

KOGNITIV TILGANG til elev-analyser © Steen Hilling

Keywords: PAS – Pædagogisk Analyse System; OPUS - Optimalt, Pædagogisk, Udviklings System; kognition; kognitiv udvikling, metakognition; Theory of Mind, de eksekutive funktioner,

Resume: Der skabes i herværende analyse af begreber et overblik på kognitiv stil, kognitiv strategi samt læringsstil og læringsstrategibegrebet. Der opstilles en illustrativ taksonomi for begrebernes indbyrdes position. Sidst argumenteres for at fastholde strategibegreberne og udfase ”stil” begrebet. Der skabes en model for kognitive analyser og krav til kognitive testsystemer.

I herværende artikel sættes fokus på, hvordan sammenhæng skabes mellem et vurderingssystem (PAS – Pædagogisk Analyse System (1998); OPUS - Optimalt, Pædagogisk, Udviklings System (2015)) og nutidige definitioner og opfattelser af kognition. Sidst i artiklen ses en begrundet udvikling af de kognitive begreber fra ”kognitiv stil” og ”kognitive strategier” mod ”metakognition”, hvori Theory of Mind vil indgå.

Historisk set er Kognitiv stil defineret som ” menneskets måde at opfatte sig selv og omverdenen på” (Egidius, 2000 s. 261-62) og der gives som eksempel fra Witkins opdeling af personer som viser en helheds eller analytisk feltafhængighed i situationsopfattelse (Ibid. s. 262-63). Der er indenfor kognitiv stil området flere begreber, der har selvstændige definitioner: Kognitiv strategi defineres som ” fremgangsmåde ved læring og problemløsning”. ” Kognitiv struktur/skema: mønster i måden at tænke, føle, ville, fatte beslutninger, løse problemer på. Hvert individ har et stort antal forskellige tænkingsstrukturer” (Ibid. s. 263). Fra min bog om Kognitiv stil (2003, s. 12ff) er der således sket mange positive tiltag og særligt ses, at det metakognitive faglige område er bragt ind som en metodisk tilgang og at de funderinger, der fagligt manglede før år 2000 forsøges opbygget. Det udmønter sig i nye kognitive testtyper¹, hvor der er lagt vægt på elevens tilgang til at løse problemløsningsopgaver – så fokus drejes mere mod at anskue elevens særlige modeller for at løse opgaver og at se på elevens egne støttesystemer (det medierende).

Så den tidligere tilgang (før år 2000) er ikke dækkende for dels den individuelle kognitions model ift. situationer eller de faktiske handlinger, der er mulige ift de erfaringer og erkendelser vi som mennesker fremviser. Så et nutidsperspektiv anses for nødvendigt. Og ud fra faglige synspunkter må der nu medtages de landevindinger, som er skabt af professor Jesper Mogensen, KU, - REF systemet; Bundesen & Habekost, KU – VTA-modellerne og andre i den connectionistiske tilgang til kognition – en kognitiv-neuropsykologisk tilgang. Men også de nye tiltag om de eksekutive

¹ Nagliery & Das. (2012) CAS er - Cognitive Assessment System, Second Edition (CAS2) is a well-researched, norm-referenced measure of cognitive ability based on the well-researched cognitive/neuropsychological theory called PASS (Planning, Attention, Simultaneous, and Successive).

funktioner² og samspillet med Theory of Mind, der fokuserer særligt på de kognitive strukturer og deres brug gennem adfærd og styrede handlinger, som samlet medfører at vores kognitive bevidsthed bringes i spil.

Fagfeltet er derfor to-delt: på den ene side står meget solide hjernescanningsmodeller og deres formodede forklaring af adfærd og handlinger og på den anden side skabes kognitive erkendelsesmodeller, med særlig vægt på den tænkning og handlinger, som følger op på sammenkoblingen mellem den ydre verden og den indre opfattelse udmøntet i kognitive erkendelser – både med personlige, sociale og neuropsykologiske mønstre.

Nyere kognitive definitioner og forklaringer

Først et fokus på de nyere kognitive definitioner og forklaringer.

Kognition opfattes bredt, som alle de mentale funktioner og processer, der relaterer sig til erkendelse/viden, opmærksomhed, hukommelse, vurderinger og evalueringer, problemløsning, beslutningstagning, forståelse og sproglig produktion. Den menneskelige kognition er både bevidst og ubevidst, konkret og abstrakt, men også intuitiv og konceptuel.

Eksempelvis vil de fleste automatiske hverdagshandlinger fx at tage tøj på, vaske sig, spise morgenmad mm være ubevidste handlinger, ligesom at tage aktiv stilling til, hvilket vejrlig, der kræver hvilket fodtøj, så være en bevidst handling; i hverdagen er der rigtig mange konkrete handlinger fx alle kendte håndteringsopgaver, at lave mad, at gøre rent, at rydde op mm er konkrete handlinger, hvor fx at skrive en stil, hvor man skal forestille sig noget, kræver en mere abstrakt håndtering; den intuitive del omfatter fx viden om sprog, hvor den konceptuelle del omfatter anvendelse af sproget fx at verbet står sidst i tyske sætninger.

Kognitive processer benytter dels eksisterende viden – det erfarede, men kan også generere ny viden fx ved at finde på nye løsninger på et problem. Eksempelvis kan det at lukke et hul, som en kat hele tiden benytter til at smutte ind og ud af, både lukkes med en lem, mures op eller bare at sætte en stiv pude i klemme ol. - så løsningerne kan være mangesidet! De kognitive processer kan i bredere videnskabeligt perspektiv anskues ud fra forskellige kontekster fx sproglig, læring/uddannelse, neurologisk (lægeligt), psykiatrisk, psykologisk, sociologisk, biologisk, systemisk, computer teknisk og filosofisk. Men i herværende sammenhæng er der fokus på den psykologiske del af de kognitive koncepter, som retter sig mod intelligens – evner for

² Executive functions (also known as cognitive control and supervisory attentional system) is an umbrella term for the management (regulation, control) of cognitive processes, including working memory, reasoning, task flexibility, and problem solving as well as planning and execution. (Se Elliot, 2003)

problemløsning og mentale forestillinger (funktioner og processer)³. Kognition omtales ofte som informationsprocesser tilknyttet personens mentale forestillinger i hjernen⁴

Men efter dette noget forvirrende fagfelt kan der måske i metakognition og Theory of Mind findes en slags faglig og praktisk fællesnævner. Theory of Mind er kendetegnet ved, at det er velfunderet i eksperimentpsykologien, hvor særligt Baron-Cohen⁵ mfl.(1997, 2000, 2013) har skabt landevindinger og definitioner bla. med sin opdeling i 17 afgrænsede og afprøvede emneområder. Entwistle (2001) nævnes ikke i en søgning på begrebet ”kognitiv stil”, men er nok den fagperson, der har udviklet mest og med størst held⁶. Han er så nævnt under ”læringsstil”, og han anbefaler, at der ses særligt på de metakognitive strukturer. Ligeledes anbefales af Coffield⁷ (2004) ud fra en ret omfattende review af begrebet – kognitiv stil, at der fortsat arbejdes med at forbedre forskningsmetoder og at der bygges på det metakognitive grundlag.

Hvad og hvordan beskrives det metakognitive?
Hvordan er sammenhængen til Theory of Mind?

Coffield (2004) anbefaler at der skabes et metakognitivt afsæt og heri kunne være en løsning ift. den videre fagliggørelse både i metodeafsæt og teoriopbygning. En styringsmodel for de efterfølgende betragtninger kunne måske være givende, dels for at sætte begreber op i en illustration og dels for at skabe de mulige synliggjorte sammenhænge

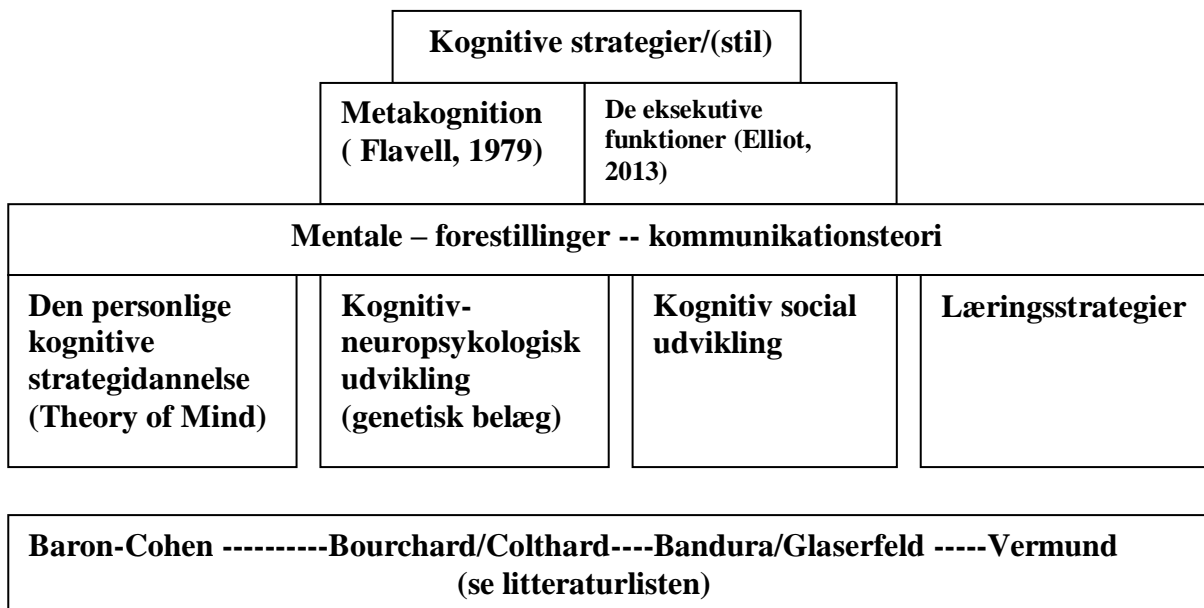
³ Der medtages så ikke de nye tilgange indenfor fx social kognition og dette områdes særlige opfattelse af værdier og holdninger til omgivelserne samt relationer. Uagtet at det må anses for væsentlige kognitive erkendelser. Dette område er synliggjort i evalueringsrapporter vedr. Krænkende drenge (Hjorthøjgård rapporten, nov 2014); At overkomme personlige problemer (Tuen evalueringsrapport, dec 2014); At skabe den personlige og sociale udvikling (Torslevgård rapporten, jan. 2015); Selvværds- og samspilsproblemer (Helle efterskole, aug 2014)

⁴ The theoretical school of thought derived from the cognitive approach is often called [cognitivism](#).

⁵ Baron-Cohen S, Tager-Flusberg H, Lombardo MV, ed. (2000, 2013). *Understanding Other Minds: Perspectives From Social Cognitive Neuroscience* (3rd ed.). Oxford University Press.

⁶ Forklaringen kan være at hans forskning reter sig mod management og organisationer og ikke det kognitive fagområde!

⁷ Coffield, F. University of London; Moseley, D. University of Newcastle; Hall, E. University of Newcastle and Ecclestone, K. University of Exeter: (2004) *Learning styles and pedagogy in post-16 learning; A systematic and critical review*. Comwell Press Ltd. UK Det er så interessant at Entwistle nævnes netop i dette review, som særlig forskningsmæssig velfunderet.



Så der vil herefter være et afsnit om det metakognitive som udgangspunkt for at få begrebsafklaringerne på plads.

Begrebet "metacognition" forbindes til forskeren John Flavell, (1979). Han definerede og afgrænsede begrebet til at omfatte metakognitiv viden og erkendelse, samt metakognitive erfaringer/reguleringer. Metakognitiv viden henviser til den erhvervede viden om egne kognitive processer. En viden, der kan bruges til selvkontrol af kognitive processer. Flavell opdelte metakognitiv erfaring i 3 kategorier: viden om personlige variabler, opgave variabler og strategi variabler.

Ved søgning i en del internationale dictionaries^{8,9} er fundet definitioner på begrebet:

Metakognition.

Metakognition:

Awareness and understanding of one's own thought processes.(note 5)

Awareness and understanding one's thinking and cognitive processes; thinking about thinking (note 6)

Higher-order thinking that enables understanding, analysis, and control of one's cognitive processes, especially when engaged in learning. (note 6)

⁸ <http://www.oxforddictionaries.com/definition/english/metacognition>

⁹ Collins English Dictionary - Complete & Unabridged 2012

De eksekutive funktioner omfatter i herværende sammenhæng de præfrontale del af cortex, der både håndterer sensoriske informationer fra andre regioner og en form for feedback dvs at analyser samles og der skabes handling, som evalueres. Ses nu metakognitionen ud fra et kognitiv-neuropsykologisk synspunkt kan dette beskrives som følger.

Metakognition indeholder tre komponenter:

1. *Metakognitiv viden* (kaldet den metakognitive opmærksomhed) er hvad den enkelte ved – har af viden om sig selv ift kognitive processer fx at man kan gå og tænke længe over et problem for at finde en løsning.
2. *Metakognitiv regulering/evaluering* er den regulering af kognitionen og erfaringsopsamlingen fra læring, hvor aktiviteterne/handlingerne i læringsprocessen kontrolleres. Det anses for vigtigt at skelne mellem 3 kontrol funktioner,- der benyttes til styring af adfærd; benyttes til styring af hukommelseskapacitet og at skabe indsigt i overføring til andre opgaver og deres løsning.
3. *Metakognitive erfaringer* skal ses som de tilegnelser, der baseres på aktuelle kognitive anstrengelser

Ad 1 “Meta-Strategic Knowledge” (MSK) er en del-komponent af metakognition, der defineres som en mere general viden om egen højere ordens tænkning¹⁰ og medfølgende strategier. MSK er defineret som “generel viden og erkendelse om de kognitive systemer og processer der afprøves i forskellige situationer. MSK kan også foretage generaliseringer og opstille regler ift en tænkingsstrategi (model) og kalde den fx regelmodellen, sprogmodellen, overblikmodellen ol. (Schraw, G.,1998)

Ad 2. *Metakognitiv regulering/evaluering* eller strategi evaluerings matrice (SEM) kan medvirke til en forbedring af den erfarede viden. SEM medvirker på 3 strategiplaner: den deklaratve (forklarende) viden/erfaring, den procedurale (handlegjorte) viden/erfaring og at tilpasse viden ift strategier. Der opnås herved at der både skabes forklarende, handlingsorienterede og ikke mindst tilpassede strategier ift de omgivelser udfordringer, der hele tiden kræver forandringer. Men de fleste forandringer vil oftest kunne klares med regulering af allerede eksisterende metakognitive modeller.

Ad 3. *Metakognitive erfaringer* kan udbygges med fx en tjekliste (regulation checklist (RC)). Det kan være en vigtig huskesætning eller mental forestilling, der forbedrer de metakognitive modeller. Eller at skabe en læring og dermed synliggørelse af elevens egen tilgang og strategi for at problemløse¹¹.

Generelt hjælper metakognition den enkelte til at magte og udføre mange kognitive opgaver bedre. Bare så simple spørgsmål som: Hvad ved jeg allerede om dette emne/område?; Hvordan har jeg løst problemer af denne slags før?; At tænke højt medens man løser en opgave og måske benytte

¹⁰ Blooms taksonomi er her et anerkendt system til bestemmelse af ”højere ordens tænkning” og begrebet omfatter at tænke selvstændigt med egne udviklinger, forståelser og problemløsninger.

¹¹ Dirkes, M. Ann. (1985, November). "Metacognition: Students in charge of their thinking." Roeper Review, 8(2), 96-100. & Dirkes, M. Ann. (1988, December). Self-directed thinking in the curriculum. Roeper Review, 11(2), 92-94.

grafiske støttetegninger eller modeller som støttepunkter for ens tænkning og erfaringsdannelse. En metakognitiv tilgang betyder klare forbedringer af kognitivt betingede løsninger.

Men hvad er det så for et begreb, når det omsættes til eksperimentale forsøg?

Fra de eksperimentelle forsøg ses en vægtning på henholdsvis kontrol og synliggørelse af egne hukommelsesanalyser. Både kontrol og hukommelseskapacitet er undersøgt ved at eleven skulle anvende sin metakognitive kapacitet ind mod nye udfordrende problemløsningsopgaver. Og der er så i denne proces, at der fremgår, at eleven bruger de præfrontale områder for planlægning, gennemførelse og ikke mindst korrektioner (de orbitofrontale områder)¹² Begrebet bliver nu anskuet mere som et information processerings begreb

I den opstillede model (s.4) ses at det kognitive strategiske fagfelt kan opdeles i ikke mindre end 8 kerneområder. Der fordres mange definitioner og afgrænsninger for at overskue området både teoretisk og eksperimentelt. Dette problem har Acharaya (2002) forsøgt at forholde sig til ved en analyse og opdeling.

Acharaya (2002) foreslår at de mange divergerende teorier samles under fire dimensioner:

1. Information Processing

kognitiv stil er en måde at opfatte på, tænke på, huske og problemløse på
fx Kolbs arbejder

hvordan eleven konstruerer overblik ved at benytte metakognition.
(Deci, Vallerand, Pellertier & Ryan, 1991).

Derefter fokuserer han på tre andre dimensioner med vægt på elevens personlighed, det sociale i samspil og gruppedannelse samt instruktionskontrol.

Mentale forestillinger kan defineres som sæt (skemaer, scripts) af mentale kort, billeder eller forestillinger om omgivelserne, der præger det enkelte menneskes bevidsthed, men som ikke nødvendigvis afspejler den fysiske virkelighed. De mentale forestillinger udvikles fra vores spædbarnsalder og de udbygges og omstruktureres derefter hele livet. Et eksempel på en mental forestilling kan være 'en god ven'. Forestillingen om 'en god ven' gør det muligt, at barnet kan navigere i f.eks. dagpleje, børnehave, skolegården og vurdere, hvem der er de gode venner, og hvem der ikke er. Men også vide i hvilke situationer at min bedste ven og jeg har haft af oplevelser – oplevelserne fastholdes som indre mentale forestillinger. De indre forestillinger bliver en del af motivationelle kræfter for drive og glæde, men også frustration, når virkeligheden ikke lever op til vores forestillinger. Kieran (1992)¹³ har deltaget i forskning og bidraget med definering af "forestillingsbegrebet" men også ud fra fMRI scanninger vist, hvor omfattende og betydningsfuldt at vore mentale forestillinger er for vores kognitive funktioner.

¹² Dunlosky, J., & Bjork, R. A. (Eds.). (2008). *A handbook of metamemory and memory*. Hillsdale, NJ: Psychology Press

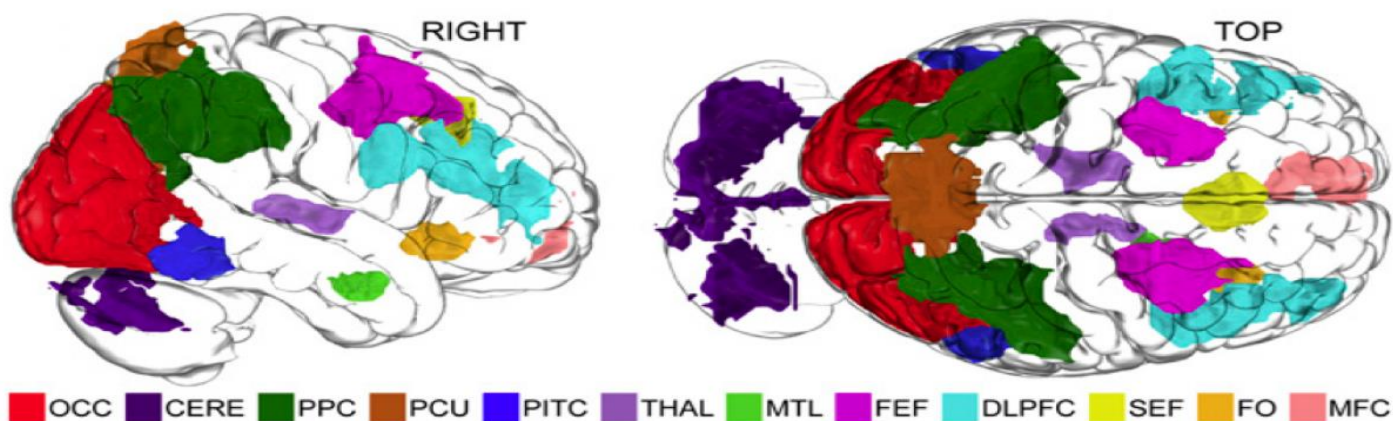
¹³ Kieran Egan, (1992) *Imagination in Teaching and Learning*. Chicago: University of Chicago Press. Men se også på Wikipedia, under imagination.

Vores evne til mentalisering sikrer at nye billeddannelser og oplevelser bliver til indre forestillinger. Forestillingen er ikke kun baseret på ydre sanser og stimuli men faktisk skaber en viden der kan benyttes til problemløsninger, er fundamental for for erfaringsdannelse og læringsprocesserne.

Der kan udledes fire niveauer for de mentale forestillinger:¹⁴

1. mentaliseringer, der omfatter personlige opnåede livserfaringer og som holder sig indenfor kendte realiteter
2. mentaliseringer som et resultat af konkrete og håndgribelige erfaringer – og er i modsætning til fantasier og drømme
3. mentaliseringer skal ses i sammenhæng med andre kognitive strukturer fx sprog og motorisk ageren
4. mentaliseringer kan generere nye problemløsninger, oplevelser og handlinger fx gennem anvendelse af sproglige forklaringer.

De mentale forestillinger benyttes til kategoriseringer og til at generere nye kategorier. På den måde sikres at den allerede erkendte erfaring tilføjes ny viden. De mentale forestillinger er ”skemaer”, der guider os ved fx genkendelser. Eksempelvis kender alle ”Sherlock Holmes” påklædning – hvordan ser hans hat ud? og benytter han pipe? Hvordan ser den nu lige ud? Men Sir Arthur Conan Doyle har aldrig beskrevet Sherlock Holmes på den måde, så hvor mon plottet og denne mentalisering så stammer fra? I den efterfølgende illustration (fMRI scanning) ses, hvor omfattende hele mentaliseringsprocessen kan være. Det er her ”kun” simple figurer, der skal huskes og sammensættes på en anden måde, men stort set hele neocortex involveres i processen.



¹⁴ Smith, S. M., Ward, T. B., & Finke, R. A. (1995). The creative cognition approach: Cognitive processes in creative contexts. In S. M. Smith, T. B. Ward, & R. A. Finke (Eds.), *The creative cognition approach*. Cambridge, MA: MIT Press.

Her inddrages så neocortex og thalamus, som har ansvaret for og kontrollerer hjernens mentale forestillinger. De mentale forestillinger involverer forskellige hjerneområder og funktioner, fx følelserne, hukommelse, occipital, frontoparietal, posterior parietal, precuneus, og dorsolateral prefrontale områder. Dette skal ikke være en gennemgang af de neuropsykologiske områder, derfor henvises til Hilling m.fl. (2013) Inklusion og neuropædagogik, del II for særligt interesserede.

Men det er langt mere interessant et der i litteraturforskningen Søndergård (2012)¹⁵ ses særlige interesser ifb med oplevelser af persongallerier, landskaber, miljøer og de plot, der benyttes for at skabe spænding og oplevelser. Eventyreren benytter sig af de personlige mentaliseringer for at skabe særlige oplevelser eksempelvis ”Ringenes Herre”, Harry Potter og de relaterede verdener. For mange unge er netop hele Harry Potters verden ikke en fantasiverden, men en ”realverden” som de omtaler og kan handle i – imponerende er da sådanne mentale forestillinger, der bygges op filmteknisk med narrativer, som oplevelsernes drejepunkt.

Identitet (det personlige) og metakognition

De metakognitive erfaringer er ansvarlige for at skabe den meningsfulde identitet. Der ses en sammenhæng til den identitetsbaserede motivation (IBM-(Identity-based-motivation modellen). IBM modellen anses for at være basis struktur i det meningsskabende og for tilsvarende handlinger. Det meningsskabende baseres på metakognitive erfaringer. For det første: ved at vurdere på om det er en eksisterende del af selvet og om det er værd af stræbe efter, eller for det andet om: den eksisterende identitet ift. de nye udfordringer skal ændres eller bevares – måske have tilføjet nuancer. (se note 11) Så hele identiteten er opbygget på baggrund af metakognitive overvejelser, analyser og relevante ændringsprocesser. Da de eksperimentelle erfaringer mod Theory of Mind er mere håndgribelige funktionelle områder i selvopfattelsen – identiteten, sættes nu fokus på dette faglige område.

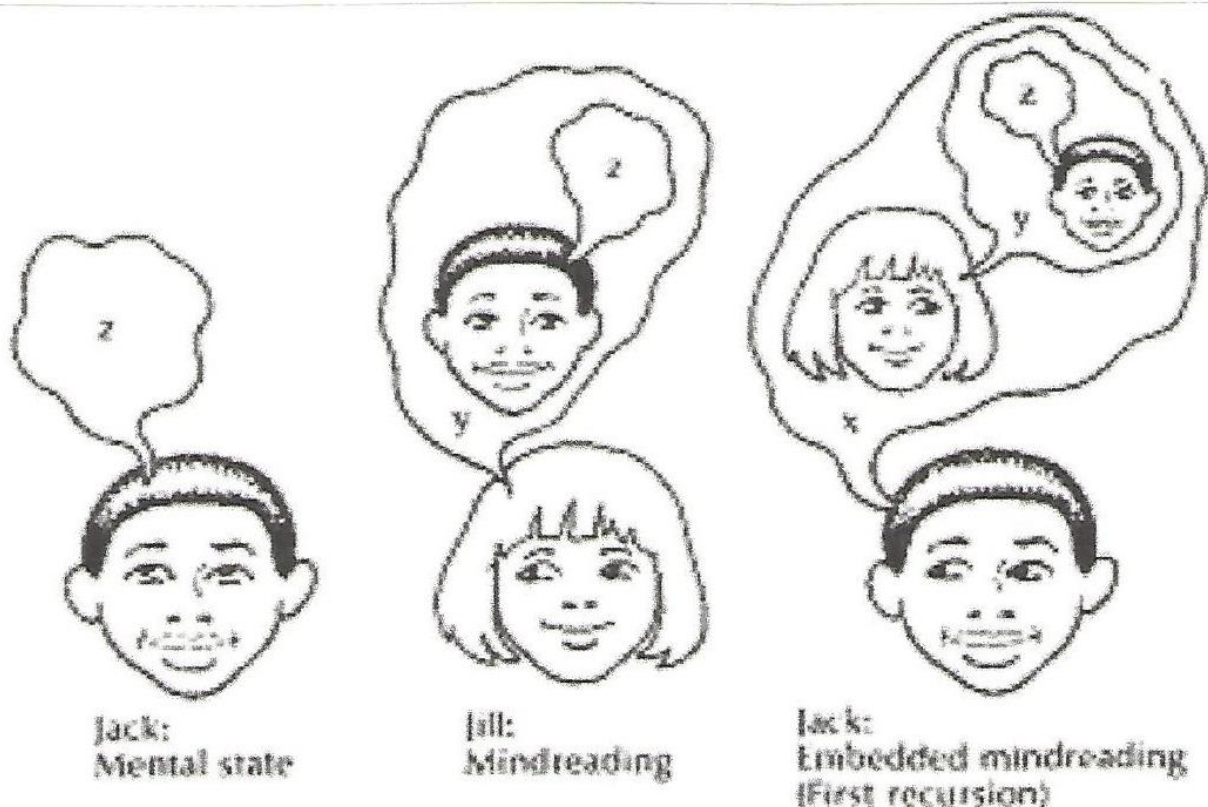
En præsentation af Theory of Mind¹⁶.

Baron-Cohen beskriver i indledningen til herværende baggrundsartikel at ”theory of mind” giver os det specifik menneskelige. Han defineret dette begreb som: at være i stand til at forstå det fulde omfang af vores mentale erkendelser (værdier, ønsker, intentioner, forestillinger, emotioner mm.) som medfører handling. Og det er i handlingerne, at der kan formodes en særlig kognitiv stil¹⁷ eller et sæt af strategier.

¹⁵ Søndergård Leif (2012) Fictional and Factual Discourses in Narratives – and the Grey Zone Between. In Göran Rossholm & Christer Johansson, (red) *Disputable Core Concepts of Narrative Theory*. Frankfurt am Main.

¹⁶ Baron-Cohen, S. (2001) Theory of mind in normal development and autism, In. *Prisme*, 2001, 34, 174-183

¹⁷ Acharaya (2002) foreslår en def. - kognitiv stil er en måde at opfatte på, tænke på, huske og problemløse på. Men A. er meget bevidst om at både informationsprocesserne, de kognitive strategier, metakognitive processer og



I korthed er "theory of mind" at mester og reflektere over indholdet af egen og andres mentale forestillinger bevidst. Der er belæg for at de neuropsykologiske områder for mestring af Theory of Mind er placeret i hjernens områder: amygdala og orbito-frontal cortex samt medial frontal cortex

I det efterfølgende opstilles de temaer som begrebet omfatter. Dette gøres med sigte på at skabe overblik på de mentale forestillinger: som et perceptuelt begreb, et informationsanalyse begreb (at lære nyt), hukommelsesbegreb og sidst et handlingsbegreb. Som det fremgår er det virkelig væsentlige og vedkommende begreber i det pædagogisk virkefelt.

1. Den mentale-fysiske skelnen

Denne overskrift dækker over at man jo kan tænke om fx at gå en tur med sin hund eller man kan faktisk – helt fysisk gå en tur med sin hund.

Baron-Cohen har udviklet mange test og redskaber for at finde de mange variable og strukturer relateret til normale børns mentale udvikling.

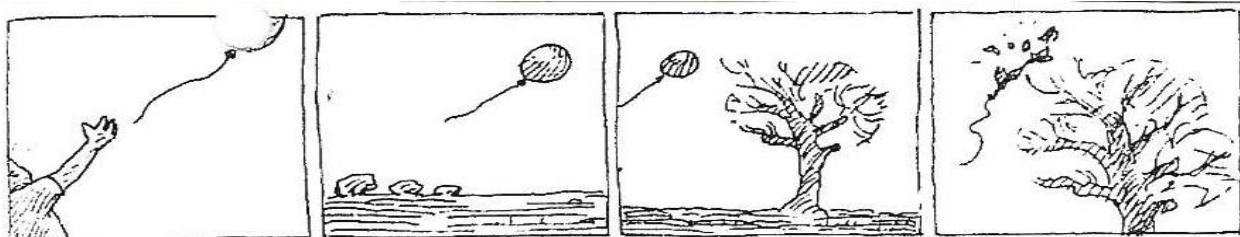
Der er fx udviklet en række tegneserier med tre forskellige typer af indhold svarende til tre tænkingsmodeller:

læringsstrategier, anses som nødvendige begreber for at opnå den nødvendige fleksibilitet i informations processer og erkendelse (kognition)

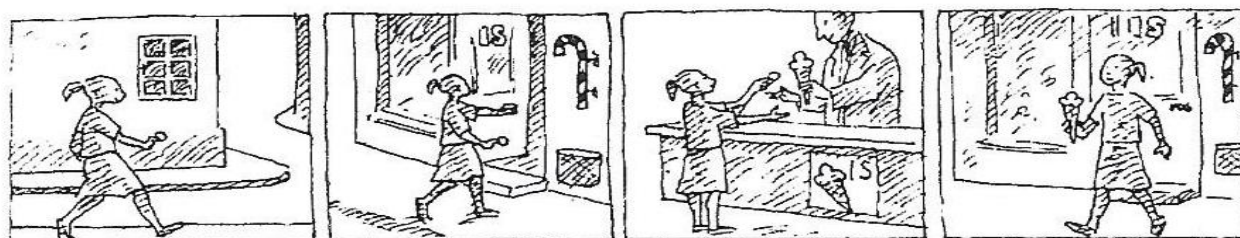
En mekanisk forholden sig til det, der sker på billedet fx at en tabt bold ruller videre – en fysisk regel at en tabt bold normalt vil rulle videre.

En adfærdsmodel, der udsiger, at en handling medføre en anden fx en pige går ind i en slikbutik og køber så en stor is – altså en forventet og forudsigelig adfærds handling.

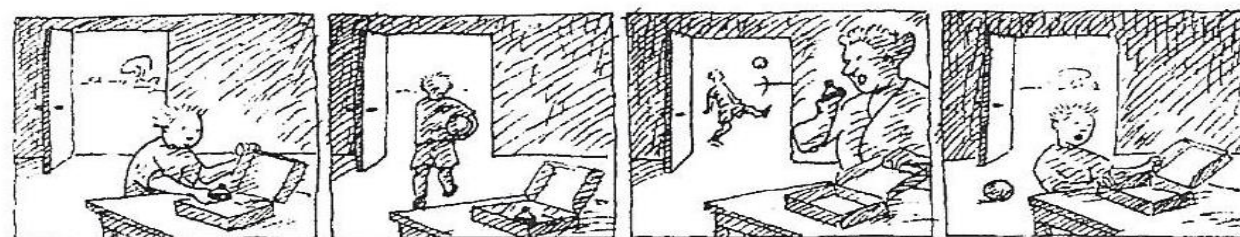
En mental model, hvor man skal kunne tænke om situationen – altså en forventning om indre perspektivanlæggelse i tanken. Der ses lige tre typer som Baron-Cohen har udviklet¹⁸.



En mekanisk historie



En adfærmæssig historie



En mental historie

2. Hjernens funktion

Det næste område er utrolig interessant, da der fokuseres på elevens egen opfattelse af hjernens funktion: hvad kan den?, hvad gør den?

Og selv børn på 3-4 år har en klar opfattelse af at hjernen er meget vigtig og den bruges til at drømme med, at få ting med, tænke, holde på hemmeligheder ol.

3. Det, der dukker op og det, der er i realiteten

Der gives et eksempel på et æble, der er et stearinlys. Hvad ligner det? Og hvad er det?

4. Første ordens tænkning

¹⁸ I PAS-systemet og det nu udviklede OPUS-system er og vil der være mange af sådanne typer af testserier. De er utrolig velegnet til at skabe iagttagelser svarende til elevens kognitive, mentale, sociale og emotionelle formåen – område 13 i PAS-systemet har sådanne opgaver. Men der skabes nu udvikling af serier med metakognitivt indhold i og med OPUS-systemet.

Her er der kun tale om én persons indre forestilling eksempelvis kan eleven kende historie om Snehvide og den scene, hvor heksen giver Snehvide det fine æble, men hvor eleven godt ved at det er Snehvides onde stedmor som heksen og det fine æble er et forgiftet æble, som får hende til at sove i 100 år. Så eleven evner at tænke om scenen og sætter sig i Snehvides sted – for hun ved jo ikke at det er hendes onde stedmor og at æblet er forgiftet, for så ville hun aldrig tage imod æblet og spise det.

5. at søge info mod at opnå viden

Der anvendes her en æske med en ting i. Det ene barn får kun lov at lige røre æsken (ikke se ned i den), men det andet barn får lov at kikke ned i æsken.

Eleven kan så tænke sig frem til, at det jo kun er det barn, der så ned i æsken, som ved hvad der er i den.

6. at genkende ord som mentale markør-ord for mentale tilstande

Eksempelvis kan en elev ud af oplæste ord/begreber fra en ordliste finde de vigtigste markør-ord for, hvad en hjerne gør fx tænke, viden, drømme, forestille sig noget, skabe håb om, ol. og der vælges så ikke ord som hoppe, spise eller bevæge sig ol. – da disse ord ikke kan bruges til at beskrive og svare på spørgsmålet

7. spontan tale og forklaring af billeder

I beskrivelse af billeder benyttes mange navneord, handleord (verber) og tillægsord – så der opnås sammenhængende indhold.

8. spontane lege og forestillinger

At eleven kan skabe egne forestillinger og udføre disse gennem spontan leg (mind-reading)

9. forståelse af komplekse følelsesmæssige årsager (værdier og holdninger)

Følelser kan opstå ved at man slår sig og græder(1) eller at man giver en gave til nogen, der så udløser glæde(2). Men følelser kan også være ønsker om noget eller en tro på at ting kan blive godt igen(3).

10. blik-retningen giver information om andres ønsker eller tænkning

Ser man intensivt på slikskålen, kan eleven faktisk udlede, at jeg gerne vil have et stykke slik. Så fortolkningen af og forklaringer kan slutes ud fra blik-retning.

11. intentioner

At have en selvforståelse af intention.

Eksempelvis at vide, hvor man vil ramme med en bold, sigte med en kugle og vide, hvor den ruller hen ol.

12. fastholdelse af standpunkt

At holde på sin overbevisning selv om andre siger noget andet. Dette forhindrer at man bliver snydt!

13. at forstå metaforer, sarkasme, vittigheder og ironi.

Eksempelvis en forståelse af at ”have en ræv bag øret”, eller - du ser nu rigtig godt ud med den tatovering lige på næsen! Rigtig mange fødselsdagskort indeholder ironi, som elever skal forholde sig til.

14. pragmatik i sprogets sociale kontekst

- man skal mestre at holde samtalen rettet mod en tilhører
- tilrettelægge sit sprog så modtageren opnår en forståelse på baggrund af kendt kontekst
- tur-tagning
- være sensitiv ift den anden persons deltagelse i samtalen
- at vide hvad der er ok at sige og absolut ikke ok at sige fx at bande
- holde sig til emnet
- når der skiftes tema så hjælper man modtageren til ny forståelse

Dette punkt er vigtigt som en del af kommunikationstrekanten med det fælles tredje, afsender og modtager. Samt hvilke midler (medier) der bruges til at skabe en fælles forståelse af tema ud fra afsender og modtagers kontekster.

15. forestillingsevne

At kunne forestille sig – også en fantasi-verden er en vigtig del af forestillingsevnen fx Harry Potters verden med flyvende drager ol.

16. sammenhæng til real-verdenen

At skelne den reale verden fra fantasiverden og hvad der er OK ind i en social kontekst med sine forestillinger.

17. Anden ordens tænkning

Eleven formodes i førskole alderen (ca 6 år) at mestre – at forholde sig til: hvad John tænker at Mary tænker om en given situation.

Når der vægtes Theory of Mind skyldes dette, at elever med kognitive problemer oftest har problemer med omsætte ovenstående færdigheder. Derfor er ovenstående opstilling en del af hele den kognitive og neuropsykologiske forståelse.¹⁹

Vendes tilbage til illustrationen med børnene og deres evner til at tage andres perspektiv, ses at de anvendte typer af strategi kan betragtes som en informationsproces (kommunikationsinformation). Så de kognitive strategier og kognitiv stil processer er en informationsproces. Information der opstår i sammenhæng med de indadgående processer, overvejelser med brug af erfaring, særlige måder at afvikle problemløsninger på og sidst alt lagt ind i en metakognitiv ramme.(def. note 5 & 6) Men af særlig interesse er det (Acharya, 2002), at det personlige, det sociale og ikke mindst de instruktioner, der anvendes – mere ses som tilknyttet læringsstilbegrebet. Læringsstilbegrebet udgør i opstillingen tre af de fire dimensioner. Så nok adskilles kognition som selvstændig enhed, men altså i tæt sammenhæng med det personlige, sociale og læringsmæssige.

Så ved at se på temaerne og definitioner ift læring og kognition konstateres, at der blandes begreber. Dog er netop det metakognitive og basale informationsprocesser det, der adskiller det kognitive fra læring.

¹⁹ BARON-COHEN, S.-SWETTENHAM, J. (1996): The relationship between SAM and ToMM: Two hypotheses. In P. Carruthers-P. K. Smith (eds.): Theories of theories of mind (158-168): Cambridge: Cambridge University Press.
BARON-COHEN, S.-TAGER-FLUSBERG, H.-COHEN, D. J. (1993): Understanding Other Minds: Perspectives from Autism . Oxford: Oxford University Press

Drejes fokus på selve indholdet er der af Casedy (2004) fundet ved sammenligning af 23 systemer, at kun 16 havde elementer af kognitiv stil konceptet, men ingen kan betegnes som rene kognitiv stil koncepter, da de alle indeholder lærings- eller personlighedsmodeller i deres forklarings- og forståelseskoncept.

Så er dette en skillevej mellem kognitiv stil som selvstændigt begreb ift kognitiv strategi, hvor i der indgår mindst 7 andre kognitive emneområder (se modellen s 4). Noget kunne tyde på det, så dette er vel en konstatering af, at der fortsat forskes i at finde både kognitive mønstre – fastlagt som metakognitive strukturer, men også i læringsmodeller/typer hos den enkelte elev, der skal fremme elevens læringsevne fx gennem kommunikation og brug af Theory of Mind.

Der ses belæg for at der i en gruppe af elever med autisme netop er sammenhænge mellem Theory og Mind samt den kognition, der varetager kontrol²⁰ – og her var det signifikant at det kommunikative aspekt viste en stærk sammenhæng. Der er ligeledes forskning, der viser en overensstemmelse på mellem 60-75% mellem eksekutive funktioner og Theory of Mind. (Ozonoff, S.; Pennington, V.F.; Rogers, S.J.; 1991; table 4)

Så der findes dokumenterede sammenhænge, men dette betyder ikke i sig selv, at der bør bevares begreber, som måske forhindrer faglig udvikling, som det vil fremgå sidst i artiklen.

Dette synspunkt støttes af McLoughlin (1991) gennem en ”forklarende” opstilling af vigtige begreber i fagområdet som en slags taksonomi.

Term	Explanation
Cognitive style	a systematic and habitual mode of organising and processing information (en model med systematisk og vanlig organisering af informationsprocesser)
Cognitive strategy	adopting a plan of action in the process of organising and processing information (at benytte en vanlig handlingsplan til organisering af informationsprocesser)
Learning style	adopting a habitual and distinct mode of acquiring knowledge (at benytte en vanlig og tydelig model ved tilegnelse af viden)
Learning strategy	adopting a plan action in the acquisition of knowledge, skills or attitudes (at benytte en handlingsplan i sin tilegnelse af viden, færdigheder og holdninger)
Learning preference	favouring one method of teaching over another (at foretrække én metode af læring frem for en anden)

Der kan af ovenstående udledes forskellen på ”stil” og ”strategi”. En stil omfatter en tydelig systematik og model for at processere information og tilegne sig information.

²⁰ **Executive functions** (also known as **cognitive control** and **supervisory attentional system**) is an umbrella term for the management (regulation, control) of cognitive processes, including working memory, reasoning, task flexibility, and problem solving as well as planning and execution. fra Elliott R (2003). Executive functions and their disorders. *British Medical Bulletin*. (65); 49–59

Men der er fortsat ingen, der har fremvist valide og forskningsaccepteret dokumentation ift begrebet kognitiv stil eller læringsstil, men derimod mange belæg med definitioner ift kognitiv strategi og læringsstrategier. Så den oprindelige tanke om at vi genetisk er ”programmeret” til en bestemt stil ser ikke ud til at være sikker, men derimod, at den fleksibilitet, der op-nedprioriterer vores adaptation til læringsmiljøet og omgivelser er mere valid.

”Kognitiv stil” er i modsætning til ”læringsstil” selve den kognitive indre organisering, hvor ”læringsstil” mere opfattes som en læringsmodel med vægt på tilegnelse af viden. (Weinstein and Mayer, 1986)

Så det kan i sidste ende betyde at det mere er et spørgsmål om ”grænsedragninger” på grund af den meget overlappning end egentlig virkelighedens kognition.

Det er vel at foretrække fleksibilitet i kognition og erkendelse, så de mentale forestillinger altid er optimale ift til de udfordringer, der hele tiden skal overkommes. Til dette synspunkt er der to væsentlige belæg. I den kognitive-neuropsykologiske referenceramme har Norman og Shallice (1982, 1991) arbejder omkring SAS-systemet (supervisory attention system), der varetager nye og ændringer ift de kognitive funktioner (skemaerne²¹), hvorimod CSS-systemet (contention scheduling system) varetager rutinefunktioner.

Den anden tilgang er en connectionistisk model af professor Jesper Mogensen med sin REF-konstruktion (Reorganisation of Elementary Functions²²). Hans undren skal ses ud fra på den omfatte reorganisering der kan ses spontant hos hjerneskadede – men hvordan forklares dette fænomen?

REF beskriver et system til forståelse af de dynamiske neurale og kognitive reorganiseringer gennem en medierende adfærds forståelse og fleksibilitet. REF skal forstås som en hjernemodel der fremstiller et teoretisk afsæt ift hjerneskadede personer og deres udvikling efter skaden. Strukturen i REF beskrives som Algoritmiske Moduler – såkaldte AMs. AM bidrager med mange forskellige kognitive programmer – hver af dem skal ses ind i en sammenhæng med bredere opgaveløsninger eller håndtering. AMs kan give den hjerneskadede person de basale mekanismer, som kan bruges bredt.

²¹ Cognitive skemaer er oprindelig udviklet af Bartlett (1932) og senere videreudviklet af Piaget (1926). Hos Piaget er skemaer baglandet i assimilation og akkommodations processerne.

²² Mogensen, J. (2012), Reorganization of Elementary Functions (REF) after Brain Injury: Implications for the Therapeutic Interventions and Prognosis of Brain Injured Patients Suffering Cognitive Impairment. In: *Brain Damage* (Ed) Aleric J. Schäfer and Johann Müller, Chapter 1, Nova Science Publishers. Inc

Læringsstil er sammenhængende med elevens særlige læringsmodeller, hvor læringsstrategi er den indstilling og adfærd eleven har mod at opnå et mål.

I modellen herunder ses dette opstillet:

Learning style (læringsstil)	Learning strategy (læringsstrategi)
self-assessment (selvvurdering)	self-assessment (selvvurdering)
field-dependent (emnebestemt)	field-independent (ikke emnebestemt)
cognitive level (kognitivt niveau)	plus meta-cognitive level (kognitivt niveau + metakognitivt niveau)
learner preference (læringspræference)	learner competence (læringskompetence)

Fra Weinstein and Mayer (1986) ses denne opstilling og de gør således helt tilbage i 80erne opmærksom på, at der skal tænkes i informationsprocesser.

Så der kan konstateres en forskel, men også at de to begreber meget let kan flyde sammen. I den anførte kritik af Coffield (2004) må der medgives, at der ligger en alvorlig udfordring i at skabe begrebsmæssig klarhed.

Det kan ud fra de ovenstående teoretiske betragtninger konkluderes at læringstil – ikke kan eksistere uden læringsstrategi – det bliver ikke meningsfuldt at have en kognitiv evne som ikke samtidig er bygget over en læringskompetence, en metakognition, med en så bred tilgang af forskellige læringsmodeller som mulig og ikke mindst, at der vurderes på den mest hensigtsmæssige anvendelsesmodel ift en given læringsopgave. Dette er vel fint i overensstemmelse med at de eksekutive funktioner, bygget op af informationsprocesser kan trække på CSS-systemet så kendte og tilgængelige opgaveløsninger klares ret rutinemæssig og ukendte trækker så på SAS systemet. Men det er mere betænkeligt at anskue det som to adskilte områder – et fastlagt system, svarende til en ”stil” og så et mere dynamisk forandringsparat system – ”strategier”. Det må vel dybest set være stærkt interagerende og derfor vil et valg af begreb rettet mod at bevare den dynamiske del – strategi - indeholde den naturlige forandringsparathed. Dette synspunkt er i tråd med REF, hvor der netop er påvist en ret omfattende dynamik mellem modulernes AMs, selv om de oven i købet er skadet. Men også at dynamikken er en proces, der også finder sted naturligt i og med, at der skabes nye EFs (elementary functions), der er basale informationsprocesser i de lokale strukturer (moduler) hvor der skabes nye samlinger af AMs – så uden en meget dynamisk og interagerende informationsproces, vil self-recovery ikke kunne lade sig gøre. Her vil en funktionel opdeling i ”stil” og ”strategi” være en forhindring for udvikling af nye AMs og REF-systemer. Professor Jesper Mogensen nævner selv, at der nok ses en form for sammenhæng mellem det tjek på selve handlingen, der skal levere en feedback, rettet mod SAS og CSS systemerne. (2012a, s. 10) Der er dog i terminologi forskel pga. videnskabelig tradition²³, men altså ikke i proces og produktet.

²³ Shallice skaber kognitive modeller (humanistisk tilgang) og Mogensen arbejder teoretisk ud fra et connectionistisk ideal (naturvidenskabeligt ideal)

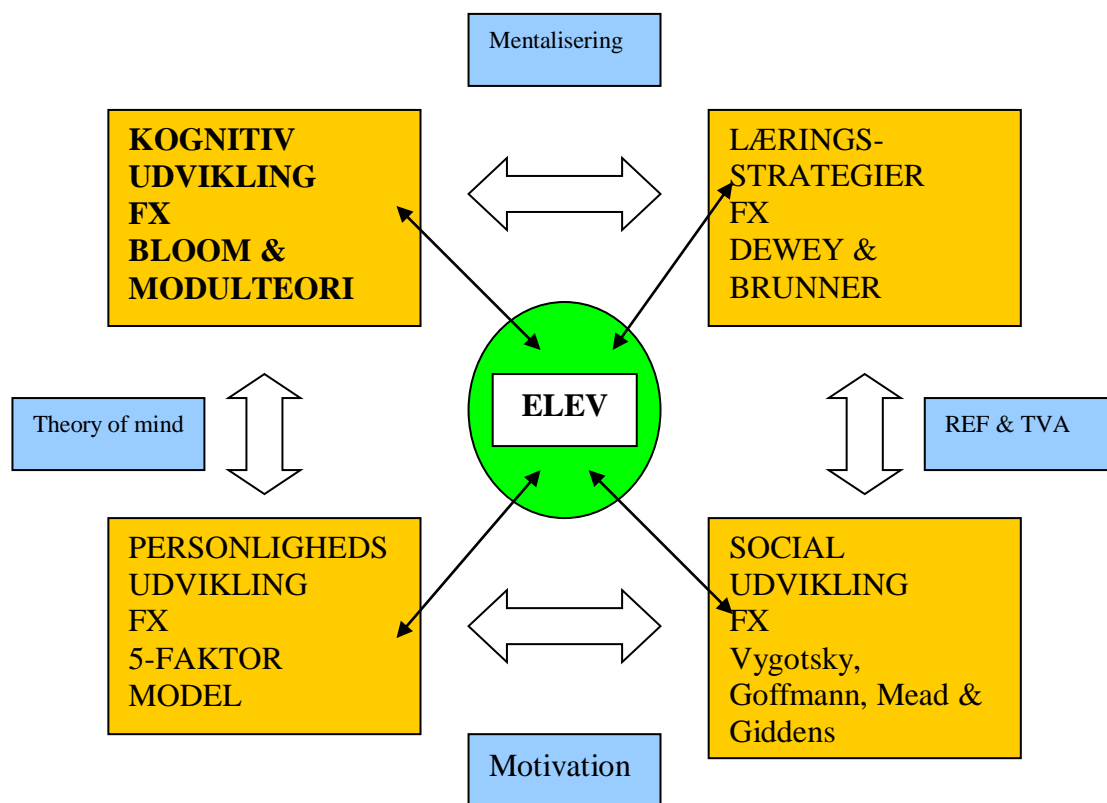
Når der opstår så megen begrebsforvirring kan dette ses som et resultat af den historiske udvikling (Kognitiv Stil, 2003, s. 10ff), hvor der i en startfase (ca 1950-60) er fokus på psykiske og personlige problemfelter med udgangspunkt i psykoanalysen, og derefter udvikles begrebet inspireret af Sperrys (1968) landevindinger af hjernehalvdelenes særlige processer (ca 1960-70) hvor det nu er de neuropsykologiske processer, der fokuseres på. Derefter skifter selve begrebet mellem kognitive, læringsmæssige til de connectionistiske fagfelter, som en del af den faglige udvikling. Og derfor kan det ikke lade sig gøre at have et "samlet" begrebssæt, der kan dække denne lange historiske periode. Dog ses at fra fase 3 – med fokus på den individuelle kognitive udvikling og helt frem til i dag, at der forsøges at skabe forskellige typer af sammenhænge mellem det kognitive fagområde og læringsområdet. Fx er der i fase 5, fokus på de kognitive konsekvenser af de sekvenserende og holistiske processer; i fase 6 særligt fokus på udviklingen af de kognitive skemaer (skematas, Barlett, 1932 & Piaget, 1925), i fase 7 metakognitionen og sammenhænge mod materialer; i fase 8 et fokus på instruktionskontrollen for at forbedre læring og erfaringsdannelse; i fase 9 fokus på omgivelsernes påvirkning af problemløsningsadfærd og Shallice (1991) SAS og CSS systemer, der tager sig af de særlige kognitive evalueringsprocesser. Det er herfra at der ændres på "kun" at benytte det simple kognitionsbegreb, ved at tilføje det kognitive-neuropsykologiske begreb (Coltheart, kap. 1, 2001) som sammenhængende begreb. Dette skift er affødt af de mange scanninger fx fMRI, der kan visualisere hjerneprocesser i realtid. I den sidste 10. fase skabes der nu mere sikre sammenhænge mellem de kognitive-neuropsykologiske opdagelser og de samhörende læringsprocesser. Eksempelvis er opmærksomhedsfunktionen både en hjerneproces (jævnfør Bundesen; Habekost & Kyllingbaeks forskning i TVA) og en læreproces, der kan måles på. Det er også denne tradition som professor Jesper Mogensen tilhører og derfor vil hans REF-modeller få stor betydning ind mod det neuropædagogiske fagfelt (Theresa Schilhab, 2013²⁴)

Der vil derfor være mere fokus på begrebet "strategi" i det efterfølgende, da der i herværende sammenhæng opprioriteres den dynamiske og forandringsparate tilgang og den har vist i nyere forskningslitteratur at fokusere mere på dynamiske proces sammenhænge end på funktionelle overgange.

Der forsøges herefter en modelopstilling af de krav, der bør opfyldes for at skabe et fagligt og relevant Optimalt Pædagogisk Udviklings System for eleven (OPUS)

Modellen består af fire funktionelle områder og en række processer mellem disse funktioner, hvorved der skabes dynamik og udvikling. Så en kognitiv analyse skal i nutidsperspektiv indeholde en slags status for elevens formåen, men samtidig en række af dynamiske tiltag (pædagogisk metoder), der kan udsige en retning for elevens udvikling.

²⁴ Forskningsprojektet: "Hjerneforskning, Læring og Undervisning" drejer sig om at koble hjerneforskning, læring og undervisning. Man ved i dag meget om, hvordan hjernen fungerer, uden samtidig at vide hvordan denne viden kan anvendes til at organisere undervisning og læring. Vores hypotese er, at der er sammenhæng mellem hjernens modning, myelinisering, af bestemte områder i hjernen og barnets evne til at forstå mere eller mindre komplicerede sproglige udtryk og matematiske problemstillinger. Denne viden er af betydning for planlægning af undervisning. Projektet er longitudinalt, og indsamling af data vil stå på i de næste 3 år 2010 - 2013..



Der er i herværende artikel forsøgt en række begrebsafklaringer og lagt fokus på at nuancere Theory of Mind, Mentalisering, ligheder og forskelle på ”stil” og ”strategier”. Motivationsbegrebet som Tønnesvang i sin vitaliseringsmodel har redegjort for ses i den første artikel, men der resterer så en dybere analyse og begrundelser for at vælge de fire funktionelle områder og de ”strategi-processer”, der nu er redegjort for i herværende skrift.

Men det vil fremkomme – efterfølgende!

Det må anses for kritisk at der ofte i elevanalyser ”kun” ses på den kognitive udvikling, når det fremgår af ovenstående model, at de funktioner og processer, der har medvirket til det kognitive niveau er vitale for udviklingen. Det er dette problemfelt, der skal overkommes i det nye OPUS system.

afs. dec.2014
 Steen Hilling,
 Mail. sh@munkholm.cc

Litteratur

Acharya, Chandrama (2002), *Students' Learning Styles and Their Implications for Teachers*, CDTL Brief, September 2002, Vol. 5 No. 6

Alvarez, J. A. & Emory, E., Julie A.; Emory, Eugene (2006). "Executive function and the frontal lobes: A meta-analytic review". *Neuropsychology Review* **16** (1): 17–42

Bartlett, F.C. (1932). *Remembering: A study in experimental and social psychology*. Cambridge, England: Cambridge University Press

BARON-COHEN, S.-SWETTENHAM, J. (1996): The relationship between SAM and ToMM: Two hypotheses. In P. Carruthers-P. K. Smith (eds.): *Theories of theories of mind (158-168)*: Cambridge: Cambridge University Press.

BARON-COHEN, S.-TAGER-FLUSBERG, H.-COHEN, D. J. (1993): *Understanding Other Minds: Perspectives from Autism* . Oxford: Oxford University Press

Baron-Cohen, S; Jolliffe, T. Mortimore, C. & Robertson, M. (1997) Another advanced test of theory of mind: evidence from very high functioning adults with autism or Asperger Syndrome. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 38,813-822

Baron-Cohen S, Tager-Flusberg H, Lombardo MV, ed. (2000, 2013). *Understanding Other Minds: Perspectives From Social Cognitive Neuroscience* (3rd ed.). Oxford University Press.

Bundesen, C. (1990) A Theory of Visual Attention. *Psychological Review*, 97: 523-547

Bundesen, Habekost, Kyllingsbaek (2005) A neural theory of visual attention bridging cognition and neurophysiologi. *Psychological Review*, 112: 291-328

Cassidy, S (2004), Learning styles: an overview of theories, models and measures, *Educational Psychology*, 24(4), 419–444.

Coffield, F. University of London; Moseley, D. University of Newcastle; Hall, E. University of Newcastle and Ecclestone, K. University of Exeter: (2004) *Learning styles and pedagogy in post-16 learning; A systematic and critical review*. Comwell Press Ltd. UK

Coltheart, Max (2001) Assumptions and Methods in Cognitive Neuropsychology, Kap. 1: In (ed) Rapp, B. *The handbook of Cognitive neuropsychology*, Taylor & Francis, USA

Demetriou, A., Mouyi, A., & Spanoudis, G. (2010). The development of mental processing. Nesselroade, J. R. (2010). Methods in the study of life-span human development: Issues and answers. In W. F. Overton (Ed.), *Biology, cognition and methods across the life-span. Volume 1 of the Handbook of life-span development* (pp. 306–343), Editor-in-chief: R. M. Lerner. Hoboken, New Jersey: Wiley

Dewey, John (1977) *Erfaring og opdragelse*, Christian Ejlers Forlag. DK

- Dunlosky, Serra, and Baker (2007) chapters by Schwartz & Bacon and Shimamura, in Dunlosky & Bjork, (2008)
- Elliott R (2003). Executive functions and their disorders. *British Medical Bulletin*. (65); 49–59
- Entwistle, N., Styles of learning and approaches to studying in higher education, *Kybernetes*, Vol. 30 No. 5/6, 2001, pp. 593-602.
- Flavell, J. H. (1976). Metacognitive aspects of problem solving. In L. B. Resnick (Ed.), *The nature of intelligence* (pp. 231–236). Hillsdale, NJ: Erlbaum
- Flavell, J. H. (1979). Metacognition and cognitive monitoring: A new area of cognitive-developmental inquiry. *American Psychologist*, v34 n10 p906-11 Oct 1979.
- Friedenberg, Jay; Gordon Silverman (2010). *Cognitive Science: An Introduction of the Study of Mind*. United States of America: SAGE Publications. pp. 180–182.
- Giddens, A. (1987) *Social Theory and Modern Sociology*. Broadview
- Honey, P. & Mumford, A. (1982) *Manual of Learning Styles* London: P. Honey.
- King, A (1991). "Effects of training in strategic questioning on children's problem solving performance". *Journal of Educational Psychology* **83** (3): 307–317.
- Leach, John (February 2005). "Cognitive Paralysis in an Emergency: The Role of the Supervisory Attentional System". *Aviation, Space, and Environmental Medicine* **76** (2): 134–136.
- Lezak, M. D., Howieson, D. B. & Loring, D. W. (2004). *Neuropsychological Assessment* (4th ed.). New York: Oxford University Press.
- McLoughlin, Catherine, The implications of the research literature on learning styles for the design of instructional material, *Australian Journal of Educational Technology* 1999, 15(3), 222-241
- Mead G.H. (1934, 1998) *Mind, Self and Society*. Chicago III
- Mogensen, J. (2012) Cognitive Recovery and Rehabilitation After Brain Injury: Mechanisms, Challenges and Support, kap 7. In: Agrawal A.(ed) *Brain Injury. – Functional Aspects, Rehabilitation and Prevention*, INTECH, Croatia
- Mogensen, J. (2012a), Reorganization of Elementary Functions (REF) after Brain Injury: Implications for the Therapeutic Interventions and Prognosis of Brain Injured Patients Suffering Cognitive Impairment. In: *Brain Damage (Ed) Aleric J. Schäfer and Johann Müller, Chapter 1*, Nova Science Publishers. Inc
- Nadkarni, S., & Narayanan, V. K. (2007). Strategic schemas, strategic flexibility, and firm performance: The moderating role of industry Cclockspeed. *Strategic Management Journal*, 28(3), 243-270.

- Naglieri, Jack A.; Otero, Tulio M. (2012). "Chapter 15: The Cognitive Assessment System: From Theory to Practice". In Flanagan, Dawn P.; Harrison, Patti L. *Contemporary Intellectual Assessment: Theories, tests, and issues* (Third ed.). New York (NY): Guilford Press. pp. 376–399.
- Naglieri, J. A., (2005). The Cognitive Assessment System. In D. P. Flanagan and P. L. Harrison (Eds.) *Contemporary Intellectual Assessment (Second Edition)* (pp. 441-460). New York: Guilford.
- Norman DA, Shallice T. Attention to action: willed and automatic control of behaviour. In: Davidson RJ, Schwartz GE, Shapiro D, (ed). *Consciousness and self-regulation: advances in research and theory*. New-York: Plenum Press; 1986. pp. 1–18.
- Ozonoff, S.; Pennington, V.F.; Rogers, S.J.; (1991); *J.Child. Psychology*. Vol. 32.mr. 7 p. 1081-1105; table 4
- Piaget, Jean (2001). Robert L. Campbell, ed. *Studies in Reflection Abstraction*. Sussex: Psychology Press
- Rumelhart,D.E.(1980) Schemata: the building blocks of cognition. In: R.J. Spiro et al.(Eds) *Theoretical Issues in Reading Comprehension*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Schilhab,Theresa (red) *Pædagogisk neurovidenskab, Cursiv, nr. 11, 2013*; Inst. for Uddannelse og Pædagogik DPU, Aarhus Universitet
- Shallice T. and Burgess P. (1991). "Higher-Order Cognitive Impairments and Frontal Lobe Lesions in Man". In Harvey Levin, Howard Eisenberg and Arthur Benton. *Frontal Lobe Function and Dysfunction*. New York: Oxford University Press, Inc. pp. 125–128.
- Shallice T. Specific impairments of planning. In *Philosophical Transactions of the Royal Society of London B, Biological Sciences*. 1982;298:199–209.
- Sperry, R.W. (1968) Hemisphere disconnection and unity in consciousness. *American Psychologist*, 23, 723-33
- Søndergård Leif (2012) Fictional and Factual Discourses in Narratives – and the Grey Zone Between. In Göran Rossholm & Christer Johansson, (red) *Disputable Core Concepts of Narrative Theory*. Frankfurt am Main.
- Thompson, L; Thompson, M. (1998). "Neurofeedback combined with training in metacognitive strategies: Effectiveness in students with ADD". *Applied psychophysiology and biofeedback* 23 (4): 243–63..
- Vermunt, J.D.H.M. (1992). *Learning styles and guidance of learning processes in higher education*. Amsterdam: Lisse Swets and Zeitlinger
- Zohar, A., & Ben David, A. (2009). Paving a clear path in a thick forest: A conceptual analysis of a metacognitive component. *Metacognition And Learning*, 4(3), 177-195.
- Wood, D., Bruner, J., & Ross, G. (1976). The role of tutoring in problem solving. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 17, 89-100. (Addresses the concept of instructional scaffolding.)