



Fællestræk for personer med dyskalkuli?

- **kan der findes fællestræk hos personer med formodet talblindhed.**

Ved Steen Hilling, neuropsykolog & exam/godkendt personlighedspsykolog

Ovenstående overskrift var det store spørgsmål efter de første arbejdsgruppemøder i 2009 og efter en testrunde, hvor der var testet for dyskalkuli ud fra professionelle testmateriale – her Adlers test. De første fællesgennemgange i følgegruppen viste ikke et ensartet billede og derfor blev der iværksat en ret omfattende test-runde, hvor en række formodninger kunne afprøves ved anvendelse af standardiserede psykologiske test samt validerede pædagogiske vurderingsredskaber.

Indledning

Der har i følgegruppen været mange faglige overvejelser, der har betydet at kravet om yderligere viden om dyskalkuli blev nødvendiggjort:

- hvad kan kendetegnede være ud fra en faglig matematisk vinkel?
- hvad vil målrettede psykologiske test vise ift.
 - o kursistens eksekutive funktioner
 - o kursistens sekvenserende forarbejdning
 - o kursistens overblik, visuelt, sprogligt og handlemæssigt
 - o kursistens hukommelse
- hvad vil pædagogiske vurderingsmaterialer vise ift.
 - o læringsmodeller
 - o sprog
 - o personlig adfærd
- hvad betyder et sådan handicap for personlig udvikling?

For at afklare alle disse mange særdeles relevante spørgsmål er der iværksat en mindre men målrettet litteratur studie ud fra professor Snorre Ostad ¹(UiO, Norge). Han bidrager med betragtninger på matematikvanskeligheder set i forhold til kognitive dimensionsmodeller. Ud fra netop Ostads betragtninger opstilles en komplet test-plan, der gennemføres på Munkholm Kursus- og projektcenter i april 2010 med samlet 12 personer. Disse personer er udvalgt efter først en Adler test og derefter, som kursister med så omfattende matematiske problemer, at det stærkt kan formodes, at der virkelig er tale om målgruppen. Der er samtidig set på kursisternes uddannelsesniveau, som betyder et krav for målgruppen om en mellemlang uddannelse eller en aktuel placering i uddannelsessystemet på gymnasie-niveau. Dette er så efterprøvet med en IQ test for at sikre niveau. Kursistgruppen er derfor optimal udvalgt efter at beskrive deres matematiske problemer. I denne første fase ses derfor på:

kendetegn, der kan udledes mod dyskalkuli problemet

Der fokuseres altså på problemet og ikke på løsningerne.

Der er anvendt en række test på basis af de krav, der kan udledes af Snorre Ostads artikel samt den viden, der allerede fandtes i støttegruppen. Dette førte til følgende testbatteri:

¹ Snorre Ostad, Professor emiritus ved Institut for specialpædagogik, UiO: Matematikvansker i lys av kognitive dimensjonsmodeller: *Specialpædagogikk nr 7/2009 s. 4-8*. Utdanningsforbundet, Norge



D-KEFS (Delis-Kaplan Executive Function System), som vurderer de eksekutive funktioner gennem opgaver.

BAS-testen (British Ability Scales) 3-dimension opgave samt billed-sprog hukommelse.

BRIEF (Behaviour Rating Inventory of Executive Function) med særlig vægt på opmærksomhed og er et selvrapporteringskema.

OK (ordkendskabstesten)

RAVEN (Raven's Progressive Matrices er en multiple choice test af højere ordens tænkning.

UngePAS – (Pædagogisk Analyse System)

MCFI-III (Millon Clinical Multiaxial Inventory-III)

Hvis man opstiller dette omfattende testbatteri i et skema anført med hovedformål, ses hvor omfattende undersøgelse, der er gennemført.

	Opmærksomhed	Hukommelse	Informationsanalyser	Strategier – de eksekutive funktioner	Personlighed
BRIEF	X	X	X	X	
BAS		X (billeder)		X	
OK		X (sprog)		X (sprog)	
RAVEN			X	X (logik)	
MCFI-III					X
D-KEFS	X	X	X	X	
UNGEPAS	X	X	X	X	X

Der er valgt to metodiske tilgange til for at opfylde kravet om metodetriangulering:²

- en spørgeskemabaseret tilgang, hvor der er valideret på de anvendte skemaer.
- en opgavebaseret tilgang, hvor alle opgaver er med i standardiseringen

Dette giver en dobbelt sikkerhed for at udsige noget korrekt om de mange data, der arbejdes med i de anførte test.

BRIEF	Spørgeskemabaseret
BAS (2 deltest)	Opgavebaseret
OK	Opgavebaseret
RAVEN	Opgavebaseret
MCFI-III	Spørgeskemabaseret
D-KEFS	Opgavebaseret
UNGEPAS	Spørgeskemabaseret

Der ses en ret ligelig fordeling mellem de to former for metodisk tilgang. Dette skaber en god balance mellem datasættene.

² Jepsen and Lidz (2002) Group Dynamic Assessment: Reliability and Validity of a Cognitive Assessment Procedure With Adolescents With Developmental Disabilities; *Journal of Cognitive Education and Psychology, Vol 1 no. ;* "Denzin, N. K. (1989): Strategies of multiple triangulation", I: *The Research Act*



Den efterfølgende artikel vil være struktureret med et overblik på matematikvanskeligheder, derefter et afsnit med de første resultater fra undersøgelsen. Til sidst nogle summeringer og fremtidige ønsker for at et sådan vigtigt forskningsarbejde kan fortsættes.

Kognitive dimensionsmodeller

Snorre Ostad anfører i sin artikel at det anses for væsentligt at få bestemt elevens aktuelle

- matematikfaglige niveau
- de kognitive udviklingsdimensioner
- funktionalitet ift opgaveløsninger i matematik

I herværende undersøgelse er der særlig vægtet de kognitive baggrundsvariabler, da der ses en manglende viden om elevernes udvikling i bredeste forstand – kognitivt og personlighedsmæssig. Så projektet er på den baggrund banebrydende og skaber en ny viden, der kan medvirke til en forståelsesramme for årsager og derefter for de mere funktionelle tiltag. Men at sådanne funktionelle tiltag skal baseres på en ret præcis viden om dyskalkuli-problemet.

Der opstilles tre dimensioner for matematikvanskeligheder:

- tyngdedimensionen
- strategibrug-dimensionen
- tale-dimensionen

og Ostad anfører at der ses to retninger for at få kvalificeret matematikvanskelighederne: differential-diagnostiske modeller og dimensionsmodeller.

Den første af kvalificeringerne - differential-diagnostiske modeller, benytter statistiske metoder til at skabe korrelationer mellem vanskeligheder og normalpopulationer. Resultaterne fra sådanne undersøgelser er omfattende og udsiger, at der ses vanskeligheder på følgende områder: Semantisk hukommelse, sproglig korttidshukommelse, fonologisk hukommelse, regnefærdigheder med – gentagelse og træningsbaseret, hurtig navngivning af ord/begreber.

I herværende undersøgelse ses på også disse variabler ved brug af OK-testen og UngePAS.

Men i de senere år er dimensionsmodellerne kommer mere i fokus

Her sættes elevens udvikling ind i sammenhæng med de kognitive udviklingsmønstre som kendetegner elever med sådanne vanskeligheder. Det er således det som er fælles for gruppen, der undersøges – og det er lige præcist det, der er gældende i herværende undersøgelse

Formålet med dimensionsmodellerne, er at få et arbejdsredskab for læreren, der kan bruges i diagnosticering og behandling af vanskelighederne.

For at nærme sig et sådan perspektiv har Ostads egen forskning vægtet processeringskapacitet. Det ser altså ud til at opgaver, der bliver for omfattende at holde i sin forarbejdning dvs perception, arbejds hukommelse, langtidshukommelsens genkaldelse samt at holde mange logiske regler og strukturer aktive på samme tid, skaber et begreb, der kaldes ”processing overload”. Derfor foreslår Ostad at der forsøges med en anderledes læringsmodel. Man kan altså ikke bare se på elevens faktiske viden og færdigheder, men skal også fokusere på de anvendte arbejdsmodeller og dermed strukturelle forandringer. Ostad anbefaler at arbejde med fokus på den kognitive-lagringsbelastning (CTL-Cognitive Load Theory³) og her særligt vægte strategibrug.

Strategier består af backupstrategier og genkaldelsesstrategier. Normale elever fremviser en forskydning fra backupstrategier til genkaldelsesstrategier i deres udvikling af kognitive funktioner. Og udvikler også grupper af mere avancerede backupstrategier.

³ Paas, Renkl & Sweller, 2003



Hos elever med matematikvanskeligheder ses derimod en ensidig brug af backupstrategier – meget primitive backupstrategier, begrænset brug af variable genkaldelsesstrategier og lav hukommelseskapacitet for brug af strategier. Det viser sig at en reduktion af belastningen i opgaver samt en italesættelse af anvendelige strategier har positiv effekt. Udviklingen af denne tale-internaliseringsmetode går fra ydre tale med støtte, til indre tale – og at der ses overbevisende effekt.⁴

Test-teamets egne iagttagelser er netop, at de kursister med store vanskeligheder brugte en støttestrategi-system med at tale med sig selv højt og inderligt, men at der oftest blev udtrykt en frustration ved, at man ikke magtede at få sin tale sat ind i et problemløsende system. Særligt i opgaven ”Tårnet i Hanoi” blev denne italesættelse iagttaget og for en del af kursisterne lykkedes opgaven så.

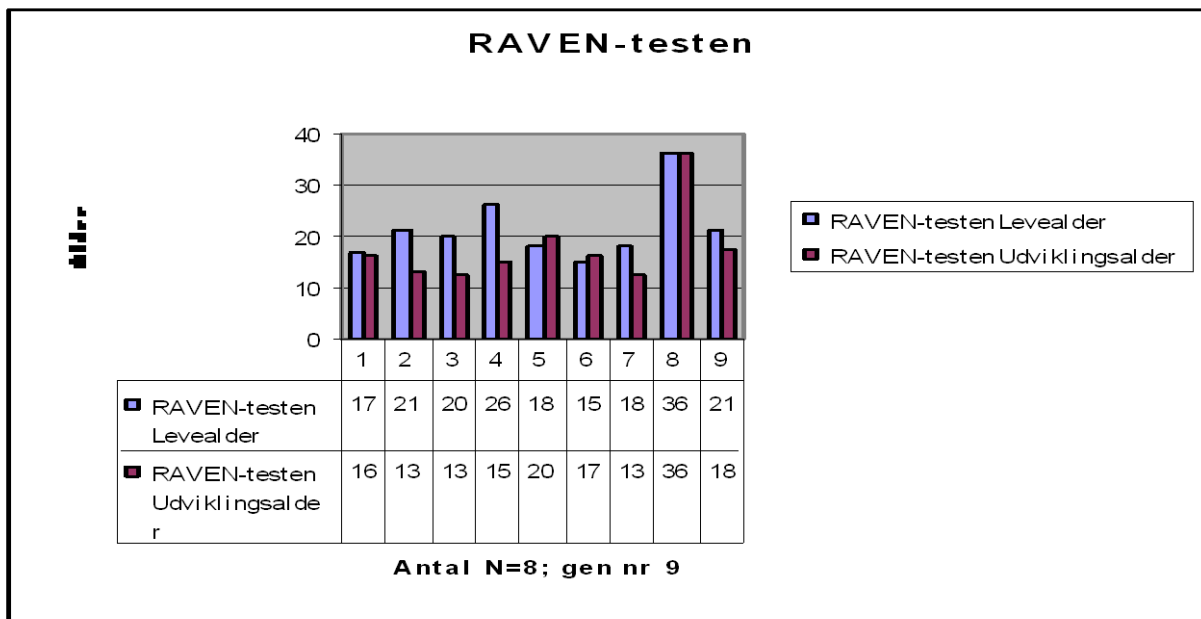
Med denne indledende faglige gennemgang vendes blikket mod selve undersøgelsen.

Undersøgelsen og opnåede resultater

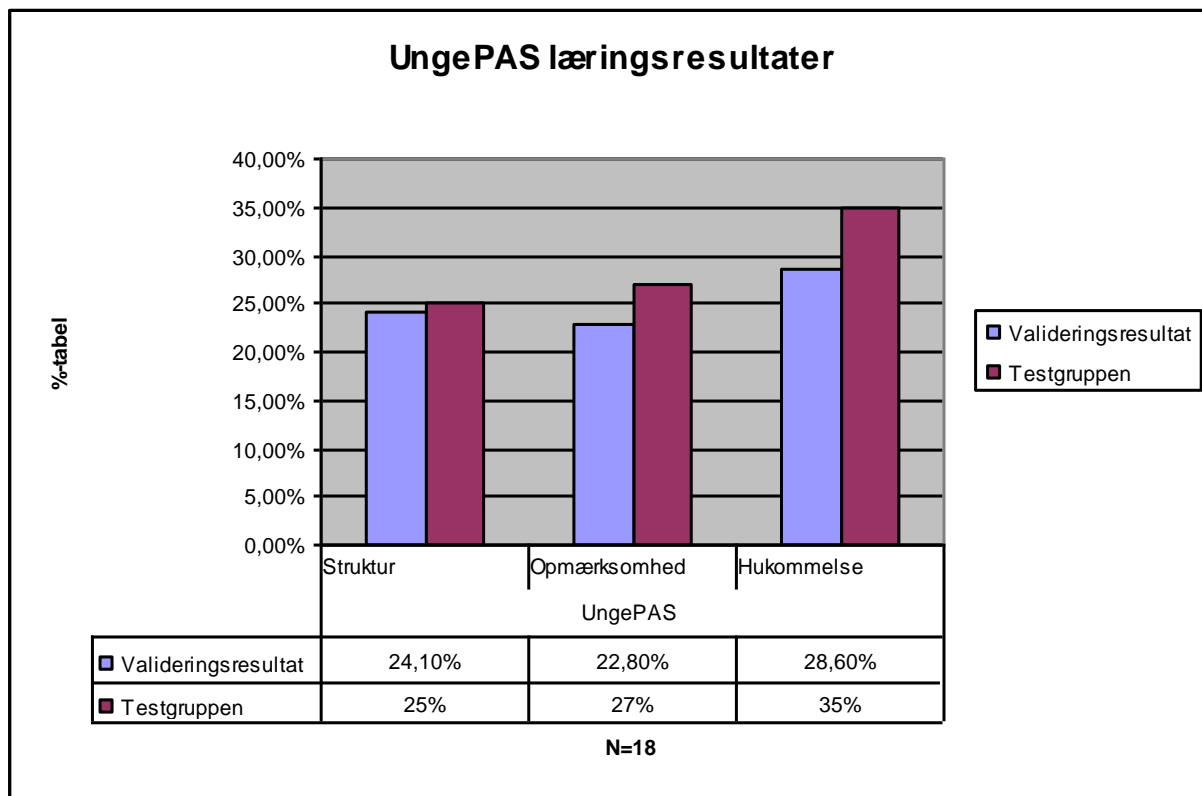
Der er lagt vægt på at udsøge en gruppe, der med stor sikkerhed fremviser alvorlige dyskalkuli-problemer og dermed fokuseres på de fællestræk som denne gruppe udviser.

Der ses i datamaterialet, at der er repræsenteret 7 kvinder og 1 mand. At aldersgennemsnit er 21,4 år, men at deres gennemsnitlige udviklingsalder målt på en standardiseret intelligenstest placerer sig på 17,7 år. Man kan allerede her konstatere, at det er problematisk at tilhøre gruppen af unge/voksne med omfattende tal-og matematik problemer. Når der allerede her gøres opmærksom på, at der må være en alvorlig indflydelse på testpersonernes udviklingsalder og IQ, skyldes dette, at Ostads forklaringer på ”overload”, problemer med CLT samt backupstrategier og genkaldelsesstrategier, vil betyde, at de gennemførte opgaver overanstrenger testpersonernes strategisystemer ganske voldsomt. Dette ses ved, at de fleste brugte meget længere tid end der forventes for løsning af sådanne opgaver. Test-personerne er altså ikke i den virkelige verden mindre begavet end andre på samme alder, men fremviser meget hurtigt omfattende belastningsproblemer med at holde, bearbejde og skabe problemløsninger, som er rigtige.

⁴ Ostad & Askeland, 2008



I UngePAS (valideret på >1000 unge) ses, at der udover en række alvorlige læringsproblemer også er problemer med den personlige udvikling.





Det fremstår ret tydeligt, at der er opmærksomhedsproblemer hos testgruppen. Når der ses på standardafvigelsen (SD 10) placerer gruppen sig i den øvre del og fremviser derfor bekymrende opmærksomhedsproblemer. Men ses så på fordelingen, viser det sig at 5 ud af 18 testpersoner fremviser alvorlige problemer dvs. 28%.

I hukommelse og at lære nyt er problembilledet ligeså alvorligt: tages der højde for SD (10,3) så ses også her en bekymrende scoring. Ses igen på, hvor mange faktiske personer, der placerer sig i det alvorlige område, drejer det sig om 12 ud af de 18 testpersoner dvs. 67%.

I en dagligdag vil disse personer, der er placeret i området for alvorlige problemer opleve, at det er svært at koncentrere sig og når, der opstår nye situationer så kan det gå helt galt. Man gør forkerte ting og siger forkerte ting – en hund i et spil kegler.

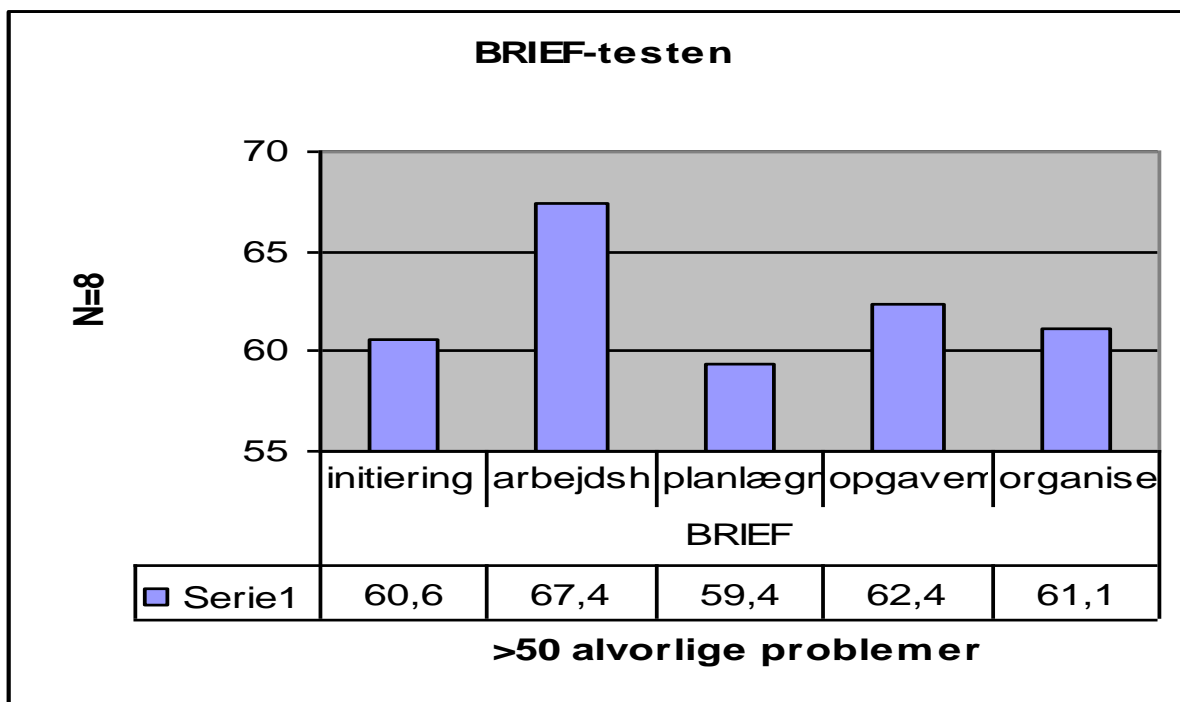
Så der vil ud af sådanne problemer i et udviklingsperspektiv opstå en del personlige og sociale tilpasningsproblemer. Der er derfor også set på denne parameter, som viser sig at ligge på 33% (normalen 22% SD 10,3), men virkeligheden er, at 13 faktiske personer ud af de 18 fremviser alvorlige personlige og sociale problemer. Igen vil dette have som konsekvens, at man begrænser sig selv i forhold til at deltage i aktiviteter, der ikke er kendt og undgår sammenkomster med nye personer. Man bliver ret så sikkerhedssøgende. Der ses i UngePAS persontræksanalyse en række meget bekymrende problemer og desværre mere alvorlige konsekvenser i den ret omfattende personlighedstest – MCMI-III, der også er gennemført på testgruppen.

Fra UngePAS delen, hvor der ses på selvtillid parameteren ses, at 14 ud af 18 fremviser bekymrende og stærkt bekymrende persontræk dvs. 78%. Men dette indtryk forstærkes af at 15 ud af de 18 testpersoner har udviklet meget følsomme sider, så de er særlig sårbare overfor nye situationer og ukendte situationer. Der kan fremtræde næsten handlingslammet i de personlige følsomme områder. Man kan godt mærke efter, men samtidig ikke altid handle hurtigt og præcist på sine egne følelsesmæssige erfaringer. Dette betyder at ens personlige udvikling rammes af sådanne problemer på en negativ måde – der kan forekomme angst, selvusikkerhed og depressive perioder, hvis man ikke kan få skabt egne modstandsparametre med fx gode kendte venner og familie som samtalepartnere. Så den fremviste personlige udvikling er altså meget bekymrende.

I BRIEF-testen ses at der er 5 områder som indikere alvorlige problemer. De omfatter:

- initiering dvs opstart og igangsætning
- arbejdshukommelse
- planlægning
- opgavemonitorering dvs observere og tjekke situationen omhyggeligt forstået som et helt observationssystem ift opgaver
- organisere materialer dvs at skabe sig et overblik på metoder og tilgange til givne materialer

Ud af de 8 testpersoner ses at d 7 har ret forhøjede scorer og den sidste placere sig lige på øverste grænse for normalen. Stærkt bekymrende resultater, da der her ses ved kursisternes selvindscoringer, at de har en faktisk viden om egne problemer, men ikke kan gøre noget ved dette.

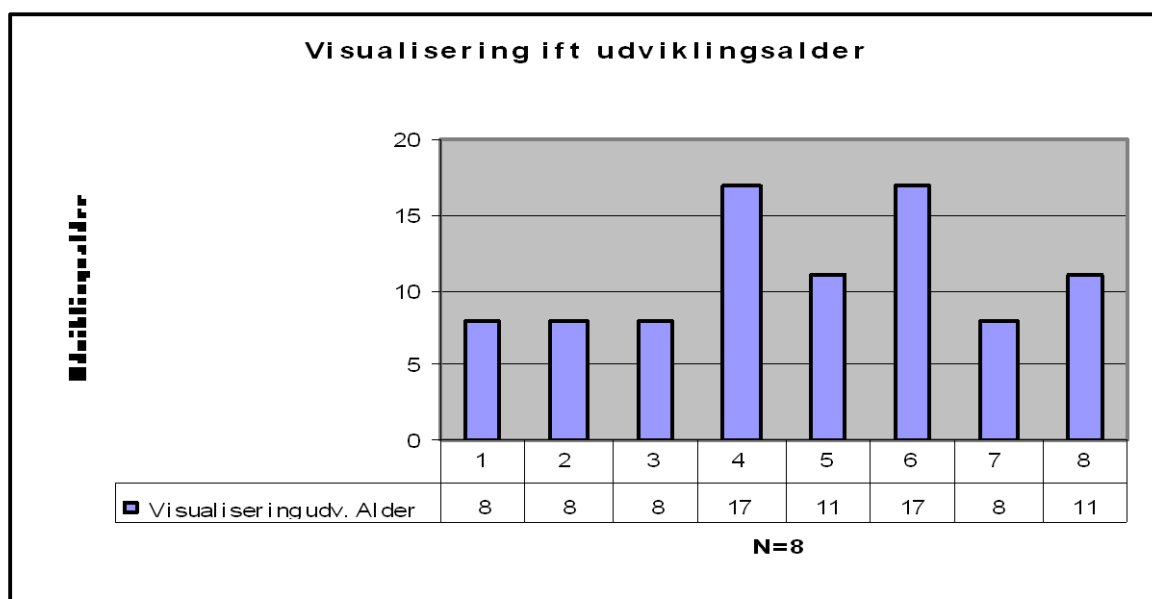


Der ses herefter på mere faktuelle testresultater inden personlighedstesten.

Der er udvalgt to specialtest fra BAS-testens batteri af kognitive test. Begrundelsen for valgene skal ses som følgegruppens anbefalinger ud fra de erfaringer som er udledt fra Adler-testen. Altså områder, hvor man ønskede en særlig bekræftet viden.

Den ene test serie er mental rotation dvs at der fremvises en terning på papir med forskellige figurer på hver side, men i en logik. Testpersonen skal herefter finde den figur der er på bagsiden af terningen. Opgaven kræver at man er i stand til at skabe regler og holde disse over så lang tid at der kan dannes indre billeder.

Resultatet er nedslående for de 7 af 8 testpersoner.



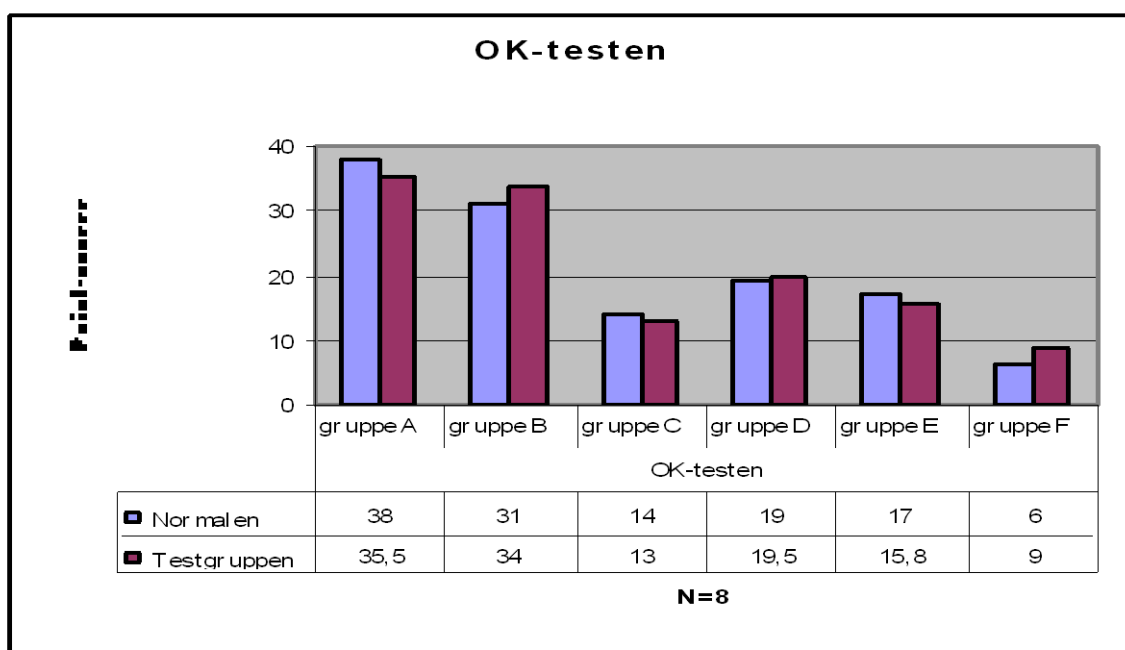


Dette var at forvente ud fra Ostads betragtninger om ”overload”, men nu også bekræftet gennem BRIEF-testen. Konsekvenserne er omfattende. Det drejer sig om personer, der ikke på et indre plan kan fastholde regler og strukturer så længe, at de kan tænke sig om. På den måde ”tvinges” de til at tænke på reduceret niveau – dvs at tænke på (konkret tænkning) og at tænke om (bundet i egen kontekst med simple strukturer).

Der er herefter forsøgt en afdækning med OK-testen (Ordkendskabs-testen) for at vurdere den sproglige udvikling – der ses her positive overraskelser.

Der er afprøvet følgende deltest:

Billedbenævnelsestest (A), definitionstest (B), synonymtest (C), overbegreber (D), non-verbal responstest (E) samt en sproglig hukommelsestest (F)



Billedbenævnelsestest (A) klares stort set aldersvarende og forventeligt på 50% percentilen svarende til normalfordelingen

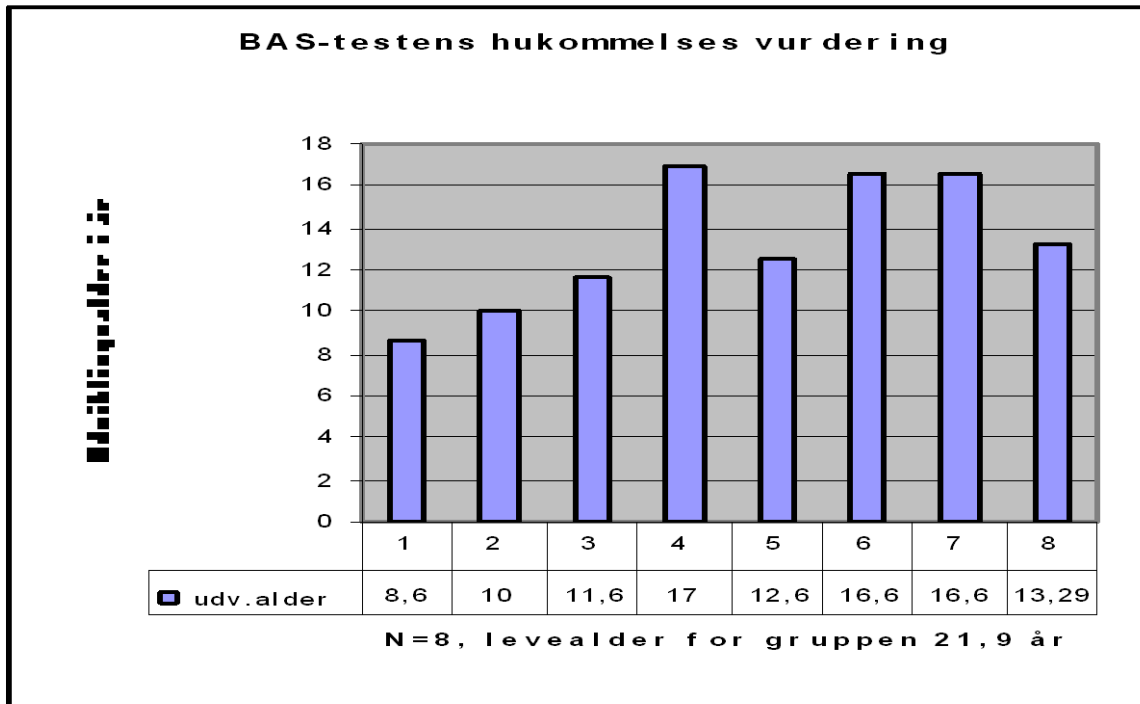
Definitionstest (B), klares lidt over aldersvarende ift. normalfordelingen.

Synonymtest (C), overbegreber (D), non-verbal responstest (E) klares stort set aldersvarende og forventeligt på 50% percentilen svarende til normalfordelingen

Sproglig hukommelsestest (F) klares over middel, men er ”kun” gennemført af 5 testdeltagere ud af de 8.

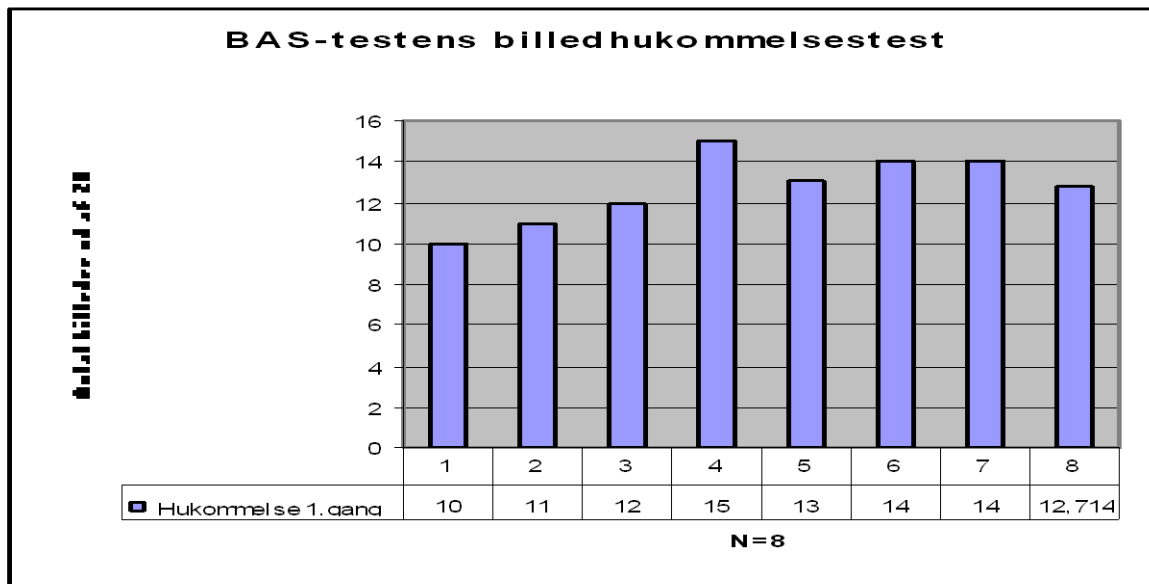


Men i BAS-testens hukommelsesdel for billede til sprog hukommelse ses et andet resultat.



Nr 8 søjle er svarende til gennemsnit.

Som det fremgår er der stor afstand til faktisk levealder og udviklingsalder i den billedmæssige hukommelse. Det kan derefter konstateres, at der kan huskes ca 50%-til 64%, hvilket vil sige, at der maksimalt tilegnes 12 billeder ud af 20 mulige.



Også dette var forventeligt men alligevel problematisk. Tænk i sin hverdag at kunne huske ca 2/3 dele af det der præsenteres og så forsøge ud fra dette at danne sig en meningsfuld hverdag. Dette må give alvorlige problemer.



Der ses herefter på de enkelte testpersoners personlige udvikling, som er indscoret af testpersonen selv.

Herefter fremvises MCMI-III persontestens resultater:

Der er udfyldt 7 skemaer og der kan efter analysen ses, at der er 27 alvorlige og signifikante personlighedsproblemer repræsenteret. De fordeler sig primært i 2 grupper omhandlende angst og en udvikling af den dependente personlighed. Fra manualen præsenteres herefter disse to parametre: Angst: Personen fortæller ofte, at han/hun føler sig enten lettere anspændt og bekymret eller specielt fobisk. Der er ofte en tilbøjelighed til at klage over en række forskellige former for fysisk ubehag, fx en sammensnørende fornemmelse, en umådeholden transpiration, klamme hænder, dårligt definerede muskelsmerter og kvalme. En gennemgang af besvarelserne vil være en hjælp til at afgøre, om han/hun er primært fobisk og mere specifikt, om fobien er simpel (afgrænset) eller social. De fleste angstpatienter udviser en generel anspændt tilstand, udmøntet i en manglende evne til at slappe af, rastløse bevægelser og en parathed til at reagere og til let at blive forskrækket. Somatisk ubehag i form af mavebesvær er også karakteristisk. Værd at nævne er også bekymringer og en omfattende evne til at se problemer overalt, en vagtsomhed over for ens miljø og generel følsomhed.

Dependent: Ser sig selv som svag, skrøbelig og utilstrækkelig; viser mangel på selvtillid ved at nedvurdere egne evner og egen dygtighed og er således ikke i stand til at agere selvstændig. Kan betragtes som let umoden i mange situationer. De indre repræsentationer er sammensat af umiddelbare, enkle tanker og ufuldstændige erindringer, uudviklede drivkræfter og barnlige impulser såvel som minimale evner til at håndtere belastninger og spændingstilstande. Han/hun overlader ansvaret for behovstilfredsstillelse og opgaver til andre. Der er både et underskud af og en manglende variation i de indre mekanismer og i den regulerende kontrol, der fører til en blanding af ret uudviklede og udifferentierede tilpasningsevner, ligesom et elementært system for uafhængig funktion er mangelfuldt. Er tydeligvis varm, blid og ikke-konkurrerende, undgår frygtsomt spændte forhold og interpersonelle konflikter.

Der ses fra undersøgelsen enkelte personer fra testgruppen, der allerede nu viser depressionstendenser samt begyndende misbrugstendenser. Så der er alt i alt tale om ret så alvorlige og negative personlighedsudviklinger.



Konklusion

Fra den indledende del med Ostads gode konkrete faglige overvejelser til de mange test ses sammenfattende, at der er vægtet dimensionsmodellens særlige fagliggørelse af problemområderne.

Der ses omfattende problemer i områderne med X markeret:

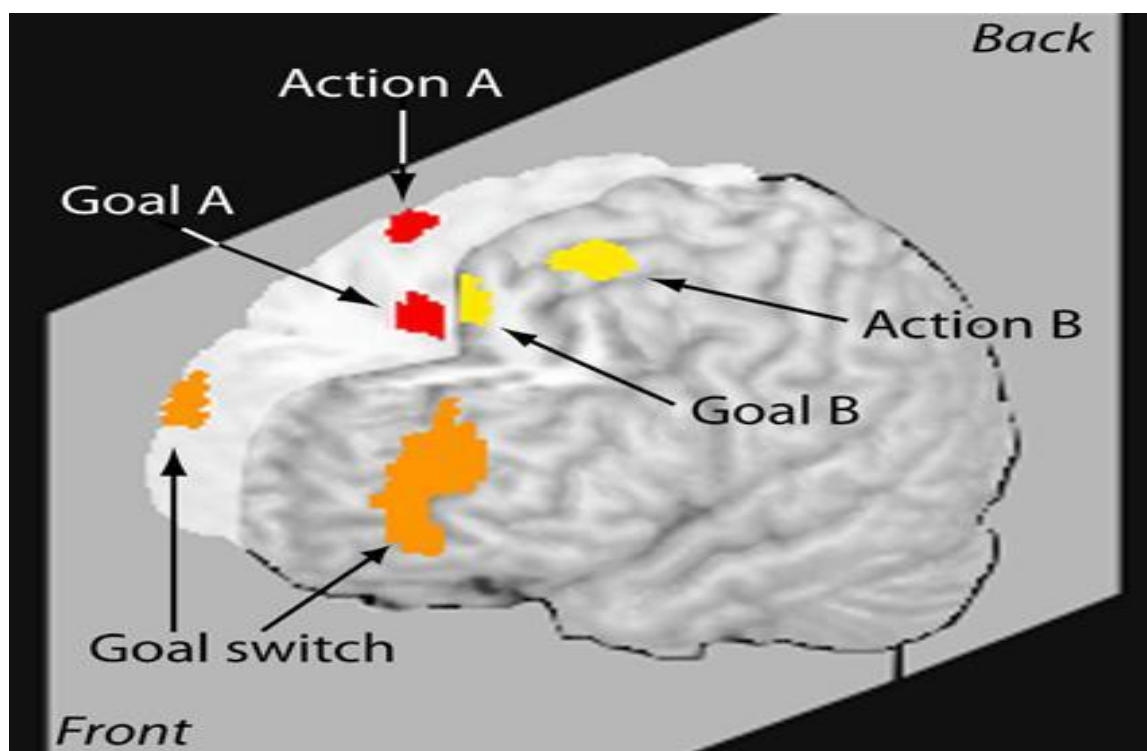
Problem-områder	Fleksibel opmærksomhed	Arbeds-Hukommelse	Semantisk hukommelse	Visuel hukommelse	Kognitive strategier	Ny læring	Personlige problemer
UngePAS	X	X				X	X
BRIEF	X	X			X	X	
BAS				X	X	X	
OK-testen			OK				
MCFI-III							X

Kan der forsøges en forklaring på problemerne ud fra en kognitiv-neuropsykologisk faglig ramme? Ostads forklaringer af ”overload- teorien” indlejret i CTL, er så absolut en forklarende model, der støttes af de resultater, der ses i herværende testserie.

Der kan dog også ses at flere informationer i forarbejdning samtidig virkelig skaber interferens. Dette er ikke i modsætning til CTL men kan give en ekstra dimension med multitasking – dvs at man som person ikke magter energimæssig at strukturere eller bearbejde flere informationer flere steder i hjernen. Multitasking kræver, at der kan skiftes hurtigt mellem flere automatiske grupperingsprocesser, at der skal adskilles mål samtidig med at forarbejdningen skal klares flere steder i hjernen. Dette kan give overload-problemer.



Der er nyligt vist sådanne processer:



Når mennesker retter opmærksomheden mod to opgaver A og B, deler hjernehalvdelene i bogstaveligste forstand opgaverne i mellem sig, antyder nye forskningsresultater. Opgave A vil i høj grad blive bearbejdet i den højre hjernehalvdel (røde områder, goal A, action A), mens opgave B i overvejende grad vil modtage opmærksomhed fra den venstre hjernehalvdel (gule områder, goal B, action B). I den forreste del af hjernen, helt præcist midten af frontalpandelappen, sidder der så en "kontakt" (orange område, goal switch), som skiftevis retter opmærksomheden mod den ene og den anden opgave. Det vil formentlig gå så hurtigt, at man føler, at man retter opmærksomheden mod begge opgaver på en og samme tid. Fordelingen af en opgave til hver hjernehalvdel er måske forklaringen på, at man har svært ved at udføre mere end to opgaver på en gang. (Grafik:Etienne Koechlin)⁵

En mere kognitiv-neuropsykologisk tilgang til de fremviste problemer kan forklares ud fra de eksekutive funktioner.

De eksekutive funktioner forstået som en samling af kognitive højere-ordens funktioner, der omfatter initiativ, planlægning, hypoteser, tænkning, fleksibilitet, beslutninger, regulering, vurdering, feedback, og selv-indsigt for at magte effektiv og kontekstafhængig relevant opførsel. De eksekutive funktioner er sammenhængende med en række af andre kognitive funktioner som f.eks. arbejdshukommelse. Problemer i de eksekutive funktioner ses med udgangspunkt i de frontale hjernestrukturer og tit i sammenhæng med andre hjerne regioner og områder (Spren & Strauss, 1998, s. 171)

⁵ http://www.videnskab.dk/composite-4231.htm?utm_source=nyhedsbrev&utm_medium=email&utm_campaign=dato-16-4



Hos Beaumont er de eksekutive funktioner sammenfattet i "det er de neuropsykologiske funktioner som varetager vores menneskelige højeste niveauer. De omfatter selvindsigt og selvregulering, planlægning og overblikket på hjernens tænkning og funktioner" (Beaumont, 1996, s. 353)

Dvs. at kernebegreberne er:

selvindsigt

selvregulering

planlægning

overblik på egen tænkning (metatænkning)

overblik på egne funktioner

(hvordan har jeg det? f.eks. følelsesmæssigt i min krop)

Det er de frontale dele af hjernen som styrer og endelig samordner de informationer, der tilsammen udgør de eksekutive funktioner. Problemet med at fastlægge mere præcist, hvilke vanskeligheder der opstår ved skader i de frontale dele af hjernen er sammenhængende med de automatiserede processer (Gade, 1998, s.448-9) på forskellige delfunktioner ikke altid mistes ved forarbejdningsproblemer i de frontale dele. Men ved nye opgaver der kræver problemløsninger ses generelt omfattende problemer (Beaumont, 1996, s. 351).

De eksekutive funktioner varetager komplicerede handlingsprocesser som ikke er rutiner og som har præg af nyindlæring, men på den anden side ikke skal sammenblandes med overindlærte handlinger. F.eks. vil et skift fra at lave the med mælk til lemon kræve en aktivering af de eksekutive funktioner. I Rapps (2001 s. 572) bog om - the Human Mind, defineres de eksekutive funktioner på denne illustrative måde: "De tilføjende, kvalitative forskellige processer er ofte bekræftet som de eksekutive funktioner, fordi de bidrager med de modererende aktiviteter ift. andre informations- processeringssystemer". Man kan sige, at de automatiserede funktioner (SAS-supervisory attentional system (Ibid. s. 572)) klarer de rutineprægede og kendte funktioner og processer - de automatiske processer i sammenhæng med opmærksomhed (Ibid. s. 574), og afviklingen af de hierakiske funktioner (CSS - contention scheduling system) svarende til de kontrollerede processer, der klarer at forebygge fejlhandlinger, dvs. at man kan stoppe op midt i en handling og ændre denne. At foretage en fejlfinding og skelnen mellem SAS og CSS sker i de eksekutive processer. Det amerikanske udtryk for processen er "error monitoring"(Ibid. s. 574)

Når SAS & CSS systemerne bringes i spil, skyldes dette, at der netop er iagttaget sådanne "skifte" problemer fra automatiserede funktioner til ændrede funktioner fx i terningopgavens særlige struktur, der kræver en fastholdelse af billede, men også en drejning af terningen på et mentalt plan for at finde løsningen.

Hver gang der er automatiserede funktioner i forhold til flere informationer ses hos testgruppen en række sikre automatiserede funktioner, men ændres konteksten til noget mere ukendt, sker der enten en afvikling af tidligere rutiner eller også opstår en del rådvildhed. Dette er netop det spændende ved at se på SAS systemets automatiserede funktioner og sammenholde med den adfærd, der sker ved nye og uventede situationer. Kan testgruppen fejlkorrigere i komplicerede situationen fx "tårnet i Hanoi" eller sker der en afvikling af strukturer som er kendt enten som faste hierakiske strukturer eller som de automatiserede processer? Hvordan processeres og skabes ændringsprocesser? Dette vil være spørgsmålet til besvarelse i forhold til nye undersøgelser.



Der er tidligere nævnt en række karakteristika for testgruppens funktioner og processer, og der ses her en sandsynlighed for at de eksekutive funktioner er mindre virksomme i de komplekse situationer, der kan kræve ændring af handlemønstre her og nu.

Hos Luria (1973, 1976) konkluderes at de frontale dele af hjernen tager sig af handlingernes fortsæt, udformer planer og programmer, og samtidig overvåger udførelsen af handlingerne, så der kan ske en løbende efterprøvning af aktiviteten og rettelse. Det er denne rettelse i handlingsmønstrene som benævnes de eksekutive funktioner.

Litteratur

Beaumont, J.G., Kenealy, P.M. and Rogers, M.J.C. (ed.) (1996) *The Blackwell Dictionary of Neuropsychology*, Blackwell

Luria, A. R. (1973). *The Working Brain*. Basic Books.

Luria, A. R. (1976). *The Cognitive Development: Its Cultural and Social Foundations*. Harvard University Press..

Ostad & Askelund (2008) Sound-based number fact training in a private speech internalization perspective: Evidence for effectiveness of an intervention in grade 3. *Journal of Research in Childhood Education* 23(1) 109-124

Paas, Renkl & Sweller (2003) Cognitive Load Theory and instructional design. Recent developments. *Educational Psychologist*, 38(1) 1-4

Rapp, B. (ed.) (2001) *The Handbook of Cognitive Neuropsychology*, Psychology Press

Hilling, S (2010) *Håndbog i Strategier – neuropsykologisk, kognitivt, læringsmæssig og pædagogisk*, Munkholm forlag

Hilling, S (2009) *Håndbog i informationsanalyser*, Munkholm forlag

Hilling, S (2009) *Håndbog i opmærksomhed*, Munkholm forlag

Hilling, S. (2008) *Håndbog i hukommelse*, Munkholm forlag

Spreen, O. & Strauss, E. (1998). *A compendium of neuropsychological tests*. New York: Oxford University Press.