

Utredning av spesifikke tilstander - med hovedvekt på matematikkvansker

Av FRITZ JOHNSEN

Sammendrag

Artikkelen tar opp til kritisk vurdering eksisterende tilbud eller rettere sagt mangelen på tilbud til elever med spesifikke matematikkvansker. Temaet belyses gjennom bruk av fire kasus, samt vurdering av utredning generelt – og utvalgte utredningsverktøy spesielt.

INNLEDNING

Elever med spesifikke matematikkvansker kjennetegnes ved at matematikkfunksjonen ligger betydelig under det en skulle forvente ut fra evnenivå og prestasjoner i andre fag. I motsetning til elever med generelle matematikkvansker kjennetegnes disse elevene ved stor spredning i forutsetninger. Spredningen (avvikende forutsetninger) er sannsynligvis også mye av årsaken til deres matematikkproblemer. Kvalifisert utredning av forutsetninger med påfølgende kognitiv reorganisering vil være nødvendig for å etablere en tilpasset opplæring.

Generelle matematikkvansker kjennetegnes ved at matematikkfunksjonen ligger lavt i forhold til aldersnivå, men likevel på det nivå en skulle forvente ut fra evnenivå og prestasjoner i andre fag. Den pedagogisk tilpasning ligger her innenfor standardtiltak - opplegg tuftet på teori innenfor normalutvikling. Differensiering innenfor denne type tiltak går i stor grad på tempo, konkretisering og kontekstualisering (livsmatematikk, dagligdagsmatematikk og lignende) – med andre ord varianter av vanlig matematikkpedagogikk.

Barn og unge med spesifikke matematikkvansker får stort sett ikke et tilpasset pedagogisk tilbud i norsk skole, mens de som har generelle matematikkvansker har et mer tilpasset tilbud gjennom standardtiltak.

KARTLEGGING

Siden utredning av individuelle forutsetninger danner grunnlaget for arbeidet med spesifikke tilstander på lærings- og atferdssida, blir det viktig å se på hvordan denne fagfunksjonen ivaretas. Det gjelder ikke minst på området spesifikke matematikkvansker.

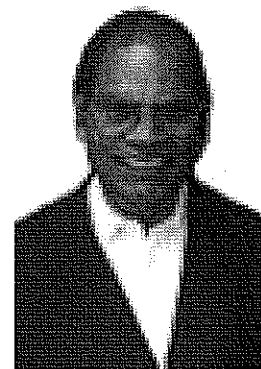
Utredningens plass i den norske fagtradisjon har vært sterkt underprioritert. Debatten om hva den skal bidra med, og fremfor alt hvilken kvalitet som må være tilstede for at den skal bidra med noe som helst, har vært nesten fraværende. De fleste fagpersonene i PP-tjenesten og Statped (Det Statlige Spesialpedagogiske Støttesystem) har sin utdanningsbakgrunn innenfor standardopplegg med hensyn til utredning og tiltak. Resultatet blir gjerne at elever med spesifikke vansker blir møtt med tiltak som ikke tar hensyn til den enkeltes læreforutsetninger i tilstrekkelig grad. Se for øvrig artikkel i Spesialpedagogikk 1, 2005 (Johnsen, 2005).

For å eksemplifisere dette kan vi gå til arbeidet med spesifikke matematikkvansker. I all hovedsak hviler disse utredningene på WISC III og en eller annen matematikkfaglig test - i beste fall supplert med en eller to tester innenfor samme tradisjon og eventuelt et spørreskjema.

Matematikkfaglige tester som i dag fins på markedet bidrar stort sett med en ting – en registrering av hva eleven kan og ikke kan. Forsøk på en kognitiv involvering gjennom

feiltypetolkninger eller forsøk på å avdekke ”hvordan eleven tenkte/tenker”, har etter min erfaring begrenset verdi. Jeg har ikke møtt en eneste elev/person som har kunnet ”fortelle” meg om årsakene til sine spesifikke matematikkvansker (Dette er forøvrig tilstander med tildels svært overlappende atferds- og feiltypetilstander). På den andre siden har jeg heller ikke møtt noen utredere som på bakgrunn av feiltyper og ”elevens tenkning” har kunnet avdekke slike tilstander – se Johnsen (2004). Denne type tester kan ikke stå på egne ben, men må inngå i en mer omfattende kognitiv kontekst.

WISC-testene og andre tester i denne tradisjonen måler i all hovedsak kognitiv kompetanse – dvs. et kognitivt sluttprodukt som forteller lite om de prosesser som har ført til produktet. Det er tale om prosesser som enhver kognitiv reorganisering av spesifikke tilstander må bygge på. Das (1984) viser til at en utredning bør inneholde tre komponenter: 1. kartlegging av kompetanse, 2. testing av underliggende prosesser – og 3. med utgangspunkt i dysfunksjonelle og funksjonelle underliggende prosesser lage et kognitivt reorganisert program. Det er med andre ord punkt 2 som er basis for pedagogiske tiltak. Eksisterende intelligens tester måler etter hans mening i hovedsak punkt 1 – kompetanse. WISC-testene nevnes som et typisk eksempel. (Das er forøvrig en internasjonalt anerkjent forsker og teoretiker i tradisjonen etter Luria).



J.P. Das

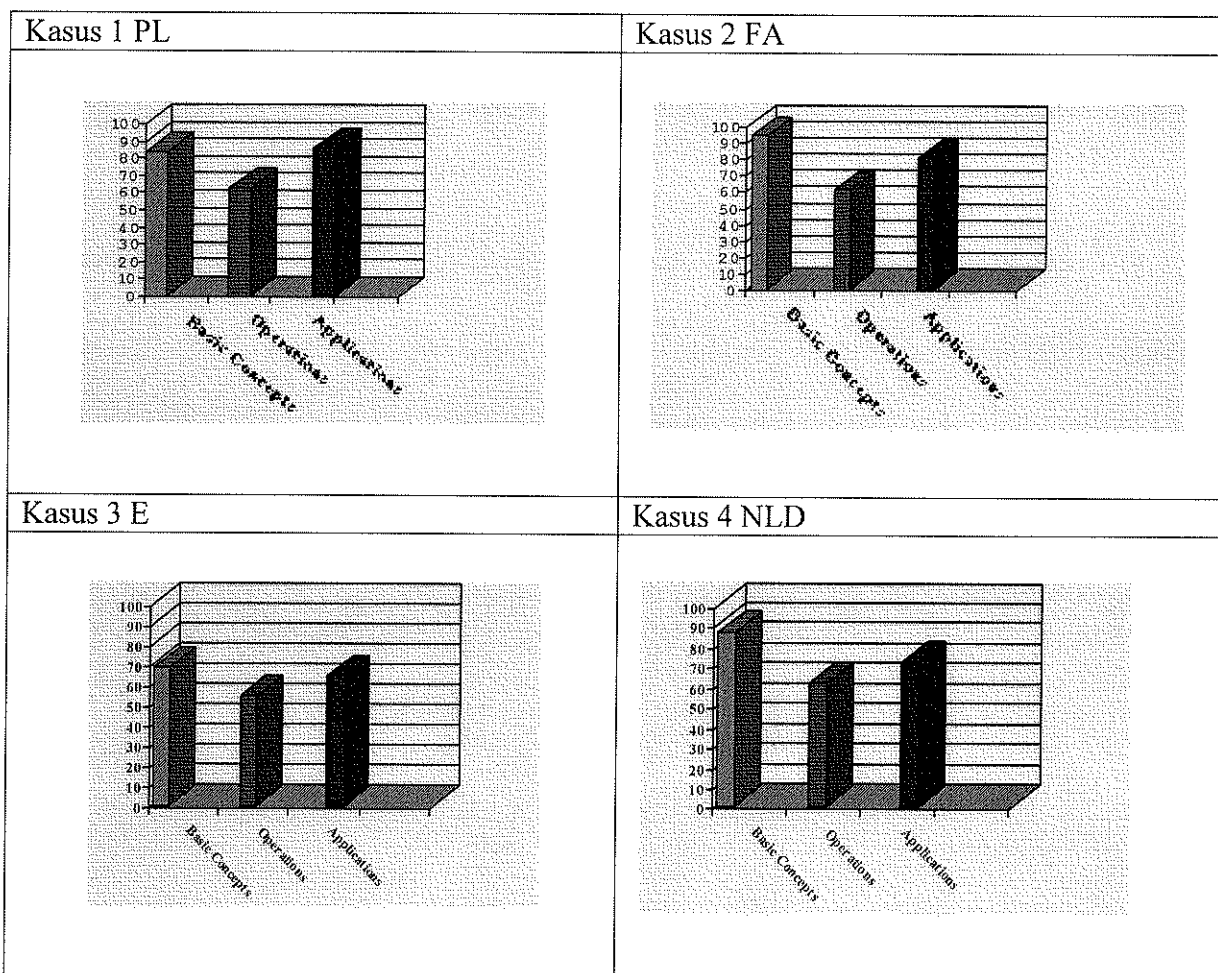
Spørreskjemaene overlapper denne tradisjonen gjennom rene symptomtelling hvor hyppigheten av visse atferdstrekk peker mot en deskriptiv diagnose. Problemet er at dysfunksjoner i ulike hjernesystemer kan produsere like atferdstrekk. Isolert sett kan slike utredningsredskaper i beste fall gi omtrentlige indikasjoner. I kombinasjon med øvrige data øker verdien.

UTREDNING

Gode utredere kan selvsagt få mye ut av alle typer utredningsmaterieell, ikke minst gode WISC-testere. De har vi altfor få av. Det er da tale om en faglig ballast som ikke ligger i selve testmaterialet men i kvalifikasjonene til utrederen. En nedprioritert utdanning innenfor utredningsområdet har satt mange norske fagfolk i en vanskelig situasjon når det gjelder arbeidet med spesifikke vansker. Forsøk på å kompensere for denne mangelen, gir seg mange utslag. Jakten på nye tester er et kjent trekk i bildet. Denne øvelsen har ikke alltid vært like suksesspreget. I den senere tid har en også sett at enkelte har orientert seg mot nevropsykologien med sine mange laboratorieproduserte tester. Anvendelse av fagretningen i utredningssammenheng forutsetter solide teoretiske og kliniske kunnskaper – særlig på bakgrunn av det dynamiske samspillet mellom hjernesystemene. Feilkildene er store, og uten erfaringsbaserte eksklusjonsstrategier vil resultatet kunne bli heller spesielt. Det kan være tale om en ekstremøvelse selv for erfarne klinikere på høyt faglig nivå. Dette er forøvrig en gren av faget som temmelig nådeløst avslører manglende kompetanse hos sine aktører. Utredninger innenfor standardtiltakene er viktige nok. Problemet oppstår når slike utredninger erstatter kompetente utredninger for spesifikke vansker. Forskjellen på standardutredninger og utredninger av spesifikke tilstander, kan illustreres på følgende sterkt forenklete måte. Tenker vi oss et bilde av en bil, vil mye av dagens utredningsaktivitet i stor grad handle om hvor en skal sitte i bilen. Det kan forøvrig være viktig i mange tilfelle. Det vesentlige i situasjonen – hvordan en må kjøre for å komme til reisemålet, krever utredning av en annen type (spesifikke tilstander).

FIRE KASUS

For å illustrere forholdet, kan vi ta utgangspunkt i 4 elever med spesifikke matematikkvansker:



Matematikkprofilene består av 3 matematiske funksjonsområder (K-Math)

1. Basic Concepts består av a. Numeration som er tall og tallrelasjoner, b. Rational numbers som er brøk, desimaltall og prosent – samt c. Geometry.
2. Operations består av de 4 regneartene og hoderegning.
3. Applications består av ulike områder for anvendelse av matematisk kunnskap – a. Måling, b. Tid og Penger, c. Overslagsregning, d. Fortolkning av data (tabeller, diagram mv.) – og endelig e. Problemløsning.

Øvrig utredning

Utredningen er av omfattende karakter, og tar i snitt 13 timer å gjennomføre (lærere og foreldre blir satt i arbeid 3- 4 timer i tillegg). Den teoretisk/kliniske siden bygger på J. M. Secenovs tradisjon med særlig vekt på A. R. Luria og L. S. Vygotsky, samtidig som jeg har min utdanning fra nordamerikansk psykometrisk-empirisk tradisjon. Gjennom en kombinasjon av de to retningene har jeg i funksjon et utredningssystem hvor følgende hovedvariabler (kognitivt og psykososialt) utredes: Generelt evnenivå, modulare kognitive funksjoner (i nettverk kortikalt og subkortikalt), hemisferearbeidsdeling, hierarkiske kognitive funksjoner, arousal/attention-produksjonen, simultan og suksessiv informasjonsbearbeiding, eksekutive funksjoner, ulike hukommelsesfunksjoner, efferente- og afferente motoriske funksjoner, prosedurale funksjoner, funksjonssvikt i

forestillingssystemene, kognitiv integrasjonsproblematikk, generalisert og mer domenespesifikk angst (Johnsen, 2004), avdekking av diagnostiske tilstander som Nonverbale lærevansker, Gerstmanns syndrom, Asperger syndrom, AD/HD, Tourette syndrom, Schizotype tilstander o.a. – alle med sine kognitive og personlige særtrekk. Videre utredes spesielle funksjoner med virkning på matematikk-kognisjon – eksempelvis narrowing i arousal/attention-produksjonen (forutsetter eksklusjonsstrategier som bl.a. skiller mot narrowing occipittalt – et vidt forskjellig hjernesystem med vidt forskjellige kognitive implikasjoner – men med til forveksling likt uttrykk). Se også Johnsen, 2004a.

Utrednings innhold (tester mv) er beskrevet i en rekke artikler (Johnsen, 2000, 2003a, 2003b, 2004a, 2004b, 2005, 2006, Johnsen, Flaten, 2004). Utredningsredskapene er oppdatert i betydelig grad de siste to årene.

KOMMENTARER

Alle fire elevene har et matematisk funksjonsnivå som ligger betydelig under evnenivå (1 til 3 standardavvik). De har nesten identiske profiler når det gjelder matematikkfunksjon (størst problemer med regneartene og multiplikasjonstabellene).

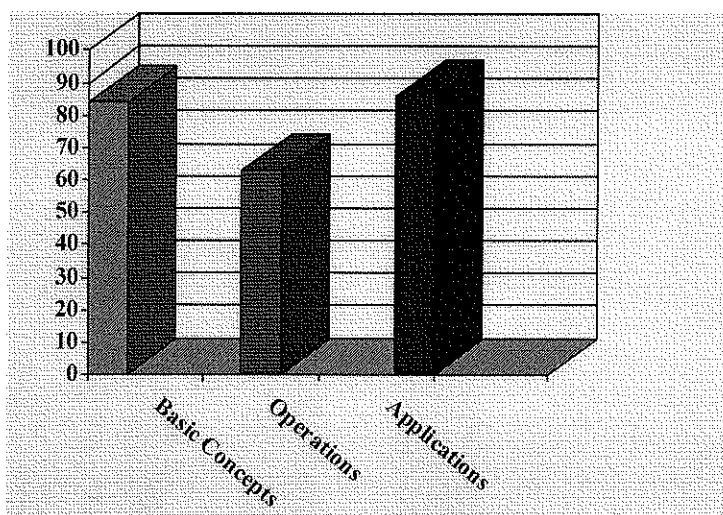
Feiltypene er i stor grad de samme. Tre av dem har nesten overlappende WISC III-profiler. Den fjerde avviker noe.

Storparten av fagfolkene som møter disse elevene (PP-tjenesten og langt på vei Statped) ville ganske sikkert ha konkludert med temmelig like læreforutsetninger, og i grove trekk ha anbefalt samme pedagogiske tilbud (standardopplegg).

Ulikheter

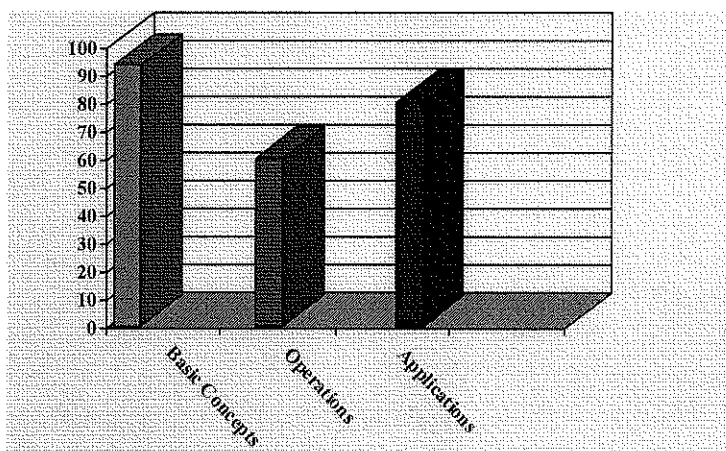
Går vi disse elevene nærmere etter i sømmene, er det tale om 4 elever med svært ulike læreforutsetninger:

Kasus 1 PL – 12 år – gutt

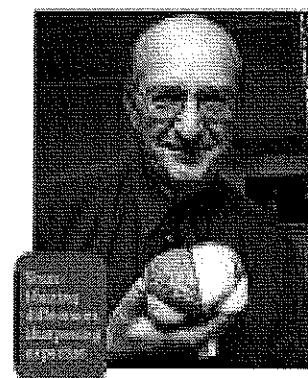


Dette er en elev med spesifikke matematikkvansker av primær prosedural type, noe som medfører meget store problemer med bl.a. å automatisere tabeller og algoritmer (Jfr. ovenstående figur). Elever med denne diagnosen er avhengig av en kognitiv reorganisering der automatisering gjennom innsikt står sentralt - samtidig som en legger opp til utstrakt protesebruk. Tiltakene for en slik elev er for øvrig beskrevet i en artikkel i nr. 5 av Skolepsykologi fra 2006. (Johnsen, 2006).

Kasus 2 FA – 11 år - gutt

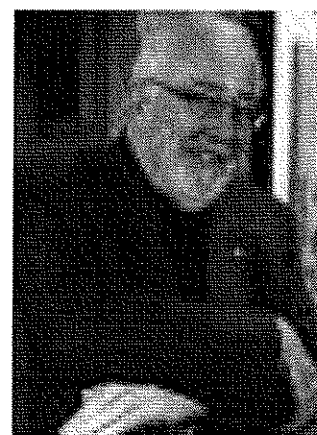
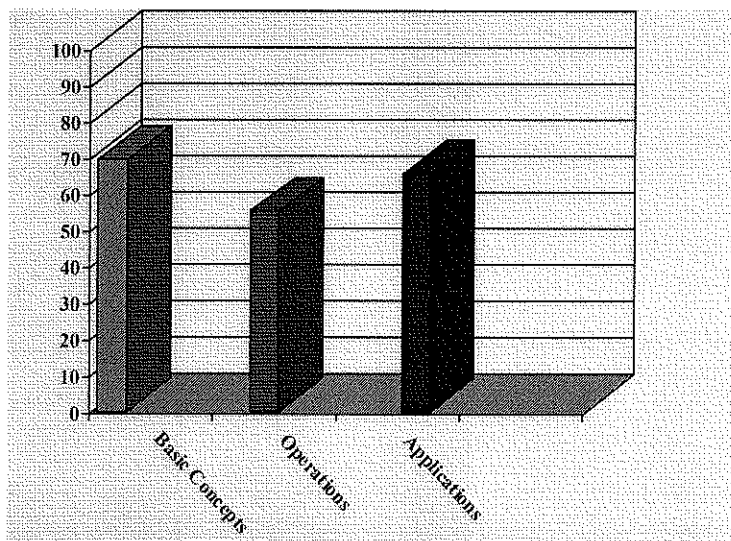


Denne eleven har i store trekk en sammenfallende funksjonsprofil med kasus 1, men skjuler en helt annen problematikk. Mens kasus 1 hadde sin basis i en motorisk/kognitiv dysfunksjon (betydelig subkortikalt basert) med bl.a. flytproblemer som årsak til manglende automatisering, har kasus 2 sin basis i fasisk oppmerksomhetssvikt - hvor bl.a. ”kjedelige” øvelser som tabellinnlæring og algoritmelæring blir rammet. Her vil en pedagogisk reorganisering hvile på emosjonell drahjelp (Johnsen, 2003).



Donald T. Stuss

Kasus 3 E – 15 år - jente

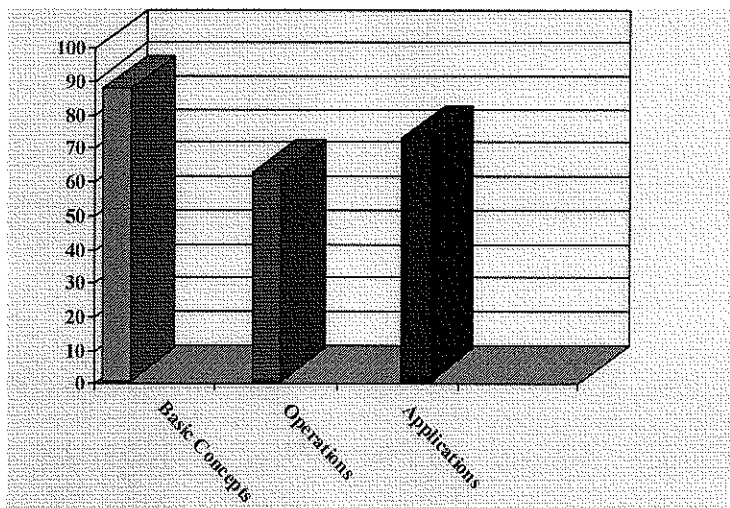


Byron P. Rourke

Dette er en elev med eksekutive dysfunksjoner. Årsaken til manglende automatisering av de 4 regneartene og tabellene, kan i slike tilfeller skyldes tempoproblemer – oftest av dorsolateral natur (bl.a. retrieval-problemer). Kognitiv reorganisering hviler imidlertid på en total kontekst av hvordan de ulike bidragene i frontalsystemet fungerer. Ulike pedagogisk reorganiserte

opplegg i forbindelse med denne delen av hjernen vil være svært forskjellig fra de foregående kasus – og det etterfølgende (Johnsen, 2003; Stuss, 2007).

Kasus 4 NLD – 16 år - jente



Denne eleven har sterkt avvikende læreforutsetninger i forhold til de 3 foregående kasus. Eleven har nonverbale lærevansker – hvor spesifikke matematikkvansker inngår som ett av de diagnostiske hovedkriterier. Den sannsynlige hovedårsak til manglende automatisering/operasjonalisering av tabeller og algoritmer i disse tilfellene, er en betydelig nedsatt repetisjonseffekt. En kognitiv reorganisering forutsetter en større verbal involvering og tydeliggjøring som grunnlag for blant annet automatisering (Johnsen, 2004; Rourke, 1989).

DRØFTING

Kasus 1 har spesifikke matematikkvansker av primær prosedural type – med basis i det nevralt nettverket som består av motorisk hjernebark, premotorisk hjernebark, supplementært motorisk område, samt subkortikale områder som basalganglia, hjernestamme, lillehjerne, motorisk område i thalamus, den forlengede marg og området hvor hjernenervene har sitt utspring. (Joseph, 1996; Luria, 1980). Kasus 2, 3 og 4 har prosedurale problemer av sekundær type – dvs. prosedurale problemer uten at aktuelle automatiseringssystemer i hjernen behøver å være involvert. Mens kasus 1 forutsetter protesehjelp i utstrakt grad, er prognosene for automatisering ved kognitiv reorganisering gode for de 3 siste.

Spredning i forutsetninger er betydelige også innenfor de 4 diagnostiske typene som her er nevnt (Johnsen, 2006). Tiltakene blir derfor i praksis temmelig forskjellige – selv om diagnosen skulle være felles.

Komorbide tilstander

Spesifikke tilstander preges ofte ved eksistens av komorbide tilstander. Årsaken er ofte funksjonsnedsettelse i enkeltsystemer i hjernen – enkeltsystemer som spiller en rolle på mange atferdsområder. Hvis fem sentrale systemer er engasjert i en regneoperasjon, kan en av



R Joseph

disse være dysfunksjonell. Dette kan føre til problemer med matematikken. Samme dysfunksjonelle enkeltsystem kan også inngå i et kluster av nye systemer i lesing – og dermed føre til problemer på dette området. Samme system kan også inngå i et nytt kluster av hjernesystemer som fører til problemer psykososialt, noe som fører til atferdsproblemer. Våre deskriptive diagnosesystemer vil ofte føre til tre ulike diagnoser på tilsvarende tre atferdsområder. Symptomtelling med utgangspunkt i tre ulike atferdsområder vil kunne gi tre diagnoser i henhold til kriteriene i ICD-10. Det kan med andre ord være samme problematikk som går igjen i alle tre tilfellene. Kompetente utredninger vil kunne avdekke forholdet, for å angripe problemet på en tilpasset måte. Den andre tilnærmingen tar utgangspunkt i multifunksjonshemming ut fra symptombildet – med tilhørende lappeteppes av mer eller mindre tilfeldige standardtiltak. Slike komorbide tilstander er beskrevet i flere kapitler i min bok *Spesifikke matematikkvansker – Statped Skriftserie nr. 33.* (Johnsen, F., 2005).

Forebyggende arbeid i forbindelse med spesifikke tilstander

Forebyggende arbeid er tradisjonelt knyttet til vekting og tillempling av standardopplegg i tidlig barnealder (unngå problemer senere) – eller tillempling av standardopplegg senere i livet gjennom økt kontekstualisering, økt konkretisering og/eller temporegulering mm. Dette er viktig arbeid når det gjelder elever med generelle vansker (generelle matematikkvansker). Evalueringen av disse aktivitetene er ofte knyttet til læringsresultatet.

For spesifikke tilstander (spesifikke matematikkvansker i vår sammenheng), vil forebyggende arbeid i hovedsak være knyttet til kognitiv reorganisering - å utnytte elevens kognitive potensiale gjennom endret bruk av hjernen. Dette vil i praksis være hjelp til selvhjelp. I stedet for å trene på en bestemt dysfunksjon i matematikk (resultatorientert), omorganiseres underliggende prosesser for å lette læringsprosessen i foreliggende og framtidige utfordringer på problemområdet. Evaluering av underliggende prosesser ved kognitiv reorganisering er beskrevet i en kasusbeskrivelse i *Skolepsykologi nr. 5* i 2006 (Johnsen, 2006).

Nyere testsystemer

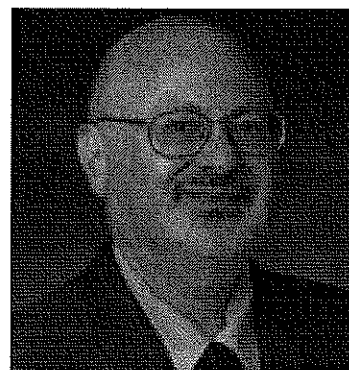
Tester slik vi kjenner dem i dag, er omtrentlige redskaper for å effektivisere datainnsamling i forbindelse med et utredningskonstrukt som må hvile på et langt bredere og omfattende grunnlag enn et instrument for datainnsamling.

Utrederen må ha kunnskaper om hvordan de ulike hovedbidrag i hjernen er bygd opp, hvordan de kommer til uttrykk, hvordan deres subsystemer bidrar og hvordan andre hjernesystemer innvirker.

Dagens mest brukte testsystemer bygger ofte på en fagkunnskap om hjernen som er mer enn 50 år gammel – noen mer enn 100 år. Et eksempel er WISC-testene. For fagfolk med stor innsikt i utredning og kognitiv reorganisering er imidlertid WISC-testene av betydning i kraft av erfaringsbasert datatilfang. Å transformere dette datatilfanget til dagens kunnskap – samtidig som en integrerer det i et oppdatert utredningskonsept, vil være et delbidrag for faglig presisjon.

I den senere tid har vi fått to teoribaserte tester som i hovedsak bygger på Lurias (og Vygotskys) arbeid - Kaufman ABC (Kaufman Assessment Battery for Children) og CAS (Cognitive Assessment System).

Begge er interessante bidrag fra en interessant og viktig fagtradisjon. De stiller begge - etter undertegnede mening, i kategorien standardutredning – selv om begge er lansert med ambisjoner som går noe lenger. I en artikkel i *Spesialpedagogikk* nr. 4 i 2004, foretar F. Johnsen og K. Flaten en vurdering av K-



ABC ut fra teoretisk grunnlag og egne erfaringer. Se også Johnsen (2004). Artikkelforfatteren var en av de første i Europa som tok i bruk CAS. Testen har interessert meg siden den faller innenfor en teoretisk ramme jeg støtter meg til i det daglige arbeid. Deler av mitt utredningssystem bygger på et oppdatert Luriakonsept. Mer enn 100 protokoller er gjennomført. Da de fire tidligere presenterte kasus ble utredet, inngikk CAS i mitt utredningskonsept. Testen var isolert sett ikke i nærheten av å kunne identifisere disse elevenes spesifikke læreforutsetninger. Den ga enkelte delbidrag av betydning for en slik identifisering i utredningen totalt. Testen er i begrenset grad egnet i arbeidet med matematikkvansker på grunn av sitt store innslag av tallbaserte deltester. Den hviler på en teoretisk retning som svært få her i landet kjenner fra sine studier. Enda færre kjenner (og har erfaring med) Lurias kliniske utredningsstrategier som etter min mening må danne basis for testens anvendelse. Det skal omfattende innsats til for å tilegne seg dette grunnlaget i oppdatert form. Etterutdanning er ikke svaret på en slik utfordring. En utprøving av testen på norske forhold er en nødvendighet før en eventuelt lanserer den for bruk. Kaufman ABC faller i større grad innenfor vestlig faglig tradisjon. Den er lettere tilgjengelig for fagfolk med vår utdanningsbakgrunn og testen bærer preg av at det er verdens fremste testkonstruktør som står for utarbeiding og utprøving.

Alan
Kaufmann

SLUTTKOMMENTAR

I Norge står vi overfor store faglige utfordringer når det gjelder dyskalkuli. Vi mangler utredningskompetanse på dette feltet, samtidig som vi mangler fagkunnskap når det gjelder kognitiv reorganisering. Det samme gjelder for de øvrige nordiske land. Gjennom en vitenskapelig nyorientering og oppdatering av forskningen ved våre Universiteter, håper vi å utvikle en slik kompetanse i de nærmeste 10 til 15 år.



REFERANSER

- Das, J.P. (1984). Simultaneous and Successive Processes and the K-ABC. *The Journal of Special Education*, Vol. 18,3.
- Johnsen, F. (2000). Spesifikke matematikkvansker. Medfødte matematiske evner, og noen implikasjoner i forhold til spesifikke matematikkvansker. *Skolepsykologi*, 7.
- Johnsen, F. (2003a). Spesifikke matematikkvansker og metakognisjon. *Spesialpedagogikk*, 8.
- Johnsen, F. (2003b). Om matematikk, aggresjon og tomater. En kasusbeskrivelse av en elev med spesifikke matematikkvansker. *Spesialpedagogikk*, 10
- Johnsen, F. (2004a). Dyscalculia – A Cognitive Approach. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 1.
- Johnsen, F. (2004b). Matematikk, angst og “blokkeringer”. *Spesialpedagogikk*, 2.
- Johnsen, F. (2005). Matematikkens vanskelige verden – utredning, pedagogisk reorganisering og noen forutsetninger. *Spesialpedagogikk*, 4.
- Johnsen, F. (2005). *Spesifikke matematikkvansker*. Statped Skriftserie nr. 33.
- Johnsen, F. (2006). Automatisering av matematiske funksjoner – en kasusbeskrivelse. *Skolepsykologi*, 5.
- Johnsen, F., Flaten, K. (2004). Kaufman Assessment Battery for Children (K-ABC). *Spesialpedagogikk*, 4.
- Joseph, R. (1996). *Neuropsychiatry, Neuropsychology and Clinical Neuroscience*. Baltimore: Williams & Wilkins.
- Luria, A.R. (1980). *Higher Cortical Functions in Man*. New York: Basic Book.

- Rourke, B.P. (1989). *Nonverbal learning disabilities. The syndrome and the model*. New York: The Guilford Press, New York.
- Stuss, D.T. (2007). New Approaches to Prefrontal Lobe Testing. I: Miller, B.L., Cummings, J.L.: *The Human Frontal Lobes. Functions and Disorders*. New York: The Guilford Press (Second Edition).