

DYNAMISK KARTLEGGINGSPRØVE I MATEMATIKK



For elever fra 5. – 10. trinn
og elever i videregående skole

Utarbeidet av Svein Aastrup
Statped midt

Her finner du link til videoeksempler og nedlastbare skjema som tidligere var på DVD:

<http://www.statped.no/fagomrader-og-laringsressurser/finn-laringsressurs/sammensatte-larevansker/Dynamisk-kartleggingsprove-i-matematikk/>

eller søk på «dynamisk kartlegging» på www.statped.no

INNHALDSFORTEGNELSE

DYNAMISK KARTLEGGINGSPRØVE I MATEMATIKK	Side
Om kartleggingens hoveddeler	2
Hva er nytt i denne utgaven?	3
Takk til noen som har bidratt	5
Del A: Generell veiledning til dynamisk kartlegging	6
Del B: Oppgaveveiledning til dynamisk kartlegging	13
1. Plassverdisystemet, hele tall	15
2. Desimaltall	27
3. Brøkbegrepet	31
4. Plangeometriske former. Trekant, firkant og sirkel	45
5. Lengdemåling og forståelse av lengdebegrepet	49
6. Arealbegrepet. Areal og omkrets	51
7. Speiling	57
8. Romoppfatning	65
9. Tolking av tekstoppgaver – matematisk modellering	69
10. Hoderegningsstrategier. Addisjon og subtraksjon.	83
11. Hoderegningsstrategier. Multiplikasjon og divisjon.	89
12. Sannsynlighet	93
13. Algebra og likninger.	97
14. Matematisk resonnering - algebra og logikk	103
15. Algebra i geometri og mønster	109
16. Funksjoner. Koordinatsystemet	117
Litteraturliste	123
Del C: Notatark til kartlegger. Finnes på den nedlastbare filen.	
Del D: Oppgaveark til eleven. Finnes på den nedlastbare filen.	
Del E: Eksempler fra dynamisk kartlegging. Videoklipp.	

Om kartleggingens hoveddeler

Kompendiedelen:

Del A – Generell veiledning til dynamisk kartlegging

Dette er en innledning med en generell beskrivelse av dynamisk kartlegging og kort beskrivelse av teorigrunnlag. I tillegg gis det her generell veiledning i viktige prinsipper ved dynamisk kartlegging og beskrivelse av hvilke forberedelser som bør gjøres før kartleggingen starter.

Del B – Oppgaveveiledning til dynamisk kartlegging

- Oppgaveveiledning for hver enkelt oppgave
- Noe teorigrunnlag for misoppfatninger knyttet til hver enkelt oppgave
- Forslag til dialog med eleven for hver enkelt oppgave

På den nedlastbare filen:

Del C – Notatark til kartleggingsleder

Notatarkene inneholder rubrikker for hver enkelt oppgave slik at kartleggingsleder kan notere under gjennomføring av kartleggingen. Det er viktig å samle mest mulig skriftlig informasjon om det som skjer i kartleggingsprosessen. Ett sett med notatark skrives ut for hver elev som skal kartlegges. Se nærmere beskrivelse på den nedlastbare filen.

Del D – Oppgaveark til elevene

Det er et oppgaveark til hver enkelt oppgave som gis. Disse må være løse slik at de kan deles ut ett av gangen. Ett sett med elevark skrives ut for hver elev som skal kartlegges. Se nærmere beskrivelse på den nedlastbare filen.

Del E – Eksempler fra dynamisk kartlegging. Videoklipp

En rekke prinsipper ved dynamisk kartlegging er vanskelig å formidle gjennom skriftlige og muntlige beskrivelser. På den nedlastbare filen kan du finne eksempler fra kartlegging av elever som kan vise noen slike prinsipper.

Hva er nytt i denne utgaven?

I 2009 ga Trøndelag kompetansesenter ut «Dynamisk kartlegging for elever i 4. - 10. trinn og videregående skole». Så, i 2011, ga Møller-Trøndelag kompetansesenter ut «Dynamisk kartlegging for elever i 1. – 5. trinn». Etter dette har vi hatt faglige diskusjoner med lærere om hvilket materiell som bør brukes for elever i 4. og 5. trinn. De to prøvene har jo overlappet hverandre for begge årstrinnene.

Her er det få fasitsvar, elevene er så forskjellige at en først og fremst må ta utgangspunkt i den kunnskapen en har om hver enkelt elev. Mange ganger vil det være riktig å gi oppgaver fra begge sett. Selv har jeg for elever på disse trinnene gjerne kartlagt med prøven for de laveste trinnene først og deretter supplert med noen oppgaver fra den andre prøven.

Erfaringer fra kartlegging av flere titalls elever gjennom de senere åra viser at prøven for gruppa 4. – 10. trinn og oppover sjelden har passet godt for 4.-klassinger. Selv om en god del av oppgavene er hentet fra emner som hører hjemme på 4. trinn, har elevgruppa vi kartlegger som regel så store utfordringer i matematikk at mange av oppgavene likevel blir for vanskelige. Derfor endres nå målgruppa for denne prøven til 5. – 10. trinn og elever i videregående skole. Det er likevel fortsatt en overlapp mellom de to prøvene og kartleggere som kjenner sin elev best får selv vurdere hvilken prøve eller hvilke oppgaver fra hver prøve de vil bruke. Det går an å prøve seg fram!

Endringer i innhold og utforming

Nytt i denne utgaven er:

- Den nedlastbare filen med eksempler fra dynamisk kartlegging
- Notatarkene til kartleggingsleder er forsøkt gjort mer brukervennlige med blant annet forslag til støttespørsmål lagt inn.
- Det er lagt til fem nye oppgaver rettet spesielt mot elever i ungdomsskole og videregående skole bakerst i kartleggingsprøven.
- Det er lagt til deloppgaver med åpne spørsmål i noen av de eksisterende oppgaveemnene.
- En oppgave er omarbeidet (speilingsoppgaven) og det er laget nye deloppgaver i noen eksisterende oppgaver.
- Det er lagt til flere alternative støttespørsmål i noen av de eksisterende oppgavene.

Videoeksempler fra dynamisk kartlegging

Møller-Trøndelag kompetansesenter har gjennom et utviklingsarbeid ved Utøy skole i Inderøy kommune i Nord-Trøndelag fått tillatelse til å filme elever i kartleggingssituasjoner. Vi tror disse klippene kan illustrere noen prinsipper ved dynamisk kartlegging som ikke er så enkle å formidle med ord. Stor takk til elever, lærere og foreldre som har gjort dette mulig!

Mer brukervennlige notatark

I første utgave av dette kartleggingsmaterialet var notatarkene til kartleggingsleder laget svært enkle med kun oppgavetekst og rubrikk for notater. Tanken var å gjøre dem lett håndterbare og all veiledning var dermed å finne i veiledningsmanualen.

Vi har fått en del tilbakemeldinger fra kartleggere om at det var tungvint å måtte bla mellom veiledningsmanual og notatark i kartleggingssituasjoner.

Vi har derfor utvidet notatarkene ved å legge inn en del av forslagene til støttespørsmål, dog uten omfattende forklaringer. Vi håper at når kartlegger på forhånd har satt seg grundig inn i manualen, så vil notatarkene alene være nok i kartleggingssituasjonen.

Oppgaver for ungdomsskole og videregående skole

Elever i ungdomsskole og videregående skole som strever med å få til matematikken har ofte mer enn nok med å få til oppgaver i grunnleggende emner som plassverdi, desimaltall og hoderegning med ensifrede tall. Det kan likevel noen ganger være aktuelt å prøve dem i relativt enkle oppgaver i emner hentet fra det årstrinnet de tilhører. I denne utgaven er det derfor lagt til noen oppgaver fra emnene sannsynlighet, algebra, likninger og funksjoner. Kartlegger bør i hvert enkelt tilfelle vurdere om noen av disse oppgavene er relevante for de eldste elevene.

Åpne oppgavetyper

Åpne oppgaver har den fordel at de lett tilpasses elevens kunnskapsnivå. Når eleven tolker oppgaven på sin måte avdekkes ofte elevens måter å tenke på. Utprøvinger vi har gjort viser at elevene gjennom åpne oppgaver lettere får fram "skjult kunnskap" og erfaringene tyder på at de opplever mestring. Slike åpne oppgaver kan gjerne videreføres i tiltakene i undervisninga. Følgende emner har fått åpne deloppgaver lagt inn: Hoderegningsstrategier, estimering av tallstørrelse, plangeometriske former og arealbegrepet. Det er selvsagt ingenting i veien for at kartleggingsleder gir åpne oppgaver også i andre emner!

Endrede oppgaver

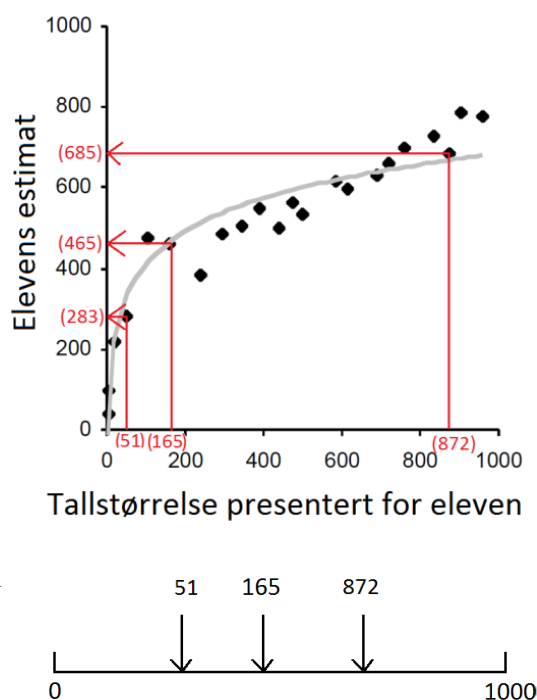
Speilingsoppgaven i den første utgaven falt vanskelig for mange og er derfor endret. Oppgaven i dette settet starter med speiling av punkter og prøver å fokusere på sammenhengen til speiling av en hel figur. Vi håper at den nye oppgaveformuleringen vil føre til at flere elever vil oppleve at de mestrer noe innen dette emnet og at måten oppgaven er bygd på vil flytte fokus mot sentrale prinsipper ved speiling.

For plassverdisystemet er det lagt inn noen nye oppgaver i hoderegning som utfordrer eleven til å kjenne igjen mønster i titallsystemet samt noen oppgaver med estimering på åpen tallinje.

Forskning tyder på at barn først ikke oppfatter tallfordelingen lineært økende men mer tilnærmet logaritmisk fordelt (Siegler, R. S., Thompson, C. A., & Opfer, J. E., 2009). Dette blir synlig når barn skal plassere gitte tallstørrelser på en åpen tallinje der bare endepunktene verdier er angitt. Barna tenderer mot å plassere tall i den nedre delen av et intervall for høyt opp (mot midten av tallinja). Fra rundt midten av intervallet og oppover nærmer verdiene seg de korrekte, mens i øvre del av intervallet plasserer de gjerne tallstørrelsene for lavt, altså dradd mot midten av tallinja.

Til høyre ser vi eksempler på hvordan elever fra 2. trinn har plassert noen tallstørrelser på åpen tallinje. Den øverste figuren er resultater Siegler presenterte på NORSMA5 (2009). Den nederste er eksempler som viser noen av tallene plassert på åpen tallinje.

Når elevene blir eldre, blir normalt fordelingen mer lineær, det vil si at de treffer nærmere de riktige verdiene på tallinja. Det kan være nyttig å undersøke hvordan eldre elever som strever i matematikk oppfatter tallstørrelser. Det er derfor også lagt inn noen oppgaver med estimering på åpen tallinje.



Under emnet brøk er det er lagt inn en ny deloppgave for overgangen mellom brøk og desimaltall. For brøkbegrepet er det også tilføyd noen oppgaver med tolkning av figurer og en oppgave i brøkkaddisjon med ulike nevnerne.

Oppgaver med flere nye støttespørsmål

Romoppfatningsoppgaven er beholdt uendret, men det er lagt inn flere konkrete forslag til assisterende spørsmål i veiledningen.

Det er også lagt inn noen flere forslag til støttespørsmål for noen av oppgavene i matematisk modellering (9a, c, d og e).

Andre endringer

Mange av elevene som sliter i matematikk, strever spesielt med hoderegningsoppgaver. Denne oppgavetypen som i forrige utgave sto aller fremst, er derfor flyttet langt bak. Håpet er her at en i større grad skal unngå at eleven starter med oppgaver med lav grad av mestring. I tillegg er det lagt inn et par åpne oppgaver i dette emnet som inviterer eleven til å vise fram noe han eller hun mestrer.

Takk til noen som har bidratt

I forbindelse med utarbeidingen av denne revisjonen, er det mange som har bidratt. Lærere og PP-rådgivere jeg har møtt i læringsnettverk, studier og elevsaker har gitt meg mange gode innspill i forbindelse med utprøving av det nye materialet.

Spesielt vil jeg takke lærere og elever ved Utøy skole i Inderøy som har bidratt i forbindelse med innspilling av demonstrasjonsvideoer. Takk også til elevenes foreldre som har godkjent bruken av videoklipp for pedagogisk bruk. I denne forbindelse vil jeg presisere at elevene som har vært filmet i kartleggingssituasjoner ikke har spesielle utfordringer i skolesammenheng. De er normalt fungerende elever som lærerne har øvd seg på både i dynamisk kartlegging og i undervisning i forbindelse med et utviklingsarbeid.

Espen Daland og Gjermund Torkildsen fra Statped sørøst har bidratt med konstruktive innspill både i forhold til utforming og utvalg av oppgaver og generelt i forhold til veiledningsdelen generelt. Takk til dere begge for konstruktive innspill!

Levanger 12.03.2013

Del A: Generell veiledning til dynamisk kartlegging

Innledning

Dette kartleggingsmaterialet er beregnet på lærere i skolen som vil kartlegge elever som sliter i matematikk for å kunne gi dem et godt, tilpasset undervisningsopplegg i faget. Før skolen tar materialet i bruk, er det viktig å sikre at den som skal kartlegge er en lærer med god kompetanse om hvordan barn og unge lærer i matematikk. Kartlegger bør også få opplæring i bruken av materialet gjennom for eksempel kurs eller læringsnettverk.

Den som skal kartlegge bør også ha kunnskaper om hva som kjennetegner elever med lærevansker i matematikk. Siden det er et problem for mange elever i matematikkvansker at de identifiseres på et sent tidspunkt, er det viktig at lærerne tilegner seg slike kunnskaper. Dette er ikke nærmere beskrevet i denne kartleggingsprøven, men vi henviser her til Lunde (2009), Ostad (1999) og Gersten, Jordan & Flojo (2005).

Første utgave av denne kartleggingsprøven gjaldt for elever fra 4. trinn og oppover, og ble første gang utgitt i 2009. I denne utgaven er enkelte oppgaver revidert, og målgruppa er endret til å være elever fra 5. trinn og oppover. Dette er nærmere beskrevet i avsnittet «Hva er nytt i denne utgaven?» side 3. Møller-Trøndelag kompetansesenter ga også ut en kartleggingsprøve for 1. – 5. trinn (Aastrup 2011). Begge prøvene er utviklet over flere år og prøvd ut på elever gjennom elevsaker, videreutdanningskurs og kompetansenettverk for skoler og PPT.

En bør bruke skjønn når en skal avgjøre hvilken av de to kartleggingsprøvene en skal benytte. Spesielt for elever på 5. trinn bør en vurdere for hver enkelt om en skal bruke denne prøven (fra 5. trinn og oppover), den andre prøven (1. – 5. trinn) eller en kombinasjon. Hvis en er usikker, vil det ofte være lurt å begynne med prøven beregnet for de laveste trinnene og vurdere etter hvert.

Erfaringene fra elever som sliter med matematikk er at elever i ungdomsskolen og til og med i videregående skole ofte gjør de samme feilene som elever på langt lavere trinn. Dette er bakgrunnen for at materialet kan brukes på et så vidt aldersspekter.

Den dynamiske kartleggingsprøven er til dels basert på oppgaver fra Nasjonale prøver for 4. årstrinn fra 2004 og 2005. Den er videre supplert med andre oppgaver, blant annet diagnostiske oppgaver fra materiell utgitt av Utdanningsdirektoratet (tidligere Læringscenteret), men også oppgavetyper etter innspill fra lærere og studenter som har prøvd ut kartleggingen. Endringer siden første utgave er beskrevet i eget avsnitt.

Dynamisk kartlegging i matematikk

Tradisjonelle kartleggingsprøver mangler i stor grad de egenskaper som gir oss den informasjon vi ønsker om eleven vi kartlegger. De forteller oss først og fremst hva eleven fikk til den dagen han eller hun gjennomførte kartleggingen. Dette er informasjon som i liten grad er egnet til å lage et tilpasset undervisningsopplegg for eleven, slik vi ønsker. For å kunne gi et slikt ønsket grunnlag, trenger vi en type kartlegging som avdekker hvordan eleven tenker (Lunde, 1997):

- Hvilke forkunnskaper har eleven og hvordan brukes disse tankemessig?
- Hvordan tenker eleven under matematisk resonnering?

- Kvaliteten på denne kunnskapen; kan eleven sette kunnskapen inn i en sammenheng?
- Hvilke oppgavespesifikke strategier rår eleven over?
- Har eleven noen misoppfatninger?
- Har eleven automatiseringsproblemer?
- Hva er elevens evner, interesser og behov?
- Hva vil eleven kunne lære i framtida?

Kartleggingen bør gi grunnlaget for hvilke metodiske undervisningsopplegg, hvilke læringsinnhold og pedagogiske strategier en bør velge for eleven.

Teorien bak denne tilnærmingen er basert på sosialkonstruktivistisk tenkning og særlig Vygotskys (1978) teori, der læring beskrives som overgangen mellom to utviklingsnivåer eller soner. Når eleven hjelpes av et såkalt støttende stillas (Bruner, 1986), vil kunnskapsområder som befinner seg i elevens nærmeste utviklingssone bevege seg over i elevens sone for den faktiske utviklingen. Den faktiske sonen for utvikling omfatter de områder i faget som eleven mestrer på egen hånd. Den nærmeste utviklingssonen omfatter de områdene eleven kan klare å mestre med litt støtte utenfra og som det er naturlig å ha som mål å kunne mestre selvstendig. Et støttende stillas er en person eller et annet hjelpemiddel som gir eleven støtte i en læringssituasjon på en slik måte at eleven selv er den aktive som konstruerer kunnskapen.

Et eksempel kan være at eleven behersker å finne desimaltall på en tallinje der de hele er delt inn i ti deler, dette er i elevens sone for den faktiske utviklingen. Den samme eleven klarer derimot ikke å finne desimaltallet 5,4 på en tallinje som er femdelt, dette kan ligge utenfor faktisk sone men trolig i den nærmeste utviklingssonen. Den som kartlegger kan for eksempel støtte eleven i finne 5,4 gjennom assisterende spørsmål som åpner for ny tenkning og etter hvert ny kunnskap hos eleven. Senere, når eleven mestrer denne type utfordringer, har denne kunnskapen beveget seg over i elevens faktiske sone for utvikling. Læreren fungerer her som støttende stillas.

Kartleggingsprøven skal kartlegge elevens faktiske sone, hva eleven mestrer uten hjelp. Prøven vil også gi en indikasjon på elevens nærmeste utviklingssone ved at den viser hva eleven mestrer sammen med en kompetent voksen, kartleggingslederen, som støttende stillas, og hva slags form for støtte som fungerer for eleven.

I eksempelet over med desimaltall på en femdelt tallinje, kan kartlegginga fortelle noe om støtten fra læreren hjelper eleven til å forstå. Støtten kan konkret være for eksempel dialog og elevens egen opptegning hvis læreren spør: Kan du tegne inn så en hel blir inndelt i noe annet enn femdeler?

I tradisjonell kartlegging har ikke eleven et slikt støttende stillas.

Dynamikken i kartleggingen

En del av dynamikken i den type kartlegging vi ønsker, ligger i at kartleggingslederen støtter eleven, ikke aktivt ved å skissere løsninger eller forklare, men ved gi små hint som hjelper eleven til å tenke selv, ofte formulert som spørsmål. Samtidig oppfordres eleven til å formidle sin måte å tenke på ved løsning av den enkelte oppgave. Gjennom denne kommunikasjonen og ved samtidig å observere eleven, danner kartleggingsleder seg et bilde av **hva** eleven kan eller ikke kan, **hvordan** eleven kan og **hvorfor** eleven velger å gjøre slik

han eller hun gjør. I slike situasjoner blir det viktig på hvilken måte kartleggingsleder stiller spørsmål til eleven.

Hvis eleven ikke får det til eller kommer med galt svar, kan vi prøve å finne ut tenkemåten og hjelpe ham eller henne til å tenke ut en løsning. Forslag til slike dialoger er lagt inn for hver enkeltoppgave i veiledningen til kartleggingen, se nærmere under avsnittet om forberedelse av kartleggingen. Teorien her er blant annet basert på Dysthe (1995) og Bakhtin (1981).

I prinsippet kan det være flere måter å spørre på, og to spørsmålsformer kan være:

- Den *vurderende spørsmålsformen*, der læreren stiller spørsmål og der eleven i hovedsak svarer rett eller feil. Fokus er produktrettet, det kan være mot svaret, mot faktakunnskaper eller mot ”den riktige fremgangsmåten”. Spørsmålene vil ofte være styrende eller lukkede.
- Den *assisterende spørsmålsformen*, der spørsmålene inviterer eleven til å reflektere. Hensikten er å hjelpe eleven videre, ikke gjennom å fortelle løsninger, men ved å la eleven selv oppdage mulighetene. Spørsmålene vil ofte være åpne slik at elevens refleksjoner kan gå i ulike retninger. Ved gjentatte spørsmål og hinting ledes likevel eleven mot målet, og kartleggingslederen får kartlegge elevens matematikktenkning.

Det er viktig å forsøke å stille spørsmålene på den assisterende måten. Dette kan noen ganger være vanskelig og for mange vil det kreve at en gjør en del forberedelser.

I tillegg til dynamikken som ligger i det vi gjør i testsituasjonen, har kartleggingen også et annet dynamisk aspekt ved at læreren benytter resultatene av kartleggingen videre i det pedagogiske arbeidet. Med dette som bakgrunn, velger vi å definere en dynamisk kartlegging slik:

Med dynamisk kartlegging av en elev mener vi kartlegging der forhold mellom kartleggingsleder og elev er basert på dialog og hvor fokus rettes mot hva som skal til for å hjelpe eleven til å nå et nytt funksjonsnivå.

Forberedelse av kartleggingen

Det er flere grunner til at elevens lærer bør utføre kartleggingen:

1. Kartleggingsleder bør kjenne eleven godt – elevens interesser, gjerne svake og sterke sider og hva slags språklige uttrykk eleven bruker.
2. Det er viktig at det skapes en trygg testsituasjon. Med normalt gode relasjoner mellom lærer og elev bør dette være mulig.
3. Kartleggingen gir en viktig del av grunnlaget for den tilpassede undervisningen som nettopp læreren skal legge opp videre.

Det er også viktig at kartleggingsleder har bredest mulig erfaringsbakgrunn og kunnskaper om matematikdidaktikk og matematikkvansker.

Del E på den nedlastbare filen inneholder enkelte videoeksempler fra dynamisk kartlegging.

Kartlegger bør også få en grundig opplæring i bruken av materialet. Dette kan for eksempel skje gjennom kurs eller læringsnettverk med utprøvinger og veiledning. Kartleggingsleder bør bruke god tid til å sette seg inn i kartleggingen på forhånd. I veiledningen er gitt beskrivelser av bakgrunnen for de enkelte oppgavene. Denne teorien er det viktig for

kartleggingsleder å ha kjennskap til. Informasjonen er også nyttig i planlegging av undervisningsopplegg etter at kartleggingen er avsluttet, men det understrekes at teorien i materiellet utgjør et begrenset utvalg av teori som bør suppleres med andre kilder.

Kartleggingsleder må bevisstgjøres på rollen som støttende stillas. Selv om noen lærere nok i utgangspunktet vil være vant til å la eleven ha den aktive, reflekterende rollen og selv assistere, er det veldig lett å havne i rollen som den som forklarer eller å stille vurderende spørsmål. Derfor er det lurt også på forhånd å tenke gjennom og gjerne øve seg på hvordan en kan stille assisterende spørsmål som beskrevet i avsnittet "Dynamikken i kartleggingen" over.

Veiledningen inneholder forslag for hver enkelt oppgave til hvordan en kan innlede en samtale med eleven (del B). Disse forslagene forteller noe om hvilke momenter vi kan forsøke å belyse for eleven. De sier også noe om måten å nærme seg eleven på. I utgangspunktet er det eleven selv som skal få anledning til å sette ord på eller på annen måte uttrykke sine tanker - kartleggingsleder har en støttende funksjon.

Når det gjelder ordbruk under gjennomføring av kartleggingen, vil det være opp til kartleggingslederen å uttrykke seg på en forståelig måte. Derfor bør kartleggingslederen kjenne eleven godt og ikke bindes av uttrykksformene i veiledningen, men heller selv velge ord og uttrykksformer som eleven forstår. Her vil det naturligvis også være en rekke forskjeller mellom dialekter som det må tas hensyn til.

Det kan være aktuelt å bruke konkrete hjelpemidler under kartleggingen. I utgangspunktet bør eleven først få prøve uten og få støtte gjennom dialogen eller ved å tegne eller skrive selv. Men hvis dette ikke fører fram, kan konkrete være til hjelp. Disse må kartleggingsleder sørge for å ha tilgjengelig. Hjelpemidler som kan være aktuelle å bruke er konkretiseringsmaterieil til å vise antall - som fyrstikker, pinner, knapper, brikker, klosser eller liknende. Pengemynter kan det også være praktisk å ha for hånden, gjerne noen kronestykker og tiere. Selv om det er plass på oppgavearkene til å kladde, tegne hjelpefigurer etc., bør kartleggingsleder ha en bunke blanke ark tilgjengelig.

Gjennomføring av kartleggingen

Hele kartleggingen vil være omfattende å gjennomføre samlet. I mange tilfeller er det klokere å dele opp kartleggingen og ta den over litt tid. For noen elever er det aktuelt å gjennomføre noen utvalgte oppgaver, for eksempel basert på informasjon fra en ordinær kartleggingsprøve. Det er store variasjoner mellom elevene, og noen elever vil la seg motivere av kartleggingen og ønsker å gjennomføre hele kartleggingen samlet. Når kartleggingen gjennomføres i skoletida, bør eleven få gå ut i friminuttene sammen med de andre elevene.

Før en starter med kartleggingsprøven, fortelles eleven om bakgrunnen for å gjennomføre prøven. Hensikten med dynamisk kartlegging er å kunne lage et best mulig tilpasset undervisningsopplegg i matematikk. For at dette skal lykkes må en identifisere elevens kompetanser, hvordan eleven resonnerer og hva som gjør at det stopper opp for eleven. Eleven bør derfor forberedes på å forklare eller på annen måte vise hvordan han/ hun tenker. Dette kan være helt avgjørende kunnskap for at læreren skal klare å lage et godt undervisningsopplegg i fortsettelsen. Kartlegger bør derfor bestrebe seg på å innhente denne kunnskapen.

Eleven bør få vite at en kan komme til å bruke en del tid på noen av oppgavene, det er ikke meningen å bli raskt ferdig. I prinsippet får eleven bruke den tid som er nødvendig ved hver enkelt oppgave.

Gjennom dialogen skal kartleggingsleder danne seg et bilde av elevens måte å tenke og resonnerer på. Det betyr at kartleggingsleder stiller relevante spørsmål som eleven skal svare på, men ikke bare når eleven gjør feil! Vi bør også spørre eleven når han/ hun gjør rett: Tenkemåten kan fortelle mye om elevens kunnskaper, bruk av strategier og forståelse. Dessuten hender det at elever får rett svar og til og med viser rett prosedyre uten at de tenker rett eller har forstått.

Under hele gjennomføringen av kartleggingen er det viktig å skape en trygg atmosfære for eleven. Legg vekt på å oppmuntre eleven, gi positiv respons på det han/ hun mestrer selv om mye skulle være galt og bare litt riktig. Forsøk å unngå å fokusere på rett og galt, prøv heller å finne ut hvorfor eleven eventuelt tenker galt. Legg også vekt på at eleven skal oppleve å lykkes ved at oppgaven løses selv om det er med støtte fra kartleggingsleder. Samtidig bør ikke dette gjøres for en hver pris, dersom eleven kjører seg mer og mer fast, bør en bryte av den oppgaven.

Første gang en gjennomfører den dynamiske kartleggingen bør en forberede og gjennomføre kun et fåtall av oppgavene. Det ligger mye informasjon i materialet som kan virke forvirrende på en fersk kartleggingsleder. En kan starte med å gjennomføre 1 – 2 av oppgavene en dag, så ta et par nye oppgaver en annen dag og fortsette slik til en føler seg tryggere på gjennomføringen.

Oversiktskartlegging og supplerende tester

Det vil være svært tids- og ressurskrevende dersom alle elevene skal kartlegges dynamisk. Derfor kan en først prøve å **sile ut** de som må kartlegges dynamisk:

- Læreren oppdager gjennom undervisningen elever som har problemer.
- Læreren kan kjøre en tradisjonell prøve som indikerer at eleven har vansker.

Parallelt med dynamisk kartlegging er det vanlig å kjøre supplerende kartlegging for å avdekke eventuelle ledsagervansker. Noen av disse utføres av PPT, andre kan skolen selv gjennomføre. Men elevens egen lærer bør gjennomføre den dynamiske kartleggingen.

Figuren på neste side viser kartleggingsmodellen slik den fungerer for elever med matematikkvansker. I den første ”boksen” kan en også tenke seg andre forhold, som at foreldre melder sin bekymring. For elever som ikke har store problemer, vil en gå fra den første ”boksen” med kartleggingsprøve/ observasjon og direkte til tiltaksdelen, altså ikke kartlegge på flere måter.

Videre arbeid

Resultatet av kartleggingen skal danne grunnlag for videre undervisningsopplegg for eleven. Læreren skal nå ha fått kunnskap om hvordan eleven tenker ved løsning av ulike oppgavetyper, hvor dyp forståelsen er i ulike emner og hvor eleven «faller ut». I tillegg bør læreren nå også ha fått informasjon om hva slags form for støtte som er til hjelp for eleven i oppgaveløsingen. Det kan være en støttende dialog med hinting og spørsmål, forenkling av oppgaver, å oppfordre eleven til å tegne hjelpefigurer, bruk av konkrete hjelpemidler eller kanskje å knytte oppgaven til noe eleven er interessert i eller kjenner seg igjen i.

Læreren må også ta hensyn til informasjon fra kognitiv kartlegging som viser elevens sterke sider og områder der eleven har større utfordringer.

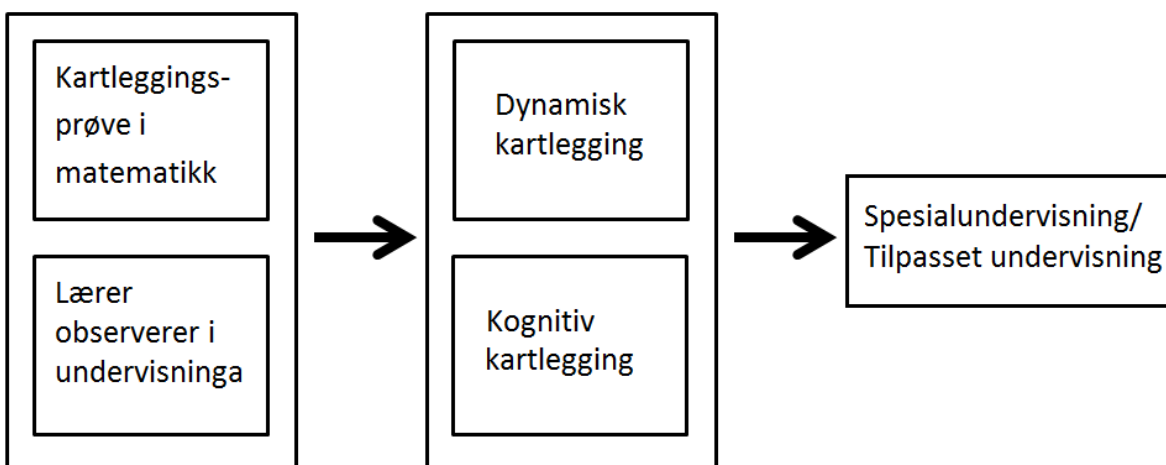
Det er også verdt å merke seg at matematikkvansker sjelden er spesifikke, det vil si at eleven presterer signifikant dårligere i matematikk sammenliknet med andre sentrale skolefag eller at vanskene kun er knyttet til matematikk. Andre vansker opptrer ofte samtidig med matematikkvanskene, og disse må også kartlegges. Det er derfor helt nødvendig med et nært samarbeid med PPT slik at undervisningsopplegget også tar hensyn til disse ledsagervanskene.

Med utgangspunkt i kunnskapen om elevens ståsted, må læreren planlegge undervisningsopplegg som vektlegger

- begrepsforståelse og operasjonell kunnskap
- at eleven opplever matematikken som meningsfull
- at eleven får være aktiv i læringsprosessen
- at eleven møter passe store utfordringer – tilpasset undervisning

Tilpasset undervisning og spesialundervisning kan organiseres på ulike måter. Ofte vil en kunne møte matematikksvake elever på en god måte ved at de får lære seg å samhandle med andre elever der de i fellesskap løser åpne problemløsningsoppgaver i en meningsfull kontekst.

Vær oppmerksom på at det som kartlegges i den enkelte oppgave ikke er målet for opplæringen. Målene finnes i læreplanens kompetansemål. Oppgavene er linket til ulike kompetansemål, men det betyr ikke at de dekker kompetansemålene!



Enkelte oppgaver dekker også ferdigheter mer enn forståelse fordi det mange ganger er interessant å vite hvilke ferdigheter eleven har. Oppfølging av eleven bør ikke rette seg mot å lære ferdighetene instrumentelt, men settes inn i en sammenheng der begrepsforståelse er en viktig del av målet.