskjellsføring

Trinn 4

Dette trinnet dreier seg om å bestemme hvilke grunnleggende begrepssystemer (GBS) som bør benyttes til analytisk koding av eksemplene som benyttes til undervisning/læring av fagbegrepet.

NB! Når eksemplene er valgt ut, er det lettere å se hvilke sett av egenskaper som bør trekkes frem i den analytiske kodingen. Bestem hvilke GBS som er hensiktsmessige å bruke under den analytiske kodingen av eksempel i de tre fasene av BU-modellen. *Tenk i denne sammenheng på hvorfor/hvordan du gjenkjenner eksemplene!*

Forbered eventuelt en kort repetisjonsøkt av aktuelle GBS før undervisningen av fagbegrepet startes dersom dette vurderes som nødvendig.

Trinn 5A

Dette trinnet innledes med kartlegging av elevenes "hverdagsbegreper" og faglige forkunnskaper om begrepet og gjennomføres på forhånd eller i oppstarten av timen, før

selve undervisningen av fagbegrepet tar til – gjerne gjennom samtale og åpne spørsmål. Dette er aktuelt i de tilfellene da man starter med undervisning av et nytt fagbegrep.

Slik kan misforståelser forebygges, og eksempler og oppfatninger som elevene sitter inne med, kan trekkes inn i Selektiv Assosiasjons- og Selektiv Diskriminasjons-fasene – og dermed aktualisere kunnskapen enda mer for elevene.

Trinn 5B

I det videre forløpet introduserer lærer begrepet/temaet og målsettingen med økten/timen.

Lærer kan i sin intro stille spørsmål om forrige time (om begrepet/temaet er det samme), eller han kan gi en kort oversikt/omtale av begrepet/temaet. Alternativt kan han – om mulig – innlede ved å fortelle en anekdote som knytter innholdet i den kommende økten til tidligere læring/kunnskap hos elevene. Lærer kan også inkludere en begrunnelse for hvorfor begrepet/temaet er viktig å lære.

Husk: *Ny læring* er intimt avhengig av *tidligere læring/kunnskap*.

Trinn 6A

Lærer utfører undervisning ved hjelp av utvalgte eksempler i BU-modellens tre faser.

I fase 1: Selektiv Assosiasjon bør lærer navnsette fagbegrepet/temaet som skal læres, jf. med hvordan begrepet “rund form” navnsettes og forklares i Basisbok 1 (Hansen/Koppen/Svendsen, 2016, s. 22, som en parallell). Se også hvordan “rundhet” forklares i fig. 5.

Dette innebære bruk av *et prototype* eksempel (et typisk, “beste” eksempel) som kan gjøres til gjenstand for *analytisk koding ved GBS* – om mulig og ønskelig. Lærere leder an analysen for at elevene skal finne frem til *karaktéristika eller kritisk egenskaper* ved prototype eksemplet. I tilknytning til dette kan lærer eventuelt velge å komme med en definisjon av begrepet – om definisjonen vurderes som nok dekkende for begrepet.

Videre ut i SA-fasen presenteres flere eksempler som analyseres. Husk på å ta med i betraktning dette med *representativitet* av eksemplene. Som tidligere nevnt innebærer dette at man for breddens skyld (generaliseringsaspektet) også bør ta med noen mer *atypiske eksempler*.

Vær også oppmerksom på å variere *grad av konkrethet* på eksemplene.

Trinn 6B

I fase 2: Selektiv Diskriminasjon eller forskjells læring presenterer lærer eksempler på “begrepet” sammen med ikke-eksempler og forvekslingslike eksempler. Lærer ber elevene finne frem til korrekte eksempler og eventuelt begrunne hvorfor og hvordan disse skiller seg fra ikke-eksemplene.

I fase 2 bør elevene utfordres til å finne frem til nye/andre eksempler på begrepet – om mulig. Det kan godt være at elevene allerede i fase 1 av seg selv allerede har bidratt med slike oppdagelser.

Trinn 6C

I fase 3 *Selektiv generalisering*, hvor *verbalisering av delvise likheter* skal finne sted, presenterer lærer elevene for et utvalg av eksempler for "begrepet". Disse kan variere mht til *grad av konkrethet*, men må representere et gitt antall *varierende* eksempler, gjerne tatt fra situasjoner i fase 1 og 2.

Elevene utfordres først til å formulere sin innsikt/læring via en *induktiv konklusjon/regel* – ut fra spørsmål om hva alle eksemplene er *like i*.

Om elevene strever med å finne ut og verbalisere de delvise likhetene mellom eksemplene, bør lærer i en tett dialog prøve å fremme en bevissthet om disse hos elevene.

Dersom dette ikke fører frem, bør lærer returnere til *fase 1: Selektiv Assosiasjon* og presentere flere eksempler som analyseres via analytisk koding ved GBS, som tidligere påpekt, før han via en eller to situasjoner i *fase 2: Selektiv Diskriminasjon* på ny fortsetter til *fase 3* med ny dialog om hva alle eksemplene er like i.

Trinn 7:

Dette trinnet representerer repetisjon og videre anvendelse av fagbegrepet. Elevene bør skrive ned en definisjon eller beskrivelse av fagbegrepet i ei arbeidsbok, slik at denne i nest omgang kan benyttes ved repetisjoner.

Med jevne mellomrom gis oppgaver/aktiviteter for *repetisjon* av det underviste fagbegrepet samt for *videreutvikling* og for *anvendelse* av det i videre fagsammenhenger. Husk også at begrepsviten er aldri statisk. Nye og flere eksempler kan utvide begrepet og begrepssystemet i seg selv så vel som eventuelt andre begrepssystemer som det kan være er en del av. Slik kan ny viten knyttes sammen med andre fagbegreper og ferdigheter i stadig mer *komplekse* kunnskapsformer som utgjør *kompetanse* eller til og med representerer *ekspertisenivå* når kunnskapstilegnelsen blir tilstrekkelig stor på et gitt område.

Eksempler på repetisjonsaktiviteter kan være: Spill og quizzet av ulike slag, skriving av kortere fagtekster, presentasjoner, prosjektarbeid, utstillinger, mm.

OVERSIKT OVER UTFYLLENDE RESSURSER: KASUSSTUDIER OG VEDLEGG

Sidetallene for kasusstudiene og vedleggene refererer til Hansen (Red.). (2017).

Kasusstudie 1: s:117

En to-årig kasusstudie med BU overfor to elever på 2. og 3. årstrinn i en kombinasjon av vanlig undervisning og spesialundervisning (engelsk tekst). Studien finnes også grundig omtalt i Hansens (2006) avhandling "Begreper til å begripe med ...", kap. 9. Lenke: <http://hdl.handle.net/10037/582>

Kasusstudie 2: s:124

En tre-årig kasusstudie med BU av fire elever med generelle lærevansker (Ragnhild Hope Nyborg, 1985). Original tittel: Presentasjon av en gjentakelse og utvidelse av det tre-årige felt-eksperimentet (I Nyborg, 1985, red). Gjengitt med tillatelse fra INAP (Institutt for Anvendt Pedagogikk)

Kasusstudie 3: s:149

En to-årig kasusstudie med BU av ei fremmedspråklig jente (Björg Bentze). Gjengitt med tillatelse fra forfatter

Kasusstudie 4: s:183

Praksisfortelling om bruk av systematisk begrepsundervisning (BU) når barnet ikke kan se. (Merete Steinbru, 2012). Gjengitt med tillatelse fra forfatter.

Kasusstudie 5: s:202

En tre-årig kasusstudie med BU av Kristian, en gutt med Downs syndrom. Studien omfatter to år i barnehage og ett år i skolen (Bjørge Bentze). Gjengitt med tillatelse fra forfatter

Kasusstudie 6: s:226

En fire-årig kasusstudie av BU overfor Arne, en gutt som fikk endret sine lære-forutsetninger på en positiv og omfattende måte og som oppnådde en markert økning i IQ skårer. Studien finnes grundig omtalt i Hansens (2006) avhandling "Begreper til å begripe med", kap. 3.2.2.3, ss. 140-149. Leseren anbefales også å lese kap 10.2.: Hva kan skje med evne til å lære og med IQ som følge av intelligent undervisning i form av BU? (ss. 502-515). Lenke: <http://hdl.handle.net/10037/582>

Kasusstudie 7: s:227

Kasusstudier av to unge med schizofrenidiagnose (Lill Karoliussen). Opprinnelig tittel: Pedagogisk behandlingsopplegg for unge schizofrene. (I Nyborg, 1994b). Gjengitt med tillatelse fra forfatter og fra INAP (Institutt for Anvendt Pedagogikk)

Kasusstudie 8: s:255

En kasusstudie med BU overfor ei jente på 3. og 4. årstrinn, med en problematikk som ble sammenlignet med non-verbale lærevansker. Se Hansen (2006) avhandling "Begreper til å begripe med", kap. 7. Lenke: <http://hdl.handle.net/10037/582>

Kasusstudie 9: s:256

Rapport om et norsk-amerikanske samarbeid om systematisk begrepsundervisning, inkludert et amerikansk pilotprosjekt med BU i spesialundervisning på en barneskole in Seattle. Utdrag fra Hansen (2012) i "Proceedings of the US-Nordic International Conference on Intellectual Disabilities". (Brent A. Askvig & Jan Meyer, 2012, Eds.)

Vedlegg 1: s:264

Eksempel på analytisk koding med et maloppsett samt et venn-diagram som viser et oppsett for analytisk koding hvor en ved sammenligning finner frem til delvise likheter (og forskjeller)

Vedlegg 2: s:266

Kortversjon av modellen for begrepsundervisning (BU-modellen) med sine tre faser og to tillegg

Vedlegg 3: s:268

PSI-modellen benyttet som en analysemodell (her: en forenklet analyse) mht. hva som svikter når barn og unge ikke lærer tilfredsstillende og hvilke læreforutsetninger som det bør arbeides med ut fra et tidlig og forebyggende perspektiv

Vedlegg 4: s:271

Oversikt over sansemåter

Vedlegg 5: s:272

Henvisning til Strategi for begrepsundervisning og ferdighetsopplæring (BU) i barnehagen og skole i Harstad – med kommentarer til begynneropplæringen i lesing. Strategisk del. Metodisk del. Gjeldende for barnehage og grunnskole i Harstad kommune fra 2010. Ved Hansen & Aas. (2010). <http://www.harstad.kommune.no/begrepsundervisning-bu.177631.no.html>

Vedlegg 6: s:273

Info om systematisk begrepsundervisning – BU-modellen. Dette vedlegget tas med fordi det representerer en god start for presentasjon av BU-modellen og betydningen av grunnleggende begreper. Gjengitt med tillatelse fra Pedverket.no

Vedlegg 7: s:277

- Noen måter å karakterisere BU-modellen på
- Vedlegg 8: s:280
BU-modellen omtalt som en metode for innsamling av data og i lys av problematikk som angår validitet og reliabilitet
- Vedlegg 9: s:283
En artikkel om forebygging av matematikkvansker fra spesialpedagogikk nr. 3/2001. "Å oppdage og sette navn på forskjeller og likheter" (Andreas Hansen). Gjengitt med tillatelse fra Spesialpedagogikk
- Vedlegg 10: s:293
Skjema for planlegging, evaluering og refleksjon samt resultatskjema. I tillegg eksemplere på to utfylte resultatskjemaer

LITTERATUR

- Alloway, T. P. & Alloway, R. G. (2015). *Understanding Working memory*. 2nd Edition. Los Angeles: Sage.
- Askvig, B.A. & Meyer, J. (2012) (Eds.). *Proceedings of the US-Nordic International Conference on Intellectual Disabilities*. ND Center for Persons with intellectual Disabilities, Minot State University, Minot, ND.
- Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. I Spence, K. W. (Red.). *The psychology of learning and motivation: Advances in research and theory* (ss. 89–195). New York: Academic Press.
- Atkinson, R. C. & Shiffrin, R. M. (1971). The control of short-term memory. (Scientific American, 225, (2–90). Gjentrykket i Sternberg, R. J. & Wagner, R. K. (1999) (Red.). *Readings in cognitive psychology*. New York: Harcourt Brace College Publishers.
- Baddeley, A. D. (2000). The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, (11), 417–423.
- Baddeley, A. D. (2003). Working memory: Looking back and looking forward. *Nature review / neuroscience*, 4, (10), 829–839.
- Baddeley, A. D. & Hitch, G. J. (1974). Working memory. I Bower, G. A. (Red.). *The psychology of learning and Motivation* (ss. 47–89). New York: Academic Press.
- Bentze, B. (1994a). Kristian: Læring i personlighets-utvikling hos et barn med Downs syndrom – Når det er bygget opp viktige lære-forutsetninger for det. I M. Nyborg (Red.) *Økt frihet til å lære*. Asker: INAP-forlaget.
- Bentze, B. (1994b). Grunnleggende begrepssystemer som redskap for å minske tilkortkomning og fremme personlighetsvekst hos fremmedspråklig jente. Sammendrag av praksisrapport. I M. Nyborg (Red.) *Økt frihet til å lære*. Asker: INAP-forlaget.
- Bjørklund, M. & Jensen, P.I. (1998). *Læring i basisfag i videregående opplæring*. Høgskolen i Bergen, Avd. for lærerutdanning. Praktisk-pedagogisk utdanning.
- Bósca, É. (2003). *School Adjustment of Borderline Intelligence Pupils*. Summary of doctoral thesis in English. Dr. avhandling fra Romania.

- Craik, F. & Lockhart, R. (1972).
Levels of processing: A framework for memory research. (*Journal of Learning & verbal Behaviour*, 11, 671–684). Gjentrykket i Sternberg, R. J. & Wagner, R. K. (1999). (Red.). *Readings in cognitive psychology*. New York: Harcourt Brace College Publishers.
- Detterman, D. K. & Sternberg, R. J. (Red.) (1993).
Transfer on trial: Intelligence, cognition and instruction. New Jersey: Ablex Publishing Corporation.
- Gall, M. D., Borg, W. R. & Gall, J. P. (1996).
Educational research: An introduction. (6th ed.). New York: Longman.
- Galotti, K. M. (1999).
Cognitive psychology: In and out of the laboratory (2nd ed.). Pacific Grove, CA: Brooks/Cole.
- Hagtvedt, B. E. & Pálsdóttir, H. (1992).
Lek med språket. Oslo: Universitetsforlaget.
- Hansen, A. (1986/93).
Om en begrepsundervisningsmodell. Om et forsøk med systematisk begrepsundervisning i ei førskolegruppe. Forslag til systematisk begrepsundervisning på seint førskolenivå og tidlig grunnskolenivå. Harstad: PPD for Sør-Troms.
- Hansen, A. (1987).
Systematisk begrepsundervisning og endring av språklige læreforutsetninger. Om kopiering og utvikling av kopierings- og reproduksjonskapasitet for bokstavformer. Hovedoppgave 3. avdeling spesialpedagogikk. Hosle: Statens Spesiellærerhøgskole.
- Hansen, A. (1991).
Systematisk begrepsundervisning av elever med tilkortkomning på flere av skolens lære- og utviklingsområder – noe mer enn bare det å tilrettelegge for grunnleggende begrepslæring. Harstad: PPD for Sør-Troms.
- Hansen, A. (1996, December). *Report of a longitudinal study of Concept Teaching. Paper presentert på "the EAMC" (the European Association of Mediated learning and Cognitive modifiability) konferanse i Madrid*.
- Hansen, A. (2001).
Å oppdage og sette ord på forskjeller og likheter. *Spesialpedagogikk*, 66, (3), 57–62
- Hansen, A. (2006).
Begreper til å begripe med. Effekter av systematisk begrepsundervisning for barn med lærevansker på målområder som angår læreforutsetninger, fagfunksjonering og testresultater. Dr. avh. Pedagogisk Institutt, Universitetet i Tromsø. Tilgjengelig på nett: <http://hdl.handle.net/10037/582>
- Hansen, A. (2008).
Upublisert rapport – tentativ tittel: Etterutdanning i pedagogisk grunnlagstenkning med vekt på begrepsundervisning og ferdighetsopplæring for lærere i en 1–10 skole. Kort- og langtids-evalueringer av mulige effekter.
- Hansen, A. (2009).
The Concept Teaching Model. A Curriculum for the teaching of Basic Conceptual Systems (BCSs) in kindergarten and primary school. An expanded version presented at the IACESA Conference 11–13 February 2009, Cape Town, South-Africa. Kan lastes ned fra: <http://www.inap.no/artikler/A%20Curriculum%20for%20teaching%20Basic%20Conceptual%20Systems%20per%2015.2.pdf>
- Hansen, A. (2011).
Kurs om BU i Stavanger. Notat.
- Hansen, A. (2012).
A Concept teaching Model: The application of Systematic Concept Teaching in order to

- positively change children's prerequisites for learning and to facilitate inclusion in class and school. I Brent A. Askvig and Jan Meyer (Eds.). *Proceedings of the US-Nordic International Conference on Intellectual Disabilities*. North Dakota Center for Persons with Disabilities Minot State University/Harstad University College.
- Hansen, A. (2015).
Rundebordsamtale om BU i barnehager i Harstad april 2015. Notat. Hansen, A. & Koppen, K. (2015).
En smakebit på Systematisk Begrepsundervisning ... *Psykologi i kommunen*, 50, (3), 39–49.
- Hansen, A. (2017).
Intelligens definert som evne til å lære, omtalt i et dynamisk perspektiv. *Psykologi i kommunen*, 52, (2), 5–21.
- Hansen, A. (Red.). (2017).
Systematisk begrepsundervisning i teori og praksis. Info Vest forlag.
- Hansen, A., Koppen, K. & Svendsen, A. (2016).
Basisbok 1-Begrepsundervisning – Lesemetodikk – Foreldrekurs lesing – Matematikkforståelse. Info Vest forlag.
- Hansen, A. & Morgan, K. (under publisering).
THE CONCEPT TEACHING MODEL. The Application of Systematic Concept Teaching to prevent and remediate Learning Difficulties. Part I: Teacher's guide. Part II: Flash drive with lessons and animated slides, etc.
- Hansen, A. & Aas, W. (2010).
Strategi for begrepsundervisning og ferdighets-opplæring (BU) i barnehagen og skole i Harstad – med kommentarer til begynneropplæringen i lesing. Strategisk del. Metodisk del. Gjeldende for barnehage og grunnskole i Harstad kommune fra 2010.
<http://www.harstad.kommune.no/begrepsundervisning-bu.177631.no.html>
- Kaniel, S. (2001).
Teaching for transfer from the learner's point of view. *Journal of Cognitive Education and Psychology* [online], 1, (3), 266–293. www.iacep.coged.org
- Karstad, T. (2011).
Skriftspråklig ferdighetstillegg i begynneropplæringen. Evaluering av forsøk med Fokusmetodikken – i lys av prinsippet tilpasset opplæring. Master. Høgskolen i Hedmark.
- Karoliussen, L. T. (1994a).
Pedagogisk behandlingsopplegg for unge schizofrene. I Nyborg, M. (Red.). (1994b). *Økt frihet til å lære. En samling av artikler og praksis-rapporter, skrevet for det meste av INAP-studenter*. Asker: INAP.
- Karoliussen, L. T. (1994b).
A cognitive-pedagogical approach to the treatment of young schizophrenics. Poster presented at the conference "Schizophrenia: New perspectives on development and treatment". Oslo, Norway, February 7–10, 1994.
- Karoliussen, L.T. and Hørthe, K. (1994).
Outpatient treatment of young psychotic youngsters and their families: A psycho-educative and cognitive-pedagogical approach. Paper presented at the first congress of the European association on multidisciplinary practice for mental health care of children, young people and their families: "Family therapy: Six perspectives in child and adolescent mental health." Oslo, Norway, June 30th-July 2nd. 1994.
- Lyngstad, T. (1985).
Modellene anvendt i et flerårig arbeid med en gruppe av mongoloide barn, også innen normalskolens ramme. I Nyborg, M. (Red.). (1985a). *Endring av språklige læreforutsetninger hos pre-operasjonelle barn i førskole og grunnskole*. Haugesund: Norsk spesialpedagogisk

- forlag.
- Lyngstad, T. & Nyborg, M. (1977).
Rapport om et tre-årig spesialpedagogisk felteksperiment. Del A, B og C. Oslo: Universitetet i Oslo, Pedagogisk Forskningsinstitutt.
- McKeough, A., Lupart, J. & Marini, A. (1995).
Teaching for transfer: Fostering generalization in learning. NJ: Erlbaum.
- Nyborg, M. (1971).
The effect of possessing verbal "analyzers" upon concept learning in mentally retarded children. Dr. thesis. Institute for Educational research, University of Oslo.
- Nyborg, M. (1977).
Summary of a special educational research projects with mild and borderline cases of mentally retarded children. Institute for Educational research, University of Oslo, 1977.
- Nyborg, M. (1978).
Læring, begrepslæring, begrepsundervisning. Del A, B og C. Oslo: Pedagogisk forskningsinstitutt.
- Nyborg, M. (1980).
 Lavere intelligensstest skårer (IQ) tolket og uttrykt ved råd om kvalitative undervisningsmessige hjelpetiltak. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk*, Nr. 4, 252–281.
- Nyborg, M. (1984).
 KTM-prosessen og dens basis i LTM-strukturer og koding, belyst ved en person-situasjons-interaksjons-modell: KTM – et minne for kodete sansninger. *Spesialpedagogikk*, 33, (5), 12–28.
- Nyborg, M. (Red.). (1985a).
Endring av språklige læreforutsetninger hos pre-operasjonelle barn i førskole og grunnskole. Haugesund: Norsk spesialpedagogisk forlag.
- Nyborg, M. (1985b).
Læringspsykologi i oppdragelses- og undervisningslære. Haugesund: Norsk spesialpedagogisk forlag.
- Nyborg, M. (1985c).
 En modell av person-situasjon-interaksjoner (PSI) under læring, sammenlignet med en del andre, tilsvarende modeller. *Spesialpedagogikk*, 34, (7), 16–34.
- Nyborg, M. (1986).
Det å tilrettelegge innlæring av begreper og begrepssystemer, knyttet til språkferdigheter: En undervisningsmodell, basert på oppgave- og prosess-analyse, og utprøvet gjennom mange år. Haugesund: Norsk Spesialpedagogisk forlag.
- Nyborg, M. (1991).
 Intelligence – ability to learn transferably: Central factors in human intelligence and how they can be influenced or changed by intelligent teaching. INAPs dag for informasjon, 6. september, 1991, Asker.
- Nyborg, M. (1994a).
Pedagogikk Studiet av det å tilrettelegge best mulige betingelser for læring – hos personer som kan ha høyst ulike forutsetninger for å lære. Asker: INAP-forlaget.
- Nyborg, M. (Red.). (1994b).
Økt frihet til å lære. En samling av artikler og praksis-rapporter, skrevet for det meste av INAP-studenter. Asker: INAP.
- Nyborg, M. (1994c).
BU-modellen, en modell for å undervise begreper om klasser av fenomener, knyttet til symboler, og ved symboler og tilsvarende språk-ferdigheter organisert til begreps-systemer. Asker: INAP-forlaget.

- Nyborg, M. & R. (1990).
GBS – grunnleggende begrepssystemer, undervist/lært som forutsetning for å kode analytisk og for å være selektiv ... i det å lære skolens og "livets" fag. Haugesund: Norsk spesialpedagogisk forlag.
- Nyborg, R. H. (1983).
Frihet til å lære ved å lære. Barns læreforutsetninger, endret ved bruk av en begrepsundervisningsmodell. Hovedoppgave til embetseksamen i spesialpedagogikk. Hosle: Statens Spesiallærerhøgskole.
- Nyborg, R. H. (1989).
Om barn og unge som fikk frihet til å lære ved å lære. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk*, (1), 31–48.
- Nyborg, R. H. (1996, December). *Case studies of four students who significantly changed 1) their "ability" to learn in school and 2) their IQ.* Paper presented at "the EAMC (The European Association of Mediated learning and Cognitive modifiability)" Conference in Madrid.
- Nyborg, S. (2017).
Kap. 9: Systematisk begrepsundervisning (BU) gjennomført i undervisning av fagbegrep og fagferdigheter. I Hansen, A. (Red.). *Systematisk begrepsundervisning i teori og praksis.*
- Rosch, E. H. & Mervis. C. B. (1975).
Family resemblance: Studies in the internal structure of categories. *Cognitive Psychology*, (7), 573–605.
- Schunk, D. H. (2000).
Learning theories: An educational perspective (3rd ed.). Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-hall, Inc.
- Svendsen, A., Hansen, A. & Koppen, K. (2016).
Basisbok 2 – Oppgaveark – Metodikk bokstavlæring – Analysetrening og leselæring. Info Vest Forlag.
- Sønnesyn, G. & Hem, M. A. (1996).
Grunnlaget. Voss: Pedverket.
- Sønnesyn, G. (2006).
Cognitive Processes and their influence on Attention, Behaviour and learning in general. *Transylvanian Journal of Psychology. Special Issue NO 2. Supplement December 2006.* Proceedings of the international conference of the INCLUES Network Prague, 30th October–1st November 2005. Part two – Specific papers on Behaviour, Implementation, Assessment & Activation, Mathematics, Parents.
- Såstad, E. M. (1975).
Begreps-undervisning for imbesille: Et lite eksperiment og en teoretisk begrunnelse. Hovedoppgave til embetseksamen i pedagogikk. Universitetet i Oslo, Pedagogisk forskningsinstitutt.
- Tetzchner, S.V., Feilberg, J., Hagtvet, B., Martinsen, H., Mjaavatn, P. E., Simonsen, H. G. & Smith, L. (1993).
Barns språk (2. utg.). Oslo: Ad notam Gyldendal.

Andreas Hansen

Adresse: Reirstubben 9,
9403 Harstad

Mobil: +47 95 81 04 75

E-post: andreas_hansen@outlook.com