

Artikkelen ble publisert i Spesialpedagogikk nr 1/2005. Den retter et kritisk lys på utredning og pedagogikk i forbindelse med spesifikke matematikkvansker – og for den del arbeidet med spesifikke tilstander på lærings- og atferdssida generelt.

Matematikkens vanskelige verden – utredning, pedagogisk reorganisering og noen forutsetninger

Av Fritz Johnsen

Elever med spesifikke matematikkvansker utgjør en gruppe med stor spredning i individuelle læreforutsetninger. Disse må identifiseres før man kan bygge opp en pedagogikk som maksimerer læringseffekten.

Kompleksiteten i prosessen mellom fag og individuelle forutsetninger er betydelige (Devlin, 2000) - noe som stiller store krav til fagfolk som skal bygge opp en tilpasset pedagogikk. De fleste elevene får langt på vei en tilpasset opplæring gjennom generelle tiltak - tiltak der pedagogikken hviler på generell utviklingsteori. Elever med spesifikke matematikkvansker utgjør en gruppe med så stor spredning i individuelle læreforutsetninger, at standardtiltak bare i begrenset grad når den enkelte (Johnsen, 2000, 2003a, 2004a). For å etablere en tilpasset opplæring blir det viktig å identifisere læringsforutsetningene – for deretter å bygge opp en pedagogikk som maksimerer læringseffekten mellom ulike områder av fag og individ.

Matematikkfaglig testing

De fleste av dagens tester består av en vareopptelling av hva man kan og ikke kan i matematikk. Den kognitive refleksjonen rundt disse testene er ofte knyttet til feiltypetolkning. Dette kan i noen tilfeller gi støtteinformasjon, men i hovedsak har denne informasjonen begrenset verdi. Tar vi eksempelvis for oss flg. utregninger: $25 - 19 = 14$ eller $35 + 16 = 21$, kan elevene komme fram til disse svarene på ulike måter. Bakgrunnen for slike feil blir ofte gjenstand for spekulative overlegninger (Hvordan tenkte eleven, og hvilken betydning har det at han valgte akkurat denne feilslåtte fremgangsmåten?). Jeg er kommet til at slike feiltyper sier lite om underliggende kognisjon. Deres informasjonsverdi er i stor grad begrenset til at aktuelle algoritmer ikke fungerer. Markedet byr på mange oppskrifter (standardopplegg) for hvordan dette kan trenes opp – oppskrifter som brukes på alle elever med slike problemer – uansett underliggende problematikk. Vi sitter med omfattende data på elever med spesifikke matematikkvansker som viser at denne type algoritmesvikt finnes hos elever med svært forskjellig underliggende problematikk. Det kan være prosedurale lærevansker (cortical/subcortical nettverk), parietale dysfunksjoner (særlig enkelte delfunksjoner parietalt), temporale dysfunksjoner, visse frontale tilstander - samt ”narrowing” på oppmerksomhetsområdet. I tillegg har vi teorier som går på hemisfæreproblematikk. Davidson og Marolda (1993) viser til at de fire regneartene influeres gjennom en arbeidsdeling der addisjon og multiplikasjon i noen grad kan tilbakeføres til en hemisfære – mens subtraksjon og divisjon i tilsvarende grad kan tilbakeføres til den andre. (Vårt materiale gir ingen sikre indikasjoner på en slik arbeidsdeling). Konklusjonen blir at ulike

dysfunksjoner kognitivt (ulike cerebrale nettverk) kan føre til samme feiltype. Samme feiltype kan dermed kreve vidt forskjellige pedagogiske tilnærminger.

Kartlegging som basis for pedagogiske opplegg

Ser vi på de kognitive kartleggingsredskaper som er mest i bruk i Norge, kommer WISC-testene på en klar førsteplass. Dette er et hundre år gammelt testkonstrukt (Binet) som har begrensninger. Det er også sterke sider ved disse testene. Svært få tester har et så omfattende empirisk grunnlag. Gode WISC-utredere – som vi har altfor få av her i landet, kan kompensere for en alderdommelig test gjennom oppdatert empiri. Da hviler ikke utredningen primært på testkonstruktet, men på utrederens faglige ballast – ikke minst klinisk. Kritikken av WISC-testene har etter min mening ofte hatt feil innretning. Sentrale problemstillinger om hva disse testene faktisk måler er kommet i bakgrunnen. Das (1984) viser til at storparten av de kognitive testene som brukes, måler kompetanse og ikke underliggende kognitive funksjoner. Kompetanse representerer i stor grad et læringsmessig sluttprodukt, mens underliggende kognitive funksjoner forteller om hvordan dette produktet ble til. WISC-testene er ifølge Das et typisk eksempel på måling av et kompetanseprodukt. De er ikke konstruert for å avdekke underliggende funksjoner som eksekutive funksjoner, aktiverings-/oppmerksomhetsfunksjoner, prosedurale funksjoner mv. De er dessuten et omstridt redskap for avdekking av informasjonsprosessering. Det er på dette området testen langt på vei har sin testteoretiske basis - gjennom sin verbale og nonverbale inndeling. Dette er en inndeling som både kognitivt og rent faktisk reiser betydelige problemer. De er vel kjente. Testens antatte innslag av suksessive og simultane deltester skiller ofte så dårlig at det stiller store kliniske krav til utreder. Enkelte deltester som regnes som simultane, kan løses ved hjelp av suksessive strategier – og motsatt. K-ABC og CAS er derimot eksempler på tester som er konstruert for å måle underliggende prosessering. Begge er konstruert i den senere tid på grunnlag av den russiske nevropsykologen Alexandr Lurias vitenskapelige arbeide.

Når man skal bygge opp pedagogikk er man avhengig av å utrede de prosesser som skaper produktet. Produktet i seg selv kan være av liten pedagogisk verdi. Når en derfor skal angripe en spesifikk vanske i matematikk med en tradisjonell matematikktest (registrering av hva en kan/ikke kan) med et supplement av en kompetansetest av WISC-typen, kan dette ha begrenset pedagogisk verdi. Vi har dessuten en hel rekke tester innenfor nevropsykologi, kognitiv psykologi og pedagogikk/spesialpedagogikk, som stort sett gir svar på en ting – kompetansen på ulike områder. De gir bare i begrenset grad svar på hvordan den ble til.

Pedagogiske tiltak

Med jevne mellomrom får jeg henvendelser om å skrive om pedagogikk i forhold til spesifikke matematikkvansker. Det har jeg prøvd å etterkomme blant annet gjennom kasusbeskrivelser – samt tematisk behandling av spesielle kognitive produksjonsnettverk (Johnsen, 2001, 2003b). Bakgrunnen for slike henvendelser kan tilskrives en lang fagtradisjon der man møtte ulike fagområder med oppskriftbaserte fellestiltak. I dag vet vi bedre. De siste 20 års internasjonale forskning har muliggjort innsikt i ulike personlige og kognitive forutsetninger hos elever med spesifikke vansker. Utredningssystemene er radikalt forbedret – og innsikten i hvordan man bygger opp kognitivt reorganiserte tiltak er blitt større. Resultatet er at vi i dag sitter med omfattende datamateriale som viser at elever med spesifikke matematikkvansker har svært forskjellige individuelle forutsetninger. Dette er det typiske for gruppen, og sannsynligvis også hovedårsaken til at de har problemer med å lære matematikk. Fagutviklingen som skjer innenfor standardpedagogikken er i seg selv viktig og nødvendig. Målgruppen er imidlertid en annen. Det tar tid å innarbeide bevissthet om dette. Det er derfor ikke helt sjelden at følgende kommentarer kommer i forbindelse med presentasjonen av et

spesifikt kognitivt reorganisert pedagogisk opplegg: ”Dette kan jo også benyttes ovenfor andre elever”. Det blir med andre ord betraktet som en ny oppskrift innenfor standardtiltakene. Dessverre blir storparten av elever med spesifikke matematikkvansker fremdeles møtt med oppskriftbaserte tiltak – med de konsekvenser det måtte ha for den enkelte.

Utredning – en faglig utfordring

Utredning av spesifikke tilstander er komplisert og krever høy kompetanse. Jeg har i tidligere artikler redegjort for hovedtrekkene i en slik utredning (Johnsen, 2002, 2004a). Når det gjelder elever med spesifikke matematikkvansker har en i tillegg en hel rekke tillegg utfordringer i form av komorbide tilstander. Det kan være tale om NVL, Asperger syndrom, Schizotype tilstander, AD/HD, Tourette syndrom, Gerstmanns syndrom mv. – tilstander med sine spesielle særtrekk når det gjelder personlighet, kognisjon og ikke minst pedagogisk tilnærming. I tillegg er matematikk som fag spesielt sårbart med hensyn til enkelte kognitive dysfunksjoner samt visse angsttilstander (Johnsen, 2004b).

De elever vi får tilmeldt for spesifikke matematikkvansker fra ulike pp-kontorer, fungerer i hovedsak innenfor normalområdet i andre fag. De har som regel en karriere i matematikkfaget, der de først har misslykket gjennom den pedagogikk aktuelle læreverk har inneholdt. Dernest har pp-kontoret ofte utprøvd opplegg basert på konstruktivismen/sosialkonstruktivismen der variablene ofte ligger innenfor tempodifferensiering, konkretisering, erfarings- og språktilpasning, behovsprioritering/livsmatematikk ol. Effekten har ofte vært begrenset, noe som har ført til videre henvisning. En slik karriere skulle rent logisk kunne fortelle at eleven har spesielle læreforutsetninger som rammer matematikkfaget i særlig grad ved bruk av standardpedagogiske tilnærminger. Utfordringen blir å avdekke disse forutsetningene, slik at en tilpasset pedagogikk kan etableres. Ikke sjelden blir disse elevene gjentatte ganger offer for nye standardoppskrifter som medfører nye nederlag.

Tilpasset opplæring for elever med spesifikke vansker

Tilpasset opplæring er en individuell rettighet som er sikret gjennom skolelovgivningen. Dette gjelder også elever med spesifikk problematikk. De kan i omfang utgjøre i underkant av 5% av elevmassen – den delen av elevmassen som vi tradisjonelt har regnet som tyngre tilfeller innenfor lærings- og adferdsfeltet (adferdsavvik av typen aktiveringsavvik, eksekutive dysfunksjoner, prosedurale dysfunksjoner, genetiske avvik mv). I dag vet vi at spesifikke tilstander forutsetter en utredningsbasert tilnærming for å kunne etablere en tilpasset opplæring. En må vite om den enkeltes forutsetninger for å kunne bygge opp en pedagogikk og en skoleorganisering som ivaretar de samme forutsetninger. Den senere tids fagutvikling har gitt oss en innsikt som vil få konsekvenser utover den skoleinterne virksomheten. Når det gjelder organisering og innhold i eksempelvis de faglige støttetjenester, står vi overfor store utfordringer i innhold og form. Formen reiser utfordringer om nærhet og en ramme innenfor normalsystemene. Innholdsmessig handler det om fagfordypning i forhold til utredning og pedagogisk reorganisering i forbindelse med spesifikke tilstander. Statens kontrollorgan – Fylkesmannen skal etterse at skolelovens sentrale begrep ”tilpasset opplæring” blir overholdt. Er de faglig satt i stand til dette, eller er det stort sett overfladiske formaliteter som vurderes? Statped skal i prinsippet være skoleverkets 2. linje, med en fagfordypning som skal fange opp de utfordringer PP-tjenesten ikke har beredskap på. Det gjelder først og fremst de spesifikke tilstandene. Er Statped forberedt på dette - eller er det slik som mange hevder at Statped i stor grad overlapper pp-tjenestens faglige tilbud? Da står vi i tilfelle overfor en betydelig systemsvikt. Det er tale om mange utfordringer på mange arenaer. De nærmeste årene vil gi svar på hvordan myndighetene velger å møte denne utfordringen.

Referanser

Das, J.P. (1984). Simultaneous and Successive Processes and the K-ABC. *The Journal of Special Education*, Vol. 18, 3, 229-238.

Davidson, P.S, Marolda, M.R. (1993). *Mathematics Diagnostic/Prescriptive Inventory*. Unpublished manuscript.

Devlin, K. (2000). *The Math Gene. How Mathematical Thinking Evolved and Why Numbers Are Like Gossip*. Great Britain: Weidenfeld & Nicolsen.

Johnsen, F. (2000). Spesifikke matematikkvansker. Medfødte matematiske evner, og noen implikasjoner i forhold til spesifikke matematikkvansker. *Skolepsykologi*, 7, 21-30.

Johnsen, F. (2001). En kasusbeskrivelse av en elev med spesifikke matematikkvansker. *Nordisk Tidsskrift for Specialpedagogikk*, 4, 197-204.

Johnsen, F. (2002). Spesifik Mathematical Disability – A Troll with many Faces. Presentation on 25th ISPA (International School Psychology Association) Colloquium in Nyborg, Denmark.

<http://www.ispaweb.org/en/colloquium/Nyborg%20Presentations/Johnsen.htm>.

Johnsen, F. (2003a). Spesifikke matematikkvansker og metakognisjon. *Spesialpedagogikk*, 8, 42-47.

Johnsen, F. (2003b). Om matematikk, aggresjon og tomater. En kasusbeskrivelse av en elev med spesifikke matematikkvansker. *Spesialpedagogikk*, 10, 32-38.

Johnsen, F. (2004a). Dyscalculia – A Cognitive Approach. *Nordic Studies in Mathematics Education*, Vol 9, 1, 3-19.

Johnsen, F. (2004b). Matematikk, angst og “blokkeringer”. *Spesialpedagogikk*, 2, 46-48.