

BACHELOROPPGÅVE

Matematikkvanskar – den gløynde lærevansken.

Kartlegging av matematikkvanskar.

av

104 -Norill Terese Norheim

Mathematical difficulties – the learningdisabilitie they forgot

Mapping mathematical difficulties

Grunnskulelærarutdanning 1-7.

PE369

Mai 2016



Avtale om elektronisk publisering i Høgskulen i Sogn og Fjordane sitt institusjonelle arkiv (Brage)

Eg gir med dette Høgskulen i Sogn og Fjordane løyve til å publisere oppgåva ”Matematikkvanskar – den gløynde lærevansken” i Brage dersom karakteren A eller B er oppnådd.

Eg garanterer at eg har opphav til oppgåva, saman med eventuelle medforfattarar. Opphavsrettsleg beskytta materiale er nytta med skriftleg løyve.

Eg garanterer at oppgåva ikkje inneheld materiale som kan stride mot gjeldande norsk rett.

Ved gruppeinnlevering må alle i gruppa samtykke i avtalen.

Fyll inn kandidatnummer og namn og set kryss:

104 - Norill Terese Norheim

JA _ * _ NEI ____

Innholdsfortegnelse

1. INNLEIING	5
1.1 PRESENTASJON AV TEMA.....	5
1.2 VAL AV TEMA.....	5
1.3 PROBLEMSTILLING.....	5
1.4 OPPBYGGING AV OPPGÅVA.....	6
2. TEORI	6
2.1 MATEMATIKKVANSKAR.....	6
2.1.1 To hovudgrupper.....	7
2.2 GRUNNLEGGANDE MATEMATISKE FERDIGHEITER OG MATEMATIKKVANSKAR.....	7
2.3 KJENNETEIKN VED MATEMATIKKVANSKAR.....	8
2.4 KARTLEGGING.....	9
2.4.1 Statisk kartlegging.....	9
2.4.2 Dynamisk kartlegging.....	10
2.5 KVA TRENG VI INFORMASJON OM FOR Å HJELPE ELEVANE?.....	11
3. METODE	11
3.1 LITTERATURSTUDIE.....	11
3.2 VAL AV METODE.....	11
3.3 FRAMGANGSMÅTE.....	12
3.4 KJELDEKRITIKK.....	12
4. RESULTAT	12
4.1 M-PRØVANE.....	13
4.2 UTDANNINGSDIREKTORATET SINE KARTLEGGINGAR.....	14
4.3 STRATEGIOBSERVASJON.....	15
4.4 LUNDE SITT KARTLEGGINGSVERKTØY.....	17
5. DRØFTING	18
5.1 KVA AVDEKKJER KARTLEGGINGANE?.....	18
5.2 KVEN KAN UTFØRE KARTLEGGINGANE?.....	20
5.3 METODEKRITIKK.....	21
6. AVSLUTNING	21
7. LITTERATURLISTE	22
8.0 VEDLEGG	24
VEDLEGG 1.....	24
VEDLEGG 2.....	25

VEDLEGG 3.....	26
VEDLEGG 4.....	27
VEDLEGG 5.....	28
VEDLEGG 6.....	29

1. Innleiing

1.1 Presentasjon av tema

Undersøkingar som er gjort viser at 10% av elevane i den norske skulen slit med spesifikke matematikkvanskar. (matematikk.org, 2011) Alle elevar er ulike og lærer på ulike måtar og situasjonar som elevar er i blir toka på ulike måtar frå elev til elev. Prestasjonane til eleven i etterkant, vert då basert på tolkinga eleven hadde av situasjonen i forkant. Derfor kan det vere mange årsakar til at ein elev slit med matematikken. (Lunde, 2010) Ca. 15% av avgangselevane har ferdigheita og forståelsen i matematikk som tilsvarar ein gjennomsnittleg, 4.klassing viser ei undersøking gjort i Sverige.(matematikk.org, 2007) Det er eit så lågt nivå at det ikkje vil vere godt nok til å takle kvardagssituasjonar der matematikk kan vere nødvendig, og det er heller ikkje godt nok grunnlag til vidaregåande skulegang. Matematikkvanskar er den vansken som er den minst forståtte innanfor spesialpedagogikken.(matematikk.org, 2007) Det har vore lese- og skrivevanskar som har vore mest prioritert, sjølv om problemet med elevar som har matematikkvanskar har vore like stort. (matematikk.org, 2007)

1.2 Val av tema

Då eg skulle velje tema, bestemde eg meg fort for matematikkvanskar. Sjølv har eg alltid likt faget matematikk og fått det godt til, men gjennom praksisperiodane mine har eg observert fleire elevar som sleit med faget. Problemet var då at eg følte at verken praksislærer eller meg sjølv hadde nok kunnskap om korleis hjelpe eleven på ein god måte. Derfor ønskjer eg å vite meir om dette temaet slik at eg sjølv kan stå betre rusta til å hjelpe elevane som har matematikkvanskar. For eg synest at matematikkvanskar har vore ein litt gløymd lærevanske i den norske skulen i mange år, og har ikkje blitt lagt like stor vekt på som lese-og skrivevanskar. Eg har fleire gonger opplevd at det er mindre fokus på elevar som har vanskar i matematikk, og at dei ikkje får den ekstra hjelpa og støtta dei treng slik som elevar med lese- og skrivevanskar får. Derfor ønskjer eg å sjå på kartlegging som metode for å finne ut om eleven har ein vanske og treng litt ekstra støtte og tilpassing i faget matematikk.

1.3 Problemstilling

Problemstillingen min er som følgjer:

Kva kartleggingsverktøy kan brukast for å avdekke matematikkvanskar?

1.4 Oppbygging av oppgåva

Oppgåva består av åtte delar, og desse er innleiing, teori, metode, resultat, drøfting, avslutning, litteraturliste og vedlegg. Innleiinga består av presentasjon av tema, val av tema og problemstilling. I teoridelen er det presentert generelt om matematikkvanskar, kartleggingsmetodar og teori om kva informasjon ein treng om elevar med vanskar. Metodedelen består av grunngiving for val av metode, kva metoden litteraturstudie går ut på, framgangsmåten min for innsamling av informasjon og kjeldekritikk.

Resultatdelen består av ein gjennomgang av ulike kartleggingsverktøy, der to er statiske og to er dynamiske. Der har eg sett på korleis prøvane er oppbygde, kva dei avdekkjer om elevane som gjennomfører kartlegginga og kven som kan gjennomføre kartleggingane. I drøftinga vert funna frå resultatdelen lagt fram i lys av teorien og eg vil sjå på ulikskaper og likskaper mellom kartleggingsverktøya. Til slutt i drøftinga kjem metodekritikk. Avslutninga består av ei oppsummering av oppgåva og eigne refleksjonar kring funna eg har gjort. Heilt til slutt kjem litteraturlista og kartleggingsverktøya eg har nytta.

2. Teori

2.1 Matematikkvanskar

Det finst mange ulike definisjonar av matematikkvanskar. Fleire av dei går direkte på barnet, som denne frå ei bok av Olav Lunde frå 1997.

”Jeg bruker betegnelsen matematikkvansker som en betegnelse på at en elev har stagnert eller gått tilbake i relasjon til en normal faglig utvikling i matematikk, slik at vanskene representerer et brudd på den jevne og kontinuerlige faglige utviklingen som de fleste elevene følger. (Lunde 1997, s.24)

Men Magne (1998) meiner at matematikkvanskar bør sjåast som eit samspel mellom faktorane matematikken, individet og omgivnadane.(Lunde, 2010) I seinare tid har Lunde komme med denne utdjupinga av matematikkvanskar:

”En flerfaktorell vanske som kommer av en forstyrrelse i samspill mellom elevens læringsmåte og kognitive/emosjonelle evner og anlegg, matematikkens innhold og undervisningsform og den sosiale situasjonen eleven er i” (Nordtvedt & Vogt, 2012 s.373).

Ostad kallar elevar som har læreavanskar i matematikk for dysmatematikarar, då dei mislukkast i faget. Elevane si utvikling fagleg er negativ i forhold til det mønsteret ein ”normal” elev føl. Ostad

seier då at det har oppstått eit bort i forhold til den jamne, faglege utviklinga som elevar utan vanskar føl. (Ostad, 2008) Elevar som har matematikkvanskar har ofte svak talforståing. Det går ut på at eleven slit med grunnleggande matematiske funksjonar som teljing, å oppfatte antal, samanlikne to tal, plassverdi, enkel aritmetikk og estimering av tal, mengd og størrelsar elles. (Lunde, 2008)

2.1.1 To hovudgrupper

Heilt grovt kan ein dele matematikkvanskar i to hovudgrupper. Det er generelle og spesifikke matematikkvanskar. Dersom eleven har generelle matematikkvanskar ligg eleven godt under det totale snittet til det klassetrinnet eleven går på. Eleven har også eit jamt nedsett nivå innanfor matematikken sine viktige områder. Ein elev med spesifikke matematikkvanskar er svak i matematikkfaget i forhold til meistringa i dei andre skulefaga. (Statped, 2012) Spesifikke matematikkvanskar blir også ofte kalla dyskalkuli. Dyskalkuli blir ofte omtalt om matematikkvanskar med spesifikk karakter. Det kan ofte då dokumenterast eit klart misforhold mellom prestasjonane eleven har i matematikk og prestasjonane i andre sentrale skulefag. Det kan også då vere eit klart misforhold mellom forutsetningane eleven har for å lære og dei prestasjonane som vert oppnådd i matematikk. (matematikk.org, 2011)

2.2 Grunnleggande matematiske ferdigheiter og matematikkvanskar

Kan ein seie at matematikkvanskar er ei svikt innanfor dei grunnleggande matematiske ferdigheitene? Olav Lunde seier at dersom teljing og enkel aritmetikk blir rekna som grunnleggande matematisk ferdigheit vil svaret vere ja. Dersom ein ser på dei seks sentrale matematiske ferdigheitene teljing, antalsforståing, samanlikning, plassverdisystemet, aritmetikk og estimering vil elevar med matematikkvanskar ofte ha svekka matematisk ferdigheit innanfor desse områda. (Lunde, 2010) Nyare forskning viser at det er klar samanheng mellom funksjonar i "the learning brain" og nokon av dei grunnleggande matematiske ferdigheitene. Når ein finn svikt i ein eller fleire av desse ferdigheitene, kan det ha noko med måten hjernen fungerer på.

Gersten, Jordan og Flojo (2005) har sett på fire funksjonsområder innanfor talforståinga til ein elev som ein bør få informasjon om ved ei kartlegging. Det første ein må finne ut er om eleven har vanskar med å telje og med å kombinere to tal som f.eks $2+3=?$. Det neste er å undersøkje overgangen frå konkret representasjon til abstrakt representasjon. Svarar rett på ei munnleg oppgåve der ein har to eple og får to til, men klarar ikkje å svare på $2+2=?$. Det er også viktig å undersøkje sekvenseringa til elevane. Elevar med matematikkvanskar slit ofte med dette. Då er den

visuelle persepsjonen og den visuelle bearbeidinga av informasjonen ein har tilgjengeleg svak. Det siste ein bør sjå på er kor god lesar eleven er. Det kan vere problem med språk og omgrep som kan føre til at det oppstår misoppfatningar. (Lunde, 2010)

Det er viktig i følgje Gersten, Jordan og Flojo (2005) å undersøkje elevane si talforståing ved skulestart. Då bør ein studere evna til å samanlikne tal, teljestrategiane, kor raskt eleven klarar å identifisere eit tal, om eleven klarar enkle aritmetikkoppgåver og korleis hukommelsen er (om eleven klarar å gjengi talrekker baklengs). Dette er sentrale trekk ved talforståing. Å hjelpe elevane tidleg med å utvikle god talforståing dei første åra på skulen, kan gi elevane den bakgrunnen dei treng for seinare å meistre matematikken dei kommande åra på skulen. Forsking viser at tidlege tiltak der ein ser på og hjelp elevane med talforståinga kan redusere omfanget av matematikkvanskar med opp til 70%. (Lunde, 2010)

2.3 Kjenneteikn ved matematikkvanskar

Vi kan studere lærevanskar ved å identifisere ulike faktorar som korrelerer med sjølve lærevansken. Vi har seks ulike kjenneteikn for elevar med matematikkvanskar som ein bør vere obs på om førekjem hjå ein elev. Det første er **minnefunksjonen**. Det kan ofte vere vanskeleg for elevar med matematikkvanskar å hente fram talfakta. Vi veit at når elevar skal løyse matematiske oppgåver, krev det at eleven kan hente fram løysingsmetodar som trengst for å komme fram til ei løysing. Det andre er **språkfunksjonen**. Fonologisk ferdigheit er evna til å gjenkjenne, skilje mellom og uttale ulike språklydar i morsmålet. (Elevsiden, 2003). Ostad og Sørensen (2007) meiner at fonologisk ferdigheit er noko ein treng for å kunne telje og lagre numerisk informasjon. Så dersom ein elev har svak fonologisk ferdigheit kan det vere eit teikn på matematikkvanskar. (Lunde, 2010)

Det tredje kjenneteiknet er **kunnskapslagringa**. Sidan elevar med matematikkvanskar slit med å hente fram informasjon dei har lagra, kan ein stille spørsmål om korleis informasjonen vert lagra. Ostad skil mellom tunge og lette førestillingar. Dei tunge førestillingane er isolert til ei bestemt oppgåve eller kontekst og er vanskelegare å bruke i andre situasjonar enn dei lette førestillingane, som er meir fleksible. Det fjerde kjenneteiknet er **strategibruken**. (Lunde, 2010) Ein strategi er ein plan for kva handlingar som skal gjennomførast for å komme fram til eit mål. Vidare ser ein på strategi som alle dei kjende delprosessane som vert brukt når ei oppgåve skal løysast. Goldman (1989) skil mellom to hovudkategoriar av strategiar; **generelle strategiar** og **oppgåvespesifikke strategiar**. Dei **generelle strategiane** dreiar seg om dei psykologiske betingelsane som ligg til grunn for arbeidet med å kunne oppnå gode kunnskarar i matematikk og effektiv oppgåveløysing. Desse

strategiane rettar merksemda mot opplæringa og det metodiske opplegget i matematikkbøkene. Dei **oppgåvespesifikke strategiane** kan vere av forskjellig art og dei kan vere samansette. Ein måte å klassifisere dei på er; **retrievalstrategiar** og **backupstrategiar**. **Retrievalstrategiar** er nytta når elevane kan hente fram kunnskapseiningar frå kunnskapslageret og **backupstrategiar** er når eleven ikkje kan hente fram kunnskap frå kunnskapslageret og må ty til andre måtar å komme fram til svaret på. (Ostad, 2008) Elevar med matematikkvanskar brukar som regel backupstrategiar. Det vil seie at dei brukar ulike former for teljing for å komme fram til svaret, og det er ofte dei mest primitive strategiane som dominerer. (Lunde, 2010)

Det femte kjenneteiknet er **oppfatning av rom og form**. Å oppfatte rom og form er ei evne som er viktig å ha for å kunne danne mentale bilete. Det er to komponentar som dannar mentale bileter. Det er ein visuell og ein spatial komponent. Spatialitet vil seie romlege forhold, og elevar med matematikkvanskar har ofte svakare visuo-spatial fungering enn andre elevar. Denne oppfatninga kan påverke forståinga av orda *meir* og *mindre* og *større enn* og *mindre enn*. (Lunde, 2010) Det sjette kjenneteiknet er **evneprofil**. Rundt 95% av elevane med matematikkvanskar slit så pass, at det vil føre til at har dei problem både i matematikk og i andre fag. Dette viser seg ofte på IQ-testar. (Lunde 1997)

2.4 Kartlegging

I staden for å bruke ordet testing, har ein i det siste gått over til å bruke uttrykket kartlegging. Dette er for å vise at kartlegging ikkje er like formelt som testar, og at ein nyttar dei for å gi skulen informasjon om elevane og om korleis situasjonen på skulen er. (Lunde, 1997) Vi brukar kartlegging for å få informasjon om elevane i skulen og korleis dei ligg an i dei ulike faga, og ut frå resultata skal vi kunne tilrettelegge undervisninga for dei ulike elevane slik at dei skal få best mogleg utbytte. Vi kan dele kartlegging inn i to hovudgrupper: statisk og dynamisk kartlegging.

2.4.1 Statisk kartlegging

Statisk kartlegging er å finne ut kva eleven har lært, altså produktet av læringa, og ikkje læringsprosessen. Hovudhensikta er å finne kva nivå klassen eller eleven ligg på. Prøvene er ofte prega av ein rett/galt struktur med oppstilte oppgåver, der ein finn ut om eleven klarar å komme fram til rett svar eller ikkje. (Dysleksiforbundet, 2016). Dette kan vi også kalle kvalitativ undersøking, der ein ser på om ein person har eller ikkje har ei bestemt ferdigheit. Desse tradisjonelle testane gir ikkje tilstrekkeleg med informasjon om eleven sine fortutsetningar, og er ikkje eit godt grunnlag for å kunne utvikle innhaldet i den tilpassa opplæringa elevane treng. (Lunde, 1997)

”Bruken av formelle tester i skolen er omdiskutert. Mange oppfatter bruken av slike tester som det å ha et måleredskap for de vanskene en elev har. En får informasjon om hvor stort problemet er, og i neste omgang skal det dokumentere behovet for ekstra ressurser. Ofte bruker en resultater fra normerte prøver, dvs. fra standpunktprøver og rene intelligenstester.” (Lunde, 1997, s.50)

2.4.2 Dynamisk kartlegging

Dynamisk kartlegging er basert på dialog mellom kartleggingsleiar og eleven, der fokuset skal vere retta mot kva som skal til for å hjelpe eleven å nå eit nytt funksjonsnivå. Dynamisk kartlegging bygger på sosialkonstruktivistisk tenking. Då er det særleg Vygotsky og Bruners teoriar som er brukt. Desse teoriane bygger på overgangen mellom to utviklingsnivå/soner, den aktuelle og den potensielle sona. Desse to sonene skal det vere mogleg for eleven å bevege seg mellom ved hjelp av eit støttande stillas. Den aktuelle sona er den delen av faget eleven meistarar på eiga hand og den potensielle sona er den delen av faget eleven kan klare med litt støtte frå nokon andre. Etter kvart bør det vere mogleg for eleven å klare det som låg innanfor den potensielle sona åleine. Dei dynamiske kartleggingsprøvene skal kartlegge elevens aktuelle og potensielle sone slik at ein kan finne ut kva støtte eleven treng. (Statped, 2012)

Dynamisk kartlegging handlar om å studere læringsprosessen for å finne ut korleis eleven arbeider og tenker og kor mykje og kva hjelp eleven treng. Når vi studerer dette, kan vi seie noko om korleis undervisninga bør tilretteleggast. Vi kan også kalle det kvalitativ undersøking. Det går ut på å finne kva som kan føre til at eleven klarer å løyse oppgåva. Kva betingelsar og kva strategiar som vert nytta. (Lunde, 1997, s.52)

Det som ligg i dynamikken i denne kartleggingstypen er at den som leiar kartlegginga er der for å støtte eleven. Støtta kjem ofte i form av små hint, ofte spørsmål, som skal hjelpe eleven til å tenkje sjølv. Spørsmåla som vert stilt av kartleggingsleiar er veldig viktige. Om dei er vurderande eller assisterande har mykje å seie. Vurderande spørsmål er spørsmål der eleven svarar anten rett eller galt, medan assisterande spørsmål inviterer eleven til å reflektere. Det er dei assisterande spørsmåla som bør bli stilt, då dei kan gi eleven moglegheit til å reflektere i ulike retningar. Ein dynamisk kartlegging fungerer best i trygge omgivnader. Derfor er det kontaktlærar som helst bør utføre kartlegginga, då det er kontaktlærar som kjenner eleven best. Før ein då startar ei slik kartlegging er det viktig at eleven får vite kvifor den vert gjennomført og at ein forberedar eleven på kva som er forventa av han/ho. (Statped, 2012)

2.5 Kva treng vi informasjon om for å hjelpe elevane?

Dersom vi skal kunne hjelpe elevar med matematikkvanskar er det ulike ting vi må vite. Lunde meiner at vi treng informasjon på tre ulike områder. Det første vi treng er ein **matematisk funksjonsprofil** for eleven. Det vil seie at vi må vite kva eleven kan og ikkje kan, kva misoppfatningar eleven har og om det er nokon "rekne-hol". Det andre vi treng er ein **kognitiv funksjonsprofil**. Vi treng altså informasjon om korleis eleven lærer. For å finne ut av dette bør vi vite kva sterke og svake sider eleven har, til dømes når det gjeld språk, merksemd og motivasjon. Til slutt treng vi ein **sosiologisk funksjonsprofil**. Då treng vi å vite korleis det sosiale systemet til eleven er både heime og på skulen. Dette inneber venner, fritidsaktivitetar, heimesituasjon, og skulen sin kompetanse om matematikkvanskar. Om vi får informasjon om desse tre områda gjennom kartlegginga, kan det hjelpe oss med å tilrettelegge undervisninga for elevane. (Lunde, 2010)

3. Metode

Metode fortel oss noko om korleis vi skal gå fram for å skaffe oss kunnskap og korleis vi kan bruke denne kunnskapen for å finne svar. Metoden er ein framgangsmåte for å løyse problem og komme fram til ny kunnskap. Det er også eit reiskap vi brukar for å finne svar på det vi undersøker, problemstillinga vår. Metoden hjelp oss også til å samla inn den informasjonen ein treng. (Dalland, 2012)

3.1 Litteraturstudie

Når ein brukar litteraturstudie som metode baserer ein oppgåva i hovudsak på skriftlege kjelder. (Dalland, 2012). Då ser ein på det som allereie er undersøkt og skrive om av andre. Gjennom litteraturstudia skal ein systematisere kunnskap ved å søkje den opp, samle den inn, vurdere den og samanfatte den. Dokumenta ein brukar er allereie eksisterande kunnskap som ein finn ved å gjere søk i databasar. (Støren, 2013). Materialet som vert brukt blir ofte vurdert ut frå autentisitet, truverde, representativitet og tolking. (Christoffersen & Johannesen, 2012)

3.2 Val av metode

Grunnen til at ein vel ein gitt metode, er fordi ein meiner at den er best for å gi oss den informasjonen vi treng for å kunne belyse problemstillinga, slik at det vert både fagleg og interessant. Eg har observert at det er lite kunnskap kring matematikkvanskar i skulen. Derfor vurderer eg det slik at eg kan finne betre informasjon ved å bruke relevant litteratur.

3.3 Framgangsmåte

Det første eg gjorde var å søkje på litteratur om matematikkvanskar i Oria slik at eg kunne lese meg opp på temaet og tilegne meg kunnskap. Då leitte eg i hovudsak etter litteratur skriven av Olav Lunde og Snorre Ostad som eg visste kom frå Noreg og har skriva mykje litteratur om matematikkvanskar. Det var viktig for meg og nytte desse to, fordi eg sjølv kjem frå Noreg og ønskte å bruke litteratur frå mitt eige land. Ved å søkje på litteratur av desse to fann eg mykje stoff, noko frå nyare tid og noko frå heilt tilbake til 1935. Eg valte då å avgrense søket mitt til nyare litteratur frå 1990 og framover. Då fann eg to gode bøker av Olav Lunde og ei god bok av Snorre Ostad. Eg har også nytta meg av informasjon frå fleire gode nettsider.

Etter å ha lese gjennom ein del av dette klarte eg å presisere problemstillinga mi og eg visste kva eg ville sjå nærare på. Eg ville sjå på dei to ulike kartleggingsmetodane statisk og dynamisk kartlegging og ulike kartleggingsverktøy innanfor desse metodane. Eg valde meg då ut m-prøvene, utdanningsdirektoratet sine kartleggingar, strategiobservasjon frå Ostad og kartleggingsverktøyet til Lunde.

3.4 Kjeldekritikk

Kjeldekritikk vil seie å vurdere og karakterisere den litteraturen som er nytta. (Dalland, 2012) For å vere sikker på at litteraturen eg har nytta har hatt god nok autensitet og truverdigheit, har eg brukt forfattarar eg veit er pålitelege og godt publiserte. Den forskinga og litteraturen eg har brukt har vore relevant for oppgåva og for temaet matematikkvanskar og kartlegging av denne vansken. Sjølv om litteraturen eg har nytta er god, kan det vere annan litteratur som hadde passa betre til oppgåva mi.

4. Resultat

Dei statiske og dynamiske kartleggingsmetodane finn vi representert ved ulike kartleggingsverktøy. I denne delen av oppgåva vil eg sjå på fire ulike kartleggingsverktøy, der begge desse metodane er representerte, og gå inn i desse og studere kva dei avdekkjer og kven som kan gjennomføre dei. Dei kartleggingsverktøya eg skal sjå nærare på er; m-prøvar, kartleggingane til utdanningsdirektoratet, eit kartleggingsverktøy utvikla av Snorre Ostad og eit kartleggingsverktøy utvikla av Olav Lunde.

4.1 M-prøvene

Ein statistisk kartleggingsprøve som vert mykje brukt i den norske skulen er M-prøvene som er utvikla av PP-tenesta. Kartleggingsverktøyet avdekkjer nivået til kvar elev, og dette resultatet vert vidare samanlikna med resultatata til eit større tal elevar på same trinn. Prøvene kan også sjåast på som diagnostiske, då dei kan seie noko om dei sterke og svake sidene til eleven og kvar det sviktar innanfor matematikkfaget. Prøvene er meint som eit hjelpemiddel for å tilpasse målsetjinga og planlegge vidare undervisning, og dei skal spesielt bidra til å fange opp elevar som har spesielle vanskar med matematikkfaget, og hjelpe til med tilrettelegging av spesielle tilbod og opplegg for desse elevane.

Prøveserien består av totalt åtte prøvar, M2 til M9, og er rekna for å kunne brukast uavhengig av kva læreverk som vert nytta. Prøvene er delt inn i to delar som skal gjennomførast på to ulike dagar, der tida er ein skuletime (45min) per del, slik at prøvetida ikkje vert for lang. Del 1 består av oppgåver med rekning og handsaming av tal, som testar talforståing og reknedugleik i dei fire rekneartane. Del 2 består av anvendte oppgåver og meir spesielle emne innanfor alle dei fire hovudområda i LK06: tal, geometri, måling og statistikk. Oppgåvene i prøvene har variert vanskegrad, men fordi kartleggingsverktøyet skal hjelpe til med å finne ut korleis ferdigheita til dei svakare elevane er, er det ei overvekt av lette og relativt lette oppgåver. Oppgåvene går på dei seks sentrale matematiske ferdigheitene, og elevar som slit med oppgåvene vil ha svekka matematiske ferdigheiter. Prøvene er vanleg å gjennomføre i heil klasse, men også i små grupper ved behov, der det er matematikklæraren som styrer gjennomføringa. Prøvene er lagt opp slik at lærarar enkelt kan sette seg inn i oppbygging og gjennomføring, og det er ikkje behov for ekstra støtte frå andre hold. Gjennomføring av prøvene skal skje anten på våren eller hausten, etter at stoffet er gjennomgått. I nokon kommunar og ved nokon skular er det bestemt kva tid kartlegginga skal gjennomførast.

Gjennom m-prøvene får vi informasjon om kva eleven meistrar og ikkje meistrar innanfor matematikkfaget og om eleven har vanskar med språket ved tekstoppgåver. Ut frå denne informasjonen kan vi danne ein liten matematisk funksjonsprofil og ein veldig liten kognitiv funksjonsprofil. Vi kan også seie noko om minnefunksjonen til eleven. Dersom eleven ikkje klarer å komme fram til svaret på oppgåvene, kan det vere fordi eleven ikkje klarar å hente fram løysingsmetodar som trengst for å komme fram til svaret. Det kjem også fram oppfatninga eleven har av rom og form, dersom eleven slit med oppgåver som går på større enn, mindre enn og meir eller mindre.

Med kartleggingsverktøyet føl eit vurderingsskjema der ein kryssar av kor godt elevane scorar innanfor dei ulike emna prøven testar dei i. (Vedlegg 1) Dette skjemaet føl den såkalla stanine-skalaen som uttrykkjer resultata med tal frå 1-9 som vert kalla prøveklassar. Der er 9 det beste og 1 det svakaste. Denne stanine-skalaen antyder kva nivå eleven er på, og kor mange poeng ein må ha for å vere innanfor dei ulike prøveklassane. (Vedlegg 2) Prøven avdekkjer om eleven klarar å komme fram til rett svar eller ikkje på dei ulike oppgåvene som er gitt og kva prøveklasse eleven ligg innanfor i dei ulike emna, på dei ulike delane og totalt på heile prøven. Dei elevane som scorar slik at dei ender med prøveklasse 1 og 2 skal ein rette særskild fokus mot, då dette kan tyde på at eleven har matematikkvanskar.

4.2 Utdanningsdirektoratet sine kartleggingar

Utdanningsdirektoratet sine kartleggingar i rekning er også statiske. Dei har kartleggingsprøvar på 1.-, 2.- og 3.trinn, der kun den på 2.trinn er obligatorisk for alle elevar i den norske skulen med unntak av dei elevane som er fritatt i tråd med Udir sine retningslinjer. Kartleggingsprøva vert nytta for å kartlegge rekning som grunnleggande ferdigheit, der det er avgrensa til talforståing og rekneferdigheit. Dei sidene ved grunnleggande ferdigheiter i rekning som kan målast gjennom prøva er å **gjenkjenne og beskrive**, å **bruke og bearbeide**, å **reflektere og vurdere** og **kommunikasjon**. Dei aller fleste oppgåvene går på å bruke og bearbeide, då dette går på å velje ut strategiar for oppgaveløysing. Oppgåvene er delt inn i fire tema; **teljeferdigheiter**, **talomgrep**, **talrekkja** og **tallinja** og **rekneferdigheiter**. Resultata ein får frå prøvane skal vere til hjelp for lærarane i å finne dei elevane som ligg under ei bekymringsgrense. Det er også viktig å vurdere resultata frå kartlegginga opp mot annan informasjon ein har om eleven på skulen.

Utføring av kartleggingsprøvane til utdanningsdirektoratet skjer på våren innanfor spesielle datoar som utdanningsdirektoratet bestemmer. Prøvane blir som regel gjennomført i heil klasse, der matematikklæraren i den gitte klassen er den som styrer gjennomføringa. Gjennom lærarrettleiing får læraren den informasjonen han/ho treng, for å på eiga hand kunne gjennomføre prøvane. Under gjennomføring får elevane viss lang tid på kvar side i kartlegginga, og får ikkje gå vidare til neste side før læraren seier i frå.

Gjennom utdanningsdirektoratet sine kartleggingar får vi informasjon om kva eleven meistar og ikkje meistar innanfor ulike delar av matematikkfaget og om eleven har vanskar med språket ved tekstoppgåver. Ut frå informasjonen vi får kan vi danne ein liten matematisk funksjonsprofil og ein veldig liten kognitiv funksjonsprofil. Vi kan også seie noko om minnefunksjonen, dersom eleven ikkje

klarar løyse oppgåvene i kartlegginga. Dette kan tyde på at eleven ikkje klarar å hente fram løysingsmetodar for å komme fram til svaret. Det kjem også fram oppfatninga eleven har av rom og form, dersom eleven slit med oppgåver som går på større enn, mindre enn og meir eller mindre.

Oppgåvene på kartleggingsprøvene er forholdsvis lette, og gir lite informasjon om dei flinke elevane. (Vedlegg 3) Men prøven avdekkjer om eleven klarar å komme fram til rett svar på desse oppgåvene og om eleven ligg under eller like ved ei bekymringsgrense som vert sett av utdanningsdirektoratet. Desse bekymringsgrensene er 39poeng i 1.klasse, 41poeng i 2.klasse og 59poeng i 3.klasse. Elevane som scorar under bekymringsgrensa kan slite med ulike ting innanfor matematikken, men det er også viktig å hjelpe dei elevane som scorar rett over bekymringsgrensa. Begge desse gruppene vil trenge ekstra oppfølging. Etter ferdig gjennomført prøve bør ein gå gjennom prøva individuelt med elevane som har scora like over og under bekymringsgrensa. Då er det viktig å tenkje over kva ein vel å gå gjennom med elevane og kor mykje det er hensynsmessig å gå gjennom. Det som vert gjennomført bør vere sider der innhaldet ligg innanfor den næraste utviklingssona til eleven.

4.3 Strategiobservasjon

Ostad kom i 2008 ut med boka *”Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring – Med fokus på elever med matematikkvansker”*. I denne boka finn vi eit dynamisk kartleggingsverktøy der ein systematisk observerer strategiar elevar brukar for å løyse oppgåvene dei får. Opplegget består av observasjonsprosedyre, kategorisering av strategibruken til eleven, matematikkoppgåver, eit skjema ein kan notere resultat frå observasjonen på og statistikk over utviklinga frå år til år for elevar med og utan matematikkvanskar. Desse testane går på addisjon, subtraksjon, tekstoppgåver, oppstilte oppgåver og multiplikasjon.

Kartlegginga er basert på individuell observasjon der eleven ikkje har ei tidsgrensing for å løyse oppgåvene. Grunnen til at det ikkje er tidsgrensing er fordi at det sannsynleg vil ha innvirking på strategivalet til eleven. Eleven som skal kartleggast sit ved eit bord der det på førehand skal ligge dei hjelpemiddela som vert nytta i matematikktimane til klassen. På den andre sida av bordet sit læraren til eleven, som er den som gjennomfører og er kartleggingsleiar. Oppgåvene som skal løysast vert presenterte på kort og eleven skal løyse oppgåvene på den måten eleven ville gjort i ein vanleg matematikktime, ved å seie både oppgåva og svaret. (Vedlegg 4) Etter kvar oppgåve skal eleven fortelje korleis han/ho tenkte då han/ho kom fram til svaret. Etter at strategivalet til eleven er observert skal det førast inn i observasjonsskjemaet. (Vedlegg 5) Opplegget er basert på at dei same

oppgåvene skal gjennomførast og observerast igjen etter nokre veker for å sjå om det er noko endring sidan sist observasjon.

Dei strategiane som skal observerast her er oppgåvespesifikke strategiar. I dette opplegget er desse delt inn i **backupstrategiar** og **retrievalstrategiar**. I dette kartleggingsverktøyet er det åtte backupvariantar. Den første varianten er **telje alt og forfrå igjen**. Ved oppgåva 5+3 vil då eleven først telje 1-2-3-4-5 på den eine handa og 1-2-3 på den andre, for så å telje alt ein gong til. Den andre varianten er å **telje alt**. Då tel eleven først 1-2-3-4-5, for så å telje 6-7-8. Den tredje varianten er **telje vidare**. Då tel eleven vidare frå det første talet i oppgåva, altså 6-7-8. Den fjerde varianten er **minimumsvarianten**. Dersom vi har oppgåva 2+5 vil eleven telje frå det talet som er størst. Her ville eleven telt 6-7. Den femte varianten er **teiknevarianten**. Då ville eleven teikna opp teljestrekar, prikkar eller liknande for så å bruke ein av dei fire første backupvariantane. Den sjette varianten er **teljepunkt i talsymbol**. Der teiknar eller tenkjer eleven seg punkt på talsymbola som representasjonar for tala i oppgåva. Vidare nyttar eleven seg av ein av dei fire første backupvariantane. Den sjuande varianten er **andre teljevariantar**. Då tel eleven ved hjelp av tallinje, fingerledd eller kombinerer element frå dei førre backupvariantane. Den åttande og siste varianten er **verbal teljing**. Då seier eleven talnamna høgt eller bevegar lepane stilt.

Observasjonskartlegginga til Ostad gir oss informasjon om eleven meistrar eller ikkje meistrar dei ulike emna som vert kartlagt. Vi kan også få informasjon om misoppfatningar gjennom samtalen under kartlegginga. Det kjem også fram kva sterke og svake sider eleven har innafor språk, merksemd og motivasjon for faget. Ut frå denne informasjonen kan vi danne ein matematisk og ein kognitiv funksjonsprofil av eleven som vert kartlagd. Kartleggingsverktøyet kan også seie noko om minnefunksjonen og kunnskapslagringa til eleven, då elevar med matematikkvanskar slit med å hente fram løysingsmetodar og informasjon som er lagra. Dersom dei same strategiane vert brukt, kan det vere ein indikasjon på desse to kjenneteikna for elevar med matematikkvanskar. Sidan dette er ein strategiobservasjon, frå også vite noko om strategibruken til eleven.

Det dette kartleggingsverktøyet avdekkjer, er om eleven klarar å komme fram til rett svar på oppgåvene som er gitt, og kva strategiar eleven brukar for å komme fram til svaret.

Vurderingskjemaet som er med i kartleggingsverktøyet, for addisjon og subtraksjon er fargekoda med gul og raud, der gul er backupstrategiar og raud er retrievalstrategiar. (Vedlegg 5) Dersom elevane som er kartlagt, stort sett ligg innanfor raud del og brukar retrievalstrategiar skal det ikkje vere grunn for å vere bekymra for den eleven. Men dersom eleven ligg innanfor gul del, og stort sett nyttar den same backupstrategien om og om igjen, er det grunn til bekymring for at eleven kan ha

matematikkvanskar. Elevar med matematikkvanskar har som regel ganske ein-sided bruk av backupstrategiar gjennom heile grunnskulen og retrievalstrategiar er skjeldan observert. Det vert også skjeldan observert at elevar med matematikkvanskar tileignar seg nye strategiar.

4.4 Lunde sitt kartleggingsverktøy

I boka *"Kartlegging og undervisning ved lærevansker i matematikk"* (Lunde, 1997), er det eit kartleggingsverktøy som er dynamisk. Det byggjer på at matematikken skal vere eit reiskap for dagleglivet og problem ein møter der. I verktøyet finn ein først ei oversiktskartlegging som skal gi kartleggingsleiaren eit raskt bilete over kva eleven slit med innanfor matematikken, og eventuelt kva eleven treng for å kunne meistre dette. (Vedlegg 6) Oversiktskartlegginga skal danne eit grunnlag for vidare arbeid der ein kan sette inn undervisningstiltak med ein gong eller kartlegge forutsetningar for så å sette inn undervisningstiltak. Desse forutsetningskartleggingane går på alt frå dei fire rekneartane, talforståing, lesing i matematikk og problemløysing, til haldningar til matematikkfaget og åtferdstrekk som kan tyde på prestasjonsangst, og mykje meir. Dette kartleggingsverktøyet er tenkt for elevar som tydeleg har vanskar innanfor matematikken på 3.- og 4.trinn, men kan tilpassast til både yngre og eldre elevar.

Lunde sitt kartleggingsverktøy gir oss eit raskt bilete på kva eleven meistar og ikkje meistar innanfor matematikken gjennom oversiktskartlegginga. Vi får også informasjon om misoppfatningar og "rekne-hol", korleis eleven lærer, om eleven sine sterke og svake sider og litt om det sosiologiske gjennom eventuelle vidare kartleggingar av forutsetningane til eleven. Ut frå informasjonen vi får gjennom kartleggingsverktøyet til Lunde kan vi danne ein fullstendig matematisk og kognitiv funksjonsprofil og til dels ein sosiologisk funksjonsprofil. Vi får også vite noko om eleven sin minnefunksjon og kunnskapslagring, då eleven må hente fram løysingsmetodar og informasjon dei har lagra for å kunne løyse oppgåvene. Det kjem også fram oppfatninga eleven har av rom og form, dersom eleven slit med oppgåver som går på større enn, mindre enn og meir eller mindre.

Utføringa av kartlegginga føregår individuelt gjennom samtale mellom kartleggingsleiar og elev, og har ikkje noko spesifisert tidspunkt for gjennomføring. Det betyr at prøva kan gjennomførast når ein ser at det er behov for å hente inn informasjon om eleven. Dette kartleggingsverktøyet er mykje brukt av PP-tenesta, då det er eit krevjande verktøy for lærarar å sette seg inn i. PP-tenesta nyttar dette kartleggingsverktøyet for å grunngi kvifor ein elev treng ekstra spesialpedagogiske ressursar. Dersom PP-tenesta gjennomfører kartlegging, ved hjelp av kartleggingsverktøyet til Lunde, vert oppgåva til læraren å nytte resultatane frå kartlegginga til å hjelpe eleven på skulen. Men skal læraren

klare å nytte resultatene frå kartlegginga må læraren sette seg inn i kartleggingsverktøyet, noko som er tidkrevjande. Ved at eleven løysar oppgåvene i kartleggingsverktøyet til Lunde kan det avdekkjast om eleven klarar å komme fram til svaret på eiga hand eller om eleven treng hjelp og støtte frå kartleggingsleiar. Dersom eleven treng hjelp for å komme fram til svaret, kan dette avdekke kva støtte eleven treng for å forstå matematikken betre.

5. Drøfting

5.1 Kva avdekkjer kartleggingane?

I resultatet viser det seg at dei statiske kartleggingsprøvene frå utdanningsdirektoratet og PP-tenesta avdekkjer mykje det same. Vi får avdekkje om eleven klarar å svare rett på oppgåvene som vert gitt og om eleven ligg under eller like ved ei viss grense som indikerer at eleven kan ha vanskar med matematikkfaget. Det er likevel viktig å ha i bakhovudet at ved statiske prøvar måler vi kva eleven kan prestere på det gitte tidspunktet prøven vert gitt, altså produktet av læringa til eleven (Lunde 1997). Ein fordel med m-prøvene, er at ein har moglegheita for å kunne gjennomføre prøven ved to ulike tidspunkt. Det er heller ikkje noko i rettleiinga som seier at prøven berre kan gjennomførast ein gong. Resultata kan då samanliknast frå vår til haust, for å sjå om det er noko endring i utviklinga til eleven. Samtidig er det også ein fordel at det er kartleggingar for alle klassetrinn oppover frå 2.klasse. Då kan læraren kartlegge kvart år og halde auge med utviklinga til elevane.

Utdanningsdirektoratet sine kartleggingar har berre den eine gjennomføringa av dei gitte kartleggingsprøvene, som må gjennomførast innanfor dei gitte tidsfristane. Dette gir ikkje den same informasjonen om utvikling hjå elevane. Utdanningsdirektoratet sine kartleggingar gir også berre informasjon om utvikling frå år til år frå 1.-3.klasse.

Dei dynamiske kartleggingane frå resultatet er meir ulike enn dei statiske når det kjem til kva dei avdekkjer. Der Ostad si kartlegging avdekkjer om eleven kjem fram til rett svar og kva strategi som vart brukt på vegen, avdekkjer Lunde si kartlegging om eleven klarar å komme fram til svaret på eiga hand eller ikkje, og då eventuelt kva hjelp eleven treng. Begge kartleggingsverktøya byggjer på samtale med eleven, der eleven skal forklare kva han/ho tenkte på vegen mot svaret. Då får kartleggingsleiar stille spørsmål og eleven får moglegheit til å reflektere. (Statped, 2012) Dette er ein viktig del av desse kartleggingsverktøya, då samtalen skal legge til rette for at kartleggingsleiar skal hjelpe eleven til å nå eit nytt funksjonsnivå og få overgangar mellom dei to utviklingssonene. (Statped, 2012) Det som kan vere grunnen til at avdekkinga blir ulik er at det som blir kartlagt er ulikt.

Lunde si oversiktskartlegging kartlegg fleire emne innanfor matematikken, medan Ostad si kartlegging kartlegg eitt og eitt emne om gongen. Ein annan ting som er ulikt ved dei dynamiske kartleggingane, er at Ostad sitt kartleggingsverktøy er betre å bruke på alle elevane i klassen enn Lunde sitt. Fordi sjølv om oppgåvene i Ostad sitt kartleggingsverktøy er lette eller relativt lette, gir kartlegginga ei oversikt over strategibruken, som er ein av dei seks kjenneteikna ved matematikkvanskar (Lunde, 2010). Dette kan vere god kunnskap å ha om alle elevane i klassen, sjølv om verktøyet er meint for elevane som slit. Lunde sitt kartleggingsverktøy er meir retta mot dei elevane ein synleg ser slit med matematikken, og oppgåvene vert for lette for elevane som meistarar matematikken. Om eleven får til å svare rett på oppgåvene frå oversiktskartlegginga, skal kartleggingsleiar berre krysse av at eleven løyste oppgåva utan hint. (Vedlegg 6) Dette gir oss berre informasjon om at eleven klarar komme fram til rett svar.

Dersom vi ser på dei dynamiske kartleggingane og dei statiske kartleggingane saman, avdekkjer alle kartleggingsprøvene om eleven klarar å komme fram til rett svar på oppgåvene som vert gitt, men det er berre dei dynamiske kartleggingane som avdekkjer korleis eleven kom fram til svaret, då kartleggingsleiar har moglegheit til å snakke med eleven om framgangsmåten. Det som er fint med dei statiske prøvane, er at dei på ein enkel og god måte avdekkjer dei elevane som meistarar matematikken, utan at det tek nemneverdig tid. Dette er dei elevane som har "normal" fagleg utvikling. Dei dynamiske kartleggingane er retta mot dei elevane vi ser frå dei statiske kartleggingane og/eller i matematikktimane, som ikkje får til matematikken så godt, og treng litt ekstra hjelp og støtte på vegen. Dette gjeld dei elevane som er rekna å ha negativ fagleg utvikling i forhold til mønsteret ein "normal" elev føl. (Ostad, 2008) Dei dynamiske kartleggingane har heller ikkje noko tidsgrensing, slik dei statiske testane har. Desse tidsgrensingane kan virke inn på strategivalet til eleven. (Ostad, 2008) Så dei dynamiske kartleggingane gir eleven meir ro til å tenkje, utan at lærar og klokke minner dei på kor lang tid det er att. Der kan det vere utdanningsdirektoratet si kartlegging som har mest innvirkning på strategivalet, då dei har tidsgrensing på kvar rekneside.

Dei ulike kartleggingsverktøya definerer matematikkvanskar og utfordringar innanfor matematikken ulikt. I resultatdelen ser vi at m-prøvene brukar prøveklassar, at utdanningsdirektoratet brukar bekymringsgrense på sine kartleggingar og at Snorre Ostad brukar gul og raud del i strategiobservasjonen sin. Dersom ein ser på vedlegget frå tal poenga som er innanfor prøveklasse 1 og 2 og tal poeng som er innanfor bekymringsgrensa, kan ein sjå at dei er ganske samsvarande, og at krava aukar etter kvart som eleven vert eldre. Dersom vi også ser på strategiobservasjonen, vil stadig avkryssing på gul del av vurderingsskjemaet òg kunne indikere at eleven har vanskar med matematikken. Men når ein gjennomfører dei statiske kartleggingsprøvene får ein ikkje observert om

eleven nyttar backupstrategiar for å komme fram til svaret. Ein får då ikkje fram at strategibruken er svak, som er eit av kjenneteikna for at ein elev kan ha matematikkvanskar. (Lunde, 2010) Eleven kan sitje og telje på fingrane for å komme fram til svaret på oppgåvene og ikkje komme innanfor bekymringsgrensa eller dei to lågaste prøveklassane fordi svara er rett. Men dersom læraren hadde observert hadde eleven hamna innanfor gul del på kartlegginga til Ostad, som då indikerer at eleven kan ha matematikkvanskar.

For elevar med matematikkvanskar har vi seks kjenneteikn som kan indikere at eleven slit og tre funksjonsprofilar ein bør ha informasjon om for å kunne hjelpe eleven. (Lunde, 2010) Dei to statiske kartleggingsverktøya gir oss begge informasjon om minnefunksjonen og oppfatninga av rom og form og vi kan skaffe ein matematisk og ein liten kognitiv funksjonsprofil. Ostad si kartlegging gir oss dei tre kjenneteikna minnefunksjon, kunnskapslagring og strategibruk og to funksjonsprofilar, matematisk og kognitiv. Lunde si kartlegging gir oss tre kjenneteikn, kunnskapslagring, oppfatning av rom og form og minnefunksjon, og er den einaste kartlegginga som gir oss alle funksjonsprofilane. Om vi ser på kjenneteikna, er det ingen av kartleggingane ein direkte kan sjå at gir informasjon om alle seks. Men ved kombinasjon av statisk og dynamisk kartlegging får vi fleire kjenneteikn. Dette kan vere eit godt argument for å nytte dynamisk kartlegging når ein elev kjem under eller like ved grensene som tyder på matematikkvanskar på dei statiske prøvane. Funksjonsprofilane kjem best fram ved dei dynamiske kartleggingane. Dynamisk kartlegging skal kunne seie noko om korleis undervisninga bør tilretteleggast (Lunde, 1997), og sidan det er dei dynamiske kartleggingane som gir oss den beste informasjonen for å kunne gjere dette, stemmer det med teorien. Men ved begge kartleggingane, er den sosiologiske funksjonsprofilen ei mangelvare. Sjølv om Lunde si kartlegging gir oss litt informasjon om denne, vert ikkje funksjonsprofilen fullstendig. Dette viser at sjølv dei dynamiske kartleggingane, der ein samtalar med eleven, ikkje nødvendigvis gir kartleggingsleiar den informasjonen som er nødvendig for å gi eleven den hjelpa som trengst.

5.2 Kven kan utføre kartleggingane?

I resultatet kan vi sjå at det berre er Lunde sitt kartleggingsverktøy som ikkje er godt egna for lærarar å gjennomføre. Elles er dei tre andre verktøya oppbygd slik at matematikklæraren i klassen kan gjennomføre dei. Det er ikkje noko som tilseier at ein lærar ikkje kan bruke Lunde sitt kartleggingsverktøy for å få informasjon om ein elev, men når eg ser på verktøyet kan det vere at læraren ikkje får så godt utbytte av kartlegginga når verktøyet er vanskeleg å setje seg inn i. Då ein dynamisk kartlegging fungerer best i trygge omgivnader (Statped, 2012), kan det bli utrygt for eleven

dersom læraren ikkje er trygg på verktøyet. Men det kan og vere ein fordel for lærarar å setje seg ned og sjå på verktøyet, då ein veit at dette vert brukt av PP-tenesta. Då kan ein vurdere verktøyet, og ved vurdering tenkje på utbyttet ein kan få av kartleggingar ein kan gjere sjølv opp mot Lunde sitt kartleggingsverktøy. Det kan då vere at lærar ser at han/ho kan gjere eit forsøk sjølv, og då veit at moglegheita for å kontakte PP-tenesta er der, dersom læraren føler at informasjonen frå eiga kartlegging ikkje er god nok.

5.3 Metodekritikk

Metoden eg har brukt er litteraturstudie. Eg tenkjer at det var rett metode å bruke i forhold til at det er lite kunnskap om matematikkvanskar i skulen, men eg ser no i etterkant at det hadde vore interessant å observerte eller gjennomført ei kartlegging for å få meir kunnskap. Eg tenkjer at dette også hadde gjort resultat- og drøftingsdelen min betre.

6. Avslutning

I denne bacheloroppgåva har eg arbeida med kartlegging i forhold til å avdekkje elevar med matematikkvanskar. Eg har sett på ulike kartleggingsverktøy og kva dei gir oss av informasjon om elevane som vert kartlagd, kven som kan gjennomføre desse kartleggingane og korleis dei er oppbygde. Eg har sett at alle kartleggingsverktøya som eg har lagt vekt på i denne oppgåva kan brukast til å avdekkje om ein elev har matematikkvanskar. Dei dynamiske kartleggingane er meir meint for elevane som slit med matematikken, men eg har observert at Ostad sitt kartleggingsverktøy er betre egna enn Lunde sitt for å kartlegge ein heil skuleklasse om ønska. Eg har også observert at tre av dei fire verktøya er oppbygd slik at læraren i klassen lett kan gjennomføre ved å sette seg inn i lærarretteiingane. Det er berre Lunde sitt verktøy som ikkje er så godt egna for læraren, men heller for PP-tenesta.

Eg har også sett at kartleggingsverktøya gir oss informasjon om det som er nødvendig for å finne ut om eleven har matematikkvanskar. Det er dei seks kjenneteikna og dei tre funksjonsprofilane. Eg tenkjer at det er viktig at lærarar set seg inn i desse kjenneteikna og funksjonsprofilane når kartlegging vert gjort, slik at ein kan plukke opp varselteikna på at eleven kan ha vanskar med matematikken, og fortare få sett inn hjelpetiltak.

Det er viktig for lærarar å setje seg godt inn i kartleggingsverktøya som vert brukt i skulen og ha auga opne for om det kan vere andre kartleggingar som kan vere betre å bruke. Samstundes er det viktig å vere kritisk til kartleggingane og sjå resultata opp mot prestasjonane elles i skulen for den enkelte elev. Ut frå det eg har lært og komme fram til gjennom arbeidet, meiner eg at det er dei statiske kartleggingane som er dei beste verktøya å starte avdekkinga med, då ein der får silt ut dei elevane som har gode nok matematiske ferdigheiter. Etter gjennomføring av desse kartleggingane ville eg ha kartlagd dei svakaste dynamisk for å få eit betre bilete av kva eleven slit med. Men å drive med dynamisk kartlegging er tid- og ressurskrevjande. Dei dynamiske kartleggingsverktøya eg har lagt vekt på, har begge individuell gjennomføring. Så ved individuell gjennomføring vil resten av klassen mykje truleg vere åleine saman med ein assistent, som ikkje har den same kunnskapen som læraren. Dette er ikkje gunstig for elevane som er att i klasserommet.

7. Litteraturliste

Christoffersen, L. & Johannesen, A. (2012) *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. (1.utg). Oslo: Abstrakt Forlag AS.

Dalland, O. (2012) *Metode og oppgaveskriving* (5.utg.). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Dysleksiforbundet (årstal ukjent) *Kartlegging av mattevansker*. Henta 21.03.2016 frå <http://www.dysleksiforbundet.no/no/dyskalkuli/Kartlegging+av+mattevansker.9UFRnMOP.ips>

Elevsiden (2003) *Språkutvikling*. Henta 02.04.2016 frå www.elevsiden.no/sprak/1098314087

Holm, M (2011) *Matematikkvansker*. Henta 30.03.2016 frå <https://www.matematikk.org/artikkel.html?tid=65361>

Lunde, O. (2010) *Hvorfor tall går i ball. Matematikkvansker i et spesialpedagogisk fokus*. (1.utg.). Info Vest Forlag.

Lunde, O. (1997) *Kartlegging og undervisning ved læreavansker i matematikk. Bob-Kåres vei gjennom matematikkens verden*. (1.utg.). Info Vest Forlag.

Lunde, O. (2008) Å tilpasse den tilpassede opplæringen. Kartlegging som grunnlag for tilpasset opplæring ved matematikkvansker. *Tangenten*, 2008, (2), 2-8.

Matematikk.org (2007) *Matematikkvansker*. Henta 21.03.2016 frå <https://www.matematikk.org/temaside.html?tid=65338>

Ostad, S (2008) *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring. –Med fokus på elever med matematikkvansker*. (1.utg.). Læreboka Forlag AS.

PP-tenesta (år ukjent) *Kartleggingsprøver i matematikk*. Henta 21.03.2016 frå http://www.ppt-materiell.no/ppt_matematikk.htm

Statped (2012) *Dynamisk kartlegging i matematikk*. Henta 21.03.2016 frå <http://www.statped.no/Tema/Larevansker/Matematikkvansker/Dynamisk-kartlegging-i-matematikk/>

Statped (2012) *Matematikkvansker*. Henta 30.02.2016 frå <http://www.statped.no/Tema/Larevansker/Matematikkvansker>

Støren, I. (2013). *Bare søk!: Praktisk veiledning i å skrive litteraturstudier*. (2.utg.). Cappelen Damm AS.

Tornes, J. & Rusten, A (årstal ukjent) *Matematikk for småskoletrinnet. M2 og M3. Lærerveiledning*. PP-Tjenstens Materiellservice.

Udir (2016) *Kartleggingsprøve i rekning 2.trinn. Rettleiing til lærarar*. Henta 20.04.2016 frå http://www.udir.no/globalassets/filer/vurdering/kartlegging/larerveiledninger/kp_rekning_retleiing_2trinn_nn_endelig.pdf

8.0 Vedlegg

Vedlegg 1

Eksempel 1

Resultater

M3

Elev *N. N.* Klasse _____ Skole _____

Dato: 30/5, 31/5

Del 1					Sum
TALL					
A. Talloppfatning	A1: /4	A2: /6			
B. Addisjon	B1: /6	B2: /6	B3: /6		
C. Subtraksjon	C1: /6	C2: /6	C3: /6		
D. Multiplikasjon	D : /9				
E. Divisjon					
F. Relasjoner	F1: /6	F2: /6			
G. Utsagn/Likninger	G1: /9	G2: /4	G3: /4		
H. Ti - tallsystemet	H1: /3	H2: /4	H3: /3		
Sum Del 1:					61
Prøvekl. Del 1:					4
Del 2					
ROM OG FORM					
I. Former og mønster/geometri					
J. Behandling av data					
MATEMATIKK I DAGLIGLIVET					
K. Regnefortellinger/ Problemregning					/30
L. Måling og enheter					
Sum Del 2:					21
Prøvekl. Del 2:					5
Sum hele prøven:					82
Prøvekl. hele prøven:					4

A. Talloppf.	<input checked="" type="checkbox"/> 9 - 10 <input checked="" type="checkbox"/> 7 - 8 <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 6
B. Addisjon	<input checked="" type="checkbox"/> 16 - 18 <input checked="" type="checkbox"/> 13 - 15 <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 12
C. Subtrak.	<input checked="" type="checkbox"/> 12 - 18 <input checked="" type="checkbox"/> 10 - 11 <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 9
D. Multipl.	<input checked="" type="checkbox"/> 4 - 9 <input checked="" type="checkbox"/> 3 <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 2
E. Divisjon	
F. Relasj.	<input checked="" type="checkbox"/> 8 - 12 <input checked="" type="checkbox"/> 6 - 7 <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 5
G. Utsagn/ Likninger	<input checked="" type="checkbox"/> 5 - 17 <input checked="" type="checkbox"/> 1 - 4 <input checked="" type="checkbox"/> 0
H. Ti-talls.	<input checked="" type="checkbox"/> 8 - 10 <input checked="" type="checkbox"/> 6 - 7 <input checked="" type="checkbox"/> 1 - 5
I. Former/ Geometri	
J. Behandl. av data	
K. Regnef./ Problemr.	<input checked="" type="checkbox"/> 17 - 30 <input checked="" type="checkbox"/> 13 - 16 <input checked="" type="checkbox"/> 0 - 12
L. Måling/ enheter	

Vedlegg 2

Tabell 1a
Overføring av poeng til prøveklasser
M2

Prøveklasse	Vårnormer (Mai 2. klasse)			Høstnormer (Sept. 3. klasse)		
	Del 1	Del 2	Hele prøven	Del 1	Del 2	Hele prøven
9	85-89	30-31	113-120	86-89	29-31	114-120
8	82-84	28-29	108-112	84-85	28	110-113
7	78-81	26-27	102-107	82-83	26-27	107-109
6	68-77	24-25	91-101	79-81	25	103-106
5	55-67	20-23	75- 90	74-78	22-24	96-102
4	43-54	17-19	61- 74	64-73	20-21	84- 95
3	34-42	13-16	48- 60	53-63	17-19	71- 83
2	26-33	9-12	37- 47	39-52	12-16	57- 70
1	0-25	0- 8	0- 36	0-38	0-11	0- 56

Tabell 1b
Overføring av poeng til prøveklasser
M3

Prøveklasse	Vårnormer (Mai 3. klasse)			Høstnormer (Sept. 4. klasse)		
	Del 1	Del 2	Hele prøven	Del 1	Del 2	Hele prøven
9	92-94	29-30	119-124	93-94	29-30	119-124
8	89-91	27-28	115-118	90-92	27-28	114-118
7	84-88	25-26	107-114	86-89	25-26	109-113
6	77-83	23-24	98-106	82-85	23-24	103-108
5	69-76	20-22	88- 97	76-81	20-22	94-102
4	58-68	17-19	75- 87	69-75	17-19	87- 93
3	44-57	13-16	60- 74	58-68	14-16	74- 86
2	34-43	10-12	47- 59	42-57	11-13	57- 73
1	0-33	0- 9	0- 46	0-41	0-10	0- 56

Vedlegg 3



REKN UT

DØME

$$6 + 1 = 7$$

DØME

$$7 - 2 = 5$$

$$2 + 4 = \underline{\quad}$$

$$8 + 5 = \underline{\quad}$$

$$4 + 13 = \underline{\quad}$$

$$8 - 5 = \underline{\quad}$$

$$7 - 6 = \underline{\quad}$$

$$14 - 10 = \underline{\quad}$$

Vedlegg 4

$7 + 3 = \square$

$2 + 7 = \square$

$3 + 2 = \square$

$5 + 6 = \square$

$8 + 9 = \square$

$9 + 6 = \square$

$9 + 2 = \square$

Vedlegg 5

Navn på elev: _____

Fødselsdato: _____

Dato: _____

Strategiobservasjon i matematikk: Addisjon													
		STRATEGIVARIANTER											
		Backupvarianter								Retrievalvarianter			
Nr	Oppgave	Telle alt og forfra igjen	Telle alt	Telle videre	Minimumsvarianter	Tegnevarianter	Tellepunkter i tallsymbol	Andre tellevarianter	Verbal telling	Vet svaret	Avledet variant 1	Avledet variant 2	Merknad
1	7+3=												
2	2+7=												
3	3+2=												
4	5+6=												
5	8+9=												
6	9+6=												
7	9+2=												
8	8+2=												
9	5+3=												
10	8+5=												
11	7+6=												
12	6+2=												
13	4+9=												
14	8+6=												
15	4+5=												
16	3+6=												
17	4+3=												
18	9+5=												
19	5+2=												
20	7+8=												
21	7+5=												
22	2+4=												
23	4+7=												
24	8+4=												
25	3+8=												
26	7+9=												
27	6+4=												
28	9+3=												

Vedlegg 6

vurdering av elevens svar (skaring):

Opgavene er ikke laget for å gi en enkelt rett/galt-skåring, men ut fra prinsippene om å kunne vurdere *læringspotensialet* (se kap. 4) ut fra den mengde *hjelp* eleven trenger og hvordan han tenker rundt selve problemene. Læreren egen vurdering er viktigst!

Hvis elevens svar ser ut til å være OK, så noteres 3 i Resultat-kolonnen, og neste oppgave tas.

Hvis eleven gir feil svar eller ikke får det til, så prøv å få til en samtale - "Hvordan tenkte du nå?" - og gi hjelp etter skalen til høyre. Noter tallet for type hjelp i Resultat- kolonnen (ev. sammen med andre ting).

Et høyt tall tyder på at eleven mangler mye forhåndskunnskap og

trenger mye hjelp og veiledning - og da har et *lavt læringspotensiale*.

v=Svaret er OK uten noen hjelp eller "hint".

1=Bekjed om feil, prøvde på ny, nå OK.

2=Gjentatt oppgave med "hint" om start, OK.

3=Samtale om problemet, "hint" om måter, OK.

4=Forklaring om løsning, veiledning, OK.

5=Måtte *vis* løsning pluss hjelpe til, OK.

6=Fikk det ikke til uansett mengde hjelp.

Nr.	Læreren sier:	Kommentar:	Vurder spesielt:	Resultat:
(Ferdighet i å orientere seg på en side.)				
1.	Legg arket slik at den lengste siden er mot deg.	Hvis e. ikke skjønner hva som menes, må L. vise eleven hvordan arket skal ligge, slik at han greit kommer i gang.	E. må vite forskjell på lengste/korteste side og kunne orientere dette i forhold til seg selv.	
2.	Midt på arket tegner du en sirkel som er omtrent så stor som en fem-kroning.	Hvis e. ikke forstår "sirkel", kan en bruke ordet "runding". På grunn av plassen bør den ikke være vesentlig større enn en 5-kroning.	Forståelse av <i>stedsbetegnelsen</i> ("midt på"), <i>størrelsen</i> noenlunde i samsvar med 5-kroning, og at sirkelen er <i>"alminnelig rund"</i> . (Vurder <i>motorikken</i> også.)	
3.	Fra sirkelen tegner du en strek ut til hvert av hjørnene.	Hvis e. ikke vet hva "hjørne" er, kan l. vise dette på arket.	Forstå <i>"hjørne"</i> , orientere seg på arket, <i>motorikk</i> slik at streken blir rimelig rett.	
4.	Tegn en strek fra sirkelen ut til hver av kantene på arket.	Hvis e. ikke vet hva "kant" er, kan l. vise dette på arket.	Forstå <i>"kant"</i> , orientere seg på arket, <i>motorikk</i> .	
5.	Nå ser du at arket har blitt delt inn i mange <i>rom</i> . Kan du peke på det rommet som er øverst til venstre på arket?	Hvis e. ikke skjønner hva som menes med "rom", så skal l. vise og forklare dette. (Det er viktig at e. skjønner dette for det videre arbeidet.)	Forståelse av <i>"venstre"</i> (og høyre), <i>"øverst"</i> , samt evne til å orientere seg på arket	
(Tallforståelse)				
6.	Nå skal du skrive et 1-tall i det rommet du pekte på. Skriv tallet i den smale delen av rommet. - Når du har gjort det, skal du sette nummer på de andre rommene også.	Hvis e. ikke forstår at det betyr "nær sirkelen", så hjelp med å vise dette. Om nødvendig forklar og vis. "Vanlig retning" er fra venstre mot høyre.	Kjennskap til begrepet <i>"smal"</i> , slik at e. kan finne hvor det er i rommet. Dessuten å kunne skrive <i>tallene 1-8</i> som <i>nummer</i> på rommene. Bruker e. "vanlig retning"? (Hvis ikke, vurder usikker "retningssans".)	
7.	Pek på rom nr. 1. - Kan du skrive det tallet som kommer før 36?	Pass på at e. skriver i rett rom.	Har e. kjennskap til tallrekken, slik at han finner tallet "før"?	
8.	Nå skal du telle med 2 om gangen. Du begynner med 6 og så kommer 8. Skriv tallene i rom nr. 1. Stopp når du kommer til 20.	Slik forståelse av tallene er bl.a. viktig ved hoderegning.	Elev i 2. klasse bør mestre dette OK.	
9.	Skriv i rom nr. 1 det tallet som kommer etter 29.		Kjennskap til tallrekken, begrepet "etter", samt <i>overgangen til 30</i> .	
10.	Pek på rom nr. 2. - Kan du skrive "en halv" med tall.	Hvis e. har lært om brøk, kan en bruke det ordet.	Eleven skal skrive $\frac{1}{2}$ eller $\frac{1}{2}$	
11.	I det samme rommet skal du nå skrive 12. Så skal du skrive 74, 192, 21, 203.		Blandes 12 og 21? Skriveres $\frac{74}{21}$ som $\frac{70}{21}$? Er der forståelse av "0" som "plassholder" for "ingen tiere"?	
12.	Kan du skrive det tallet som er 2 mer enn 999?		Forståelse av at en mer gir 1000 og at to mer gir 1001. Kjennskap til enere, tiere, hundrer, tusen, og at "to mer" gir et svært "annerledes tall" enn 999.	
(Oppfatning av form og størrelse.)				
13.	an du peke på rom nr. 3? - Her skal du tegne 5 streker. 2 av strekene skal være like lange. Den midterste skal vær mindre enn alle de andre strekene.	Instruksjonen skal gis samlet. Hvis e. ikke får med seg "helhetsbilde" av hva som menes, kan l. gjenta.	Størrelser i forhold til hverandre. Begrepene "like lange", "midterste" og "mindre". Forholdet mellom delene i "det hele". Oppmerksomhet og ferdighet i å danne seg et "helhetsbilde".	

Nr.	Læreren sier:	Kommentar:	Vurder spesielt:	Resultat:
14.	I det samme rommet skal du nå tegne fire firkanter på rekke. Den siste i rekken skal være <i>halvparten</i> av de andre.	Gjenta om nødvendig. "Halvparten av" kan oppfattes ut fra areal eller ut fra lengden av sidene. Begge deler godtas som rett i denne alderen.	Begrepene "firkant" og "rekke", samt "den siste". Vurder spesielt om "halvpart" oppfattes som mindre enn de andre. Hvis e. tegner den siste større, skal l. spørre etter for å avklare om feilen skyldes dårlig oppmerksomhet eller svak forståelse av begrepet "halvpart".	
15.	I rom nr. 4 skal du lage en strek som du tror er 4 cm lang.		Vurdering av lengde. Lengder på 3-5 cm godtas som OK.	
16.	I det samme rommet skal du tegne en klokke som viser <i>halv fire</i> .	Hvis e. ikke har arbeidet med klokken, hopper en over dette.	Er viserne markert som kort og lang, og noenlunde korrekt tegnet for å vise tiden?	
17.	Skriv hvor bredt du tror dette arket er.	L. kan godt peke på arket for å vise hva som menes med bredde her. (Slik arket ligger, er "bredt" den lengste siden, dvs. den som vender mot e.)	Bredden er 30 cm. Svar mellom 25 og 35 godtas som OK. Vær oppmerksom på elever som skriver <i>1 meter</i> eller lignende.	

(Problemløsning: Bruk av "løsningsstrategier", regneoperasjoner og språkforståelse.)

18.	Finn rom nr. 5. - Hør godt etter nå. Jeg skal lese opp et regnestykke to ganger, og så skal du finne svaret. Ikke skriv noe før jeg har lest det to ganger. - <i>En spiker er 10 cm lang. Han blir slått inn i en bjelke som er 8 cm tykk. Hvor mange cm av spikeren stikker utenfor bjelken?</i> - Du kan godt tegne eller skrive hvordan du tenker.	Pass på at e. ikke begynner å tegne mens du leser - det er viktig å få et inntrykk av hvordan e. danner seg en forståelse av problemet og velger løsning. Hvis e. ikke vet hva en "bjelke" er, kan en bruke "fjøl" eller forklare hva bjelke er. L. bør oppfordre e. til å tegne opp situasjonen og fortelle om hvordan han tenker. Det gir meget god informasjon om e. ferdighet i problemløsning.	Måleenheter (cm). Forståelse av selve problemet. Forståelse av at en bruker operasjonen subtraksjon. (Om svaret blir 1 eller 3 cm, er ikke så interessant. Det viktige er å bli klar over om e. tenker rett og bruker rett operasjon for å løse problemet, ut fra en helhetsoppfatning av hvordan problemet er.)	
19.	Nå skal du få høre en ny oppgave: - <i>Lars har et eple. Han delte det på midten. Så delte han hver av delene på midten. Til slutt delte han hver av disse igjen. Hvor mange biter har han da?</i> - Du kan godt tegne eller skrive hvordan du tenker. Skriv eller tegn svaret i rom nr. 6.	Pass på at e. ikke begynner å tegne mens du leser. Spesielt denne oppgaven egner seg godt til å tegne opp. Hvis e. ikke får det til, så hjelp ham med å tegne mens du leser oppgaven for tredje gang og lar ham tegne hver delinformasjon etter hvert.	Oppfatter e. hele problemet eller klarer han bare å forholde seg til en og en delinformasjon? Forståelse av "å dele opp".	
20.	Finn rom nr. 7. - Nå skal jeg lese noe igjen to ganger, og så skal du tegne eller skrive svaret i rom nr. 7. - <i>Du skal kjøpe sjokolade i butikken og har fått en 10-kroning av bestemor. I butikken finner du 2 sjokolader du liker godt. Den ene sjokoladen koster 4 kroner og den andre 5 kroner. Hvor mange kroner får du tilbake når du betaler med 10-kroningen i kassen?</i>	Hvis "10-kroning" ikke brukes i dialekten, så si "10-kronemynt". Hvis e. ikke får det til, så hjelp ham med å tegne mens du leser oppgaven for tredje gang og lar ham tegne hver delinformasjon etter hvert. La e. forklare hvordan han tenker: først en addisjon og deretter en subtraksjon.	Forståelse av at det brukes flere operasjoner i rekkefølge for å løse problemet. At nødvendig informasjon ("2", bestemor, kasse etc) utelates i tenkingen. Om e. finner at svaret blir 1 krone eller ikke, er ikke så viktig. Det sentrale er om han tenker rett og har en riktig oppfatning av problemet og en god strategi for hvordan det løses.	
21.	Nå skal jeg lese en ny oppgave. - <i>Tenk deg at du skal lage tomatsuppe til hele klassen. Hver pose med suppe rekker til 4 elever. Hvor mange poser trenger du?</i> - Skriv eller tegn svaret i det samme rommet.	Hvis e. ikke får det til, så hjelp ham. Poenget her er at e. må hente inn informasjon som ikke er i oppgaven: antall elever i klassen. Hjelp ham eventuelt til å lage en prikk for hver elev i klassen og tegne en sirkel rundt 4 og 4, og så telle opp sirklene. (Snakk om suppe til overs....)	Vurder om e. oppfatter at ny informasjon må hentes inn og hvordan det er utgangspunktet for å løse oppgaven. Også her er det sentrale hvordan e. tenker: lager han en strategi for å hente informasjon for så å bruke denne for å finne løsning?	

(Hukommelse / lang instruksjon, konsentrasjon og oppmerksomhet.)

22.	Kan du finne det siste rommet? - Nå skal jeg si hvordan <i>et hus</i> ser ut, og så skal du tegne det etterpå. Jeg leser dette bare en gang, så du må høre godt etter: - <i>Huset har 3 vinduer og en dør. Taket er skrått. Det er pipe med røk på taket. Ved siden av huset står en flaggstang med flagg. Solen skinner.</i> - Nå kan du tegne i det siste rommet.	Pass på at e. ikke begynner å tegne før du har lest ferdig. Hvis e. ber deg gjenta ting e. l., så ikke gi hjelp på denne oppgaven. Poenget er å få et bilde av hvordan e. klarer å holde en rekke av informasjonsenheter som ikke logisk henger sammen, i hukommelsen, og så gjengi dem (bruke dem) ved å tegne. Dette ligger tett opp til konsentrasjon og oppmerksomhet.	Elever i 2. klasse bør vanligvis ikke utelate mer enn to detaljer i tegningen. I 3. klasse bør e. ikke utelate mer enn en av detaljene. Fulgte e. med mens du leste opp? Klarer e. å holde fast en lang instruksjon i minnet mens han tegner?	
-----	---	--	---	--