

Hvordan kartlegger vi matematikkvansker - og hva kan vi gjøre for å få til mestring?

Olav Lunde

Hva er matematikkvansker?

Vi kan definere det som en multifaktorell vanske som oppstår i samspillet mellom elevens læringsmåte, matematikkens innhold og undervisningsform (Magne 1998). For å kunne si at en elev har matematikkvansker, må vi da vite noe om hvordan denne eleven lærer, og også noe om undervisningsform og innhold. Det er disse forhold en kartlegging skal gi hjelp til.

Forskning og erfaring synes å tyde på at det er følgende områder som elever med matematikkvansker har størst vansker med (Geary 2004; Lunde 2003).

- Tall og operasjoner. - Spesielt telling!
- Bruk av penger, "veksling"
- Abstrakte begreper som tid og avstand
- Retning (høyre/venstre), orientere seg i "rom"
- "Se", oppfatte og huske mønstre
- Følge regler og sekvenser i f. eks. sport, leker, spill ("Rekkefølge"...)
- Sekvensiering, organisere detaljert informasjon, huske og bruke "tallfakta"

Fire måter som matematikkvansker kan vise seg på

Den første måten har noe å gjøre med rom, form og mønstre. Ofte blir dette beskrevet som dårlig konsentrasjon. Kjennetegnene er vansker med å skrive og/eller kjenne igjen sifferne, vansker med å plassere tall i riktige kolonner ved f. eks. veksling, vansker med rekkefølge, skriver feil av fra boken, vansker med å huske innlærte rutiner og en arbeidsmåte som er kaotisk og avledbar.

Den andre formen dreier seg om antallsoppfatning, antallsforståelse og det å løse problem med basis i slik tallforståelse. Kjennetegn her er mekanisk regning uten noen plan over det en gjør, elever som spør "Skal jeg gange eller dele her", vansker med å skille viktig og uviktig informasjon i tekstoppgaver, og vansker med å forstå sammenhenger hvor matematikken kan brukes.

Den tredje formen har med språkferdigheten å gjøre. Eleven har vansker med de matematiske begrepene og ordene som brukes, de strever med enkle regnefortellinger de kan ha misoppfatninger (f. eks. knyttet til multiplikasjon ("blir alltid større") eller desimaltall) og de har ofte det som kalles taus kunnskap. Det er det vi vet og kan gjøre, men ikke er i stand til å sette ord på. Det kan være noe så enkelt som å beskrive hvordan en knytter skolisser. Den matematiske kunnskap elevene har og som er knyttet til erfaringer i hverdagssituasjoner, synes ofte å være av slik taus karakter. Det vi vet om slik kunnskap, er at den er lite fleksibel til å bruke i nye situasjoner – samt at den ikke kan kommuniseres. Men det er ofte slik kunnskap som ligger til grunn for læring – en viktig forkunnskap.

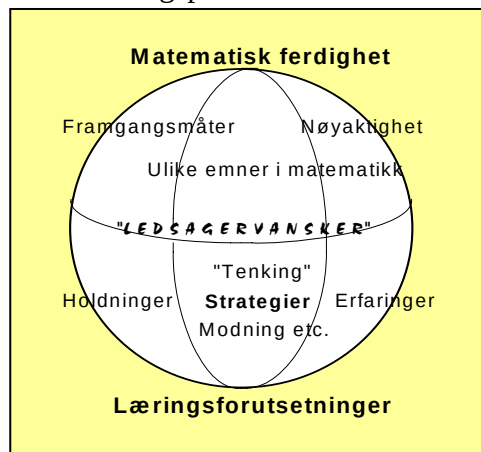
Den fjerde formen vanskene kan vise seg på har å gjøre med bruken av symboler. Eleven har ikke automatisert "tall-fakta" (som f. eks. at $5+5$ alltid blir 10 og ikke trenger å bli regnet

ut hver gang.) Eleven har vansker med å følge trinnene i en enkel utregning (bruker kreftene på forsøk på å oversette symbolene). Matematikken fungerer ikke som redskap i hverdagssituasjoner. Ofte ser vi forbausende store vansker med posisjonssystemet (enere, tiere og hundrer virker helt ukjent), desimaler og brøk.

Dynamisk kartlegging – et mål for læringspotensialet.

Innen testteori har en i det siste begynt å studere selve læringsprosessen for dermed å kunne si noe om hvordan undervisningen bør tilrettelegges. En undersøker hvordan eleven arbeider og tenker, bl.a. for å finne ut hvor mye og hva slags hjelp han trenger. Dette kalles ofte "dynamisk testing". Dette ser ut til å gi et bedre grunnlag for at eleven skal få et godt utbytte av den spesialpedagogiske hjelpen.

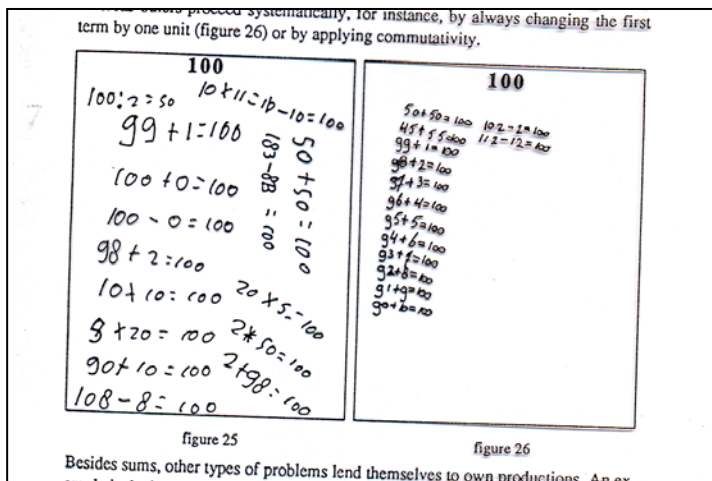
Enkelt kan vi si at tradisjonell testing og kartlegging konsentrerer seg om de tre øverste delene av "globen", mens den dynamiske testingen og kartleggingen konsentrerer seg om de tre nederste delene.



Den aller enkleste formen for dynamisk kartlegging er vist nedenfor (Heuvel-Panhuizen & Gravemeijer 1991). Bruk et enkelt ark og skriv et tall øverst. Dette velger du ut fra hva du mener kan passe for eleven. I figuren er valgt 100. Så ber du eleven lage så mange oppgaver han/hun kan der svaret blir 100. Dere snakker sammen om hvorfor det blir slik og eleven forklarer deg hvordan han/hun tenker. Du kan gjerne spørre om "Hvordan tenkte du nå?" når eleven lager en oppgave. Det sentrale i dette er dialogen og at eleven gjennom dialogen kan få hint og hjelp om hva som skal gjøres. Det er derfor fint at tallet velges slik at det blir noen feil. Feilene er viktige utgangspunkt for å kartlegge tenking, holdninger og tidligere erfaringer.

Det som kjennetegner dynamisk kartlegging, er at alle skal få rett svar! Du som lærer skal hjelpe eleven til å få det til. Da får du et inntrykk av hva slags hjelp det er denne eleven trenger for å mestre samt omfanget av denne hjelpen. Sagt på en annen måte, kan vi si at dynamisk kartlegging beskriver det Vygotsky kaller den nære sonen. Og vi vet at det er i denne nære sonen at læring ofte skjer best.

Den dynamiske kartleggingen starter i grunnen der hvor de statiske testene ikke strekker til. Og det er mer en måte å tenke og arbeide på, enn at det er bruk av et bestemt materiell. En kan gjerne bruke M-prøvene¹ eller andre statiske tester og prøver som utgangspunkt.



¹ M-prøvene er mye brukt og forhandles av PP-tjenestens Materialservice. De finnes for årstrinnene 2 til 9.

Bruk av kartleggingsdata for å utforme den tilpassede opplæringen

Det eneste vi med sikkerhet vet om en elev med matematikkvansker, er at eleven ikke har lært som forventet ut fra den undervisningen som er blitt gitt. Når vi skal lage en ny undervisningssituasjon hvor eleven skal møte matematikken for andre gang, er det viktig at den ikke er en gjentakelse av det som ikke fungerte tidligere. Det er derfor viktig å se på elevens læringsmåte ut fra dynamisk kartlegging, velge ut det innholdet som ligger tettest innen det vi kaller ”den nære sonen” og så se dette i forhold til alternative undervisningsformer. Da har vi utformet en tilpasset opplæring for eleven.

Rask iverksetting av tiltak gir meget god effekt

Forskning (Lyon et.al. 2002) tyder på at rask intervensjon, presise tiltak og forebygging kan redusere læreanskene med opptil 70%. Annen forskning (Peder Haug 1999; Kavale & Forness 1999) viser at det praktisk talt ikke er effekt av tradisjonelt utformet spesialpedagogisk og kompensatorisk hjelp i skolen. Kanskje er grunnen den at vi kommer for sent i gang med presise tiltak eller at grunnlaget for læringen (prekunnskapen) ikke er på plass. Jeg tror også det har sammenheng med at mye av den spesialpedagogiske hjelpen blir utformet som en gjentakelse av det en har sett ikke fungerte for denne eleven.

Hva er det viktig å mestre innen matematikken?

Eleven må mestre det vi kan kalle nødvendig prekunnskap for et emne i matematikken. Mer generelt ser det ut til at elever med matematikkvansker må mestre de grunnleggende funksjoner (telling, tallforståelse, enkel aritmetikk) og deretter en forståelse av matematikk i hverdagen.

Hverdagsmatematikken har tre hovedområder. Det første er kjennskap til og bruken av matematisk informasjon. Det kan f. eks. være knyttet til matoppskrifter, bruk av dato, tid og klokke, tog- og busstabeller, forstå værkart og fotballtabeller...

Det andre området dreier seg om det å kunne regne og bearbeide matematisk informasjon. En sjåfør bør kunne vurdere fri høyde under en jernbanebro ut fra skilting og viten om høyden på egen bil. Det er viktig å kunne anslå avstander på et vegkart basert på viten om målestokk, forstå arbeidstegninger og forholde seg til bankutskrifter, selvangivelse og pengebruk.

Det tredje området omhandler det å trekke ut resultat og kommunisere matematisk informasjon. En bør kunne regne om valuta, diskutere ulike reisemål i forhold til pris og annen informasjon og drøfte dette med andre.

Bruk av dynamisk kartlegging ser ut til å lette slikt arbeid (Hansen 2000).

Referanser:

- Geary, D.C. (2004): Mathematics and Learning Disabilities. *Journal of Learning Disabilities*, vol. 37, nu 1 (January/February 2004)
- Hansen, A. (2000): Hva innebærer dynamisk testing - og representerer slik testing et supplement eller et alternativ til tradisjonell bruk av tester.... *Skolepsykologi nr. 1/2000 (februar)*
- Haug, P. (1999): *Spesialundervisning i grunnskulen. Grunnlag, utvikling og innhold.* abstract forlag as, Oslo, 1999
- Heuvel-Panhuizen, M. van den & Gravemeijer, K.P.E. (1991): Tests are not all bad. In Streefland, L.: *"Realistic Mathematics Education in Primary School."* Freudenthal Institute, Utrecht 1991, s 139ff.
- Kavale, K.A. & Forness, S.R. (1999): *Efficacy of Special Education and Related Services.* AAMR - American Association on Mental Retardation, Washington, USA, 1999
- Lunde, O. (1997): *Kartlegging og undervisning ved lærevansker i matematikk.* InfoVest Forlag, Klepp st. 1997
- Lunde, O. (2001): *Tilrettelagt opplæring for matematikkmestring.* Info Vest Forlag, 2001
- Lunde, O. (2003): Matematikkvansker som spesialpedagogisk tema. *Nordisk Tidsskrift for Spesialpedagogikk, nr. 4/ 2003, pp. 245ff.*
- Lyon, G.R.; Fletcher, J.M.; Shaywitz, S.E.; Shaywitz, B.A.; Torgersen, J.K.; Wood, F.B.; Schulte, A. (2003): Rethinking Learning Disabilities Internett: <http://www.schoolpsychology.net/>, publisert 9/2 2003.
- Magne, O. (1998): *Att lyckas med matematik i grundskolan.* Studentlitteratur, Lund