

# Kartlegging av og strategiopplæring for elever med matematikkvansker på småskoletrinnet.

*Hvordan kartlegges elever med matematikkvansker ved ulike skoler?*

*Hvordan tilrettelegges strategiopplæringen for elever med matematikkvansker ved de ulike skolene?*



Mastergradsoppgave i Spesialpedagogikk  
Therese Sandø  
Universitetet i Stavanger  
Våren 2009



Universitetet  
i Stavanger



Universitetet  
i Stavanger

**DET HUMANISTISKE FAKULTET**  
**MASTEROPPGAVE**

Studieprogram:

Spesialpedagogikk

Vår semesteret, 2009

Åpen

Forfatter: Therese Sandø

.....  
(signatur forfatter)

Faglig ansvarlig

Veileder: Janne Fauskanger

Biveileder: Elin Reikerås

Tittel på hovedoppgaven:

Kartlegging av og strategiopplæring for elever med matematikkvanser på småskoletrinnet.

Engelsk tittel: Screening of and Strategyinstructions for pupils with difficulties in mathematics.

Emneord:

Matematikkvanser

Regnestrategier

Kartlegging

Tilrettelagt strategiopplæring

Sidetall: .....

+ vedlegg/annet: .....

Stavanger, .....

dato/år

## Forord

Denne masteroppgaven handler om kartlegging av og strategiopplæring for elever med matematikkvansker på småskoletrinnet. Jeg var den eneste på kullet som skrev om matematikkvansker, og hadde derfor ikke mulighet til å dele teoretiske synspunkt med medstudenter. To gode kontorvenninner, Hanne Mong og Sissel Vanglo Grastveit, var derimot gode å ha i prosessen. Vi har vært gjennom mye av de samme frustrasjonene. Det har vært et hyggelig semester, med problemer som dere har hjulpet meg med å oppklare. Tusen takk for støtte og en god høyrehånd i prosessen.

En spesiell takk rettes til min veileder, Janne Fauskanger. Takk for godt samarbeid gjennom prosjektet generelt og veiledning i forbindelse med oppgaven spesielt. Din gode oppfølging, klare tilbakemelding og raske svar har lettet arbeidet med oppgaven. Elin Reikerås fortjener en takk for tilbakemeldinger som ble gitt i studiens slutfase.

Retter og en spesiell takk til lærere som stilte seg til disposisjon for studien. Uten at de hadde vært imøtekommende, ville ikke oppgaven blitt slik den ble. Tusen takk for den positiv holdning til å la dere intervju. Rektor, inspektør og lærere ved Lagård ungdomsskole har tatt i mot meg som student på en fortreffelig måte. Rom, utstyr og kopiering har vært lagt til rette for meg fra dag en. Tusen takk for god tilrettelegging og støtte.

Matematikkvansker er et ”forsømt” området sammenlignet med lese- og skrivevansker. Dette har bidratt til vanskeligheter i jakten på aktuell litteratur, på grunn av lite teori og forskning. Bibliotekarene ved UIS har vært til stor hjelp med å skaffe artikler og aktuell litteratur, som var å oppspore. Takk for god hjelp!

I tillegg til hardt arbeid med oppgaven, har den stadig voksende magen til tider skapt bry for fremdrift og prosessen generelt. Vil derfor takke min samboer som har vært støttende og forståelsesfull gjennom hele prosessen.

Egersund, mai 2009

Therese Sandø

# Innholdsfortegnelse

Sammendrag .....	6
1.0 Innledning .....	8
1.1 Bakgrunn for valg av tema .....	8
1.2 Temaets relevans .....	9
1.1 Presentasjon av problemstilling.....	10
1.3 Oppbygging av oppgaven.....	10
2.0 Teori.....	12
2.1 Tilpasset opplæring.....	12
2.2 Hva er matematikkvansker? .....	13
2.3 Regnestrategier .....	14
2.3.1 Strategikategorier.....	15
2.3.2 Oppgavespesifikke strategier.....	15
2.3.3 Strategiutvikling og strategibruk .....	18
2.4 Kjennetegn på og årsak til matematikkvansker .....	21
2.4.1 Kognitiv årsaksforklaring .....	21
2.4.2 Pedagogisk årsaksforklaring.....	22
2.4.3 Nevropsykologisk årsaksforklaring.....	22
2.4.4 Sosiale årsaksforklaringer.....	23
2.4.5 Sekundær symptomer .....	23
2.5 Kartlegging og diagnostisering.....	24
2.5.1 Observasjon .....	25
2.5.2 Samtale og lærerintervju.....	26
2.5.3 Lærerproduserte prøver og lærebokprøver .....	26
2.5.4 Standardiserte og normerte prøver. ....	27
2.6 Tilpasset strategiopplæring i matematikk.....	29
2.7 Oppsummering .....	33
3.0 Metodekapittel .....	34
3.1 Beskrivelse og valg av forskningsstrategi .....	34
3.2 Valg av forskningsdesign .....	35
3.3 Forskningens kvalitet.....	36
3.4 Forskningsintervjuet .....	37
3.4.1 Intervjuguide.....	38

3.4.2 Verktøy .....	38
3.5 Utvelgelse av informanter .....	39
3.6 Prosedyre ved innsamling av data .....	40
3.7 Bearbeiding av data .....	40
3.7.1 Transkripsjon .....	41
3.8 Etske refleksjoner .....	41
3.8.1 Informert samtykke.....	41
3.8.2 Forskningens konfidensialitet.....	42
3.8.3 Forskningens konsekvens .....	42
3.9 Forventninger og relevans .....	42
4.0 Resultat .....	44
4.1 Kort overblikk.....	44
4.2 Kartlegging .....	46
4.3 Tilpasset strategiopplæring.....	52
4.4 Avrunding - overgang til diskusjon .....	57
5.0 Drøfting .....	58
5.1 Drøfting av informantenes fokus på kartlegging.....	58
5.2 Drøfting av informantenes fokus på strategiopplæring.....	64
5.3 Styrker og begrensinger.....	72
5.4 Avslutning .....	73
6.0 Oppsummering .....	74
6.1 Konklusjon.....	74
6.2 Veien videre.....	76
Litteraturliste .....	78
Vedlegg	
Vedlegg 1: Skjema for registrering av strategibruken i addisjon	
Vedlegg 2: Skjema for registrering av strategibruken i subtraksjon	
Vedlegg 3: Intervjuguide	
Vedlegg 4: Godkjennelse fra Norsk Samfunnsvitenskapelige Datatjeneste	
Vedlegg 5: Informasjonsskriv	
Vedlegg 6: Matematikktester av Ingrid Ask	
Vedlegg 7: Lille minus og lille pluss. Tabeller hentet fra Regnereisens elevb�ker fra 1. og 2. klasse.	

## Sammendrag

Forskning på matematikkvansker har vært et ”forsømt” området, sammenlignet med forskning på lesevansker (Zelege, 2004). Forskning viser at 10-15 prosent av dagens elever ikke behersker de fire regningsartene når de går ut av ungdomsskolen (Ostad, 1999). Det positive er at det blant forskere viser at ”Interessen for matematikklæring er større enn noensinne” (Ostad, 2008, p. 8). Snorre Ostad og Margit Askeland har blant annet gjennomført studier i Hå kommune. Hovedfokuset var da rettet mot strategier og strategiopplæring i matematikk (Ostad, 2008).

Den norske skolen bygger på prinsippet om tilpasset opplæring. Det innebærer at alle elever har rett til tilpasset opplæring etter egne evner og forutsetninger (Opplæringsloven, 1998). I matematikk må lærerne da ha tilstrekkelig kunnskap på fagområdet. De må blant annet ha kjennskap til ulike regnestrategier, matematikkvansker og bruk av kartleggingsmaterieell for å kunne tilpasse opplæringen til hver enkelt elev (Ostad, 2008).

Formålet med denne oppgaven er å bli kjent med hvordan ulike skoler kartlegger og tilrettelegger for strategiopplæring. For det første vil jeg undersøke hvordan de ulike skolene kartlegger elever med matematikkvansker. Videre vil jeg undersøke hvordan de ulike skolene sier at de tilrettelegger for strategier i opplæringen, og jeg har følgende problemstillinger jeg studerer:

*Hvordan kartlegges elever med matematikkvansker ved ulike skoler?*

*Hvordan tilrettelegges strategiopplæringen for elever med matematikkvansker ved de ulike skolene?*

For å kunne svare på problemstillingene er det nødvendig med en forskningsmetode som gir rom for å få tak i skolers fokus på kartlegging og strategiopplæring. Jeg har derfor benyttet en kvalitativ tilnærming, med bruk av intervju som metode for å innhente aktuell informasjon. Kvale (1997) påpeker at målet med et forskningsintervju er å innhente kunnskap om intervjuobjektets dagligliv ved å stille aktuelle spørsmål. Ved å benyttet intervju vil jeg forhåpentligvis får svar på problemstillingene. Det ble i denne studien gjennomført intervju av pedagoger fra 5 ulike skoler. Det innsamlede datamaterialet fra intervjuene ble analysert og systematisert ut fra to kategorier, kartlegging og strategiopplæring.

Gjennom intervjuene kom det frem at de fem skolene hadde ulike fokus på kartlegging og strategiopplæring. På tross av ulike fokus blant informantene ble hovedfunnene kategoriserte ved ni aspekt som tilsynelatende så ut til å være felles.. I forhold til kartlegging var det fire aspekter. Disse var observasjon av elevene, bruk av kapittelprøver og ulike egenproduserte prøver og oppgaver, bruk av ulike normerte og standardiserte prøver og kartlegging av elevers strategier. Intervju transkripsjonene viste at fokus på strategier i opplæringen var forskjellig blant informantene. Likevel var det fem aspekter som informantene hadde til felles. Disse var samtale om hvordan elevene løste oppgaven, bruk av konkreter i opplæringen, fokus på tiervenner, egenproduserte oppgaver i forhold til strategiopplæring og fokus på strategier i opplæringen. Gjennom å studere transkripsjonene fra lærerintervjuene, fant jeg at disse ni aspektene ble vektlagt i ulik grad hos informantene.

## 1.0 Innledning

Denne masteroppgaven handler om kartlegging av og strategiopplæring for elever med matematikkvansker på småskoletrinnet. Det er en empirisk oppgave der jeg for det første skal undersøke hvordan ulike skoler kartlegger elever med matematikkvansker. Videre skal jeg undersøke hvordan de ulike skolene tilrettelegger for strategier i opplæringen, for elever med matematikkvansker. I denne delen av oppgaven vil jeg presentere bakgrunn for valg av tema, temaets relevans og studiens problemstilling. Avslutningsvis vil jeg presentere oppgavens struktur og oppbygning.

### 1.1 Bakgrunn for valg av tema

Matematikk har alltid vært et fag jeg har vært mer interessert i enn andre fag. På videregående hadde jeg matematikk som valgfag. Da vi i lærerutdanningen skulle fordype oss, valgte jeg også da matematikk. Interessen min for matematikkfaget, var en av årsakene til at jeg tidlig i mastergradsstudiet bestemte meg for at fordypningen skulle være matematikkrelatert. Gjennom studier knyttet til spesialpedagogikk ble matematikkvanske problematikken fremstilt på en måte som gjorde at jeg brant desto mer for feltet. Jeg ønsket å fordype meg i et fagfelt som kunne bidra til kunnskaper som jeg kan ta med ut i egen praksis.

Studier viser at intensive lesekurs har positiv effekt på elever med lesevansker (Mikkelsen, 1982). På bakgrunn av dette tenkte jeg at det hadde vært lærerikt å se om intensive regnekurs for elever med matematikkvansker, også hadde positiv effekt. Ved å intervjuere lærere som tilbyr slike kurs hadde jeg et ønske om å opparbeide meg tilstrekkelige kunnskaper til selv å kunne drive kurs når jeg skal ut i egen praksis. Problemet var bare at det var relativt få skoler som drev med slike kurs, og datamaterialet til studien hadde blitt relativt snevert. Derfor måtte jeg endre tankestilling, og fokusere på hva annet jeg ønsket kunnskaper om. Jeg vet at jeg vil arbeide med elever i småskolen, dersom det lar seg gjøre. Dette har bidratt til at jeg fremdeles ønsker å fokusere på noe som jeg selv kan opparbeide meg kunnskaper i, som kan dras nytte av i egen praksis. Gjennom studiene i spesialpedagogikk kom det frem at elever med matematikkvansker har ulike stimuleringsbehov. Utvikling og fokus på regnestrategier er et av disse stimuleringsbehovene. Forskning viser at en matematikkopplæring med manglende fokus på strategier kan forsterke forsinket og kvalitativ forskjellig utvikling blant elever med



matematikkvansker (Ostad, 2001). Dermed var valget for fordypning tatt. Jeg ønsket å rette fokus mot strategioplæring for elever med matematikkvansker.

## 1.2 Temaets relevans

Matematikkvansker har vært et ”forsømt” område opp gjennom tidene (Zelege, 2004). Til tross at det blant forskere vises at ”Interessen for matematikklæring er større enn noensinne” (Ostad, 2008, p. 8). Snorre Ostad har blant annet gjennomført MUM-prosjektet, MUM står for ”matematikk uten matematikkvansker”. Prosjektet var en longitudinell studie rettet mot elevers matematikkvansker (Ostad, 2001). Fokuset var i stor grad rettet mot de svakeste elevene, blant annet for å kategorisere matematikkvanskene og hva som kjennetegnet strategibruken til elever med matematikkvansker. Snorre Ostad og Margit Askeland har forsket på strategier og strategioplæring i Hå kommune. Margit Askeland fokuserte på aktiv bruk av indre tale under innlæring av multiplikasjonstabell (Askeland, 2004). Der har hun sett på innlæring av multiplikasjonstabellene og strategibruk. Dette viser at forskning på strategier har vært et bemerkelsesverdig felt blant tidligere studier.

Matematikkvansker er et utbredt problem. Forskning viser at 10-15 prosent av elevene i dagens skole har stor risiko for å ikke beherske de fire regningsartene når de går ut av ungdomstrinnet (Ostad, 1999). Det er skremmende, med tanke på at disse elevene skal kunne beherske ulike krav samfunnet stiller, alt fra tolkning av tabeller av ulike slag og innkjøp til det å kunne tolke oppskrifter. Dersom elevene ikke har tilstrekkelig med kunnskaper om de fire regneartene kan slike situasjoner være vanskelige å håndtere. Derfor er det viktig at eleven får opplæring i de fire regneartene, da kan gode og funksjonelle strategier være et viktig redskap.

I dag fokuseres det på prinsippet om tilpasset opplæring i skolen. For elevene vil det innebære at alle har rett til tilpasset opplæring etter egne evner og forutsetninger (Opplæringsloven, 1998). I matematikk innebærer det at lærerne har tilstrekkelig kunnskap om fagområdet (Kunnskapsdepartementet, 2006). De må blant annet ha kjennskap til ulike regnestrategier, matematikkvansker og bruk av kartleggingsmateriell for å kunne tilpasse opplæringen til hver enkelt elev. De fire regneartene er de grunnleggende byggesteinene i matematikken. Man kan ikke gå videre på regning av for eksempel volum dersom disse ikke er på plass. Videre er

gode strategier tilknyttet regneartene viktig for å kunne opparbeide seg ferdigheter innen de fire regneartene.

På bakgrunn av tidligere forskning, prosentandel av elever som sliter med de fire regneartene og opplæringsloven at fokus på regnestrategier er et bemerkelsesverdig og aktuelt felt.

## 1.1 Presentasjon av problemstilling

Det mindre fokuset på matematikkvansker, i forhold til lesevansker (Zelege, 2004), gjør at jeg brenner for fagfeltet. Jeg har lyst og studere denne problematikken for å sette lys på hva som faktisk fungerer for elever med matematikkvansker. Der fokuset i hovedsak retter seg mot strategiopplæring for elever med matematikkvansker. Strategier rettet mot alle de fire regneartene blir et stort felt for en masteroppgave. Jeg begrenser meg derfor til addisjon og subtraksjon, og strategier rettet til disse regneartene. Årsaken til at jeg velger disse to regneartene er at Kunnskapsløftet allerede under 2. årstrinn påpeker at elevene både skal kunne utvikle og bruke strategier i addisjon og subtraksjon (Kunnskapsdepartementet, 2006). For å kunne tilrettelegge for en strategiopplæring, må en på forhånd ha en oversikt over elevens evner og forutsetninger. Da må man kartlegge elevene. Derfor ønsker jeg også å fokusere på kartlegging i min studie. Mine problemstillinger er derfor som følge:

*Hvordan kartlegges elever med matematikkvansker ved ulike skoler?*

*Hvordan tilrettelegges strategiopplæringen for elever med matematikkvansker ved de ulike skolene?*

## 1.3 Oppbygging av oppgaven

Denne oppgaven er delt inn i seks kapitler. Første kapittel er en innledning hvor jeg redegjør for valg av tema, temaets relevans, problemstillinger og oppbygging av oppgaven.

I oppgavens andre kapittel presenterer jeg aktuell teori relevant for mine problemstillinger. Den relevante teorien som tas opp i dette kapittelet er tilpasset opplæring, matematikkvansker, regnestrategier, kartlegging og strategiopplæring. Dette er aktuell teori som jeg mener er relevant i forhold til mine problemstillinger. Teorien vil bli benyttet i videre drøfting av studiens data.

I oppgavens tredje kapittel beskriver jeg studiens metodiske tilnærming og forankring. Jeg presenterer studiens design, og gjennomføring. Avslutningsvis ser jeg på etiske refleksjoner knyttet opp mot egen studie.

I oppgavens fjerde kapittel blir resultatene fra studien presentert, med fokus på kartlegging og strategiopplæring. Utdrag fra mine transkripsjoner fra lærerintervjuene, er et viktig bidrag i denne delen.

I oppgavens femte kapittel drøftes de resultatene som kom frem av analysen, opp mot aktuell teori presentert i kapittel to. I siste kapittel oppsummerer jeg studiens resultater og ser litt på hva som kan ligge bak resultatene fra de transkriberte intervjuene. Avslutningsvis vil jeg kommentere hvordan studien kan videreutvikles.

## 2.0 Teori

I dette kapittelet presenteres teori og forskning tilknyttet studiens problemstilling. Først kommer litt om tilpasset opplæring, fordi dette er grunnleggende i kartlegging og strategiopplæring. Deretter presenteres matematikkvanske problematikken, og presisjon av hvilken term som benyttes videre i oppgaven. Strategier er en sentral del av oppgaven og vil derfor vektlegges i forhold til hva teori sier om ulike strategikategorier, strategiutvikling og strategibruk. Deretter presenteres årsaker og kjennetegn på matematikkvansker, som kan være viktige faktorer for å tilpasse strategiopplæringen og kartlegge elevene. Kartlegging er et viktig element i studien, derfor belyses teori om kartlegging og kartleggingsredskaper i matematikk. Avslutningsvis vil det bli redegjort for hva teori påpeker som viktig i strategiopplæringen.

### 2.1 Tilpasset opplæring

Opplæringsloven § 1.3 (1998) slår fast at alle elever har krav på en opplæring som er tilpasset egne evner og forutsetninger. Skolen er derfor pålagt å drive tilpasset opplæring, både for de sterke og svake elevene. Studier viser at det er de svake elevene som får hyppigst tilpasset opplæring (Imsen, 1998). Den tilpassede opplæringen kan organiseres på to ulike måter, enten gjennom ordinær opplæring sammen med resten av klassen, eller som spesialundervisning utenfor klasserommet (Nordahl, 2002). Uavhengig hvordan den tilpassede opplæringen organiseres er det viktig å differensiere. I følge Nordahl (2002) viser forskning at en systematisk og organisert differensiering vil øke sannsynligheten for oppnåelse av tilpasset opplæring. For at elever i utgangspunktet skal kunne lære, mener Ekeberg og Holmberg (2004) at det må ligge noen grunnleggende prinsipper i bunn. Dersom elevene tror på egne muligheter, er motivert for å lære og føler seg trygge i miljøet, er sannsynligheten desto større for at de lærer. Dersom prinsippene ikke er tilstede vil den tilpassede opplæringen sannsynligvis miste sin effekt. For å bedre kunne nå målet om tilpasset opplæring kan en ta i bruk ulike lære- og hjelpemidler. De kan bidra til å motivere elevene, hjelpe til med å konkretisere, gi progresjon og inkludere elevene (Nordahl, 2002).

Kunnskaper om hvilke emner eleven lykkes og ikke lykkes med er grunnleggende for den tilpassede opplæringen for elever med matematikkvansker. Kartlegging blir da et av viktig prinsipp for å drive tilpasset opplæring. Kartleggingsredskapene kan gjøre tilpasningen klarere, fordi en får oversikt over og kompetanse om de forutsetninger og evner elevene har.

Den tilpassede opplæringen skal ta utgangspunkt i elevenes egne evner og forutsetninger (Opplæringsloven, 1998).

## 2.2 Hva er matematikkvansker?

Forskning på matematikkvansker har vært et ”forsømt” område sammenlignet med forskning på lesevansker (Zelege, 2004). Enkelte studier har sett på sammenheng mellom lesevansker og matematikkvansker. Hanich, Jordan, Kaplan og Dick (2001) har blant annet forsket på dette. Det har resultert i faglige betegnelser på elever som sliter med lesing, matematikk eller begge deler. Elever som verken har lese- eller matematikkvansker blir i litteraturen og forskning ofte betegnet som NA elever, ”Children with normal achievement”. Elever som derimot både har lese- og matematikkvansker blir betegnet som MD/RD elever, ”Children with difficulties in both mathematics and reading”. Er det bare lesing elevene har vansker med blir de betegnet som RD- only elever, ”Children with difficulties in reading but not in mathematics”. Er det derimot bare matematikkvansker som kjennetegner elevenes vansker, blir de ofte betegnet som MD- only elever, ”Children with difficulties in mathematics but not in reading” (Hanich et al., 2001). Jeg skal ikke gå grundig inn på alt, men velger å konsentrere meg om de elevene som bare har matematikkvansker, det vil si MD- only elevene.

Elever som strever med matematikkfaget er en sammensatt gruppe (Ostad, 2001). Det brukes betegnelser som matematikkvansker, dysmatematikk, dyskalkuli og akalkuli, om denne gruppen elever. Det er ulike kriterier som inngår i disse betegnelse. Videre er det enkelte av disse betegnelse som favner flere av elevene med matematikkvansker enn andre.

Dysmatematikere er en av betegnelse som blir brukt. Det er elever som har svake matematikkunnskaper og dermed ikke lykkes i faget (Ostad, 2001). Ostad (2001) kategoriserer disse elevene i to hovedgrupper. Enten har elevene en forsinket matematikkfaglig utvikling eller en kvalitativ forskjellig utvikling. Elever med forsinket utvikling følger et normalt utviklingsmønster, men med et langsommere tempo. Elever med kvalitativ forskjellig utvikling har et avvikende utviklingsmønster i forhold til normalutviklingen. Resultater fra MUM – prosjektet viser at knappe to prosent av elevene har en forsinket faglig utvikling, og at de fleste dysmatematikere tilhører gruppen kvalitativ forskjellig utvikling (Ostad, 2001). Ut fra resultatene fra MUM – prosjektet mener Ostad at definisjon på matematikkvansker må ta utgangspunkt i kvaliteten på matematikkunnskapene,

ikke mengden av kunnskaper. Matematikkvansker blir derfor kategorisert og definert ut fra de elever som har en kvalitativ forskjellig utvikling (Ostad, 2001; Ostad, 2008).

Elever med dyskalkuli har derimot større og flere problemer med matematikken, enn elever med en kvalitativ eller forsinket forskjellig utvikling har. Det er tre kriterier som må være oppfylt for at elever skal få dyskalkuli diagnosen. Disse tre kriteriene er at elevene må ha en kvalitativ forskjellig utvikling, en spesifikk karakter på matematikkvanskene og et misforhold mellom læreforutsetningene og elevenes matematikkunnskaper (Ostad, 2001). Disse tre kriteriene bidrar til at et mindretall av elever med matematikkvansker blir regnet som dyskalkuli elever. Data fra MUM – prosjektet viser at to til tre prosent av elevene ved de utvalgte skolene blir regnet som dyskalkuli elever (Ostad, 2001). Dette viser at det er relativt få elever som får diagnosen dyskalkuli. Elever som derimot har svært omfattende vansker i matematikk blir betegnet ved akalkuli. Det kan for eksempel være svært omfattende vansker med heltallsoperasjoner innen addisjon (Lunde, 1997).

Betegnelse over gir oss et bilde på de mange og ulike definisjonene som benyttes i forskning og litteratur på elever som sliter med matematikkfaget. Videre i oppgaven ønsker jeg å benytte begrepet matematikkvansker når jeg skal omtale elever som sliter i matematikkfaget. Årsaken til at jeg ønsker å benytte matematikkvansker er at dette begrepet favner flest av de elevene som strever i matematikkfaget. Det er også den gruppen elever som resultatene fra MUM - prosjektet viser er den største gruppen (Ostad, 2001). Betegnelsen benyttes mye i de sammenhenger det er snakk om strategier, som er mitt fokus her. Tall fra MUM - prosjektet viser blant annet at vansker med strategibruk kjennetegner MD-elevne. Disse elevenes strategibruk gjenspeiler et kvalitativt forskjellig utviklingsløp (Ostad, 2001)

### 2.3 Regnestrategier

Viktigheten av fokus på regnestrategier blir begrunnet fra et matematisk ståsted. Elever med matematikkvansker kan ha en forsinket eller kvalitativ forskjellig utvikling sett i forhold til elever uten matematikkvansker. I følge Ostad (2001) er fokus på strategier i opplæringen grunnleggende for elever med matematikkvansker. Fordi ”forsinket utvikling kan forårsake kvalitativ forskjellig utvikling, og at grunnleggende matematikkopplæring med mangelfull fokusering på strategiopplæring kan forsterke denne utviklingen” (Ostad, 2001, p. 9). Fokusering på strategier i opplæringen kan da være en viktig bidragsyter for å forebygge

matematikkvansker. Viktigheten av regnestrategier blir også påpekt i LK06 under 2. årstrinn. Elevene skal da både kunne utvikle og bruke ulike regnestrategier i addisjon og subtraksjon (Kunnskapsdepartementet, 2006). I og med at dette kommer klart frem allerede under 2. årstrinn, velger jeg å konsentrere meg om strategier i forhold til disse to regneartene. I og med at forskning påpeker viktigheten av fokus på strategier i opplæringen, for å forebygge matematikkvansker, er dette et viktig tema å fokusere på. Ut fra forskning og LK06 ser jeg at fokus på strategier er et viktig og grunnleggende element innenfor matematikkvaskeproblematikken, og forebygging av matematikkvansker.

### 2.3.1 Strategikategorier

Fokus på strategier er viktig. En rekke forskere har derfor definert begrepet. Ofte skilles det mellom strategi og prosedyre. Siegler og Jenkins (1989) har brukt begrepet obligatorisk i skille mellom strategi og prosedyre. De definerer strategi som en ikke obligatorisk og målrettet prosedyre. Ved å benytte et tilfeldig valgt addisjonsstykke, for eksempel  $10 + 2$  kan dette forklares. Elevene har et bestemt mål om å finne svaret på addisjonsstykket. Videre kan de benytte en rekke ulike strategier for å finne svar på addisjonsstykket, det er ikke en obligatorisk strategi som må til for å løse akkurat dette addisjonsstykket. Dermed ser vi at strategier er ikke obligatoriske og målrettede prosedyrer.

Strategier blir ofte skilt i to hovedkategorier. I følge Goldman (1989) har vi både generelle og oppgavespesifikke strategier. De generelle betegnes ofte som metakognitive strategier, og er de strategier som vektlegges i matematikkopplæringen og i matematikkbøkene. De oppgavespesifikke strategiene er de alternative strategiene elevene velger når de skal løse oppgaver, og deles inn i retrieval strategier og backup strategier. Der førstnevnte går på at elevene henter frem kunnskapsenheter fra minnet når oppgaver skal løses, mens sistnevnte er når elevene tar seg gjennom oppgaven steg for steg ved hjelp av telling (Ostad, 1999).

### 2.3.2 Oppgavespesifikke strategier

Opgavespesifikke strategier blir definert som ”de organiserte, domenespesifikke prosedyrene som aktiviseres når eleven står overfor den utfordringen en matematikkoppgave representerer og som retter seg mot det mål å løse denne oppgaven (Ostad, 2008, p. 18). En slik definisjon

vil gjelde for både retrieval strategiene og backup strategiene. Ostad (2008) har kategorisert de mest vanlige oppgavespesifikke strategiene innen addisjon og subtraksjon. Det kan hende at elever benytter andre strategier enn disse, og enkelte kan være veldig vanskelige å oppdage.

### **Strategivarianter i addisjon**

#### Backup strategier i oppgaveeksempel 7 + 5

- Telle alt og forfra igjen: Elevene teller konkrete og teller hvert ledd for seg, før de teller forfra igjen. Teller førsteledd 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7. Deretter andre ledd 1, 2, 3, 4, 5. For deretter å telle alt forfra igjen 1,2 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12.
- Telle alt: Elevene teller konkrete og teller første ledd "1, 2, 3, 4, 5, 6, 7" også videre på andre ledd "8, 9, 10, 11, 12."
- Telle videre: Elevene bruker konkrete og teller videre fra det første av de to tallene. Teller videre fra 7. Teller da 8, 9, 10, 11, 12.
- Minimumsvarianter: Elevene teller konkrete og teller videre fra det tallet som representerer det største tallet. Her er det største tallet 7. teller da videre fra dette 8, 9, 10, 11, 12.
- Tegnevarianter: Elevene tegner strekker eller prikker som blir fysiske representasjoner for tallene i addisjonsoppgaven. For deretter å benytte 1 av de 4 overnevnte strategiene for å komme frem til svaret.
- Tellepunkter i tallsymbol: Elevene tegner/tenker tellepunkter i tallsymbolene. Disse blir representasjoner for tallene i addisjonsoppgaven. For deretter å benytte 1 av de 4 først overnevnte strategiene for å komme frem til svaret.
- Andre tellevarianter: Det kan f. eks være at elevene tegner en tallinje og teller på denne, teller på fingerleddene, eller at elevene kombinerer elementer fra de overnevnte strategiene.
- Verbal telling: Elevene teller enten høyt eller ved å bevege leppene.



### Retrivial strategier:

- Vet svaret: Dersom elevene benytter denne strategien kjenner de igjen oppgaven og vet svaret.
- Avledet variant 1: Elevene kjenner svaret på andre addisjonskombinasjoner og benytter dette til å løse oppgaven gjennom å regne seg frem. Elevene vet f. eks at  $5 + 5 = 10$  og sier da fem pluss fem er 10 pluss to, og så teller han/hun ti, elleve, tolv. Det blir tolv.
- Avledet variant 2: Elevene kjenner svaret på andre addisjonskombinasjoner og benytter dette til å løse oppgaven uten å benytte telling. Elevene vet f. eks at  $5 + 5 = 10$  og sier da fem pluss fem er 10, har da to igjen. Ti pluss to er tolv.

### **Strategivarianter i subtraksjon**

#### Backup strategier i oppgaveeksempel 7 - 3

- Telle alt og forfra igjen: Elevene teller konkrete og teller først tallet 7, tar utgangspunkt i den mengden og teller vekk antallet i ledd to 1, 2, 3. Teller så de som er igjen.
- Tilvekstvarianten: Elevene benytter konkrete og tar utgangspunkt i det minste leddet (tallet 3) og teller fremover til det største leddet (4, 5, 6, 7).
- Minkingsvarianten: Elevene benytter konkrete og tar utgangspunkt i det største leddet (tallet 7) og teller bakover til det minste leddet (6, 5, 4), finner da at svaret er 4.
- Tilvekst minkingsvarianten: Elevene teller konkrete og benytter enten tilvekstvarianten eller minkingsvariant, og velger den som krever minst telling.
- Tegnevarianter: Elevene tenker/tegner seg prikker eller streker for deretter å streke ut de som skal trekkes fra, og teller dem etterpå.
- Tellepunkter i tallsymbol: Elevene tegner/tenker tellepunkter i tallsymbolene. Disse blir representasjoner for tallene i subtraksjonsoppgaven. For deretter å benytte 1 av de 4 første overnevnte strategiene for å komme frem til svaret.
- Andre tellevarianter: Det kan f. eks være at elevene tegner en tallinje og teller på denne, eller teller på fingerleddene, eller at eleven kombinerer elementer fra de overnevnte strategiene.

Verbal telling: Elevene teller enten høyt eller ved å bevege leppene.

### Retrivial strategier:

Vet svaret: Dersom elevene benytter denne strategien kjenner de igjen oppgaven og vet svaret.

Avledet variant 1: Elevene kjenner svaret på enkle addisjonskombinasjoner og benytter dette til å løse oppgaven gjennom å regne seg frem. Elevene vet for eksempel at  $3 + 3 = 6$ , og sier tre pluss tre er seks, pluss en. Elevene teller deretter seks, syv og sier tre pluss en er fire, og finner at svaret er fire.

Avledet variant 2: Elevene kjenner svaret på andre subtraksjonskombinasjoner og benytter dette til å løse oppgaven uten å benytte telling. Dette blir samme prinsipp som avledet variant 1 uten at eleven teller.

Disse strategivariantene kan benyttes som grunnlag for å kategorisere og kartlegge strategibruken til elever med matematikkvansker. Ostads (2008) klassifikasjonssystem kan bidra til å gjøre kartleggingen enklere, blant annet fordi han har laget skjemaer som kan benyttes for å registrere enkelt elevs strategibruk. Det er de overnevnte strategivariantene som er grunnlaget for disse skjemaene. Ostad har et for addisjon (vedlegg 1) og et for subtraksjon (vedlegg 2).

### 2.3.3 Strategiutvikling og strategibruk

Strategivariantene til Ostad (2008) viser at det finnes en rekke ulike strategier elevene kan benytte. Gjennom forskning er det påvist at elever med matematikkvansker ofte tar i bruk lite effektive strategier (Geary, 1990). Det er flere faktorer som påvirker strategiutviklingen hos elever med matematikkvansker. Begrepsforståelse, arbeidsminnet, kontekstuelle effekter, den semantiske strukturen i problemet, flyt og prosedural kunnskap er noen av disse faktorene (Carr & Hettinger, 2003).

Studier av elevs strategibruk, har vist ulike resultater i forhold til hva som kjennetegner elever med matematikkvanskers bruk av strategier (Ostad, 1999). Ostad (1999) trekker frem studier gjennomført av Aschraft som viser at 1. og 2. klassinger oftest benytter minimum-strategien. Minimum-strategi kjennetegnes ved at elevene teller videre fra det største av to tall i et

addisjonsstykke. På den måten blir det totale antall tellesteg det minste av de to tallene. Videre viser Ostad at elever fra 4. klasse og oppover benytter retrieval strategier, mens 3. klassinger karakteriseres ved bruk av en mellomting. Siegler og Shrangens studie fra 1984 viser derimot at elever benytter ulike strategier, både retrieval og backup strategier (Ostad, 1999). Selv har Ostad gjort en rekke funn om elevers bruk av strategier. Disse samsvarer ikke helt med Siegler og Shrangens funn, men mer i retning av Aschraft. Ut fra resultatene fra MUM - prosjektet kan vi kategorisere strategiene til elever med matematikkvansker (Ostad, 2008). Utgangspunktet for kategoriseringen er de overnevnte oppgavespesifikke strategiene i addisjon og subtraksjon. I forhold til valg av spesifikke strategivarianter viste det seg at elever med matematikkvansker har ensidig bruk av backup strategier. De variantene som ble mest brukt i forhold til addisjon var ”telle alt og forfra igjen”, ”telle alt” og ”telle videre”. Subtraksjonsstrategiene som ble mest brukt var ”telle alt og forfra igjen”, ”tilvekstvarianten” og ”minkingsvarianten”. Når det gjelder antall ulike strategivarianter viser studien at elever med matematikkvansker tar i bruk et lite spekter av strategier med liten variasjon. Sist, men ikke minst, gir studien et bilde over elevenes endring i strategibruken fra år til år. Endringen er preget av at elevene anvender få nye strategier. For eksempel viser studien at elever i 3. klasse benytter de samme strategiene som de gjorde i 1.klasse (Ostad, 2008).

Ostad (2001) påpeker at elever med matematikkvansker har behov for hjelp til å lære hensiktsmessige regnestrategier. Dette krever kunnskap fra pedagogenes side. Når elever fastholder den samme strategien, selv om andre hadde vært mer hensiktsemsige for det aktuelle problemet, sier man at elevene har strategiforstyrrelser (Holm, 2002). Eleven har ikke kompetanse til å endre strategi når det behøves. Dermed har de behov for opplæring i nye og hensiktsmessige strategier. Læring av hensiktsmessige strategier kan skje ved hjelp av strategioppdaging eller strategigeneralisering (Siegler & Jenkins, 1989). I følge Ostad (2008) blir strategioppdaging sett på som en aha prosess, der elevene går gjennom en forandring fra å ikke kjenne igjen strategien til å kjenne den igjen. Etter hvert som elevene kan benytte strategien i en og samme situasjonen, utvikles kunnskapene om strategien slik at elevene kan beherske strategien i flere situasjoner. Denne prosessen kaller Ostad (2008) for strategigeneralisering. Det er en desto mer tidkrevende og kontinuerlig prosess. Det er ikke lenger bare et redskap som elevene tar i bruk for å løse problemer, men en fleksibel ressurs som kan benyttes i flere situasjoner og områder (Ostad, 2008).

Valg av strategi kan variere fra oppgave til oppgave. I følge Halford (1993) er det to ulike mekanismer som ligger bak valg av strategi, de assosiative og metakognitive. Assosiative strategivalg kjennetegnes ved at elevene har en rekke ulike strategier å velge mellom for å kunne løse oppgaven (Ostad, 2008). Når elever skal gjøre assosiative strategivalg spiller elevenes forståelse for valg av strategi liten rolle. Det er desto viktigere at elevene kan forsikre seg om at den valgte strategien kan hjelpe og løse oppgaven. Samtidig som hvilke svar de ulike strategiene har gitt tidligere kan påvirke valget. Elever som baserer strategien på assosiative valg benytter i hovedsak retriival strategier først (Ostad, 1999). De metakognitive strategivalgene kjennetegnes derimot ved at elevene har forståelse og kunnskaper om hvilke valg som skal gjøres (Ostad, 1999). Den metakognitive kunnskapen for strategivalg kan forklares ved hjelp av to modeller, nettverksmodell og domenemodell (Halford, 1993). Tanken bak nettverksmodellene er at elevene ikke benytter ferdig konstruerte strategier, men at de tilpasser strategiene på grunnlag av domenespesifikke kunnskaper og krav fra oppgaven (Ostad, 1999). Domenespesifikke kunnskaper vil si substansielle faktakunnskaper, og er viktige i effektiv strategibruk.

Pressley, Borkowski og Schneiders strategimodell fra 1990 baserer seg på kompetanse og motivasjon (Ostad, 1999). De skiller mellom to former for kompetanse, kunnskapskompetanse og strategisk kompetanse. Ved hjelp av kunnskapsfaktor, strategisk faktor og motivasjonsfaktor kan en opparbeide seg effektiv strategibruk. Kunnskapsfaktoren tar utgangspunkt i den domenespesifikke kunnskapen. Denne kunnskapen kan påvirke strategibruken på tre ulike måter. For det første kan de oppgavespesifikke strategiene gjøres lettere tilgjengelig for bruk. Videre kan de bidra til at strategibruken generaliseres til andre kunnskapsområder. Sist men ikke minst kan de domenespesifikke kunnskapene redusere behovet for aktivisering av strategier (Ostad, 1999).

På bakgrunn av teori vil jeg fokusere på hvordan informantene opplyser om at de bidrar til at elever med matematikkvansker skal kunne ta i bruk hensiktsmessige strategier i addisjon og subtraksjon. Hvilke strategier vektlegger informantene, og hvordan tilrettelegges det for at elevene skal opparbeide seg nye og eventuelt bedre strategier?

## 2.4 Kjennetegn på og årsak til matematikkvansker

Det kan være vanskelig å peke på en årsaksfaktor som forårsakende, ofte er det et sammensatt årsaksmønster som kan forklare vanskene og kjennetegnene til elever med matematikkvansker. I følge Holm (2002) ble skolens undervisningsform kategorisert som en utløsende årsak til matematikkvansker, allerede i 1880. Nyere forskning mener derimot at årsaksforklaringene er mange og sammensatte. Noen påstår at det er forhold ved matematikkfaget, andre fokuserer mer på selve matematikkopplæringen eller det kan være den enkelte elevs holdninger til faget som skyldes vanskene. Teori kategoriserer ofte kognitive, pedagogiske, nevropsykologiske og sosiale modeller som forklaring på elevers matematikkvansker (Holm, 2002).

### 2.4.1 Kognitiv årsaksforklaring

Vansker i matematikk kan skyldes spesifikke kognitive dysfunksjoner. Det kan være vansker med abstraksjon, hukommelse eller begge deler. Dersom elevene har abstraksjonsvansker har de problemer med å tilegne seg ferdigheter på abstrakt nivå. Abstrakt tenkning er ”mental bearbeidelse av abstrakte begreper og allmenne prinsipper framfor konkrete gjenstander.” (Bø & Helle, 2002, p. 8). Elever som har abstraksjonsvansker har da problemer med å tenke uten at de ser gjenstandene konkret foran seg. De klarer ikke gjøre de mentale prosessene som skal til for å tenke abstrakt, noe matematikkfaget er preget av, blant annet fordi det er en rekke abstrakte og lite meningsbærende ord og uttrykk. Dersom elevene mangler konkrete referanser for ord og uttrykk i matematikken kan det vanskeliggjøre beskrivelser av oppgaver i konkrete situasjoner. I følge en svensk undersøkelse har 95 prosent av elevene med matematikkvansker denne typen vanske (Magne, 1992). Dette kan gi utslag i generaliseringsproblemer, fordi elevene mangler konkrete referanser til ordene eller tallene som skal tolkes. Derfor har elever med abstraksjonsvansker et stort behov for konkretisering (Holm, 2002). På den andre siden kan et for stort fokus på konkretisering føre til at elevene låser seg fast i en og samme strategi (Magne, 1995; Ostad, 1999). Dette viser at bruk av konkrete i opplæringen kan være både en fordel og ulempe med tanke på elevers strategibruk.

Når det gjelder vansker med hukommelse er innkoding, lagring, gjenkalling og gjenkjenning ulike hukommelsesprosesser elevene kan streve med. I følge Holm (2002) er det enklere å gjenkjenne enn å gjenkalle informasjon. Dette skyldes blant annet fordi elevene da har deler

av informasjonen konkret foran seg, og behøver dermed ikke gjenkalle alt fra hukommelsesminnet. Dersom elever sliter med gjenkalling av den fonologiske minnefunksjonen kan dette gi utslag i svekket memorering. Gjenkjenning av for eksempel det å løse ferdig oppstilte regnestykker, er enklere for elever med matematikkvansker enn å gjenkalle dem. Dette fordi de opprettede regnestykkene fungerer som påminninger for elevene. For å kunne gjenkalle krever det gode kunnskaper som er lagret i strukturer, ikke som isolerte enheter. Dette er noe elever med matematikkvansker kan streve med. Derfor kan hukommelsesvansker vise seg hos elever med matematikkvansker (Holm, 2002). Disse hukommelsesprosessene er ikke direkte tilknyttet studiens problemstilling om strategier og vil derfor ikke gis noen nærmere forklaring.

#### 2.4.2 Pedagogisk årsaksforklaring

Undervisningen har som tidligere nevnt vært kategorisert som utløsende årsak til matematikkvansker (Holm, 2002). Det kan skyldes både dårlig metodikkbruk og dårlige lærebøker som kan forklare elevers matematikkvansker (Melbye, 1995). Holm (2002) påpeker spesielt bruken av engangsbøker i barneskolen. Ved at elevene regner side opp og side ned med de samme typene oppgaver, vil de automatisk benytte seg av samme regnestrategi når de løser disse oppgavene. ”En slik stereotyp og ensidig oppøving kan skape problemer for overføring av kunnskapen til nye og beslektede oppgaver” (Holm, 2002, p. 35). Elever skal videre kunne opparbeide seg matematiskekunnskaper slik at de kan overføres til andre situasjoner (Kunnskapsdepartementet, 2006). Holm påpeker at automatisering av enkle addisjons- og subtraksjonskombinasjoner kan være en god innfallsvinkel for at elevene skal kunne anvende kunnskap i andre situasjoner. På den andre siden kan det være vanskelig for elever med matematikkvansker å automatisere slike tabeller, derfor har de behov for tilrettelegging slik at de kan få trent opp kombinasjoner og strategier (Holm, 2002). Manglende tilrettelegging kan derfor være årsak til elevenes matematikkvansker.

#### 2.4.3 Nevropsykologisk årsaksforklaring

Lurias nevropsykologiske teori om hjernens funksjon har fått betydning for forståelse og forklaring av matematikkvansker (Holm, 2002). I hans studie har han kommet frem til at elever med matematikkvansker kan ha vansker med logisk tenkning, planlegging, strategibruk og automatisering (Holm, 2002). Dersom det er den logiske tenkningen som svikter, kan det å

fastholde flere faktorer samtidig og vurdere hvordan disse faktorene samsvarer med hverandre være vanskelig for eleven. Lokalisering av enere, tiere og hundreer er et konkret eksempel som mange elever kan slite med. Videre kan det tenkes at elever går i gang med oppgaver uten plan for løsning, noe som kan føre til at oppgavens fokus forsvinner. Er det vansker med automatiseringen som er problemet, viser dette seg ofte ved svakheter med å fremkalle svarene fra hukommelsen. Strategiene til elever med matematikkvansker er ofte rigide, ved at de for eksempel velger samme strategi selv om den er lite hensiktsmessig (Ostad, 2008). Eksempelene kan bidra til å gi en forståelse på hvor viktig det er at læreren har kunnskaper om nevropsykologi, for å hjelpe elever med matematikkvansker. Nevropsykologien er ikke en konkret årsak til dårlig strategibruk og vil derfor ikke gis noen nærmere forklaring.

#### 2.4.4 Sosiale årsaksforklaringer

Holm (2002) påpeker at sosiale årsaksforklaringer til matematikkvansker kan skyldes dårlig oppfølging fra hjemmet og/eller vanskelige skoleforhold. Matematikkfaget er ofte konkret der løsning på oppgavene kan være preget av korrekt og ukorrekt svar. Dette medfører at eleven kan sammenligne svar, som igjen kan redusere eller øke selvtilliten. Dersom elever opplever mange nederlag i matematikkfaget, kan det føre til matematikkangst. Matematikkangst betegnes som følelsesmessig og kognitiv matematikkskrekk (McCoy, 1992). De sosiale årsaksforklaringene er ikke direkte knyttet opp mot strategier i småskolen, og vil derfor ikke gitt noen nærmer forklaring.

#### 2.4.5 Sekundær symptomer

Utover de fire overnevnte årsaksfaktorene, kan det også ligge enkelte sekundærsymptomer bak elevenes vansker. Elever med matematikkvansker kan ha bekymringsfulle kjennetegn som ikke vil komme frem i prøver som utføres av eleven. Slike sekundærsymptomer kan være nedsatte evner, følelsesmessig avvik, redusert anstrengelse og urolighet (Magne, 1992). Dette er skremmende og krever kunnskaper fra lærerens side for å kunne oppdage. Undersøkelser viser at ca 95 prosent av elevene med matematikkvansker har nedsatt evnefunksjon (Magne, 1992). Det kan være alt fra vansker med heltallsoperasjoner til forståelse av multiplikasjonstabellen. Videre gjenspeiler ofte elever med matematikkvansker manglende motivasjon og dårlig selvtillit. Lunde (1997) påpeker at 75 prosent av elevene med matematikkvansker viser slike tendenser. Mens hyperaktivitet og konsentrasjonsvansker viser

seg hos 50 prosent av elevene med matematikkvansker (Lunde, 1997). Videre har 20 prosent av elevene med matematikkvansker angst og negativ holdning til matematikkfaget (Magne, 1995).

De statistiske fremstillingene over, hentet fra Lunde (1997) og Magne (1992, 1995), gir oss en pekepinn på hvor viktig det er med kunnskap og kompetanse om kjennetegn blant elever med matematikkvansker. Dersom pedagoger ser at elever har noen av disse kjennetegnene, bør det gi et signal om at ikke alt er som det skal. Disse kjennetegnene kan skjule seg blant de mange årsakene til matematikkvansker. Videre kan man derfor forsøke å finne årsaker til hvorfor eleven har matematikkvansker. Dersom elevene viser tendenser til f. eks negativ holdning til faget, vil det ikke si at elevene har matematikkvansker. At elevene kjennetegnes ved å ha negativ holdning til faget, bør heller være en viktig faktor for å kartlegge årsaken til den negative holdningen. Det internasjonale forskningsmiljøet påpeker at vansker knyttet til regnestrategier er et av de kjennetegn som elever med ”ekte” matematikkvansker har (Ostad, 2001) Dette bidrar til viktigheten av å fokusere på strategier i matematikkopplæringen, og ikke minst kartlegge elever for å finne årsaken som ligger bak vanskene.

Dersom vanskene forklares ved hjelp av de fire ulike overnevnte perspektivene eller sekundær symptomene er individuelle opplæringsplaner veldig sentralt (Melbye, 1995). Det vi ikke får informasjon om ut fra slike årsaksforklaringer, er blant annet hva elevene strever med og hvilke sider ved matematikken eleven ikke mestrer. For å få et bilde over dette kan en foreta en kartlegging av elevene.

## 2.5 Kartlegging og diagnostisering

Det finnes to hovedgrupper kartleggings- og diagnostiseringsverktøy, kvantitative og kvalitative (Fleischer, 1990, ref. i Lunde, 1997). De kvantitative avdekker om elevene behersker eller ikke behersker en bestemt ferdighet. De kvalitative derimot, forsøker å avdekke hvordan og hvor nøye elever løser ulike oppgaver. I tillegg gir sistnevnte en vurdering over hva som må til for at eleven skal kunne løse oppgavene. I forhold til å avdekke matematikkvansker har vi færre kartleggings- og diagnostiserings verktøy enn ved avdekking av lesevansker (Reikerås, 2008). I følge Holm (2002) er diagnostisering å utarbeide og avdekke elevenes funksjonsnivå, innsikt, ferdigheter og mangler. Videre skal en diagnose kunne gi en årsaksforklaring på lærevanskene. Sist, men ikke minst, er det viktigste å utrede



et tilpasset opplæringstilbud til den særskilte elev som diagnostiseres. Kartlegging er en del av diagnostiseringen, og innebærer kun avdekking av elevenes funksjonsnivå, kunnskap, innsikt, misforståelser og mangler (Holm, 2002).

Lunde (1997) påpeker at vi kan ha en rekke mål med undervisningen rettet mot elever med matematikkvansker. Det kan være alt fra å øke elevenes kompetanse, selvtillitt eller konsentrasjonsevne, til å gi elevene ferdigheter slik at de kan mestre dagligdagse problemer i samfunnet (Lunde, 1997). Det viktigste er kanskje at elevene skal kunne håndtere dagligdagse oppgaver som for eksempel å lese busstabell, fylle ut skjema, handle, og så videre. Da ligger det til grunn at eleven blant annet har selvtillitt og kompetanse. For å kunne undersøke om eleven har nådd målet som er satt med undervisningen, benyttes ofte kartlegging.

Det finnes en rekke ulike metoder og tester som kan tas i bruk i dette arbeidet. I følge Ekeberg og Holmberg (2004) har vi fire hovedkategorier av kartleggingsmetoder: observasjon, samtale og lærerintervju, lærerproduserte prøver, samt standardiserte og normerte prøver. Jeg velger her å bare gi en oversikt over kartleggingsverktøyene, da det er disse som er mest aktuelle for lærere i skolen. Jeg vil gi en kort oversikt over ulike metoder som pedagoger kan benytte for å få et grunnlag for elevenes evner og forutsetninger. Ikke alle disse verktøyene vil kunne gi oversikt over elevens beherskelse av strategier. Jeg velger å fokusere på de kartleggingsredskapene som informantene opplyser om, siden det er disse jeg har fått et innblikk i, og som dermed er relevante for studien.

### 2.5.1 Observasjon

Observasjon er å betrakte og referere det vi ser elevene gjør (Holm, 2002). I forhold til elever med matematikkvansker kan observasjonen for eksempel rette seg mot elevenes samhandling i grupper, regnestrategier eller håndtering av matematiske beskjeder. Den kan gjøres både systematisk og usystematisk. Der sosiogram, minuttobservasjon, strukturert observasjon, loggbok eller løpende protokoll kan benyttes (Ekeberg & Holmberg, 2004). I matematikktimene kan man observere elevene ubevisst. Denne usystematiske observasjonen er vel så viktig som den systematiske. Det er også viktig at man reflekterer rundt den observasjonen man har foretatt seg. Imsen (1998) påpeker at evnen til å reflektere rundt det man observerer i klasserommet er viktige kvalifikasjoner hos en lærer. Det kan være en viktig bidragsyter for strategiopplæringen. For det første på grunn av at læreren får et bilde over

hvilke strategier eleven benytter og hvilke strategier eleven ikke benytter. For det andre fordi læreren da kan sette de observerte regnestrategiene i lys av hvor eleven trenger utvikling.

### 2.5.2 Samtale og lærerintervju

Intervju kan på lik linje som observasjon gjennomføres både systematisk og usystematisk. Et usystematisk intervju blir ofte en uformell samtale sammen med elevene. En samtalepartner som er interessert i det en forteller er grunnleggende for utvikling av kunnskaper i matematikk (Solem & Reikerås, 2001). Det elevene forteller og forklarer kan være langt fra det en ønsker å høre. Da er det viktig at læreren møter elevene, forsøker å legge til rette for at elevenes faktiske kunnskaper kan videreutvikles (Solem & Reikerås, 2001). Det formelle intervjuet har derimot ofte faste spørsmål en ønsker svar på. Det kan være spørsmål som får frem hvilke strategier elevene benytter seg av og hvorfor. Strategiobservasjon er derfor viktig for å få kartlagt hvilke strategier elevene benytter. En slik utvidet samtale med elevene kan være diagnostiserende kartlegging. Formålet med denne metoden er å få fatt i elevenes tanker, misoppfatninger og hindringer i matematikken (Brekke, 2002). Læreren går inn i samtale med elevene, der målet er at elevene skal drive samtalen uten for mye støtte fra læreren. På denne måten vil læreren få innsikt i hvilke tanker elevene har om matematikken. Læreren vil og kunne få et bilde på om elevene kan forklare de regnestrategiene de benyttet på de ulike oppgavene (Brekke, 2002).

### 2.5.3 Lærerproduserte prøver og lærebokprøver

I tillegg til observasjon og samtale med elevene kan lærere konstruere egne prøver for å avdekke elevenes kunnskaper i ulike emner (Holm, 2002). Alt etter hvordan disse prøvene konstrueres, kan en også få en oversikt over om elevene er på det nivået som er forventet. Lærebokprøver er derimot utarbeidet for å få en oversikt om elevene har den kunnskapen som behøves, ut fra emnene som tas opp i læreboka. Disse kan bidra til å avdekke om elevene har behov for mer tilrettelagt opplæring for å oppnå kunnskaper i faget. Halvårsprøver som læreren lager, kan bidra til å gi en pekepinn på elevenes kompetanse. Det finnes også en del engangsbøker i matematikken for grunnskolene med mange oppgaver av samme slag. Ved at elevene regner side opp og side ned med de samme oppgavene vil de trolig benytte seg av samme strategi. Dette kan igjen få innvirkning på overføring av kunnskap til andre oppgaver, fordi elevene i engangsbøkene har benyttet en og samme strategi. Og vil da i andre oppgaver

benytte samme strategi, selv om det kanskje hadde vært mer hensiktsmessig å benytte andre strategier (Holm, 2002).

#### 2.5.4 Standardiserte og normerte prøver.

Det finnes en rekke ulike prøver, som avdekker ulike ferdigheter og nivå blant elevene. De standardiserte og normerte prøvene er utarbeidet med sikte på at alle skoler skal kunne ta dem i bruk for å kunne avdekke elevenes ferdigheter i matematikk. Dersom disse prøvene blir gjennomført som en screeningprøve for hele klassen, vil en få et innblikk i elevenes faglige nivå. Informasjon om hvordan elevene tenker, hvilke oppgavespesifikke strategier de benytter, problemer med automatisering og så videre, vil vi ikke kunne få ved å gjennomføre prøvene ved screening. For å få informasjon om dette må en gjennomføre en diagnostisk kartlegging (jf. kap. 2.5.2). Da setter læreren seg ned sammen med elevene for å få de til å fortelle hvordan de løste oppgaven. Læreren skal gi minimum med støtte for å få et best mulig bilde av elevenes ferdigheter og misdannelser. Det kan være samme test som ble tatt som screening, eller det kan tas en ny test på elevene.

Det har i den senere tid kommet en del standardiserte og normerte prøver for matematikkfaget. Jeg har valgt å gi et innblikk i de testene som informantene opplyser om at de benytter, siden disse er de som blir aktuelle i denne sammenheng.

Ostad (2008) har utviklet et materiell som fokuserer på å kartlegge elevenes strategier. Det er en test individuelt tilpasset uten tidsbegrensing, for å kunne bidra i blant annet strategiopplæring. De strategiene elevene benytter blir registrert etter hvert oppgavesvar på et strategiobservasjonsskjema (vedlegg 1 og vedlegg 2), (Ostad, 2008). M-prøvene er utgitt av PP-tjenestens materiellservice (PP-Tjenestens materiellservice, 2007). De skal bidra til å gi et innblikk i hvordan elevene fungerer i forhold til sitt årstrinn. De kan benyttes både som screening og som dynamisk kartlegging. Alle Teller er ikke laget spesifikt for å måle elevenes ferdigheter i faget, men for å kartlegge tallforståelse og være en medvirkning til å hjelpe elevene. (McIntosh, Settemsdal, Stedøy-Johansen, & Arntsen, 2007). Strategikartlegging står derfor ikke sentralt i denne testen. Den kan benyttes som både screening og dynamisk kartlegging. Hammervoll og Ostad (2001) har utgitt Basiskunnskaper i matematikk. De kan benyttes i 2., 4. og 7. klasse. Prøvene er normert og formålet er å gi læreren et enkelt og fleksibelt hjelpemiddel til å vurdere hvor elevene står og til å følge den faglige utviklingen.

Brian Butterworth er nevropsykolog og har utarbeidet en dyskalkuliscreener for å teste elever fra 6 til 14 år for dyskalkuli diagnosen (Butterworth, 2002). Det er et dataprogram der både elevenes reaksjonstid og svar på oppgavene legges til grunn for vurderingen. Screeneren har tre ulike tester; "Number comparison, Dot counting and Item-timed arithmetic" (Butterworth, 2002, p. 5). Først nevnte er at elevene får opp to og to tall i ulike størrelser, der elevene skal trykke på det tallet som er størst i betydningen representerer størst i antall. Den andre kommer svarte prikker på ene siden og et tall på andre siden og eleven skal trykke ja eller nei om sifferet og prikkene representerer det samme antallet. I tillegg tas en fjerde test for å teste elevenes reaksjonstid (Butterworth, 2002). I og med at reaksjonstiden har betydning for resultatet, vil elevens automatiseringsferdigheter settes på prøve.

Kartleggingsredskaper kan benyttes som grunnlag for diagnostisering. Mange elever får et tilpasset opplæringstilbud uten å ha fått en diagnose. Grunnlaget er ofte at elevene har vært gjennom kartleggingstester, som avdekker svakheter hos elevene. Testene kan også vise hvilket nivå elevene befinner seg på, som igjen kan benyttes som utgangspunkt i den tilpassede opplæringen. Elevenes nivå og forutsetninger skal ligge til grunn for den tilpassede opplæringen i alle fag (Opplæringsloven, 1998). Opplæringen kan være tilpasset med utgangspunkt i et intensivt kurs for elevene. I forhold til intensive lesekursene er kriteriene at den tilpassede opplæringen for elever med svake prestasjoner i lesing, bør ta utgangspunkt i elevens nivå (Mikkelsen, 1982). Med et slikt hovedmål vil kravene fra LK06, i forhold til tilpasset opplæring, være dekket. Kursene til Mikkelsen (1982) fokuserer på kartlegging av elevnivå. Den tilpassede opplæringen for hver enkelt elev utarbeides med utgangspunkt i kompetansemål. Da tas det hensyn til både kompetansemål i forhold til det nivået elevene har og det nivået som er forventet etter klassetrinn. Målet med den tilpassede opplæringen i disse lesekursene er at elevene skal kunne ta igjen klassetrinnet og kunne fungere i klasseundervisning fra neste skoleår. Det er mange skoler som har lesekurs som bygger på prinsippene til Mikkelsen (1982). Kan det tenkes at disse kriteriene for intensive lesekurs kan tas i bruk, i forhold til et intensivt regnekurs for elever med matematikkvansker?

I den senere tid har det fra PP- tjenestens side vært større fokus på systemrettet rådgivning i diagnostiseringsarbeid (Holm, 2002), noe som har ført til noen overordnede formål med diagnostiseringsarbeidet. For det første skal diagnostiseringen heve elevenes prestasjoner i matematikkfaget. Videre skal en fokusere på å fremme selvtilliten hos disse elevene. Styrking av elevenes konsentrasjonsevne er det tredje punktet i formålet med diagnostisering. Ved å la

elevene få varierte arbeidsoppgaver vil dette trolig hjelpe. Sist men ikke minst skal diagnostiseringen hjelpe elevene til oppnåelse av økte ferdigheter, slik at disse kan benyttes for å fungere i samfunnet (Holm, 2002). Ved hjelp av disse formålene sammen med kartleggingsredskaper vil en trolig kunne få en helhetsdiagnose av elevene, fordi en må ta hensyn til både elevene som individ og som deltaker av et system. En slik helhetsdiagnose vil kunne gi pedagogen en oversikt over hva elevene mestrer og ikke. Videre vil en få en oversikt over elevenes grunnlagskunnskaper og hvordan de arbeider med faget. Sist, men ikke minst, vil man få en oversikt over hvilke læreforutsetninger elevene har i faget (Leder, 1992, ref. i Holm, 2002). Det kan igjen bidra til å få en oversikt over strategibruken hos elevene. Når man har fått en oversikt over elevenes evner og ferdigheter har man en bedre forutsetning for å tilrettelegge strategiopplæringen.

## 2.6 Tilpasset strategiopplæring i matematikk

Elever med matematikkvansker har behov for en tilpasset opplæring etter egne evner og forutsetninger. En viktig forutsetning blir da at læreren har tilstrekkelig kompetanse til å avgjøre hva eleven har forutsetning til å mestre, og hvordan man kan tilrettelegge for at eleven får opparbeide forståelse for matematikkfaget (Lindquist, 1989). Ostad (2008) viser til studier av Goldman fra 1989, Meichenbaum fra 1977 og Reid & Lienemann fra 2006, som alle påpeker viktigheten av systematisk strategiopplæring, for å bedre elevens strategibruk. Strategiske tilnæringsmåter har vært en viktig faktor for forebygging og/ eller behandling av matematikkvansker (Ostad, 2008). For det første kan ineffektiv strategibruk utvikle matematikkvansker. Videre kan man gjennom undervisning lære elevene effektiv bruk av strategier. Sist, men ikke minst, har systematisk strategiopplæring positiv effekt på utvikling av matematisk kompetanse (Ostad, 2008). Med disse tre forutsetningene for strategisk tilnærming i bakhodet kan forhåpentligvis elevenes problemer håndteres direkte. Blant annet ved undervisning av strategivarianter på lik linje som andre emner i faget.

Lindquist (1989) har ulike punkter som kan danne et grunnlag for hvordan man kan endre undervisningen, slik at elever med matematikkvansker får et best mulig utbytte av undervisningen.

1. Øke vektleggingen på å bygge opp en forståelse av tall
2. Øke vektlegging på forståelsen (ikke utregning) av de fire operasjonene

3. Øke vektleggingen på variasjon av beregningsmåter. Kjennskap til ulike strategier kan hjelpe eleven med å løse problemet, forhåpentligvis også få en forståelse av at enkelte er mer effektive enn andre.
4. Øke vektleggingen på geometri, måling, sannsynlighet, statistikk og algebra. Dersom dette rettes mot det daglige har elevene større sannsynlighet for å mestre de krav som stilles i samfunnet.
5. Øke vektleggingen av enkelte emner på ulike alderstrin, slik at ikke alle emner skal ”svinges innom” hvert år.
6. Redusere vektleggingen på papir og blyant utregninger, og ikke la elevene regne side opp og side ned med samme type matematikkstykker.
7. Redusere repetisjon fra det ene året til det neste.

I forhold til tilpasset strategiopplæring kan man også ta utgangspunkt i disse 7 punktene. Eksempelvis kan man ikke drive strategiopplæring dersom elevene ikke har tilstrekkelig tallforståelse. Videre vil det trolig være vanskelig å benytte effektive strategier dersom elevene ikke har forståelse for de ulike regneartene. I følge Holm (2002) viser undersøkelser at elever med forståelse i tallbehandling og regneoperasjoner kan løse oppgaver fleksibelt og ved bruk av ulike regnestrategier. Dette viser viktigheten av kompetanse i tallbehandling og regneoperasjoner, for å kunne benytte effektive regnestrategier. Det er ikke bare grunnleggende kunnskaper om tallbehandling og regning som har betydning for opplæringen. I følge Holm (2002) må elevene få mulighet til å opparbeide seg kunnskaper og innsikt istedenfor å drille på de samme regneprosedyrene side opp og side ned. Hun påpeker også at det er vel så viktig at opplæringsmetodene tilpasses elevens evner og forutsetninger, som at det tilpasses til innholdet.

En systematisk og strategisk tilnærming er avgjørende for at elever skal bedre egen strategibruk. Da er elevens strukturelle og funksjonell kapasitet i matematikk viktig. Strukturell kapasitet defineres som de kunnskapene elevene har om matematikken, ofte betegnet som de områdespesifikke kunnskapene. Den funksjonelle kapasitet referer seg derimot til hvor effektivt elevene kan utnytte den kunnskapen de har. Den strukturelle og funksjonelle kapasiteten for strategiopplæringen bør derfor i følge Ostad (2008) tas med i målet med opplæringen. For det første skal opplæringen ikke fokusere på strategifattigdom, men strategirikdom. For å unngå strategifattigdom er det viktig at opplæringen bidrar til at elevene får bedre områdespesifikke kunnskaper. Områdespesifikke kunnskaper er den

matematiske kunnskapen som lærerne presenterer for elevene på skolen. For det andre bør strategiopplæringen ikke fokusere på produksjonssvikt. For å unngå dette må opplæringen legge til rette for at elevene får mulighet til å lagre de områdespesifikke strategikunnskapene hensiktsmessig. Sist, men ikke minst, kan produksjonssvikt unngås ved at undervisningen fokuserer på fremhentingsredskaper, slik at eleven kan utvikle disse hensiktsmessig (Ostad, 2008).

For å nå målet med strategiopplæringen, kan det være hensiktsmessig å legge opp undervisningen med utgangspunkt i opplæringsmodeller. Instruksjonsmodeller for strategibruk kan gi elevene hensiktsmessige strategier for ulike oppgaver (Goldman, 1989). Goldman (1989) skiller mellom direkte instruksjon, selvinstruksjon og veiledetinstruksjon for tilegnelse av strategier.

Den direkte modellen fokuserer på instruksjon av oppgavespesifikke strategier (Goldman, 1989). Målet med denne opplæringsmodellen er at elevene skal kunne få mer kunnskap om strategi og strategibruk. Den direkte instruksjonen er gitt steg for steg, samtidig som grad av lærerinstruksjon gradvis faller bort. Ostad (1999) viser til forskning av Gersten, Woodward og Darch fra 1986, Goldman fra 1989 og Simons et. al fra 1989 som viser at dersom elever har gode oppgavespesifikke strategier og kunnskaper, kan de bedre avgjøre både når, hvor, hvordan og hvorfor den enkelte strategi er mer hensiktsmessig enn de andre. Funn fra MUM-prosjektet viser at elever med matematikkvansker som ble direkte instruert på denne måten, utvidet kunnskapene om alternative strategier. (Ostad, 2008). Den indirekte strategiinstruksjonen viser andre funn i forhold til elevers strategibruk.

I følge Goldman (1989) kan indirekte strategiinstruksjon foregå ved hjelp av en veiledningsmodell eller selvinstruksjonsmodell. Veiledningsmodellen og selvinstruksjonsmodellen blir av Ostad (2008) betegnet som indirekte instruksjonsmodeller. Slike modeller tar som regel utgangspunkt i generelle strategier i en metakognitiv teoriramme. ”Metakognitive kompetanse består både av kjennskap til, og bevissthet om egen kognitiv styrke og svakhet, og av selvregulering, som forstås som evnen til å koordinere slik bevissthet med en hensiktsmessig strategibruk” (Ostad, 2008, p. 92). Selv om metakognitiv teori fokuserer på å øke domenespesifikke strategier blir målet med strategiopplæringen innenfor en metakognitiv teori fokusert på å bevisstgjøre elevene. I hovedsak skal elevene

bevisstgjøres på egen strategibruk for at de skal kunne løse problemer på en mer hensiktsmessig måte (Ostad, 2008).

Strategiopplæring fra et veiledningsperspektiv fokuserer på at elevene skal lære ved hjelp av støtte og modellering fra en mer kompetent person (Goldman, 1989). Det finnes en del forskning på modellering som faktor i strategiopplæring. På den ene siden viser modellering til en positiv effekt på effektiv strategiopplæring. På den andre siden finnes det en kritisk fase ved modelleringen, nemlig tenkehøyt fasen (Ostad, 2008). Årsaken til at tenkehøyt fasen blir sett på som kritisk er at læreren både skal forklare prosessen, og sikre at elevene både kan forklare hvorfor og hvordan strategien de benytter er tatt i bruk.

Selvinstruksjon som opplæringsmodell var i utgangspunktet beregnet på hyperaktive elever (Meichenbaum, 1977). Årsaken var at disse elevene i liten grad kunne benytte seg av språket i oppgaveløsningsituasjoner. Meichenbaum (1977) mente at i og med disse elevene ikke kunne anvende språket, ville de derfor ikke kunne mestre de oppgaver som skulle løses. Ved hjelp av selvinstruksjonsmodellen kunne løsningsprosessen forenkles. Teorien om selvinstruksjon viste seg etter hvert å kunne gjelde for andre grupper elever, for eksempel elever med matematikkvansker. "Cognitive modeling, overt external guidance, overt self-guidance, faded over self-guidance og covert self-instruction" var de fem trinnene som blant annet skulle bidra til aktivisering av språk under oppgaveløsningen (Meichenbaum, 1977, p. 32). I første trinn er løsningsprosessen i fokus. Læreren opptrer som modell og elevene utleder strategien høyt. I andre trinn er rollene byttet, elevene skal da løse samme oppgave med samme strategi under rettleiding og tilbakemelding fra lærer. Neste trinn består i at elevene løser oppgaven på samme måte som i trinn to, men instruksjonen blir foregått høyt på egenhånd. Fjerde trinn kjennetegnes ved at elevene løser oppgaven samtidig som de instruerer seg selv ved hjelp av hvisking. I siste trinn løser elevene oppgaven med instruksjon fra egen indre stemme (Meichenbaum, 1977). Forskning viser at dersom elever kan verbalisere oppgaven for seg selv, kan de opparbeide seg en desto større og funksjonell strategibruk (Ostad, In press, ref. i Ostad, 2008). Dette viser at selvinstruksjonsmodellen kan ha positiv effekt på strategiopplæringen for elever med matematikkvansker. Studier av Askeland (2004) viser at bruk av indre stemme har positiv effekt for strategier i multiplikasjon.

Uavhengig av opplæringsmodell er det noen praktiske forutsetninger som må ligge til grunn for å oppnå en effektiv strategiopplæring. I følge Ostad (2008) bør man sette seg en



hovedregel om at strategiopplæringen må ta utgangspunkt i de områdespesifikke temaene som eleven arbeider i. Videre er det viktig at læreren er bevisst på egne matematikkunnskaper (Ostad, 2008). Det kan være alt fra kunnskap om elever med og uten matematikkvanskers bruk av strategier til hvordan en skal kunne vurdere strategiutvikling. Manglende strategikompetanse hos lærere har negativ innvirkning på elevers bruk av strategier (Reid & Lienemann, 2006).

## 2.7 Oppsummering

Jeg ser at aktuell teori på feltet matematikkvansker og regnestrategier viser viktigheten av å fokusere på strategier i opplæringen. For å tilpasse strategiopplæringen til hver enkelt elev, må man først kartlegge. Ut fra overnevnte teori har jeg derfor kommet frem til følgende problemstillinger for oppgaven:

*Hvordan kartlegges elever med matematikkvansker ved ulike skoler?*

*Hvordan tilrettelegges strategiopplæringen for elever med matematikkvansker ved de ulike skolene?*

For å svare på studiens problemstilling, må jeg benytte en metode som kan finne svar på hvordan ulike skoler kartlegger og tilrettelegger for strategiopplæring. Derfor vil jeg benytte intervju av informanter ved ulike skoler. Der transkripsjonene vil danne grunnlaget for å svare på overnevnte problemstillinger.

## 3.0 Metodekapittel

I metodekapittelet vil jeg beskrive hvilke metodiske valg jeg har gjort for å kunne svare på mine problemstillinger. Jeg vil først gi en beskrivelse av ulike forskningsstrategier, for deretter å gi en begrunnelse for valg av metode og design. Deretter vil jeg utdype metode for innsamling av data, samt presentere hvilken metode jeg har benyttet i studien. Videre vil jeg gi et bilde over valg av informanter og hvordan bearbeidingen av data har fremkommet. En illustrasjon over forskningens kvalitet og hvilke etiske synspunkt som er tatt hensyn til i studien, vil også bli gjennomgått. Avslutningsvis vil jeg se på forventninger og relevans knyttet til studien.

### 3.1 Beskrivelse og valg av forskningsstrategi

Norges forskningsråd (2006) påpeker at pedagogisk forskning skal bidra til å øke både forståelse og kunnskap om ulike vilkår for læring. Videre skal forskningen bidra til en utvikling av tiltak rettet mot grupper som har vansker med å lære (Norges Forskningsråd, 2006). Alle elever har rett til tilpasset opplæring etter evner og ferdigheter (Opplæringsloven, 1998). Det vil si at også elever som strever med matematikkfaget har rett til tilpasset opplæring og tiltakstilbud. Gjennom egen studie håper jeg å kunne opparbeide meg praktisk kunnskap som kan nyttiggjøres i egen praksis. Den pedagogiske forskningen vil være fundamentet i min forskning, som kan gjennomføres ved hjelp av kvalitativ eller kvantitativ metode (Ringdal, 2007).

Kvantitativ forskning forsøker å avdekke bredden av et fenomen ved utvalget, mens kvalitativ forskning definerer tilstedeværelsen av det studerte fenomen (Silverman, 2006). Hovedskillet mellom kvalitativ og kvantitativ metode er i følge Thagaard (2003) arbeidet med data. Kvantitativ metode er basert på talldata, mens kvalitativ metode er basert på tekstdata. Talldata kan være data hentet fra for eksempel spørreundersøkelser. Tekstdata baserer seg ofte på det skriftlige, og kan innsamles ved hjelp av for eksempel intervju og/eller observasjon. Dataene fra slike metoder transkriberes ofte i tekstform, som igjen danner grunnlaget for analysen. Utvalget i en kvalitativ studie er relativt lite, dette medfører mulighet for nærhet til informantene. Den kvantitative metode har derimot et mye større utvalg og vil dermed automatisk få større avstand til informantene. Dette gjør at personlig intervju og observasjon kan bli vanskelig å gjennomføre i kvantitative studier, blant annet på grunn av tidsmangel. Spørreskjema og telefonintervju er derfor ofte benyttet i kvantitative studier. Sist, men ikke

minst, skilles metodene i hva de vektlegger. Den kvalitative vektlegger betydning og dybdeinformasjon, mens den kvantitative mer er interessert i antall og utbredelse (Thagaard, 2003). Det å gå i dybden på et emne gjør at man får en bredere forståelse av betydningen emnet har. Dersom det er snakk om informasjon fra flest mulig har man desto større mulighet til å generalisere funnene til større grupper.

Metodevalg må ses i sammenheng med studiens problemstilling, som i denne sammenheng er todelt. For det første ønsker jeg å undersøke hvordan elever med matematikkvansker ved noen skoler blir kartlagt. For det andre vil jeg undersøke hvordan det tilrettelegges for strategiopplæring for elever med matematikkvansker ved de utvalgte skolene. I denne studien er det da hensiktsmessig å benytte kvalitativ metode. Årsaken er at jeg ønsker mest mulig informasjon om hvordan ulike skoler tilrettelegger for denne typen opplæringen. Det kvalitative forskningsintervju blir hovedkilde til datainnsamling. Dersom jeg hadde benyttet spørreskjema til skoler hadde jeg ikke fått den dybden jeg er på jakt etter. I følge Ryen (2002) skal de kvalitative dataene være så naturlige som mulig i form av bilder eller ord, ikke tall, og kan innhentes ved hjelp av observasjon eller ustrukturert intervju. Lofland og Lofland (1995) påpeker også at intervju og observasjon er sentrale elementer i kvalitativ forskning. Årsaken er at man skal forsøke å forklare sosiale fenomener i den kvalitative forskningen. Da er intervju og observasjon gode tilnæringsmetoder. Jeg håper å kunne svare på problemstillingen ved å konsentrere meg om nærhet til et lite utvalg ved hjelp av intervju som analyseres for å kunne finne prosess og mening med det pedagogiske opplegget (Kvale, 1997). Datagrunnlaget vil basere seg på informasjon fra det delvis strukturerte intervjuet.

### 3.2 Valg av forskningsdesign

En design er en oppskrift på utformingen av den undersøkelsen man skal gjennomføre i forskningen (Ringdal, 2007). Eksperimentell, tverrsnitt, langsgående, casestudie og komparativ er ulike design man kan benytte i forskningssammenheng (Ringdal, 2007). Ringdal (2007) påpeker at casestudie er den mest dominerende designen innen kvalitativ metode. Hovedkjennetegnet på en casestudie er få informanter, eller case. For å definere casestudie viser Kristen Ringdal til Yins studie fra 2003 (Ringdal, 2007). ”I følge Yin er en casestudie en empirisk undersøkelse av et fenomen i sine naturlige omgivelser, der flere datakilder benyttes” (Ringdal, 2007, pp. 95-96). Min studie vil være preget av denne type design, i og med at jeg skal ha samtaleintervjuer med ulike pedagoger innenfor tilrettelagt

opplæring i matematikk. Jeg skal ikke observere informantene i deres naturlige miljø. I tillegg bærer studien preg av informasjon fra få informanter. Dette bidrar til at jeg kan gå i dybden i det innsamlede datamaterialet.

Casestudier i kvalitativ forskning gjør statistisk generalisering umulig, blant annet fordi en ikke har talldata til å gjennomføre den statistiske generaliseringen. I stedet fokuserer man på studiens grad av analytisk overførbarhet. ”Overførbarhet har referanse til at tolkninger som er basert på en enkelt undersøkelse, også kan gjelde i andre sammenhenger” (Thagaard, 2003, p. 21). Innsikten jeg opparbeider meg gjennom intervju av informanter kan til en viss grad overføres til andre grupper. Det jeg ønsker med denne studien er informasjon om ulike tilrettelagte strategiopplæringstilbud i addisjon og subtraksjon, slik at jeg selv og andre skal kunne hjelpe elever med matematikkvansker. Jeg mener derfor at dersom informantene har en positiv ringvirkning av tilbudet, bør jeg kunne overføre den opparbeidede innsikten til å hjelpe andre elever med matematikkvansker. Dersom jeg har utbytte av resultatene fra studie, håper jeg at også andre som driver med matematikk på småskoletrinnet kan få et utbytte av å lese studien.

### 3.3 Forskningens kvalitet

Når vi snakker om forskningens kvalitet benytter vi ofte begrepene reliabilitet og validitet. Disse begrepene benyttes for det meste i kvantitative studier (Thagaard, 2003). Reliabilitet gir uttrykk for om flere målinger med samme måleinstrument gir oss det samme resultatet (Ringdal, 2007). Begrepet blir ofte relatert til pålitelighet. I den grad flere målinger ikke gir samme resultatet, vil heller ikke kvaliteten på forskningen være pålitelig. Ringdal (2007) benytter gyldighet som synonym til validitet og påpeker at det referer til hvorvidt studien måler det en faktisk har til hensikt å måle.

I kvalitativ forskning benytter man begrepene troverdighet og pålitelighet istedenfor validitet og reliabilitet. I følge Thagaard (2003) er det viktig at studier oppfattes som troverdige. Bryman (2004) påpeker at variasjoner i hvordan spørsmålene stilles i intervjuene kan øke risikoen for feil i forskningsmaterialet. Ved å benytte strukturert intervju kan man unngå dette, men det er alltid en mulighet for at små variasjoner i spørsmålene kan innvirke på hvilket svar informantene gir. Forskeren bør derfor vektlegge hvorfor egen studie er troverdig. Det kan gjøres ved å forklare hvordan datamaterialet er utviklet. Videre økes troverdigheten

dersom forskeren kan gi et skille på hvilken informasjon som er hentet fra feltet og hvilken informasjon som baserer seg på egne vurderinger. Sist men ikke minst har beskrivelser av forholdet til informantene og feltet generelt betydning for om studien oppfattes som troverdig eller ikke.

Pålitelighet referer til måten undersøkelsen er gjennomført på. Dersom intervjuene ikke er gjennomført på en forsvarlig og god måte vil ikke dataene være pålitelige, noe som igjen kan påvirke studiens resultat til å ikke virke troverdig for leseren (Thagaard, 2003). For at egen studie skal oppfattes som både troverdig og pålitelig er det viktig at jeg er nøyaktig i beskrivelser. Derfor vil jeg i kapitlene 3.4, 3.5, 3.6 og 3.7 forklare nøyaktig hva, hvorfor og hvordan studien er gjennomført. Forklaring av fremgangsmåte for utvikling av data blir dermed grunnleggende for at studien skal oppfattes som troverdig og pålitelig (Thagaard, 2003).

### 3.4 Forskningsintervjuet

I min studie ønsker jeg å fokusere på intervju som metode for å samle datamateriale. I følge Thagaard (2003) kan et intervju utformes som samtale, strukturert tilnærming eller delvis strukturert tilnærming. Samtalen er ofte ustrukturert og preget av at informantene bringer opp temaer de selv ønsker underveis, og intervjuer tilpasser oppfølgingsspørsmålene etter hvilke tema informantene tar tak i. Den strukturerte tilnærmingen er derimot preget av fastlagte spørsmål fra intervjuers side. Informantenes svar på disse spørsmålene kan benyttes dersom man ønsker å sammenligne informasjonen fra de ulike informantene. Den siste varianten er en delvis strukturert tilnærming, og er den mest brukte innenfor kvalitative intervju. Ofte betraktes denne varianten som det kvalitative forskningsintervju. Kjennetegnet er at intervjueren har fastlagt temaer på forhånd.

Min studie vektlegger det kvalitative forskningsintervju for å innhente den informasjonen jeg er på jakt etter. I følge Kvale (1997) er målet med forskningsintervjuet å innhente kunnskap om intervjuobjektets dagligliv ved å stille aktuelle spørsmål. For å innhente kunnskap kan intervjueren være utforskende eller hypotesetestende (Kvale, 1997). Kvale (1997) påpeker videre at hovedforskjellen mellom disse to intervjutypene er struktur. Det utforskende intervjuet er åpent og preget av lite struktur, mens det hypotesetestende intervjuet har mer struktur.

Jeg fokuserte på et utforskende intervju der informantene fikk presentert tema. Jeg kom videre med oppfølgingsspørsmål på informantenes svar, for å sikre meg den informasjonen jeg ønsket, uten at intervjusituasjonen ble for strukturert og styrende. På denne måten fikk jeg informasjon og kunnskap som jeg kanskje ikke hadde fått dersom intervjuet hadde vært strukturert med styrte spørsmål. Temaet var lagt på forhånd og handlet om kartlegging av elever med matematikkvansker og tilpasset strategioplæring for disse elevene.

Informantene fikk i forkant av intervjuet informasjon om at dette var temaet. Årsaken til at jeg gav dem denne informasjonen på forhånd, var at jeg skulle få svar på det jeg ønsket i intervjusituasjonen. Det ville også hjelpe informantene i forberedelsen til intervjuet.

### 3.4.1 Intervjuguide

Jeg benyttet meg av en ustrukturert intervjuguide som sikret at jeg fikk svar på de spørsmålene jeg ønsket informasjon om i intervjusituasjonen (vedlegg 3). I følge Thagaard (2003) benyttes ofte slike guider som et styringsverktøy i kvalitativ forskning. Dette styringsverktøyet gir en mulighet til å være fleksibel i oppfølgingsspørsmål, og at man kan lede informanten inn på det man ønsker informasjon om. Det viktigste er at rekkefølgen på spørsmålene er fastsatt på forhånd, fordi det bidrar til å lette arbeidet med å tolke de svar man får fra intervjuet (Bryman, 2004; Ringdal, 2007; Thagaard, 2003).

### 3.4.2 Verktøy

Jeg vurderte lenge på hva jeg skulle benytte som verktøy i intervjusituasjonen, enten lydbånd eller feltnotater. Thagaard (2003) påpeker at det er fordeler og ulemper ved både lydbånd og notater. Ved bruk av lydbånd kan intervjusituasjonen virke formell og informanten kan tolke bruken som et hinder til å komme med all informasjon. Da kunne jeg eventuelt slå den av og fokusere på å notere. Fordelen er derimot at all muntlig informasjonen informanten kommer med vil være bevart. Ved notering vil mengden av data reduseres, og jeg som forsker kan miste fokus på informanten fordi jeg fokuserer på å skrive mest mulig av informasjonen. Ved notering vil jeg ikke kunne fokusere på reaksjoner, og oppfølgingsspørsmål vil trolig vært vanskeligere. På den annen side blir notatskrivingen en del av analysen, fordi jeg trolig ville sortere det jeg noterte underveis i intervjusituasjonene. Dette gjør at det ikke er fullt så tidkrevende som et lydbånd å analysere. Dersom jeg velger lydbånd må jeg finne frem til et

godt analyseredskap som gjør analysen av den store mengden data litt enklere. Disse fordelene og ulempene ved de ulike verktøyene gjorde at jeg bestemte meg for en kombinasjon. Da ville notatene fungere som en sikkerhet dersom det viste seg at båndopptakeren ikke fungerer. En slik kombinasjon vil trolig medføre at informantene får mulighet til å tenke seg om de ønsker å utfylle det som er blitt sagt, mens jeg som intervjuer blant annet noterer verbale budskap som et lydbånd ikke vil kunne registrere (Thagaard, 2003).

### 3.5 Utvelgelse av informanter

Informantene i denne studien er valgt ut fra et tilgjengelighetsutvalg. Jeg har gått strategisk inn og gjort et utvalg fra pedagoger som har de relevante egenskapene jeg søker, i forhold til studiens problemstilling og grad av tilgjengelighet for meg som forsker (Thagaard, 2003). De egenskapene jeg i utgangspunktet var på jakt etter var praktisk informasjon om hvordan man kan drive intensive regnekurs for elever med matematikkvansker (jf. kap. 1.2). Jeg fikk navn og epost-adresser til personer som selv kunne ha, eller visste om andre som kunne ha den informasjonen jeg var på jakt etter. Selv med god hjelp, viste det seg å være vanskelig å oppspore informanter som driver eller har drevet med intensive regnekurs. Dette har ført til at studien har fått en ny vinkling. Fra å intervju pedagoger som driver med bare intensive regnekurs til å intervju pedagoger som enten driver med intensive regnekurs eller annen tilrettelagt opplæring i matematikk. Jeg måtte derfor sende ut en ny forespørsel, denne gang til alle skoler i to ulike kommuner. Ut fra disse to rundene med innhenting av mulige informanter fikk jeg svar fra sju. Den ene skolen sa at de ikke kunne stille til intervju, på grunn av store ombygginger på skolen og dermed hadde de ikke mulighet til å sette av tid. Dette var en skole som drev konkret med strategiopplæring i matematikk, og jeg synes derfor at det var veldig synd at de ikke hadde mulighet. Jeg stod da igjen med 6 informanter. 5 av disse svarte veldig raskt og vi fikk avtalt intervjutidspunkt omgående. Den siste skolen har jeg ikke hørt noe mer fra, selv om jeg har purret på dem. Dermed er det fem ulike skoler som utgjør utvalget i denne studien. En av informantene driver intensivt regnekurs. En annen har tidligere drevet med regnekurs, mens de resterende fire driver annen tilrettelagt opplæring. På bakgrunn av informasjon fra informantene var mitt håp blant annet å kunne få svar på hvilke kartleggingsredskaper som kan benyttes og hvordan de tilrettelegger for strategiopplæring.

### 3.6 Prosedyre ved innsamling av data

Når en skal i gang med en masteroppgave må en søke Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste om studien er meldepliktig. Søknaden ble sendt inn i desember 2008, og jeg fikk tilbakemelding 13.02.2009 om at studien var meldepliktig (vedlegg 4). Dette ble begrunnet ut fra personopplysningsloven § 31. Årsaken var det kunne forekomme indirekte personidentifiserende opplysninger om informantene.

I begynnelsen av januar kontaktet jeg skoler i to ulike kommuner for å innhente flere informanter. Kontakten med de fem informantene ble holdt jevnlig frem til intervjustart, og informasjonsskriv og samtykkeerklæring for å delta i forskningen ble sendt ut en uke før gjennomføring av intervjuet (vedlegg 5). Intervjuene ble gjennomført i uke 8 og 10 i 2009. Fire av intervjuene ble gjennomført på de respektive skolene som informantene tilhører. Et av disse ble gjennomført i det aktuelle rommet hvor opplæringen fant sted, mens de resterende tre ble gjennomført i et av skolens grupperom. Det siste intervjuet ble gjennomført på Universitetet i Stavanger. Årsaken til dette er at denne informanten er student og har for tiden permisjon fra den aktuelle skolen. Noen ga meg flere eksempler på oppgaver, mål og kopieringsoriginaler som de benyttet enn andre. Dette bidro til at jeg fikk mer ut av enkelte intervju enn andre. Det kan tenkes at spørsmålene er stilt på forskjellige måter, uten at jeg har vært klar over det, og at dette er årsaken til de ulike bidragene fra informantene.

### 3.7 Bearbeiding av data

I studien har jeg samlet inn kvalitative data gjennom kvalitative forskningsintervju. For å løse den etiske utfordringen ved et forskningsprosjekt har jeg benyttet pseudonavn. Informantene fikk pseudonavn slik at vi får et mer personlig inntrykk av pedagogene og deres tilrettelagte undervisning for elever med matematikkvansker. Pseudonavnene informantene har fått er gitt tilfeldig, men er enkle slik at jeg skal klare å skille mellom dem og huske dem underveis i prosessen.

Før intervjuet startet ble intervjuguiden testet ut på en tilfeldig valgt lærer i nrområdet. På denne måten fikk jeg pilotert guiden, og sett hvor eventuelle justeringer måtte til. Guiden fungert veldig greit, og ble ikke endret. Jeg følte meg også bedre rustet til å gjennomføre intervjuet når jeg hadde gjennomført et pilotintervju i forkant.



### 3.7.1 Transkripsjon

I transkripsjonen hadde jeg notater fra intervjuet foran meg som en guide, samtidig som jeg hørte på lydbåndet. Til hvert intervju transkriberte jeg ordrett hva informantene sa på de ulike spørsmålene. Sitater fra intervjuene som her benyttes i resultat- og drøftingsdelen var da allerede gjort på forhånd. Intervjuguiden ble brukt som et redskap for transkribering og analyse av intervjuene, for å sikre at jeg hadde den samme informasjonen fra alle informantene som grunnlag for å diskutere resultatene. Når jeg skulle presentere resultatene måtte jeg ta tak i det som gav meg mest. Jeg skrev derfor ut alle transkripsjonene og markerte de viktigste sitatene. Deretter sorterte jeg disse sitatene i to, ”kartleggingssitater” og ”strategisitater”. De sitatene som er benyttet i resultatdelen er et utdrag fra hva informantene opplyste. Dersom det er ord og eller setninger som jeg følte ikke var relevant, ble disse utelatt. Informasjon som er utelatt er markert ved ... . De tre prikkene indikerer at noe jeg fant irrelevant er utelatt. Med utgangspunkt i analysen av dataene kom jeg frem til ni aspekter, og disse ble brukt som en avrunding og overgang til drøftingen (Jf. kap. 4.4). Ut fra analysen var det disse aspektene som gikk igjen hos informantene, men i varierende grad. Disse ni aspektene la grunnlaget for drøftingen av resultatene. I drøftingen henviser jeg til sitater fra analysen. Derfor er sitatene nummerert, for å gjøre det enklere for leser å gå tilbake til sitat jeg henviser til.

## **3.8 Etiske refleksjoner**

I den kvalitative forskningen har man direkte kontakt med informantene. Dette medfører etiske konsekvenser og utfordringer. Forskningens etiske ansvar knytter seg i hovedsak til tre prinsipper (Bryman, 2004; Kvale, 1997; Silverman, 2006). De tre prinsippene er informert samtykke, konfidensialitet og konsekvenser av å delta i forskningsprosjektet. Allerede i planleggingsfasen var derfor disse prinsippene en del av min studie.

### 3.8.1 Informert samtykke

Det informerte samtykket sikrer at informantene vet at deltakelsen er frivillig og at de kan trekke seg når som helst (Kvale, 1997). Alle informanter mottok et skriv om studiens mål og hovedtrekk, der jeg ønsket skriftlig tilbakemelding på et informert samtykkeskjema (vedlegg 5). Sitater er den eneste datainformasjonen fra informantene som blir offentliggjort. Forhåpentligvis vil alle informantene se at ved å dele informasjon om hvordan man kan

fokusere på strategiopplæring for elever med matematikkvansker, kan hjelpe flere elever. For min egen del håper jeg å sitte inne med tilstrekkelig kunnskap slik at jeg selv kan drive tilpasset strategiopplæring i matematikk, eller veilede andre til å drive denne type opplæring. Ingen av informantene har trukket seg fra studien, noe som innebærer at jeg har fått mulighet til å benytte alle de innsamlede dataene.

### 3.8.2 Forskningens konfidensialitet

Å sikre konfidensialitet for informantene er vesentlig for forskningen. Konfidensialitet vil i følge Kvale (1997) sikre at informasjon fra hver informant ikke kan gjenkjennes av andre. Dette medfører at resultater som fremkommer i studien ikke skal kunne spores tilbake til eller avsløre identiteten til informanten. I studien har derfor informantene fått tildelt pseudofoρνavn, som skal sikre at informasjon ikke kan spores tilbake til den aktuelle informant (jf. Kap 4.1).

### 3.8.3 Forskningens konsekvens

Deltakelse i forskning skal ikke ha noen skadelig konsekvens for informanter, verken fysisk eller psykisk (Kvale, 1997; Thagaard, 2003). Dette medfører at jeg som forsker må vurdere hvilke opplysninger jeg kan fremstille i resultatdelen. Jeg har tatt hensyn til informasjonen som har kommet fram i intervjuene, og tatt en avgjørelse på om det kan virke skadelidende for informantene. I denne studien har det etter min oppfatning ikke kommet frem informasjon som kan være skadelidende. Ved å delta i studien vil informantene derfor ikke oppleve noen konsekvenser i ettertid. Dersom informantene hadde fått mulighet til å lese gjennom analysen, kunne de selv ha gitt tilbakemeldinger på om de mente noe satte dem i dårlig lys. På grunn av tidspress er dette umulig. Det positivt er at alle informantene var velvillige til å delta. Videre ønsker fire av de fem informantene kopi av studien, fordi de mener det kan være en hjelp for dem til å forbedre strategiopplæringen.

## **3.9 Forventninger og relevans**

Ut fra aktuell teori og valg av metode håper jeg å kunne svare på problemstilling. Det er vanskelig å si hvilke svar jeg får, men jeg håper at flertallet av informantene fokuserer på regnestrategier i opplæringen, da teori på områder viser at fokus på strategier i opplæringen kan forebygge matematikkvansker (jf. kap. 2.6). Utover dette har studien relevans for

egenutvikling på området. Jeg har ikke jobbet i skolen, og jeg har derfor ikke noe praksis å henvise til når jeg skal ut i jobb. Jeg håper derfor at studien kan gi meg svar som kan bidra til at jeg kan rette fokus mot et godt tilrettelagt opplegg på regnestrategier i opplæringen. Resultatene fra analysen kan like godt komme andre til nytte, som meg. Derfor håper jeg at andre også kan ha nytte av denne studien. Utdragene fra de transkriberte intervjuene vil bidra til å vurdere om jeg har fått svar på det jeg ønsker.

## 4.0 Resultat

Jeg vil i resultatdelen presentere enkelte utdrag fra mine transkripsjoner fra intervjuene, for å vise hva informantene sier om kartlegging og strategiopplæring for elever med matematikkvansker i småskolen. Alle elever har rett til tilpasset opplæring etter egne evner og forutsetninger (Opplæringsloven, 1998), for å tilpasse etter elevers evner og forutsetninger må en kartlegge. Spørsmål rettet mot kartlegging var derfor viktig i intervjuet. Resultatene er delt inn i to kategorier, kartlegging og strategiopplæring. Det er resultater fra fem ulike informanter som danner grunnlaget for resultatdelen. De fem informantene organiserer matematikkopplæringen forskjellig, noe som medfører at de har ulike fokus på både kartlegging og strategiopplæring. I og med at de har ulikt fokus, ønsker jeg å først gi et innblikk i hva slags opplæring de ulike informantene fokuserer på, og hvordan de organiserer opplæringen. Videre vil jeg gi presentere utdrag fra transkripsjonene tilknyttet kartlegging. Deretter kommer utdrag fra transkripsjonene i forhold til strategiopplæringen. Til slutt vil jeg presentere hovedfunnene i en avrunding som danner overgang til og grunnlag for diskusjon.

### 4.1 Kort overblikk

Hanne driver et intensivt regnekurs som strekker seg over 6 uker, og utgjør totalt 30 timer. Kurset er rettet mot elever i 3.-5. klasse. Hun ønsker også å kunne tilby kurset for elever i 2. klasse. Hanne har fokus på automatisering av ferdigheter, og at elevene skal tilegne seg strategier som er hensiktsmessige for dem. Elevene som deltar på disse kursene følger i utgangspunktet målene i læreplanen.

Vilde og Veronica er fra samme skole og driver stasjonsundervisning i 2. og 4. klasse, med vekt på strategier. Timeplanen er organisert ved styrking av basisfag, med ekstra ressurser. Elevene deles i grupper etter evner. Vilde og Veronica påpeker at de ved denne inndelingen bedre kan sikre alle elevene retten til tilpasset opplæring. I og med at de har satt inn mye ressurser i disse timene, har de mulighet til å ha en lærer per gruppe. Hver gruppe får gjennomgang på det aktuelle temaet på eget grupperom. Deretter går alle elevene, uavhengig av gruppe, tilbake til klasserommet og jobber med oppgaver relatert til tema som ble gjennomgått i gruppen de tilhører. De har tatt utgangspunkt i Ostads strategiopplegg (S. Ostad, 2008), som grunnlag for matematikkundervisningen (jf. kap. 2.5.4).

Gunn har ansvar for de svake elevene på skolen. Disse elevene blir som regel samlet i grupper, fordi de ikke har mulighet til å ansette en pedagog til hver enkelt elev. Målet til Gunn er at elevene etter hvert skal kunne komme tilbake til klassen og følge undervisningen der. Det varierer fra år til år hvor store disse gruppene er, men som regel er det tre til fire elever i gruppene. Et år hadde hun bare en elev. Denne eleven hadde i tillegg til matematikkvansker, store vansker med å lese. Dette medførte at Gunn startet med det grunnleggende, for å sjekke hva eleven kunne, og laget et eget opplegg som de gikk gjennom steg for steg hele skoleåret. De startet med tiervenner og titalssystem, for at elevene skulle ha noe å bygge videre læring på. I dag presterer eleven litt under middels, og følger undervisningen i egen klasse.

Anne har ansvar for matematikkopplæringen på andre trinn. De driver stasjonsundervisning, med vekt på nivådelte grupper slik at alle skal få tilpasning. Samtidig har de en fellesøkt en gang i uken. Dersom de svake elevene ikke har utbytte av fellesøkten, tar Gunn disse ut og tilpasser opplæringen. Det de fokuserer på da er som regel oppfølging eller forberedelse på det som skal komme dagen etterpå, eller det elevene strevde med der og da. Gunn påpeker at det er viktig å gripe situasjoner som oppstår i skolehverdagen for at elevene skal kunne koble matematikken til det hverdagslige.

Nils har tidligere drevet med intensive regnekurs, bygd på Anna Mikkelsens intensive lesekurs (Mikkelsen, 1982). Kursene var ofte over 4-6 uker med 4-5 timer i uken. Han påpeker at slike kurs må være spesifikke, intensive, korte og rettet mot et avgrenset og sentralt mål. I disse kursene fokuserte han på å bygge forståelse, sammen med de ferdighetene elevene skulle ha. På grunn av manglende ressurser fant de det ugunstig å ”reparere”, når de heller kunne benytte resursene på å forebygge. Dette førte til at de gikk bort fra disse intensive regnekursene og fokuserte mer på forebygging. I dag fokuserer de på en forebyggende undervisning, med vekt på stasjoner. For de elevene som trenger ekstra støtte har de lagt vekt på å bygge fundament, samtidig som elevene skal få disponere tiden de trenger for å tilegne seg forståelse.

Vi ser at Hanne, Gunn, Anne, Vilde, Veronica og Nils har ulike matematikktilbud på deres skoler. Jeg vil nå presentere et utdrag av kartlegging og strategiopplæring, slik informantene sier det i intervjuene.

## 4.2 Kartlegging

Kartleggingen kan gjøres ved å benytte både strukturerte og ustrukturerte redskaper (Holm, 2002). Det jeg ser går igjen hos alle fem informanter er observasjon. Dette er et redskap alle informantene sier at de tar i bruk, enten systematisk eller usystematisk. Utover dette varierer det hvilke kartleggingsredskaper informantene sier at de benytter. Nils sier at han bruker dynamiske tester:

*Sitat 1. Når jeg veileder lærere i forhold til undervisning er det å ha en diagnostiserende undervisning. Det ligger i vanlig undervisning... Når jeg tester gjør jeg det i stor grad dynamisk. Tester i forhold til mengdekonservering, fordi det er inngangsspørsmålet.*

Diagnostiserende undervisning blir forklart i teorikapittelet, og vil derfor ikke gis noen nærmere forklaring her (jf. kap. 2.5.2). Nils var den eneste av informantene som sier at de drev med diagnostiserende undervisning. De andre informantene sier at de benytter mye observasjon, uten å kategorisere det som diagnostiserende. Observasjonen ble bare forklart ved enkel observasjon av elevene, både systematisk og usystematisk. Det kan tenkes at jeg og informantene har ulike innhold i begrepet observasjon, og at dette kan bidra til at de ikke utdypet hva de la i begrepet.

Utover observasjon, diagnostisk eller ei, kan elever kartlegges ved hjelp av andre redskaper. Enkelte lærere benytter kapittelprøver og egenproduserte prøver og oppgaver for å kartlegge elevens evner og forutsetninger i faget. Alle informantene sier at dette er noe de bruker tid på, Nils sier også noe om dette i sitatet over, og Gunn sier:

*Sitat 2. Vi har kapittelprøver etter hvert pensum, slik at vi kan registrerer hvor mye de har fått med seg av kapitelet som har gått... Og det er kapittelprøver til hvert kapittel.*

Anne sier også noe om dette, i tillegg kommer det frem at de lager egne målkriterier for å kartlegge elevene:

*Sitat 3. Bruker også prøvene i bøkene når vi er ferdige med et emne. Og så lager vi oppgaver ut fra spesielle mål. Har prøvd oss med å lage målkriterier om de har liten, god eller kan godt. Bra måloppnåelse.*

Foruten kapittelprøver og oppgaver som lærere lager selv, finnes det en rekke kartleggingsredskaper som er utarbeidet for at lærere skal kunne få et bilde over elevers evner og ferdigheter. Alle teller<sup>1</sup> er et kartleggingsredskap som to av informantene sier at de benytter. Hanne sier følgende om denne kartleggingstesten:

*Sitat 4. Alle teller. Den bruker vi på høsten og på våren. Da har vi et grunnleggende over hvor er det hull, å trekke sammenligninger. Vi tar Alle teller både høst og vår, for da får vi sett progresjon.*

Anne sier også at de benytter Alle teller:

*Sitat 5. Men vi benytter Alle teller. Den ble brukt på alle elevene. Den synes jeg avdekket veldig greit hva de kunne og hvem som kunne.*

Både Hanne og Anne ser ut til å ha en positiv opplevelse av Alle teller. Begge mener at de får en oversikt over hva elevene forstår når de benytter seg av dette kartleggingsredskapet. På den måten får de kartlagt elevenes evner og forutsetninger, noe som kan bidra til å gjøre tilpasningen til den enkelte lettere. M-prøven<sup>2</sup> er også et kartleggingsredskap som flere av informantene benytter seg av. Det som skiller de ulike informantene er at de benytter disse prøven på ulikt grunnlag. Hanne sier følgende om M-prøvene:

*Sitat 6. Vi har benyttet M-prøven tidligere. Da er det de som vi ser er i faresonen som vi kan være litt usikre på, da tar vi M-prøvene i tillegg. For de elevene som har spesialundervisning tar vi og M-prøvene på. Dersom vi ser at det er noen elever som må ta m-prøver sende de elevene opp til meg så tar de prøven her hos meg.*

Anne benytter M-prøvene på samme grunnlag som Hanne og sier:

*Sitat 7. Vi har kjøpt inn M-prøvene. Det er tenkt å benytte på spesielle elever som sliter.*

---

<sup>1</sup> McIntosh, A., Settemsdal, M. R., Stedøy-Johansen, I., & Arntsen, T. J. (2007). *Alle teller!: håndbok for lærere som underviser i matematikk i grunnskolen : kartleggingstester og veiledning om misoppfatninger og misforståelser på området : tall og tallforståelse*. [Trondheim]: Matematikksenteret.

<sup>2</sup> PP- Tjenestens materiellservice. (2007). Kartleggingsprøver i matematikk. Retrieved 02.03.2009, from <http://www.ppt-materiell.no/>

Nils benytter og M-prøvene, men på et litt annet grunnlag enn Hanne og Anne.

*Sitat 8. Vi tar hvert år disse M-prøvene på alle som en screening, for å følge utvikling i klassen. Vi går og inn og ser på enkelt elever dersom det plutselig er en sving ned eller opp. Så følger vi de opp.*

Den fjerde informanten som sier at de benytter M-prøvene er Gunn:

*Sitat 9. Men kartleggingsprøver utenom bruker vi m83 og m84<sup>3</sup>. De blir gjennomført på skolen og sendt til PPT for evaluering. Så kommer det tilbakemelding på hvilket nivå eleven ligger på i matematikk.*

Hanne og Anne benytter M-prøvene på de elevene som sliter eller er i faresonen, for at de skal få et mer spesifikt grunnlag over hva elevene kan og ikke kan. På den måten vil de få et bedre grunnlag for å tilpasse opplæringen. Nils benytter derimot M-prøven som en screening på alle elevene, for å få en oversikt og utvikling i de ulike klassene. Ut fra sitatene ser vi at Gunn er den eneste som sier at det er PPT som evaluerer disse prøvene.

Alle Teller og M-prøvene er kartleggingsredskaper som flere av informantene benytter. I tillegg har noen av informantene gode kontakter som gjør at de kan dele kunnskaper og opplegg med andre. Dette var noe Hanne og Nils har gjort. Hanne sier at hun har fått matematikktester:

*Sitat 10. Ingrid Ask driver og på en del med matematikk. Jeg har hentet en del informasjon fra henne. Hun har gitt meg en annen matematikktest. Det er liksom det om en trenger betenkningstid eller om det er automatisk. Jeg vil si at dersom en har behov for betenkningstid, da er det ikke tilstrekkelig automatisert og da begynner vi her. Det er en oppskrift på en måte. Hva bør eleven kunne og hva kan eleven. Og er det slik at en får det til viss en bruker tid eller er det automatisert. Og i forhold til forståelse forstår eleven hva han gjør, og forstår han formålet med oppgaven. (vedlegg 6)*

---

<sup>3</sup> Gunn sier at de benytter m83 og m84 som sendes til PPT for evaluering. Jeg spurte om dette var de samme prøvene som M-prøvene. Det viste hun ikke, og henviste meg derfor til PPT i hennes kommune. Der fikk jeg til svar at det var M-prøvene de benyttet.



Nils har ikke fått kopi av matematikktester, men sier han har brukt en annen kartleggingstest på elevene.

*Sitat 11. Vi har brukt dyskalkulliscreeneren til Brian Butterworth<sup>4</sup> og i det siste. Går på det med konservering av mengder.*

Kartlegging av strategier viser seg å være noe informantene fokuserer på i varierende grad. To av informantene sier at de har spesifikke tester som avdekker hvilke strategier elevene behersker. Nils har laget et eget opplegg som han benytter, og sier:

*Sitat 12. Men sjekker på regnestrategier. 64 stykker, tabellstykker. Da lar jeg dem regne så mange de kan på 3 min, for da får jeg sett litt på fart og funksjonalitet. For de har ofte funksjonelle strategier at de finner rett svarer i rimelig tid, Det får du ikke Ostad sitt... Spør hvordan de tenker. Det kan de svare på. For de vet hva de holder på det, det er en undervurdert ressurs og spør eleven hvordan de tenker. Den skal du bruke.*

Vilde og Veronica tar utgangspunkt i opplegget som er prøvd ut i Hå kommune av Snorre Ostad (Ostad, 2008). Vilde sier:

*Sitat 13. Og så har vi strategiobservasjon som kartlegging der vi observerer hvilke strategier de bruker... Etter at vi har tatt testen og ut fra hvordan vi tenker om elevene får vi et inntrykk over hvor elevene ligger. Da deler vi inn elevene i tre grupper der noen arbeider kun med lette strategier. For å få noen retrievalvarianter, istedenfor bare telle på fingrene eller bruke tallinje...*

Veronica utdyper Vilde og sier:

*Sitat 14. Vi prøver å skolere alle lærerne slik at når det begynner nye lærere går vi gjennom dette slik at det skal være et redskap alle skal kunne bruke... Vi prøver å lære dem tiervennene, tvillingtall og at de skal tenke tiervenn pluss en og toervenn minus en i både addisjon og subtraksjon... Vi har målark, hvor det står lære den og den strategien til Snorre Ostad.*

---

<sup>4</sup> Butterworth, B. (2002). Screening for Dyscalculia: A New Approach. SEN Presentation Summary. Mathematical Difficulties: Psychology, Neuroscience and Interventions. Retrieved 18.05.2009, from <http://www.mathematicalbrain.com/pdf/SENAPPT.PDF>

Resultatene fra kartleggingsredskapene danner som regel utgangspunktet for den tilpassede opplæringen. Informantene har i ulik grad vektlagt kartlegging av hvilke strategier elevene behersker og ikke. Nils var veldig klar på at antall strategier ikke må stå foran forståelse:

*Sitat 15.... Hvis de teller i fjerde klasse skal en veilede dem til å telle fra det største isteden, som er neste trinn i Ostads oppdeling eller skal en gå rett på å automatisere? Jeg heller mot at det er viktigere å automatisering bygd på forståelse...*

Dette medfører at opplæringen i matematikk i varierende grad har fokus på strategier blant de aktuelle informantene. Enkelte av informantene sier at de ikke fokuserer på ekstra støtte til elever som sliter i matematikk. Andre sier at de forsøker å ta elevene ut av klassen, for at lærerne skal kunne opparbeide forståelse for elevene som har matematikkvansker. Veronica sier følgende om dette:

*Sitat 16. Vi tenker ikke ekstra støtte. Vi tenker mer grupperinger i isteden... Derfor tenker vi tilpasning uavhengig av ekstra støtte.*

Vilde utdyper Veronica og sier:

*Sitat 17. Er det bare en elev som arbeider med for eksempel parkobling på trinnet, blir det at den vil få litt ekstra.*

Nils har også gitt informasjon om hva de gjør i slike situasjoner. Han sier:

*Sitat 18. Skriver det ut i en rapport med en anbefaling. Etterarbeid er for så vidt det som kan gi resultater, en test sier slik sett lite... For det første bruker vi det i forhold til veiledning i forhold til vanlig undervisning. Hovedtiltaket vårt er vanlig undervisning som er god. Av de som har hatt behov for støtteundervisning de siste årene er det i veldig stor grad, lagt vekt på å bygge fundament. At de får tiden de trenger til å skjønne det. Vi ser dem og tar tak i dem og løfter det opp på det nivået som er nødvendig. I stor grad, men vi blir av og til overrasket over de som klarer å lure seg unna.*

Anne er den siste informanten som sier noe om hvordan de legger opp til ekstra støtte. Hun sier:

*Sitat 19. Ville prøvd å få til 10 minutt alene med dem og ta de ut i timer det går greit. Også ville jeg kontaktet foreldre og sagt at nå trener vi spesielt på dette og at det hadde vært fint hvis de kunne øve på dette hjemme... Dersom jeg ikke ser fremgang med de tiltak som settes inn i klassen at nei dette går ikke. Prøve med mange ulike innfallsvinkler fra helt konkret og gjerne gå vekk fra å skrive bare for å se. Ikke skriftliggjør det for mye.*

Jeg ser at informantene har ulike meninger om ekstra støtte til elevene. Gunn påpeker derimot at resultatene fra kartleggingsprøvene er det kontaktlærer som har ansvar for. Kontaktlærer må ta tak i resultatet for at elevene skal sikres retten til tilpasset opplæring. Hun sier:

*Sitat 20. Det er kontaktlærer som har ansvar for undervisning til hver enkelt elev... Må luke ut hva vi tror eleven er i stand til å nå og hvilke kan vi bare glemme... Dersom undervisningen kommer til å avvike så drastisk far klassens pensum at det egentlig bør være et annet menneske som tar seg av det, er det ønskelig med spesialundervisning eller i hvert fall assistent som kan ta ut de elevene som trenger et annet type pensum... Det er veldig få elever som blir tilrådet fra § 5.1. Og da får de ingen ekstra midler. Da er det opp til skolen å se hva de klarer å legge til side av ressurser.*

Utdragene over fra intervjuene viser at lærere fokuserer ulikt på kartlegging av elevers matematikkunnskaper. Oppsummert ser vi at observasjon, kapittelprøver, egenlagte prøver og oppgaver, Alle teller og M-prøvene er det som går igjen hos informantene. I tillegg sier Nils i sine sitater at de bruker dynamiske tester og Butterworth sine arbeider.

### 4.3 Tilpasset strategiopplæring

Ut fra transkripsjonene viser informantene ulik vektlegging på strategier. Det som går igjen hos alle informantene er at de snakker med elevene om hvordan de tenkte når de skal løse oppgaven. At elevene skal få sette ord på og forklare, det de gjør. Hanne sier følgende om hvordan de bruker samtale:

*Sitat 21. ... Opptatt av at eleven skal sette ord på hva er problemet mitt, at jeg ikke bare skal gå inn og overstyre. For hvis de klarer å sette ord på det virker problemet litt lettere med en gang. For det kan av og til virke problematisk for disse elevene å formulere hva de ikke forsår her... Når eleven jobber på tavla har jeg gjort det sånn at eleven sier: hva tenker du når du skal løse denne oppgaven? Hva gjør du når du løste denne oppgaven? Hvordan går du frem? Hva tenker du hvor begynner du? Når eleven må sette ord på det selv får du hva er strategien...*

Anne sier også at de bruker tid på at eleven skal få sette ord på hvordan de løser oppgaven.

*Sitat 22. Det bruker vi mye tid på. At det sier hvordan de tenkte og hvordan de klarte å løse det. Og at vi gir dem ulike strategier. Sette ord på det og prøve å gjøre dem bevisste hvordan de gjør de og at det er ulike måter å gjøre det på.*

Gunn er den tredje informanten som sier noe om samtale.: Hun sier:

*Sitat 23. Vi snakker mye om hvordan vi tenker. Men vi snakker mye, for å få inn forståelsen. At de skal bli klar over hvordan de tenker selv. Hva er det du tenker inni hodet ditt når du skriver ned disse tallene?*

Enkelte av informantene sier om at de benytter samtale som grunnlag for både strategikartlegging og strategiopplæring. Hanne sier:

*Sitat 24. Mye samtale. Det er vel egentlig det jeg bruker mest, for da oppdager jeg strategien til eleven og så kan jeg pense dem inn på nytt spor. Dersom det går an å bruke den strategien de har og videreutvikle den så prøver jeg meg på det. Istedenfor å la de få en ny.*

Nils sier også at de benytter samtale for å trene strategier.

*Sitat 25. Vi snakker mye det. Vi bruker strategibegrepet. Vi begynner i 1. klasse. For det første legger vi fundamentet i antallsoppfatning og konservering av mengder.*

Gunn utdyper litt mer om hvordan de legger opp denne samtalen:

*Sitat 26. Forteller dem nye måter å tenke på. Spør hvordan de tenker. Tar utgangspunkt i det som de synes er enklest. Dersom de gjør det på en tungvint måte, prøver jeg å lære dem andre teknikker. Prøver å få dem til å ta det systematisk istedenfor å bli overmannet av store tall.*

Samtale viser seg å være noe alle informantene sier at de benytter, både i kartlegging og strategiopplæring. Enkelte av informantene benytter samtalen til å konkretisere opplæringen. Da har de ulike konkreter som de benytter for å trene forståelse. Hanne sier:

*Sitat 27. ... Da var det trening med konkreter. Først helt konkret, så ble det halvkonkret, så abstrakt. Det er noe med det å jobbe konkret synes jeg er bedre enn abstrakt og eleven får først erfaring med konkret så går de over gradvis etterpå. ... Jeg bruker mye konkreter, har stor materialbank som jeg bygger opp. Når jeg starter med et slikt kurs. Jeg varierer det slik at dersom jeg føler at eleven begynner å gå litt lei, tar jeg det gjerne vekk litt.*

Veronica sier også at de benytter en del konkreter. Hun sier her hvilke de legger mest vekt på.

*Sitat 28. Vi har mye spill, terninger, konkreter. Vi prøver å variere konkretene. Vi har tierstaver, terninger og vi har ikke minst det med spill. Vi prøver å lage og laminere mye spill som vi bruker i små grupper, større grupper og to og to. Har laget noen kartonger for å øve seg på tiervenner og tvillingtall. Prøver å variere metodene for at det skal være kjekt. Vi tenker mye mer på forståelse.*

Anne sier ikke så mye om hvilke konkretiseringsverktøy hun benytter. Men forklarer hva hun mener er viktig:

*Sitat 29. Vi starter alltid veldig konkret og med situasjoner hvor de kan kjenne seg igjen og er interessert i. Pluss at vi bruker det i praktiske situasjoner. Ok, vi har ni melk. I dag er to borte, hvor mange skal vi hente da? Og så skrive opp regnestykket. Det er jo tilfeldig, men ta tak i de situasjoner som du faktisk kan vise.*

Nils var den av informantene som påpeker at det viktigste ikke er bruk av konkreter, og det samme som elevene alltid har gjort.

*Sitat 30. ... Men du skal ikke ta dem ut å la de sitte og telle klosser i seks uker. Skal ikke gjøre mer av det samme som de alltid har gjort. Det virker ikke, det er derfor de kommer ut til deg...*

Informantene vektlegger strategier i varierende grad. Noen bruker bevisst strategibegrepet for at elevene skal opparbeide seg nye fremgangsmåter i addisjon og subtraksjon. Andre legger vekt på enkelte strategier uten å benytte strateginavnene som Ostad (2008) blant annet benytter for å kategorisere dem. Hanne som driver med intensive regnekurs sier følgende om hvordan hun vektlegger strategier:

*Sitat 31. Det jeg har fokus på er automatisering av ferdigheter. Det med strategier, at de skal tilegne seg strategier som er gunstrige for dem. Da hovedsakelig innenfor de fire regneratene. Alt etter hvor de er på de ulike klassetrinn. Det har medført at jeg har gått ned på klassesteg. Jeg har gått fra 3.-5. klasse. Ser vel det at jeg kunne gått fra 2.-4.... Det er derfor tiervenner er første basis. Må gripe tak i og finne ut hvor er eleven og hvor jobber vi videre. Men det er hele tiden ut fra prinsippet om at vi fyller opp til og hvor mange har vi igjen. Og at det da skal gå automatisk i hodet for du har gjort det så mange ganger. Det er en overlæring.*

Nils sier også at de fokuserer på strategier. Han påpeker også at de benytter tabeller for å trene opp ulike kombinasjoner:

*Sitat 32. Så tar vi de å øve på 2.klasstrinn så har vi addisjons- og subtraksjonstabell. Øving i lekse, akkurat som du har multiplikasjonstabell. Senere. Det øver de på. For vi snakker om at det enklest er å huske det. Vi bruker Regnereisen sitt system der (vedlegg 7). De har en del tankestrukturer de kan bruke. Det fungerer veldig greit... Vi vektlegger at det er forskjellige måter å tenke på. Spør gjerne om de kan tenke på en annen måte ... Tiervenner har vi jo og nesten tiervenner.*

Vilde og Veronica tar som sagt utgangspunkt i Snorre Ostad sitt opplegg (Ostad, 2008). I forhold til hvilke strategier de vektlegger, sier Veronica:

*Sitat 33. Målet er at de skal kunne en del retrivialstrategier<sup>5</sup>. Vi vektlegger mest de med tvillingtall og tiervenner.*

Vilde utdyper Veronica og påpeker at det ikke bare er retrivial:

*Sitat 34. De lærer jo backup- variantene<sup>6</sup> når de blir presentert for dem. I forhold til tallinje å telle videre. Vi bruker mye på det å telle videre finne det største tallet.*

Gunn sier også noe om hvilke strategier de fokuserer på:

*Sitat 35. Jeg har fokusert på titalssystemet som en begynnelse, for at de skal forstå når jeg snakker om enere, tiere og tieroverganger. Prøver å lære dem de forskjellige metodene, men de må selv velge hva de synes er lettest. Men det må jo i bunn og grunn finne den metoden som gjør at de klarer å komme seg gjennom det.*

---

<sup>5</sup> Ostad, S. (2008). *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring: med fokus på elever med matematikkvansker*. Trondheim: Læreboka forlaget.

<sup>6</sup> Ostad, S. (2008). *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring: med fokus på elever med matematikkvansker*. Trondheim: Læreboka forlaget.

Anne fokuserer som vi ser av sitatet ikke like mye på strategier som andre informanter. Hun sier:

*Sitat 36. Så langt har vi ikke hatt så mye veldig mye av det. Men det er det å gjøre det enklere. Å det å for eksempel lære seg tiervenner å kanskje fylle opp den. ... Mens andre ikke skjønte det, og når noen ikke skjønte det å tenke jeg at ok de var ikke helt klart for dette enda. Mens for de som skjønte det var det til stor hjelp Mens for de andre vi prøver igjen sener når vi er innom de. De er helt klart innom målene men det er jo det å hjelpe dem videre.*

Jeg ser at alle informantene fokuserer på tiervenner, at det er det elevene skal benytte som utgangspunkt. Vilde påpeker at innlæringen av tiervenner krever at de må lage en del oppgaver på egenhånd.

*Sitat 37. Jeg føler at Multi har veldig lite som går på tiervenner og tvillingtall, føler vi må lage alt til dette.*

Veronica utdyper Vilde for å påpeke at dette gjelder generelt:

*Sitat 38. Vi lager mye oppgaver selv. De får kompendier for to uker veldig mye.*

Andre informanter påpeker at de lager en del oppgaver selv, slik at elevene får tilpassing etter evner. Hanne sier følgende:

*Sitat 39. Jeg har utarbeidet meg en perm med ulike øvelser i. Da har jeg bare å plukke fra. Jeg har gjort forarbeidet. Ja her er det øvelser jeg plukker der og lager et hefte.*

Gunn sier også at hun lager en del oppgaver selv. I tillegg sier hun:

*Sitat 40. Etter at jeg begynte med M+<sup>7</sup> og Multi synes jeg det dekker alt, sammen med det jeg har laget tidligere. Jeg har permer med oppgaver jeg har laget selv.*

---

<sup>7</sup> Data program med ulike oppgaver. Informanten nevnte dette i intervjuet.



Nils sier også at de lager en del oppgaver selv:

*Sitat 41. Vi lager mange oppgaver selv. Når det er stasjoner har vi ulike stasjoner slik at de jobber med ulike ting. Prøver å kombinere ulike ting. Når du holder på med desimaltall på en stasjon holder vi på med måling på en annen stasjon. Du prøver å se det sammen, å effektivisere litt, for det er ikke mye tid vi har.*

Vi ser av sitatene at enkelte av informantenes oppgaver er tilpasset elevene, slik at de kan sette sammen oppgaver etter hva elevene strever med. Wilde og Veronica forsøker derimot å lage oppgaver som de mener læreverkt legge for liten vekt på i forhold til innlæring av nye strategier og tiervenner.

#### 4.4 Avrunding - overgang til diskusjon

Utdragene fra de transkriberte intervjuene over, viser at informantene har ulik fokus på kartlegging og strategiopplæring. Ut fra disse sitatene har jeg funnet noen vesentlige aspekt, som vil danne grunnlag for senere drøfting.

I forhold til kartlegging er aspektene observasjon, kapittelprøver og ulike egenproduserte prøver og oppgaver, normerte og standardiserte prøver og kartlegging av elevers strategier .

I forhold til strategiopplæring var det, i større grad enn kartlegging, et merkbart skille på informantens opplysninger om hvordan de rettet fokus på strategier i opplæringen. Det gjennomgående var samtale om hvordan elevene løste oppgaven, bruk av konkreter i opplæringen, fokus på tiervenner, egenproduserte oppgaver i forhold til strategiopplæring og sist men ikke minst det ulike fokuset informantene sier at de hadde på strategier.

Funnene i studien er de totalt ni hovedaspektene, innen de to kategoriene kartlegging og strategiopplæring. Disse ni aspektene vil danne grunnlaget for min drøfting. Forhåpentligvis vil leseren på denne måten få en bedre oversikt over mine funn.

## 5.0 Drøfting

I dette kapittelet vil jeg drøfte resultatene som fremkom av min analyse. Problemstillingen er todelt, der jeg for det første ønsker å fokusere på hvordan elever med matematikkvansker kartlegges ved ulike skoler. Andre del av problemstillingen dreier seg om hvordan det tilrettelegges for strategiopplæring ved de ulike skolene.

Drøftingen vil bygges opp med utgangspunkt i kategoriene, kartlegging og tilpasset strategiopplæring. Hovedfunnene fra analysen benyttes for å få en strukturert oversikt over resultatene. Det er totalt ni aspekt som danner grunnlaget for hovedfunnene i denne studien. I forhold til kartlegging er det fire aspekt:

- Observasjon
- Kapittelprøver, egenproduserte prøver og oppgaver
- Normerte og standardiserte prøver
- Kartlegging av elevers strategier

Aspektene innen strategiopplæring er:

- Samtale
- Konkreter
- Tiervenner
- Egenproduserte oppgaver
- Fokus på strategier

Med utgangspunkt i disse ni aspektene, vil jeg drøfte resultatene mine opp mot teori presentert i kapittel 2. Avslutningsvis gir jeg et bilde av studiens styrker og begrensinger.

### 5.1 Drøfting av informantenes fokus på kartlegging

I følge opplæringsloven § 1.3 (1998) har alle elever rett til tilpasset opplæring etter egne evner og forutsetninger. I kapittel 2.1 ble dette nærmere forklart. I den grad man skal rette fokus på strategier i den tilpassede opplæringen, må man også ta hensyn til elevers evner og forutsetninger. Det vil derfor vanskeliggjøre prosessen med å tilpasse strategiopplæringen til den enkelte dersom man ikke har kartlagt elevenes egne evner og ferdigheter. Derfor har jeg fokusert på kartlegging i studien. Der jeg har ønsket å undersøke hvordan elever med

matematikkvansker kartlegges ved ulike skoler. I min analyse av dataene fant jeg fire aspekt som jeg skal drøfte opp mot aktuell teori fra kapittel 2. Enkelte av kartleggingstestene informantene sier at de benytter, er obligatoriske, mens andre kun er anbefalte å ta i bruk. Det er derfor opp til hver enkelt pedagog å vurdere når, og om, de anbefalte testene skal tas i bruk eller ikke.

### 5.1.1 Observasjon og samtale

De fem informantene som deltar i studien har forskjellige arbeidsoppgaver knyttet til organisering av matematikkundervisningen (jf. kap. 4.1). Tross de store forskjellene viser analysen at samtlige av informantene benytter observasjon for å kartlegge elevene. Informantene sier lite om hvordan de observerer elevene. Enkelte av informantene sier at de benytter observasjon for å supplere andre kartleggingstester. De sier også at observasjon krever mye fra læreren, blant annet gode faglige kunnskaper. Gode strategikunnskaper fra lærerens side kan være en bidragsyter til forebygging av matematikkvansker (Reid & Lienemann, 2006).

Veronica påpeker viktigheten av gode matematikkunnskaper fra lærerens side, som bidrag for å oppdage mye i timene. Slike uttalelser fra informantene viser at lærerne mener at kunnskaper hos dem selv er viktige i observasjon av elever med matematikkvansker, blant annet fordi elever med matematikkvansker kan ha vansker som ikke viser seg på vanlige prøver eller kartleggingstester. Det kan være nedsatte evner, redusert anstrengelse eller urolighet (Magne, 1992). Disse sekundærsymptomene kan vise seg hos elever med matematikkvansker, og vil være vanskelige å oppdage gjennom prøver og tester. På bakgrunn av teori kan manglende kunnskaper hos læreren, om årsak og kjennetegn, bidra til at det kan være vanskeligere å vite hva man skal observere for å se om eleven har matematikkvansker. Utover observasjon i timene, sier Nils at de har fokus på en diagnostiserende kartlegging på deres skole. Se sitat nummer 1. Diagnostiserende kartlegging kan bidra til et klarere bilde av elevens vansker, fordi en samtaler med eleven (Brekke, 2002). Dermed får en et bilde av elevens tanker om de prosesser det samtales om. Den diagnostiserende kartleggingen vil trolig gi et enda klarere bilde av elevene, enn hva bare observasjon vil kunne gi.

I praksis blir både observasjon og diagnostiserende kartlegging benyttet for å kartlegge elever, men det er to forskjellige metoder som benyttes for å kartlegge elever. Den største forskjellen er trolig at den diagnostiserende kartleggingen innebærer deltakende observasjon (Brekke,

2002). Det vil si at læreren som observerer elevene er deltakende i situasjonen. I observasjon er læreren som regel utenforstående. Uavhengig om lærerne benytter observasjon eller diagnostiserende kartlegging bør de reflektere over hva de har sett. Refleksjon er en viktig egenskap hos den profesjonelle lærer (Imsen, 1998). Det er viktig å være både kritisk til det man observerer i klasserommet samtidig som man forsøker å analysere hva som kan ligge bak det man har observert. Ved bruk av refleksjon får læreren et bedre bilde over hva som fungerer og hva som ikke fungerer. Noe som igjen trolig bidrar til et klarere bilde over hva som må til for å forbedre det en har observert. Imsen (1998) påpeker viktigheten av og reflekter rundt egen praksis og observasjon av elever, som viktige kvalifikasjoner hos en lærer. Videre påpeker Imsen (1998) at dersom læreren reflekterer rundt det en observerer i klasserommet vil den profesjonelle lærer bedre komme til sin rett. I følge Imsen (1998) er refleksjon viktig. På bakgrunn av teori er det derfor viktig å søke svar på følgende spørsmål. Hvorfor sier alle informantene at de observerer, men ikke sier at de reflekterer? Prioriterer informantene slik refleksjon? Alle informantene sier at de observerer, og at dette er viktig. Uten refleksjon kan detaljer i observasjonen ikke komme like godt frem, som ved refleksjon. For alt jeg vet, kan det hende at informantene reflekterer rundt det de har sett, men det er ikke noe jeg har opplysninger om i mine data. Hva bruker de da observasjonen til? Det kan være at jeg og informantene ikke omtaler observasjon som det samme. Kan det være at informantene ser på det som en selvfølge at observasjon og refleksjon henger sammen?

### 5.1.2 Kapittelprøver og egenproduserte prøver og oppgaver

Prøv deg selv -sider i matematikkbøkene og andre prøver fra læreverk, er det flere av informantene som bruker. Disse sjekker at elevene har fått med seg emnet før lærerne går videre på neste tema (Holm, 2002). Slike engangsbøker blir mye brukt i grunnskolen. Teori påpeker at ensidig bruk av slike engangsbøker kan føre til at elevene bare får terpet på en og samme type strategi (Holm, 2002). På bakgrunn av dette lurer jeg da på hvorfor slike bøker blir benyttet? En av informantene sier at det er lite oppgaver i læreverket deres rettet mot trening av enkelte strategier, se sitat nummer 37. Dette er en av årsakene til at informantene lager en del oppgaver på egenhånd for å kartlegge elevens evner og ferdigheter i de aktuelle strategiene. Lindquist (1989) påpeker at en god opplæring bør blant annet redusere vektlegging av papir og blyant utregninger, og ikke la elevene regne side opp og side ned med de samme oppgavene. På bakgrunn av teori lurer jeg derfor på hvorfor alle sier at de benytter oppgaver fra læreverk og egenproduserte, men ikke noe om andre tilnærminger for å trene på strategier? Gunn har laget et eget opplegg for en fjerdeklasseelev som hun i dag benytter som

utgangspunkt for arbeidet med andre elever. Ser hun at elevene sliter med andre områder, tilpasser hun opplegget hun allerede har. I og med at teori påpeker at trening på samme type oppgave kan føre til at elevene terper på de samme typer strategier og dermed kan vanskeliggjøre prosessen ved å overføre kunnskapen til andre situasjoner, stiller jeg spørsmål til hvorfor informantene lager flere oppgaver for å trene på samme type strategi? Hvordan sikrer lærere som lager oppgaver på egenhånd at oppgavene faktisk kan hjelpe dem til å luke ut de svake elevene? Har de noen kriterier som sikrer at de egenproduserte prøvene eller oppgavene faktisk måler det de ønsker?

En av informantene sier at de benytter målkriterier for å teste elevens ferdigheter (jf. Kap. 4.2). De tre målkriteriene bidrar til at både lærere og foreldre får en bedre pekepinn på elevenes ferdigheter, både nivå og i hvilken grad de mestrer. Hva med de aller svakeste elevene? Enkelte av disse elevene vil trolig aldri nå det øverst målkriteriet. Dersom de svake elevene ser at de alltid er på det laveste målkriteriet, kan dårlig selvtillit og angst til faget forsterkes. Dårlig selvtillit og angst for faget er kjennetegn elever med matematikkvansker kan ha (Lunde, 1997; Magne, 1995). På bakgrunn av teori er det derfor viktig at man tilpasser til elevenes evner og forutsetninger, slik at angsten for faget ikke forsterkes fordi elevene ikke mestrer.

En av informantene sier at dette løses ved å gi elevene tilpassede mål, etter evner og ferdigheter. De svakeste elevene har da en mulighet til å oppleve mestring i faget. På den andre siden kan elever som alltid får andre oppgaver og målkriterier enn resten av klassen føle at de er annerledes. Matematikk er et fag der elever ofte kan sammenligne oppgavesvar eller målkriterier. Elever med andre oppgaver og målkriterier kan da føle seg utenfor, fordi de ikke har noe å sammenligne med. Elever med matematikkvansker kan kanskje tenke at det jeg mestret var ikke noe i forhold til resten av klassen. Skal en ta hensyn til at matematikk er et fag elever sammenligner resultater og mål i, eller skal en la alle elevene oppleve mestring? Opplevelse av mestring kan være grunnleggende for opparbeidelse av forståelse i matematikkfaget (Lazarus, 2006). En kan rette fokus på elevens interesse samtidig som en fokuserer på at eleven faktisk har mestret de oppgaver og mål han har fått tildelt. Tilpassede mål og oppgaver må tilrettelegges slik at eleven får en følelse av mestring, og ikke bestandig føler seg annerledes. Andre tester og prøver som tas på elevene kan det derimot være vanskeligere å tilrettelegge.

### 5.1.3 Standardiserte og normerte prøver

Det stilles visse krav til de standardiserte og normerte prøvene. De skal blant annet kunne si noe om hvor stort elevenes problem er i forhold til en større gruppe. Derfor kvalitetssikres prøvene, og kan dermed benyttes for å sammenligne elevens resultater med en større gruppe (PP- Tjenestens materiellservice, 2007). Dette bidrar til at det er vanskelig å tilpasse prøvene. Endrer lærerne prøvene for at de skal tilpasses elevenes evner og ferdigheter, vil helheten med å kunne sammenligne elevenes ferdigheter falle bort. Det er derfor ressurskrevende sett i forhold til både tid og økonomi å utarbeide slike tester.

De standardiserte og normerte testene er anbefalte tester, det er derfor ikke pålagt at skolene skal gjennomføre dem. Det kan være derfor informantene benytter Alle teller (McIntosh et al., 2007) og M-prøvene (PP- Tjenestens materiellservice, 2007) på ulike grunnlag. To av informantene benyttet Alle teller som en screening på alle elevene, for deretter å benytte M-prøvene på de elevene som skårer dårlig på screening prøven. En av informantene benytter derimot M-prøvene som en screening på alle elevene. En annen informant benytter Basiskunnskaper i matematikk, prøveserie for grunnskolen av Hammervoll og Ostad (2001) på elever som hun føler trenger en grundigere kartlegging.

Informantene oppgir tre ulike tester som blir benyttet på ulikt grunnlag. Jeg stiller spørsmål til hvem som velger hvilke tester som skal benyttes. Hvordan sikrer skolene seg at testene som blir vektlagt kartlegger det en ønsker å kartlegge hos elevene, i og med at testene har ulikt fokus i kartleggingen (jf. Kap 2.5.4). Videre er det ingen av disse tre testene som har et bevisst fokus på kartlegging av strategier. Teori påpeker viktigheten av automatiserte ferdigheter i matematikk. En av informantene sa at de benyttet Butterworth sine arbeider for å kartlegge elever med matematikkvansker. Butterworth (2002) har en egen test for reaksjonstid slik at automatiseringen kan testes. På bakgrunn av teori lurer jeg på hvorfor informantene ikke påpeker viktigheten av reaksjonstid for å kartlegge elevenes evner. I og med at teori er klar på at reaksjonstid er grunnleggende for å se om strategien er automatisert.

### 5.1.4 Kartlegging av elevenes strategier

To av lærerne sier at de kartlegger elevenes regnestrategier. Det forundrer meg at ikke flere av informantene kartlegger elevenes strategier, blant annet fordi elever med matematikkvansker kjennetegnes ved dårlig strategibruk (Ostad, 2001). Bruk av de mest rigide backup strategiene er et av kjennetegnene på dårlig strategibruk (Ostad, 2008). Disse strategiene er ikke

hensiktsmessige å benytte i lengden for elevene. Det kan bli tungvindt når elevene møter på større utfordringer. Ved å kartlegge hvilke strategier elevene benytter seg av, får en oversikt over hvilke strategier eleven behersker og hvor man eventuelt kan trene på nye strategier.

Noen av informantene benytter Ostads strategiopplegg som grunnlag for kartleggingen (Ostad, 2008). Slike klassifikasjonssystemer kan lette arbeidet med å kartlegge elevens strategier? På bakgrunn av teori lurer jeg på hvorfor ikke flere av informantene har tatt slike systemer i bruk? En informant har laget et eget opplegg som baserer seg på Ostad sitt, men noe supplert. Informanten gir opplysninger om dette i sitat nummer 12.

Jeg ser at utgangspunktet med fastsatte oppgavestykker er det samme, for begge de to overnevnte oppleggene. Hovedskillet blant de to informantene er tidsbruken. Foruten måling av tid, skilles de to oppleggene ved vektlegging av ulike strategier. Informanten påpeker blant annet at det er viktigere å bygge opp forståelse, enn å kunne neste ledd i strategivariantene til Ostad (2008), se sitat nummer 15.

Målet er at elevene skal trene på å benytte flest mulige strategier. Spesielt elever med matematikkvansker som kjennetegnes ved at de har et lite spekter av strategier som tas i bruk (Ostad, 2008). Satt litt på spissen kan en tenke seg at dersom elevene kan telle fra det minste tallet, er det da nødvendig å terpe på at elevene skal opparbeide seg strategien med å telle fra det største tallet som er en et av de neste leddene i Ostads opplegg? Hva med  $3+56$ , da er det vel lurt at elevene kan telle videre fra det største tallet? Dersom det er slike kombinasjoner elevene møter på, vil det være enklere å telle fra det største tallet først. Ut fra dataene tolker jeg det som om at informanten ikke fokuserer på dette dersom summen av tallene er under ti. I eksempelet med  $3+56$ , vil det være mest naturlig å la elevene trene på å telle fra det største tallet. For alt jeg vet, kanskje dette er grunnen til at denne informanten tar utgangspunkt i sitt eget opplegg.

Forståelse var et av prinsippene samtlige informanter sier at de har fokus på, men ikke alle i forhold til strategier. LK06 påpeker at elever skal opparbeide seg strategier. Videre påpeker Ostad (2008) at strategiobservasjon er grunnleggende for å kunne kartlegge elevens strategier, og igjen kunne tilrettelegge for strategiopplæring. Ut fra litteratur er det merkelig at ikke flere av informantene har fokus på å kartlegge elevens strategier, siden de sier at de fokuserer på forståelse, samtidig som LK06 påpeker at elevene skal opparbeide seg strategier.

Dersom de ikke kartlegger strategiene, vil de heller ikke få en oversikt over elevenes forståelse. Har man ikke oversikt over elevenes forståelse vil det vanskeliggjøre innlæring av flere strategier i elevenes kunnskapsenhet. Uten kartlegging kan en heller ikke tilpasse strategiopplæringen. Lindquist (1989) påpeker at læreren må ha tilstrekkelig kunnskap for å vite hva eleven har mulighet til å mestre, slik at elevene får tilrettelagt en mulighet for forståelse i matematikk.

## 5.2 Drøfting av informantenes fokus på strategiopplæring.

Elever med matematikkvansker kjennetegnes ofte ved dårlig strategibruk (Ostad, 2001). Fokus på strategier i opplæringen er derfor viktig for å forebygge matematikkvansker. LK06 har også lagt vekt på viktigheten av strategier, både etter 2. og 4. årstrinn (Kunnskapsdepartementet, 2006). Dette viser at strategier i matematikk er et viktig, obligatorisk og et grunnleggende fundament i opplæringen. Resultatene fra kapittel 4 viser at informantene har ulik praksis og ulik fokus rettet mot strategier i matematikken. På tross av dette fant jeg i min analyse av dataene, fem aspekt som utpekte seg som hovedfunn i forhold til strategiopplæring. Jeg skal nå ta for meg de fem aspektene som fremkom i min analyse av dataene, og drøfte disse opp mot aktuell teori fra kapittel 2.

### 5.2.1 Samtale

Bruk av samtale er et av prinsippene alle informantene sier at de har fokus på for at elevene skal opparbeide seg forståelse for de strategier de benytter. Å ha en samtalepartner som er interessert i det en forteller er grunnleggende for utvikling av kunnskaper i matematikk (Solem & Reikerås, 2001). Det elevene forteller og forklarer kan være langt fra det en ønsker å høre. Da er det viktig at læreren møter elevene, forsøker å legge til rette for at elevenes faktiske kunnskaper kan videreutvikles (Solem & Reikerås, 2001). Dersom man bevisst fokuserer på at elevene skal kunne sette ord på hvordan de går frem for å løse en oppgave, blir det en støtte i prosessen med å lære matematikk (Imsen, 1998). Det å kunne sette ord på hvordan man tenker og hva man gjør, kan bidra til at elevene opparbeider seg forståelse og mer funksjonell strategibruk (Ostad, In press, ref. i, Ostad, 2008), noe som er grunnleggende for å mestre matematikken. Når elever får sette ord på hvordan de har gått frem, kan de bidra til å kartlegge hvilke strategier elevene benytter seg av.



Teori om samtale og dialog i læringsprosessen påpeker at det er en viktig prosess for opparbeidelse av kunnskap (Imsen, 1998; Solem & Reikerås, 2001). Ut fra teori er det derfor bra at informantene bruker samtale for at elevene skal sette ord på prosesser i matematikken. Elevene får da en bedre forståelse på hvorfor de har løst oppgaven slik de har. Hva hadde skjedd dersom de ikke hadde latt elevene sette ord på hvordan de løste oppgaven? For det første hadde ikke elevene hatt et medium for å sette ord på hvordan de tenker. Videre hadde læreren heller ikke fått en god mulighet til å få innblikk i elevens tanker. At elevene får verbalisere oppgaven for seg selv kan de opparbeide seg bedre strategibruk (Ostad, In press, ref. i, Ostad, 2008). Veiledningsmodellen kan være et nyttig redskap i samtale og dialog med elevene for opparbeidelse av strategier (Goldman, 1989). Ingen av informantene sier at de bruker slike modeller i strategiopplæringen, til tross for at forskning viser at modellering har en påvist positiv effekt på effektiv strategibruk (Ostad, 2008).

Sitater viser at enkelte av informantene driver med stasjonsundervisning, dette vil bidra til at hver lærer har færre elever å fokusere på. Dette kan være en viktig faktor for å få en samtale med alle elevene for å kartlegge deres strategi. Enkelte av informantene løser utførelse av samtale ved å samtale i felleskap om hvordan elevene løser oppgaven. At elevene får forklare i felleskap og at de sammen kommer frem til en måte å løse oppgaven på som kan være ”lurere”, lettere eller bedre enn andre måter. For de elevene med matematikkvansker, som benytter seg av de mest rigide backup strategiene (Ostad, 2008), vil det kanskje være vanskelig å få komme til orde i en slik setting. Kanskje de kommer til orde, men trolig vil gruppen ikke enes om at deres strategi var lurt å benytte i akkurat den sammenheng. På bakgrunn av teori kan det løses ved at de svake elevene får oppleve mestring ved å ha samtaler rettet mot oppgaver, som læreren vet at den svakeste eleven har benyttet en god strategi for å løse. Selv om andre elever også kanskje har benyttet denne strategien, kan fokuset rettes mot at den svake får fortelle først, og at læreren dermed får et ”fasitsvar” fra den svake eleven. I fellesøkten kan en og benytte seg av konkreter som elevene kan få bruke for å forklare hvordan de løser oppgaven.

### 5.2.2 Konkreter

Konkreter er et bra utgangspunkt for opparbeidelse av ferdigheter i matematikk, spesielt for elever med matematikkvansker. De kan ha store vansker med å tenke abstrakt, noe 95 prosent av elever med matematikkvansker har (Magne, 1992). Dette har en del av informantene tatt tak i ved at de fokuserer på bruk av konkreter i innlæringen. Utfordringen med konkreter kan

derimot være at elevene henger igjen i tungvinte strategier (Magne, 1995; Ostad, 1999). Når konkretene ikke er til stede, kan det hende at elevene ikke makter å løse oppgaven, fordi de er fastlåst i å benytte konkreter i akkurat den situasjonen. Da har elevene behov for andre strategier for å kunne løse oppgaven uten konkreter.

Enkelte av informantene har en materiellbank som de tar i bruk for at elevene skal få opplæringen konkret på ulike måter. Praksisen for elever, har vært å gjøre mer av det samme (Holm, 2002). På bakgrunn av teori kan det stilles spørsmål til om de da vil få en forståelse? Konkreter kan da være en god tilnæringsmåte, siden det abstrakte med bare tall uten mening kan være vanskelig å få forståelse for. Bruner mener at matematisk kompetanse og utvikling innen matematikken stimuleres ved hjelp av konkreter (Imsen, 1998). Hva når den matematiske kunnskapen skal benyttes i abstrakte situasjoner? Elever som har hatt stort fokus på bruk av konkreter i opplæringen kan få vansker med å benytte kunnskapen når de møter på abstrakte regnestykker, blant annet fordi dette er nytt for dem og de klarer ikke å generalisere. Generalisering ble forkart nærmere i kapittel 2.4.1, og vil derfor ikke gis noen nærmere forklaring her. Generalisering er et annet av de vanskeområdene elever med matematikkvansker har (Magne, 1992). På bakgrunn av teori lurer jeg på om læreren tilrettelegger bruken av konkreter slik at elevene får mulighet til å overføre kunnskapen til abstrakte situasjoner? Eller fokuserer undervisningen på at elevene skal opparbeide seg forståelse ved bruk av konkreter, og at overføring til abstrakte situasjoner vil gå av seg selv? Det viktigste er likevel at elevene ikke kun benytter konkreter i opplæringen, fordi de da kan låse seg fast i en og samme strategi (Magne, 1995; Ostad, 1999). En av informantene sier at konkreter ikke er oppskriften på å løse elevenes forståelsesvansker, se sitat nummer 30.

Selv om kun en av informantene sier at konkreter ikke er løsningen på elevenes forståelsesvansker, vil det ikke si at de andre informantene ikke mener dette. Det kom bare ikke frem i intervjusituasjonen. På bakgrunn av teori kan bruk av konkreter være både en hjelp og et hinder for elever med matematikkvansker (Holm, 2002; Magne, 1995; Ostad, 1999). Det er derfor en utfordrende hverdag lærerne står ovenfor. På den ene siden kan bruk av konkreter være en fordel for opparbeidelse av nye strategier, mens det på den andre siden kan bidra til at elevene henger igjen i tungvinte strategier. På bakgrunn av disse teoriene lurer jeg på hva skal en da ta hensyn til? Skal en tenke at 95 prosent av elevene med matematikkvansker har problemer med å tenke abstrakt, og har derfor behov for konkreter for å opparbeide forståelse (Magne, 1992). Eller skal man ta hensyn til at elevene kan henge fast i

den samme backup strategien dersom man fokuserer for mye på konkrete. Er det ikke bedre at de får opparbeidet seg en forståelse for matematikken, selv om de vil henge seg fast i en og samme strategi? Selv om forskning sier at ineffektiv strategibruk kan utvikle matematikkvansker (Ostad, 2008). Kan man benytte konkrete, men la elevene få tilgang til ulike tilnærminger til disse konkretene? At man på denne måten kan begrunne valget sitt fra begge ståsted. Hvilke strategier skal en vektlegge fremfor andre? Her er det mange spørsmål å ta tak i og mine informanter gjør som kapittel 4 viser, ulike valg.

### 5.2.3 Tiervenner

Mine data viser at alle informantene har fokus på tiervenner. Utover tiervenner viser mine data at tvillingtall også var noe informantene fokuserte på, men ikke i like stor grad som tiervenner. Tiervenner kan ikke betegnes direkte som en av Ostads (2008) strategivarianter. Derimot kan tiervenner kategoriseres som Ostads avledet variant II av retrivial strategiene. Fordi eleven kan gå veien om ti for å løse oppgaver som  $9+7$  og  $12-3$ . Det positive med å rette fokus på tiervenner er at elevene får innarbeidet retrivial varianter, som er de strategivariantene man ønsker at elevene skal benytte (Ostad, 2008).

Hvorfor akkurat tiervenner? Det er ikke en selvfølge for alle elever i de første skoleårene at vi benytter titalssystem i matematikken. Da jeg tok matematikk på lærerstudiet hadde vi fokus på regning i ulike tallsystemer. I etterkant har jeg fått en aha-opplevelse på hvorfor vi hadde fokus på dette. Aha-opplevelsen blir betegnet som strategioppdaging for å lære seg hensiktsmessige strategier (Siegler og Jenkins, 1989). På bakgrunn av teori kan det stilles spørsmål til hvorfor ikke elever med matematikkvansker får hjelp til å lære seg nye strategier. En slik aha-opplevelse kan utnyttes ved at elevene får generalisert strategien, at de kan benytte den i andre situasjoner. Vi som er fortrolige med å regne i titalssystem stusser ikke over hvorfor vi ikke regner i for eksempel femtallssystemet. Hovedårsaken til at dette er pensum i lærerutdanningen er at studentene da får et annet syn på eget tallsystem, at for eksempel regneregler ikke er en selvfølge. Problemet jeg hadde med å omstille meg til å regne i andre tallsystemer, kan kanskje sammenlignes med frustrasjonen enkelte elever har når de ikke makter å benytte tiervenner for å regne ut oppgaver av typen  $9+3$ . Hvorfor skal jeg gå om ti, tenker de kanskje. Hva med fokus på minimumsstrategien, som i følge resultater fra MUM-prosjektet er en strategi som elever med matematikkvansker sjelden benytter (Ostad, 2001). Selv om strategivariantene Ostad tar frem bare er en oversikt over de mest vanlige

oppgavespesifikke strategiene, mener han at de kan benyttes som grunnlag for å både kategorisere og kartlegge elevenes strategibruk.

Hva med de svakeste elevene? Tiervenner er som nevnt over en retrievalstrategi, og dermed vanskeligere å tilegne seg enn det de mest primitive backupvariantene er (Ostad, 2008). Elever med matematikkvansker behersker kanskje bare det å "telle alt og forfra igjen". Da kan det å gå veien om tiervenner vanskeliggjøre prosessen med å løse oppgaven. Teori påpeker at lokalisering av enere og tiere er noe mange elever med matematikkvansker sliter med (Holm, 2002). På bakgrunn av denne teori stiller jeg meg spørsmål til hvorfor flere av informantene har fokus på tiervenner? Tiervenner krever at elever må beherske plassering av enere og tiere. I og med at teori påpeker at dette er noe flere elever med matematikkvansker sliter med, forundrer det meg at tiervenner vektlegges i så stor grad blant flertallet av informantene. Hva med fokus på andre strategivarianter. Vilde sa at de svake elevene får jobbe med andre strategivarianter dersom de ikke mestrer de strategiene de har fokus på der og da, se sitat nummer 13.

Andre strategivarianter kan være oppgaver uten tieroverganger som startgrunnlag. Man kan ha tabeller for addisjon- og subtraksjonskombinasjoner, slik som mange har i multiplikasjon for å trene opp automatiseringen. Læreverket Regnereisen benyttes ikke lenger i skolen. En av informantene sier at de benytter tabeller fra verket som de kaller for lille minus og lille pluss, som er rettet mot 1. og 2. klasse (vedlegg 7). Disse brukes blant annet for at elevene skal få automatisert addisjon og subtraksjon uten tieroverganger. De ulike tabellene blir satt på timeplanen. Elevene får i lekse å lære seg disse, for at de skal få automatisert grunnleggende addisjon og subtraksjonskombinasjoner. Teori påpeker at elever har behov for å automatisere addisjon- og subtraksjonskombinasjoner, for å kunne overføre kunnskaper til andre settinger (Holm, 2002). Derfor er det positivt at informantene fokuserer på dette. På den andre siden påpeker teori at automatisering kan for elever med matematikkvansker være vanskelig, de kan ha vansker med å fremkalle kunnskaper fra hukommelsen (Holm, 2002). Teori påpeker at elever med matematikkvansker kan ha svakheter med å automatisere og trenger derfor tilrettelegging for å automatisere kombinasjoner (Holm, 2002). Informanten sier ikke noe om hvordan de tilrettelegger for at elevene skal få automatisert disse tabellene. På bakgrunn av teori lurer jeg derfor på om informantene har faste kriterier som skal sikre at kombinasjonene blir automatisert? Siden elevene kan slite med automatisering, og derfor kanskje trenger ekstra støtte og hjelp. Ut fra teori lurer jeg på hvordan de tilrettelegger? Jeg har ikke

opplysninger om dette? Tilrettelegger de da automatiseringen? Eller benyttes tabellene for at læreren har en sikkerhet om at nå har vi øvd på dette? På den andre siden påpeker forskning at dersom elevene får satt ord på hvordan de løser oppgaven, kan det bidra til at de opparbeider seg mer funksjonell strategibruk (Ostad, In press, ref. i, Ostad, 2008). Ved å benytte prinsippene fra selvinstruksjonsmodellen som er beskrevet nærmere i kapittel 2.6.5 får elevene mulighet til å forklare hvordan de løste oppgaven ved bruk av egen tale. Da har de et redskap for å få automatisert kombinasjonene, men det vil ikke si at de makter dette. Ingen av informantene sier at de benytter dette prinsippet. Det kan være en god innfallsvinkel til å få fokus på at elevene skal uttrykke strategien de benytter for å løse oppgaver. Dette prinsippet kan benyttes i trening av tabeller for å få automatisert addisjon- og subtraksjonskombinasjoner. Prinsippet er benyttet av Margit Askeland i hennes studie for innøvelse av multiplikasjonstabell, med god effekt (Askeland, 2004). I og med at dette hadde god effekt for multiplikasjon, kan det kanskje fungere like godt i automatisering av addisjon- og subtraksjonsstrategier?

Det er ingen enkel oppgave å vite hvilken strategi en skal fokusere på. Ofte kan mangel på oppgaver relatert til den aktuelle strategien føre til at man istedenfor fokuserer på andre strategier. Da kan man lage oppgaver på egenhånd, slik at elevene får trening i de strategiene man i bunn og grunn ønsker fokus på.

#### 5.2.4 Egenproduserte oppgaver

Det var relativt lite fokus fra informantene på å lage oppgaver som gikk på at elevene skal få trening i strategier. To av skolene sier at de lager oppgaver som går spesifikt på dette, de andre lager oppgaver som tar for seg temaet de hadde uten at de var rettet direkte mot strategitrening. Det står konkret i LK06 at elevene etter andre årstrinn skal beherske ulike strategier for addisjon og subtraksjon av tosifra tall (Kunnskapsdepartementet, 2006). Tiervenner er som nevnt over en strategi som alle informantene vektla. Vilde påpeker blant annet at dette er en strategi de laget en del oppgaver til på egenhånd, se sitat nummer 37.

Læreverket Multi (Alseth, Kirkegaard, & Røsseland, 2006) er det flere av informantene som benytter. Jeg stusser litt når det bare er en av dem som bruker dette læreverket sier at de lager oppgaver for at elevene skal få trene seg på tiervenner. Flere av informantene som benytter dette læreverket har fokus på tiervenner, men bare en av informantene mener at læreverket har lite oppgaver relatert til dette. Teori påpeker at tilstekkelige kunnskaper hos læreren er

grunnleggende for at elevene skal opparbeide seg forståelse for matematikkfaget (Lindquist, 1989). På bakgrunn av teori lurer jeg derfor på hvorfor informantene sier de fokuserer på tiervenner, når læreverket har lite fokus på det og informantene ikke sier at de lager oppgaver selv relatert til dette? Hvordan får elevene da automatisert og bygd opp forståelse i bruk av tiervenner? Teori og forskning er klare på at lærernes egne kunnskaper er grunnleggende for effektiv strategiopplæring (Ostad, 2008). På bakgrunn av teori er det derfor viktig å stille følgende spørsmål: Hva er da viktige kunnskaper? Kan det tenkes at lærerne mener at læreverket har tilstrekkelig med oppgaver relatert for å automatisere denne strategien? Eller er det manglende bevissthet fra lærersiden som gjør at de mener dette? At læreren ikke er kompetente nok til å avgjøre hva som er tilstrekkelig for at elevene har strategien automatisert? Forskning viser at manglende kompetanse hos læreren kan ha negativ innvirkning på elevers strategibruk (Reid & Lienemann, 2006). Teori viser viktigheten av kompetanse hos læreren. På bakgrunn av teori kan det da tenkes at oppgavene informantene lager kan gi trening i bruk av tiervenner, uten at de bevisst har det som fokus. Og at de derfor ikke sier at tiervenner er etterlengtet i læreverket. På den andre siden viser teori at elever med matematikkvansker har problemer med hukommelsen (Holm, 2002). Derfor kan det være enklere for dem å gjenkjenne enn å gjenkalle informasjon. På bakgrunn av teori kan det stilles spørsmål til om det er derfor elevene får flere oppgaver av det samme slag. Slik at de kan gjenkjenne oppgaven, og dermed vet hvilken strategi de kan benytte? Dette kan føre til at elevenes strategi repertoar ikke utvides, fordi de benytter samme strategi.

### 5.2.5 Fokus på strategier i opplæringen

Utdragene fra mine transkripsjoner viser at informantene i ulik grad fokuserer på strategier i opplæringen. Dette kan det være ulike årsaker til.

For det første kan vi se på LK06. Målene er ikke klare for hvert klassetrinn, men etter ulike årssteg. Dette kan bidra til at informantene vektlegger målene på ulike trinn i opplæringen. Dette kan føre til ulike tolkninger, som igjen vil gi forskjellige fokus på strategiopplæringen. Resultater fra TIMSS 2007 viser at LK06 har hatt positiv effekt for norske elevers prestasjoner i matematikk (Grønmo & Onstad, 2009). Blant annet gjennom LK06 sine kompetansemål og grunnleggende ferdigheter. På bakgrunn av dette stiller jeg spørsmål til om også elevens prestasjoner rettet mot bruk av strategier er tatt med i konklusjonen?

For det andre fører organiseringen av grunnskoleundervisningen oss inn på et annen kritisk punkt for den ulike vektleggingen av strategier. Informantene i denne studien har ulike organiseringsformer for matematikkopplæringen (jf. kap. 4.1). Dette vil derfor bidra til at de også har forskjellige fokus på strategiopplæringen. Enkelte av informantene sier at strategier er noe de ikke har vært mye borti. En av informantene påpeker at strategier har de i grunnen ikke fokusert noe særlig på, blant annet fordi det er vanskelig for enkelte av elevene, se sitat nummer 36. Teori er klar på at manglende fokusering på strategier i opplæringen kan forsterke den kvalitative forskjellige utviklingen blant elever med matematikkvansker (Ostad, 2001). I og med at teori er så klar på dette stiller jeg spørsmål til hvorfor informantene ikke fokuserer mer på strategiopplæring? Dersom det er vanskelig for enkelte av elevene kan det være en fordel å ha tilgjengelige kartleggingsredskaper. Disse kan kartlegge hvilke strategier elevene behersker, og benyttes som utgangspunkt for å lære elevene nye strategier. Dersom skolen ikke har tilgang til slike kartleggingsredskaper, kan det være vanskeligere å tilrettelegge for nye strategier. Andre har konkrete opplegg over hvordan man kan fokusere på strategier. En av informantene benytter seg blant annet av strategiopplegget til Ostad (2008). En annen informant hadde utviklet et eget opplegg basert på noen av de samme prinsippene. Ved å benytte slike opplegg har en både observasjonsmateriell og tips til hvordan opplæringen kan organiseres. Det er urovekkende at det finnes material skoler kan få kjøpt, men fåtallet tar det i bruk.

For det tredje finnes det i tillegg til materiell som er spesielt utviklet med tanke på strategier, prinsipper som kan tas i bruk for å rette fokus på strategier. Prinsippene er modeller som kan benyttes for at elevene skal opparbeide seg strategier. På bakgrunn av teori kan det stilles spørsmål til hvorfor informantene som sier de ikke fokuserer på strategier og ikke har konkrete opplegg de benytter, ikke tar i bruk disse prinsippene? Det vil ikke påføre skolen noen økonomisk kostnad, fordi man ikke har behov for materiell for å utføre prinsippene. Det står på organisering av opplæringen, ikke manglende materiell. Ingen av informantene sier at de benyttet verken instruksjon, selvinstruksjon eller veiledet instruksjon for tilegnelse av strategier (Goldman, 1989). På tross at de uttrykker at strategier er viktig, men ikke fokuserer bevisst på det i strategiopplæringen. Det er grunnleggende teori om opplæring som kan benyttes i strategiopplæringen. Ostad (2008) mener at måler med en strategiopplæring bør ta utgangspunkt i elevers strukturelle og funksjonelle kapasitet i matematikk. På bakgrunn av teori stiller jeg derfor spørsmål til hvorfor analysen ikke viser noe om viktigheten av å fokusere på at elevene skal kunne lagre fornuftige strategier? Mye forskning viser at elever

med matematikkvansker trenger støtte og hjelp for å lære hensiktsmessige strategier (Ostad, 2001). I og med at forskning viser at elever med matematikkvansker trenger støtte i opplæringen av strategier, forundrer det meg at ikke strategiopplæringen vektlegges i enda større grad i dagens skole.

### 5.3 Styrker og begrensinger

Studien har bydd på en del utfordringer underveis, det har bidratt til styrker og svakheter ved studien. Jeg vil nå se litt på disse utfordringene og kommentere hva jeg eventuelt kunne ha gjort annerledes.

For å skaffe informanter benyttet jeg meg av e-post, og fikk liten respons (jf. kap. 3.5). I etterkant har jeg sett at dersom jeg hadde benyttet telefon for å kontakte skolene, hadde jeg i minste fall fått et svar på om de kunne delta eller ikke. Alt er bedre en ingen svar. I beste fall hadde jeg kanskje fått flere informanter, som kunne bidratt til en større bredde i mitt utvalg.

Dette bidro videre til at innsamling av data tok utgangspunkt i de informantene som hadde sagt seg villig til å delta i studien. I intervjuguiden (vedlegg 3) hadde jeg skrevet ned for meg selv at jeg måtte huske å spørre informantene om jeg kunne få se kartleggingsredskapene og andre oppgaver de benyttet relatert til opplæringen. Likevel falt dette bort fordi vi underveis ble enige om å se på det til slutt. Jeg kunne kanskje hatt en siste setning på intervjuguiden om at vi nå kunne gå og se på materialet for jeg var ferdig med intervjuet. Dette hadde kanskje bidratt til at jeg hadde fått flere kopier av materiell som de benyttet enn det jeg fikk.

I forhold til metode benyttet jeg meg som sagt av intervju (jf. kap. 3.4). Dersom jeg i tillegg hadde benyttet observasjon kunne jeg fått et klarere bilde av hva informantene faktisk gjorde tilknyttet både kartlegging og opplæring. Årsaken til at jeg ikke fokuserte på observasjon i tillegg til intervju er tidsmangel. På grunn av geografisk spredning av informantene måtte jeg sette av en hel dag til hvert intervju. Dette bidro til at intervjuene tok tid, og jeg kom ikke i gang med analysen så raskt som jeg ønsket. I tillegg kom vinterferien midt oppi perioden jeg gjennomførte intervjuene.

På den andre siden er jeg veldig glad for at jeg ikke satte av tid til å observere. Da jeg skulle i gang med å transkribere intervjuene, tok dette veldig lang tid. Dersom jeg i tillegg skulle



transkribert og analysert observasjonene ville jeg hatt tidsmangel i forhold til analysen. Ved at jeg transkriberte alle intervjuene hadde jeg de eventuelle sitatene jeg ville benytte klart i tekstform. Dette bidro til at resultatene kom raskt på plass. Dermed ser jeg i etterkant på det som en styrke at jeg benyttet såpass mye tid på å transkribere intervjuene, fordi det da gikk enklere når jeg skulle i gang med analysen.

## **5.4 Avslutning**

Alt i alt ser jeg at jeg har fått mye ut av intervjuene. For min egen del har jeg fått mer kunnskap, både i forhold til hvordan man kan kartlegge elever med matematikkvansker og hvordan man kan fokusere på strategier i matematikkopplæringen. Dette bidrar til at jeg har fått svar på det jeg ønsket med studien. Jeg ønsket å undersøke hvordan elever med matematikkvansker kartlegges ved ulike skoler. Jeg ønsket også å undersøke hvordan det tilrettelegges for strategiutvikling for elever med matematikkvansker ved de ulike skolene.

Teori påpeker viktigheten av å fokusere på strategier for å forebygge matematikkvansker (Ostad, 2008). Resultatene viser at informantene fokuserer ulikt på strategier. Jeg har fått svar på hvordan man kan kartlegge elever med matematikkvansker og hvordan man kan tilrettelegge for at elevene skal få nye og bedre strategier i regneartene addisjon og subtraksjon. Problemstillingen var ikke at jeg skulle få bedre kunnskaper, men det er en viktig bieffekt av studien at jeg har opparbeidet meg bedre kunnskaper om både kartlegging og strategiopplæring.

## 6.0 Oppsummering

I denne delen av oppgaven vil jeg kort presentere mine hovedfunn. Der fokuset er rettet mot studiens problemstilling. Deretter vil jeg ta for meg tanker om veien videre.

### 6.1 Konklusjon

Studiens problemstilling var todelt, der jeg for det første ønsket å undersøke hvordan elever med matematikkvansker ved ulike skoler kartlegges. For det andre ønsket jeg å undersøke hvordan det tilrettelegges for strategiopplæringen for elever med matematikkvansker ved de ulike skolene. Ut fra min analyse av dataene fant jeg at informantene hadde forskjellige prinsipper knyttet til både kartlegging og strategiopplæring.

Hvordan kartlegges da elever med matematikkvansker ved de ulike skolene? For det første fant jeg at kapittelprøver og egenlagde prøver ble benyttet for å få en oversikt over elevenes evner i det aktuelle temaet. Utover dette ble det benyttet observasjon for å kartlegge elevene. Når det gjelder de normerte og standardiserte prøvene som informantene sa at de benyttet, ble disse brukt på ulike måter. Enkelte benyttet testen Alle teller som screening på alle elevene, og M-prøvene for videre kartlegging og utredning av elever med matematikkvansker. Andre benyttet M-prøvene og Basiskunnskaper i matematikk som videre kartlegging på elever med matematikkvansker. Utover dette var det en informant som sa at de benyttet Diagnostisk kartlegging og i enkelte tilfeller dyskalkuliscreeeneren til Brian Butterworth. I forhold til å kartlegge strategiene til elever med matematikkvansker fant jeg at to informanter benyttet spesielle tester for å kartlegge dette. En av informantene benyttet Ostads strategiobservasjon mens den andre informanten hadde utviklet sitt eget opplegg, men med utgangspunkt i Ostads.

Hvordan ble det tilrettelagt for strategiopplæring ved de ulike skolene? Jeg fant enkelte aspekt alle informantene sa at de benyttet, dog i varierende grad. Bruk av samtale for at elevene skulle få sette ord på hvordan de løste oppgaven, var et av aspektene informantene satte fokus på i strategiopplæringen. Videre var bruk av konkrete gjennomgående i opplæringen tilknyttet strategier. Den strategien alle opplyste om at de vektla var tiervenner, selv om dette etter Ostads oversikt ikke kan betegnes klart som en strategivariant. Den store forskjellen blant informantene var fokuset rettet mot å lage egne oppgaver, for at eleven skulle få bedre trening i den aktuelle strategi de fokuserte på. Sist, men ikke minst, hadde informantene et

varierende fokus på opplæring av nye strategier i matematikk. Det var to av informantene som sa at de hadde egne opplegg for at elevene skulle trene på nye strategier. Det ene var Ostads strategiopplegg som er utviklet i Hå kommune. Det andre er med utgangspunkt i Reknereisens tabeller for trening av addisjon og subtraksjonskombinasjoner.

En viktig bieffekt av denne studien er at jeg har opparbeidet meg kunnskaper som vil være aktuelle for min videre karriere som lærer og spesialpedagog i skolen. Jeg ser at jeg kan benytte en rekke redskaper for å kartlegge elever med matematikkvansker. For det første kan jeg observere elevene mine. Transkripsjonene viste ikke noe om refleksjon rettet mot observasjon. I drøftingen ser jeg derimot at refleksjon er en viktig bit av det å benytte observasjon for å kartlegge elevene. Videre kan jeg benytte meg av kapitellprøver i bøkene for å få en oversikt om elevene mestrer emnet vi har gått gjennom. Utover dette kan jeg også lage egne oppgaver for å teste elevenes evner og ferdigheter. Jeg har fått et bilde over hvordan jeg kan ta i bruk standardiserte og normerte tester. Alle teller og M-prøvene er de testene som går igjen hos informantene, jeg har sett at jeg kan benytte dem som både screening og videre kartlegging av elever. For å kartlegge elever kan jeg benytte meg av strategiobservasjonen til Snorre Ostad (2008), som også en av informantene opplyset om at benyttet.

I forhold til andre del av problemstillingen som går på strategiopplæring, har jeg også opparbeidet meg bedre kunnskaper som jeg kan nyttiggjøre meg av i videre karriere. Ut fra transkripsjonene ser jeg at samtale er et viktig prinsipp for at elevene skal få sette ord på hvilke strategier de benytter. Dette kan bidra til bedre funksjonell strategibruk. Videre har jeg sett at mange av informantene benytter konkreter for å trene på strategier, på tross at forskning er todelt om effekten av dette. Jeg ser at det finnes en mellom ting ved det å benytte konkreter til alt, og det å ikke benytte. Det viktigste er kanskje at elevene opparbeider seg funksjonell strategibruk. To av informantene opplyste om at de hadde et eget opplegg for å tilpasse strategiopplæringen til elever med matematikkvansker. Jeg ser at dette kan ha positiv effekt på elevene, og jeg ønsker å kunne benytte slike opplegg selv. Et av oppleggene var Snorre Ostads (2008) strategiopplegg. I og med at jeg er nyutdannet og ikke har praksis og relatere til, ser jeg at dette opplegget vil være til god hjelp for at jeg skal få både kartlagt og tilpasset strategiopplæringen for elever med matematikkvansker.

## 6.2 Veien videre

Ut fra mine data og min tolkning av disse stiller jeg meg spørsmål til om det er for lite fokus på strategiopplæring i skolen, i alle fall ved de skolene mine informanter arbeider. Hva kan det skyldes at fåtallet av informantene fokuserer på strategier, til tross at teori påpeker viktigheten for å forebygge matematikkvansker? Et interessant spørsmål å studere videre vil være: Er det tilfeldigheter som gjør at jeg har fått de resultatene jeg har, eller viser det at både lærerutdanning og samfunnet burde lagt mer til rette for at lærere hadde tilstrekkelig kunnskaper? Det kan tenkes at det er økonomiske rammer som gjør at enkelte av informantene ikke fokuserer på strategier. Kanskje har de ikke råd til å kjøpe inn det materialet som trengs. Jeg har ikke fått informasjon om de rammene som ligger på hver enkelt skole i forhold til for eksempel kartlegging. Det kan tenkes at disse ikke er tilfredsstillende med tanke på å få gjennomført individuelle strategiobservasjoner. Det kan for eksempel være manglende ressurser i forbindelse med personell som kan utføre disse testene.

I drøftingen ble det satt fokus på en rekke ulike spørsmål i forbindelse med hva analysen av data viste. Jeg vil ta opp noen av disse spørsmålene her. I forbindelse med observasjon av elevene, var det ingen av informantene som nevnte refleksjon av det de hadde observert. Vil det si at de tar det som en selvfølge at disse to prinsippene henger nøye sammen, og derfor ikke påpekte at de reflekterte. Eller kom det ikke frem fordi det ikke reflekterer? Videre fant jeg at informantene laget en del oppgaver på egenhånd. Hvordan sikrer informantene at de egenproduserte oppgavene faktisk måler det de sier at de skal måle? Når det gjelder de standardiserte prøvene som ble benyttet blant informantene var dette forskjellig. Jeg stilte spørsmål til hvem som avgjør hvilke prøver de skal benytte for å kartlegge elevene? I og med at de som ble benyttet ikke var spesifikt rettet mot å kartlegge elevenes strategier. Det siste spørsmålet jeg her velger å dra frem er hentet fra hva en av informantene sa i forhold til forståelse. Informanten påpekte at det viktigste var at elevene fikk forståelse for strategien de benyttet, og ikke at de skulle konsentrere seg om neste strategi i Ostads strategivarianter. I den forbindelse stilte jeg spørsmål med hva når det er stort tall de skal addere, f. eks  $3+56$ , skal de fremdeles telle fra det første tallet eller skal de da telle fra det største? Alle disse spørsmålene viser at dersom jeg hadde foretatt et nytt intervju, eventuelt en samtale med informantene kunne jeg forhåpentligvis fått svar på en rekke av disse spørsmålene.

Min studie viser at det trengs mer forskning på feltet. Jeg kunne videreutviklet studien gjennom å se på flere skoler. Med det mener jeg at utvalget for studien kunne vært utvidet, for å sett om samme resultat viste seg også da. Da hadde jeg fått en oversikt over om resultatene mine var tilfeldige, eller om de var gjennomgående også for et større utvalg. Resultatene kunne vært friggitt til de som deltok, der skolen kunne få en oversikt over hvordan man kan kartlegge og tilpasse strategiopplæring for elever med matematikkvansker. En annen vinkling kunne vært å følge opp informantene med observasjon for å lære mer om og få dypere forståelse for hvordan de kartla og tilrettela for strategiopplæring. I og med at jeg bare har intervju som datamateriale, vet jeg ikke om det stemmer det informantene sier. Jeg kan ha tolket utsagn annerledes enn hva informantene faktisk mente med det de sa. Observasjonen ville bidratt til at jeg hadde fått et klart bilde over hvordan kartlegging og strategiopplæring faktisk ble gjennomført. Jeg hadde da ikke bare hatt data om hvordan informantene opplyste at de gjennomførte kartlegging og strategiopplæringen. Diskusjon sammen med informantene ville forhåpentligvis sikret at informasjon fra data innsamlingen var slik jeg tolket det. For å sikre et bedre og bredere datamateriale kunne jeg ha benyttet observasjon av informantene sammen med en diskusjon.

## Litteraturliste

- Alseth, B., Kirkegaard, H., & Røsseland, M. (2006). *Multi: matematikk for barnetrinnet*. Oslo: Gyldendal undervisning.
- Askeland, M. (2004). *Med indre tale som pedagogisk verkemiddel: grunnleggende multiplikasjonsopplæring i lydbasert perspektiv*. Universitetet i Stavanger.
- Brekke, G. (2002). *Introduksjon til diagnostisk undervisning i matematikk*. Oslo: Læringscenteret.
- Bryman, A. (2004). *Social research methods*. Oxford: Oxford University Press.
- Butterworth, B. (2002). Screening for Dyscalculia: A New Approach. SEN Presentation Summary. Mathematical Difficulties: Psychology, Neuroscience and Interventions. Retrieved 18.05.2009, from <http://www.mathematicalbrain.com/pdf/SENAPPT.PDF>
- Bø, I., & Helle, L. (2002). *Pedagogisk ordbok: praktisk oppslagsverk i pedagogikk, psykologi og sosiologi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Carr, M., & Hettinger, H. (2003). Perspectives om mathematics strategy development. In J. M. Royer (Ed.), *Mathematical cognition* (pp. 33-68). Greenwich: University of Massachusetts.
- Ekeberg, T. R., & Holmberg, J. B. (2004). *Tilpasset og inkluderende opplæring i en skole for alle*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Geary, D. C. (1990). A componential analysis of an early learning deficit in mathematics. *Journal of Experimental child Psychology*, 114, 345-383.
- Goldman, S. R. (1989). Strategy instruction in mathematics. *Learning disability quarterly*, 12, 43-55.
- Grønmo, L. S., & Onstad, T. r. (2009). *Tegn til bedring. Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2007*. Retrieved 07.05.2009, from [http://www.timss.no/rapport2007/Hele\\_TIMSS2007.pdf](http://www.timss.no/rapport2007/Hele_TIMSS2007.pdf)
- Halford, G. S. (1993). *Children`s understanding. The development of mental models*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Hammervoll, T., & Ostad, S. A. (2001). *Basiskunnskaper i matematikk: prøveserie for grunnskolen*. Oslo: Damm.
- Hanich, L. B., Jordan, N., C. , Kaplan, D., & Dick, J. (2001). Performance Across Different Areas of Mathematical Cognition in Children With Learning Difficulties. *Journal of Educational Psychology*, 93(3), 615-626.

- Holm, M. (2002). *Opplæring i matematikk: for elever med matematikkvansker og andre elever*. Oslo: Cappelen.
- Imsen, G. (1998). *Elevens verden: innføring i pedagogisk psykologi*. Oslo: Tano Aschehoug.
- Kunnskapsdepartementet. (2006). *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Kvale, S. (1997). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Ad notam Gyldendal.
- Lazarus, R. S. (2006). *Stress og følelser: en ny syntese*. København: Akademisk forlag.
- Lindquist, M. M. (1989). It's time to change. In P. R. Trafton & A. P. Shulte (Eds.), *New Directions for Elementary School Mathematics. 1989 Yearbook* (pp. 1-13). Virginia: National Council of Teachers of Mathematics.
- Lofland, J., & Lofland, L. H. (1995). *Analyzing social settings: a guide to qualitative observation and analysis*. Belmont, Calif.: Wadsworth.
- Lunde, O. (1997). *Kartlegging og undervisning ved lærevansker i matematikk: Bob-Kåres vei gjennom matematikkens verden*. Klepp st: Info vest forlag.
- Magne, O. (1992). Dysmatematika. Fakta och teorier om matematikinlärning för handikappade elever. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk*, 3, 131-149.
- Magne, O. (1995). At lyckas i matematik i gymnasieskolan. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk*, 4, 187-1202.
- McCoy, L. P. (1992). Focus on Learning Problems in Mathematics. *Center for Teaching/Learning of Mathematics*, 14(2), 51-57.
- McIntosh, A., Settemsdal, M. R., Stedøy-Johansen, I., & Arntsen, T. J. (2007). *Alle teller! håndbok for lærere som underviser i matematikk i grunnskolen: kartleggingstester og veiledning om misoppfatninger og misforståelser på området: tall og tallforståelse*. Trondheim: Matematikksenteret.
- Meichenbaum, D. (1977). *Cognitive-behavior modification: an integrative approach*. New York: Plenum Press.
- Melbye, P. E. (1995). *Matematikkvansker*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Mikkelsen, A. (1982). *Læsekursus: intensiv specialundervisning af læsestaveretarderede elever*. Horsens: Forlaget Åløkke.
- Nordahl, T. (2002). *Eleven som aktør: fokus på elevens læring og handlinger i skolen*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Norges Forskningsråd. (2006). *En nasjonal strategi for norsk pedagogisk forskning. Oppfølgingsutvalgets anbefalinger etter Forskningsrådets evaluering i 2004.* Retrieved 13.01.2009, from <http://forskingsradet.no/servlet/Satellite?c=Publikasjon&pagename=ForskingsradetNorsk%2FHovedsidemal&cid=1146561024293>
- Opplæringsloven. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova).* Retrieved, 04.04.2009, from <http://forskingsradet.no/servlet/Satellite?c=Publikasjon&pagename=ForskingsradetNorsk%2FHovedsidemal&cid=1146561024293>
- Ostad, S. (1999). *Elever med matematikkvansker: studier av kunnskapsutviklingen i strategisk perspektiv.* Oslo: Unipub forlag.
- Ostad, S. (2001). Matematikkvansker - Et resultat av forsinket eller kvalitativ forskjellig utvikling? . *Spesialpedagogikk*, 66, 9-14.
- Ostad, S. (2008). *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring: med fokus på elever med matematikkvansker.* Trondheim: Læreboka forlaget.
- PP- Tjenestens materiellservice. (2007). Kartleggingsprøver i matematikk. Retrieved 02.03, 2009, from <http://www.ppt-materiell.no/>
- Reid, R. C., & Lienemann, T. O. (2006). *Strategy instruction for students with learning disabilities.* New York: Guilford Press.
- Reikerås, E. (2008). *Matematikkvansker.* Unpublished manuscript, Stavanger.
- Ringdal, K. (2007). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode.* Bergen: Fagbokforlaget.
- Ryen, A. (2002). *Det kvalitative intervjuet: fra vitenskapsteori til feltarbeid.* Bergen: Fagbokforlaget.
- Siegler, R. S., & Jenkins, E. (1989). *How children discover new strategies.* Hillsdale, N.J.: Erlbaum.
- Silverman, D. (2006). *Interpreting qualitative data: methods for analyzing talk, text and interaction.* Los Angeles: Sage.
- Solem, I. H., & Reikerås, E. K. L. (2001). *Det matematiske barnet.* Landås: Caspar forlag.
- Thagaard, T. (2003). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode.* Bergen: Fagbokforlaget.



Zelege, S. (2004). Learning Disabilities in Mathematics: A Review of the issues and Childrens Performance Across Mathematical Tests. *Focus on Learning Problems in Mathematics*, 26(4), 1-18.

VEDLEGG 1:

For å få en klarere tabell, vist på side 42 i Ostad 2008, har jeg valgt å lage den på ny.

Strategiobservasjon i matematikk: Addisjon												
		STRATEGIVARIANTER										
		Backup varianter							Retrivial varianter			
NR	Oppgave	Telle alt og forfra igjen	Telle alt	Telle videre	Minimumsvarianter	Tegnevarianter	Tellepunkter i tallsymbol	Andre tellevarianter	Verbal telling	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 2:

For å få en klarere tabell, vist på side 45 i Ostad 2008, har jeg valgt å lage den på ny.

Strategiobservasjon i matematikk: Subtraksjon												
		STRATEGIVARIANTER										
		Backup varianter						Retrivial varianter				
NR	Oppgave	Telle alt og forfra igjen	Tilvekstvarianten	Minkingsvarianten	Tilvekst minkingsvarianten	Tegnevarianter	Tellepunkter i tallsymbol	Andre tellevarianter	Verbal telling	Avledet variant 1	Avledet variant 2	Merknad
1	10-3=											
2	9-7=											
3	5-2=											
4	11-6=											
5	17-9=											
6	15-6=											
7	11-2=											
8	10-2=											
9	8-3=											
10	13-5=											
11	13-6=											
12	8-2=											
13	13-9=											
14	14-6=											
15	9-5=											
16	9-6=											
17	7-3=											
18	14-5=											
19	7-2=											
20	15-8=											
21	12-5=											
22	6-4=											
23	11-7=											
24	12-4=											
25	11-8=											
26	16-9=											
27	10-4=											
28	12-3=											

## Intervjuguide

Jeg er utdannet lærer, og tar nå master i spesialpedagogikk. Jeg har studert siden videregående, og har derfor ikke vært ute i fast jobb enda. Derfor sitter jeg inne med en del teoretisk kompetanse, men mangler kunnskap om det praktiske. I og med at dere er ute i skolen og driver med dette daglig, håper jeg at dere kan bidra med praktisk kunnskap. Sammen håper jeg at vi kan få en hyggelig samtale.

- Hva er din bakgrunn/utdanning?

Det høres veldig spennende ut.

- Hvor lenge har du drevet med tilpasset opplæring i matematikk?

### Spørsmål knyttet til kartleggingsredskap

Ofte kan det være vanskelig å se om elever har matematikkvansker. Elever som sliter kan også være veldig flinke til å skjule det de ikke kan. Dersom læreren har gode kunnskaper i matematikk kan han/hun ane ”ugler i mosen” tidlig. Skal vi vente og se om eleven kommer seg eller skal vi sende eleven til utredning, er spørsmål mange lærer trolig har stilt seg.

- Hva gjør dere på skolen når elever skal undersøkes for matematikkvansker?
- Når du skal undersøke om elever har matematikkvansker, har du noen faste kriterier du tar utgangspunkt i?

Enkelte skoler har en rekke kartleggingsredskaper de benytter når det skal se om elever har matematikkvansker. Andre benytter observasjons- og samtaletester.

- Hvilke kartleggingsredskaper har du tilgang til?
- Hvilke benyttes, og hvorfor?

Kan jeg få ta en titt på disse etter intervjuet.

- Hva gjøres med resultatene fra kartleggingsredskapene?
- Hvordan behandles resultatene fra kartleggingsredskapene?

### VEDLEGG 3:

Det er vanskelig å avgjøre om eleven skal få støtte i matematikk eller ikke. Noen benytter skalaer som mål eleven må havne innenfor, andre ønsker diagnostisering fra PPT for å få støtte til ekstra matematikkopplæring.

- Hvordan avgjør dere om eleven skal få tilpasset opplæring i matematikk eller ikke?

#### Spørsmål knyttet til den tilrettelagte strategiopplæringen

Tilpasset opplæring har vært i fokus i lang tid. For elever med lesevansker har en rekke skoler intensive lesekurs, som har en påvist effekt. Andre skoler tar elevene ut for å drive tilpasset opplæring. Jeg er interessert i å vite hvordan dere tilrettelegger for tilpasset opplæring for elever med matematikkvansker.

- Driver dere med intensive regnekurs?
- Driver du annen tilrettelagt opplæring?
- Eventuelt hvilken type tilrettelagt opplæring?

Organiseringen av den tilpassede opplæringen henger veldig ofte sammen med de ressurser skolen har tilgjengelig. Det kan være alt fra romkapasitet til lærerkapasitet.

- Hvordan organiserer dere den tilpassede opplæringen?

Når dere skal i gang med tilpasset opplæring har dere kanskje satt dere noen mål. Enten felles mål for alle elever som får tilpasset opplæring i matematikk eller individuelle mål.

- Hvilke overordnet mål settes for denne type opplæringen?

Elever som sliter i matematikkfaget, kan ha behov for andre hjelpemidler for å kunne løse addisjon og subtraksjons problemer.

- Har dere noen redskaper som benyttes i opplæringen?

Enkelte skoler har egne rom hvor det drives tilpasset opplæring. Andre tar eleven litt til side i klasserommet. Alt avhenger av ressurser på skolen.

- Hvor driver dere opplæringen?

### VEDLEGG 3:

- I klasserommet sammen med resten av klassen eller eget klasse- eller grupperom tilpasset denne type opplæring?

Elever i første og andre klasse har stort fokus på addisjon og subtraksjon.

- Hvordan tilrettelegger dere for at elever med matematikkvansker skal kunne løse addisjon og subtraksjons problemer?

Mange elever lærer på ulike måter, og har behov for ulike fremgangsmåter for å kunne løse addisjon og subtraksjonsoppgaver. Teori på området kaller dette ofte for strategier. Det kan være alt fra å lære elevene og benytte konkrete til enkel bevegelse av lepper i problemløsningssituasjoner.

- Tilpasser dere opplæringen slik at elevene skal kunne lære nye fremgangsmåter i addisjon og subtraksjon?
- Hvordan tilrettelegger dere for at eleven skal opparbeide seg nye og eventuelt bedre strategier i addisjon og subtraksjon?
- Har dere noen spesielle strategier dere vektlegger i opplæringen?

Det finnes en rekke lærebøker og kopieringsoriginaler som ofte blir brukt i den tilpassede strategiopplæringen. Andre utarbeider oppgaver og opplegg på egenhånd.

- Hvilke oppgavetyper bruker dere i den tilpassede strategiopplæringen i addisjon og subtraksjon for elever med matematikkvansker?

Dersom det er mulig synes jeg det hadde vært interessant å få sett disse oppgavene. Vi kan eventuelt ta en titt etter intervjuet er over.

Noen skoler gir elevene et ”lynkurs” i tilpasset strategiopplæring i addisjon og subtraksjon, andre tilbyr en time i uka gjennom hele skoleåret. Det er vanskelig å vite hva man skal velge, mye avhenger av ressurser. Dersom det tilbudet man benytter viser seg å ha god effekt på elevene, har man virkelig nådd målet.

- Måler dere effekten av opplæringen?

### VEDLEGG 3:

- Eventuelt hvordan måles denne effekten?
- Hvilken effekt har deres tilrettelagte opplæring hatt på elevene i lengden?

Tusen takk for veldig god informasjon. Føler at jeg har fått kjempe mange gode tips både i forhold til kartleggingsredskaper og til hvordan man praktisk kan legge til rette for tilpasset strategiopplæring i addisjon og subtraksjon for elever med matematikkvansker. Håper at du har en følelse av at dette gikk greit. Så håper jeg at vi kan holde kontakten, dersom noen av oss kommer på mer som skulle vært sagt. Eller dersom jeg er usikker på noe av informasjonen jeg har fått av deg. Ellers vil jeg bare takke for at du har vært villig til å delta som informanten i studien. Din og andre informanters informasjon håper jeg kan vise et bilde over hvordan skoler/pedagoger kan gjennomføre tilpasset strategiopplæring for elever med matematikkvansker i småskolen. Oppgaven vil være tilgjengelig slik at andre kan låne den på biblioteket. Årsaken er at jeg håper flest mulig skal få utbytte av denne studien, dersom de er interessert. At det ikke bare blir en oppgave som ligger og samler støv i hylla. Jeg vet med sikkerhet at dette har hjulpet meg betraktelig når jeg selv skal legge til rette for elever med matematikkvansker.

## VEDLEGG 4:

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS  
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICE



Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS  
NSD Data Service  
Korsettsveien 10  
0407 Oslo  
Tlf: +47 22 58 31 00  
E-post: [nsd@nsd.uib.no](mailto:nsd@nsd.uib.no)  
[www.nsd.uib.no](http://www.nsd.uib.no)  
Org.no: NO01000000

Ellin Kristi Lie Røisvold  
Nasjonalt senter for leseoppberging og lesedokumentering  
Universitetet i Stavanger  
Halden Garborgs hus  
4036 STAVANGER

Sendt: 15.12.2009

Emne: 2156472701 - Data tjene

Leser: 0/0

### KVITTERING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 21.12.2008. Meldingen gjelder prosjektet:

2008-44	Tilpasset strategiplanering på arbeidsmarkedet for eldre med alvorlig demens
Bjørn Hånschen, leder	Universitetet i Stavanger, ved Instituttet for eldre helse
Dagbjørn Sande	Ellin Kristi Lie Røisvold
Stavanger	Therese Sande

Personvernombudet har vurdert prosjektet, og finner at behandlingen av personopplysninger er nødvendig i henhold til personopplysningsloven § 21. Behandlingen tilfredstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningens gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, eventuelle kommentarer samt personopplysningsloven/helsepersonelloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger løses som i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, [http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk\\_sjufskjema.html](http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk_sjufskjema.html). Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://www.nsd.uib.no/personvern/prosjektoversikt.jsp>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 31.12.2009, sette en henvisning angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

  
Bjørn Hånschen

  
Janne Sigbjørnsen Rie

Kontaktperson: Janne Sigbjørnsen Rie tlf: 55 58 31 52  
Vedlegg: Prosjektmelding  
Kopie: Therese Sande, Briggsgaten 10, 4370 RIGERSLUND

Avdelingsleder i NSD AS

NSD AS, Halden Garborgs hus, Universitetet i Stavanger, 4036 STAVANGER, Norge  
TELEFON: +47 22 58 31 00 (utenlands +47 22 58 31 00) FAX: +47 22 58 31 01  
E-POST: [nsd@nsd.uib.no](mailto:nsd@nsd.uib.no) [nsd@nsd.uib.no](mailto:nsd@nsd.uib.no) [nsd@nsd.uib.no](mailto:nsd@nsd.uib.no)



## Personvernombudet for forskning



### Prosjektvurdering - Kommentar

20234

Utvalget i denne søkningen pålagges som erfarer med tilsvarende oppløring fremover i 2024. Du kan søkes og gjeldende forsett.

Der gjeldende informasjon. Om nuset har ingen muligheter til informasjonssikkerhet vedlagt i vedlegg.

Om budet vurderer det slik at de i tillegg kan få kontakt med andre personer i tilknytning til opplysningene.

Opplysningene er ansett som vesentlig og håndtaket skal settes ut i opplysning om å ferdig, innen utgangen av 2024. Ansvaret skal utarbeides og indirekte personidentifiserende opplysninger med alle data eller områder (personidentifiserende).

VEDLEGG 5:

## Forespørsel om å delta i intervju i forbindelse med en masteroppgave

Jeg er masterstudent i spesialpedagogikk ved Universitetet i Stavanger og holder nå på med den avsluttende masteroppgaven. Temaet for oppgaven er tilpasset strategiopplæring for elever med matematikkvansker på småskoletrinnet. Jeg ønsker å lære noe om hvordan kartlegging og tilrettelegging kan gjennomføres. For det første ønsker jeg å undersøke hvilke kriterier elever med matematikkvansker blir kartlagt ut fra og hvordan dette gjøres. For det andre vil jeg undersøke hvordan det tilrettelegges for strategiutvikling i addisjon og subtraksjon.

Jeg ønsker å intervju pedagoger som enten driver med intensive regnekurs eller annen tilrettelagt opplæring. Spørsmålene vil dreie seg om hvilke kartleggingsredskaper pedagogene benytter og hva de gjør med resultatene. Videre ønsker jeg å stille spørsmål som retter seg mot den praktiske gjennomføringen av den tilrettelagte opplæringen. Hvilke redskaper benyttes, hvilke mål settes, hvordan måles effekten og hvilket syn har pedagogene på valgt opplæringsmetode.

Jeg vil bruke båndopptaker og ta notater mens vi snakker sammen. Intervjuet vil ta omtrent en time, og vi blir sammen enige om tid og sted.

Det er frivillig å være med, og du har mulighet til å trekke deg når som helst underveis, uten å måtte begrunne dette nærmere. Dersom du trekker deg vil alle innsamlede data om deg bli slettet. Opplysningene vil bli behandlet konfidensielt, og ingen enkeltpersoner vil kunne kjenne deg igjen i den ferdige oppgaven. Opplysningene anonymiseres og opptakene slettes når oppgaven er ferdig, innen utgangen av 2009.

Dersom du har lyst å være med på intervjuet, er det fint om du skriver under på den vedlagte samtykkeerklæringen og sender den til meg.

Hvis det er noe du lurer på kan du ringe meg på 45 48 02 43, eller sende en e-post til [st.sando@stud.uis.no](mailto:st.sando@stud.uis.no). Du kan også kontakte min hovedveileder Janne Fauskanger ved Institutt for allmennlærerutdanning og spesialpedagogikk på telefonnummer 51 83 35 58

eller min biveileder Elin Reikerås ved Lesesenteret på telefonnummer 51 83 34 51.  
Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig  
datatjeneste A/S.

Med vennlig hilsen  
Therese Sandø  
Briggveien 30  
4370 Egersund

Samtykkeerklæring:

Jeg har mottatt informasjon om studien av tilpasset strategiopplæring for elever med  
matematikkvansker på småskoletrinnet og ønsker å stille til intervju.

Signatur .....

Telefonnummer .....

E-post .....

VEDLEGG 6:

For å få en klarere presentasjon av matematikktesten fra informanten, har jeg laget den på ny.

**Matematikktester**

<b>Oppgaver</b>					
<b>10- er venner</b>					
<b>Kan ingen 10- er venner</b>					
<b>Kan 4 med betenkningstid</b>					
<b>Kan 4 automatisk</b>					
<b>Kan alle automatisk</b>					
<b>Telle baklengs fra 10</b>					
<b>Med betenkningstid</b>					
<b>Uten betenkningstid</b>					
<b>Telle to om gangen til 10</b>					
<b>Med betenkningstid</b>					
<b>Uten betenkningstid</b>					
<b>Overføre pluss stykker til symbol</b>					
<b>Overføre minusstykker til symbol</b>					
<b>Finne ut om det er minus eller pluss stykker</b>					
<b>10+ 1,2,3,4</b>					
<b>Ved å telle seg frem</b>					
<b>Automatisk</b>					
<b>Skrive alle tall fra 1-20 rett</b>					
<b>Telle baklengs fra 20</b>					
<b>Se likheter</b>					
<b>2+5, 22+5, 32+5, 72+5 osv. 4+3, 24+3.....</b>					
<b>8+2, 28+2, 48+2.....osv</b>					
<b>5-3, 25-3, 45-3, 75-3 osv</b>					
<b>Dobbelt så mange</b>					
<b>2.3.4.5.6.7.8.9.10</b>					
<b>10,20,30,40,50,60, 70, 80, 90, 100</b>					
<b>Tall fra 1-100</b>					
<b>Telle fra 1-100</b>					
<b>Skrive tall fra 1-+20</b>					
<b>Skrive tall fra 20-50</b>					
<b>Skrive tall fra 1-100</b>					
<b>Telle bakover</b>					
<b>Telle bakover fra 50</b>					
<b>Telle bakover fra 100</b>					
<b>Halvdelen av</b>					
<b>2,4,6,8,10,</b>					
<b>12,14,16,18,20</b>					

<b>Oppgaver</b>					
<b>40,60,80,100</b>					
<b>30,50,70,90</b>					
<b>Automatisere + stykker under 10</b>					
<b>5+(1,2,3,4,5) betenkningstid</b>					
<b>4+(1,2,3,4,5,6) betenkningstid</b>					
<b>3+(1,2,3,4,5,6,7) betenkningstid</b>					
<b>2+(1,2,3,4,5,6,7,8) betenkningstid</b>					
<b>1+(1,2,3,4,5,6,7,8,9) betenkningstid</b>					
<b>7+(1,2,3) betenkningstid</b>					
<b>8+(1,2) betenkningstid</b>					
<b>9+1 .. betenkningstid</b>					
<b>5+(1,2,3,4,5) automatisk</b>					
<b>4+(1,2,3,4,5,6) automatisk</b>					
<b>3+(1,2,3,4,5,6,7) automatisk</b>					
<b>2+(1,2,3,4,5,6,7,8) automatisk</b>					
<b>1+(1,2,3,4,5,6,7,8,9) automatisk</b>					
<b>7+(1,2,3) automatisk</b>					
<b>8+(1,2) automatisk</b>					
<b>Automatisere – stykker under 10</b>					
<b>5-(5,4,3,2,1,0) betenkningstid</b>					
<b>4-(4,3,2,1,0) betenkningstid</b>					
<b>3-(3,2,1,0) betenkningstid</b>					
<b>2-(2,1,0) betenkningstid</b>					
<b>1-(1,0) betenkningstid</b>					
<b>7-(7,6,5,4,3,2,1,0) betenkningstid</b>					
<b>8-(8,7,6,5,4,3,2,1,0) betenkningstid</b>					
<b>9-(9,8,7,6,5,4,3,2,1,0) betenkningstid</b>					
<b>5-(5,4,3,2,1,0) automatisk</b>					
<b>4-(4,3,2,1,0) automatisk</b>					
<b>3-(3,2,1,0) automatisk</b>					
<b>2-(2,1,0) automatisk</b>					
<b>1-(1,0) automatisk</b>					
<b>7-(7,6,5,4,3,2,1,0) automatisk</b>					
<b>8-(8,7,6,5,4,3,2,1,0) automatisk</b>					
<b>Tieroverganger - betenkningstid</b>					
<b>9+(2,3,4,5,6,7,8,9,10)</b>					
<b>Oppgaver</b>					

8+(3,4,5,6,7,8,9,10)					
7+(4,5,6,7,8,9,10)					
6+(5,6,7,8,9,10)					
5+(6,7,8,9,10)					
4+(7,8,9,10)					
3+(8,9,10)					
2+(9,10)					
1+(10)					
<b>Tieroverganger - automatisk</b>					
9+(2,3,4,5,6,7,8,9,10)					
8+(3,4,5,6,7,8,9,10)					
7+(4,5,6,7,8,9,10)					
6+(5,6,7,8,9,10)					
5+(6,7,8,9,10)					
4+(7,8,9,10)					
3+(8,9,10)					
2+(9,10)					
1+(10)					
<b>2 ganger betenkningstid</b>					
2 · (0,1,2,3,4,5)					
2 · (6,7,8,9,10)					
<b>2 ganger automatisk</b>					
2 · (0,1,2,3,4,5)					
2 · (6,7,8,9,10)					
<b>3 ganger betenkningstid</b>					
3 · (0,1,2,3,4,5)					
3 · (6,7,8,9,10)					
<b>3 ganger automatisk</b>					
3 · (0,1,2,3,4,5)					
3 · (6,7,8,9,10)					
<b>4 ganger betenkningstid</b>					
4 · (0,1,2,3,4,5)					
4 · (6,7,8,9,10)					
<b>4 ganger automatisk</b>					
<b>Oppgaver</b>					
4 · (0,1,2,3,4,5)					

<b>4 · (6,7,8,9,10)</b>					
<b>Penger - betale med en 5 kroning</b>					
<b>Varen koster kr. (5,4,3,2,1)</b>					
<b>Lage regnestykke</b>					
<b>Penger – betale med en 10 kroning</b>					
<b>Varen koster kr. (9,8,7,6,5,4,3,2,1)</b>					
<b>Lage regnestykke</b>					
<b>Penger betale med en 100 lapp</b>					
<b>Varen koster kr. (90,80,70,60,50,40,30,20,10)</b>					
<b>Lage regnestykke</b>					

VEDLEGG 7:

**Lille Minus: Subtraksjon uten tierovergang i tallområdet 0-10**

En mindre	Minus null	Minus halvparten	Del så likt som mulig	To mindre	Hel femmer	En tier-venn går	Tre-seks-ni	Minus alt	Minus nesten alt	Minus mye
	0-0							1-1		
2-1	1-0							2-2	3-2	
3-1	2-0	4-2			7-5	10-8		3-3	4-3	
4-1	3-0	6-3	7-4	5-2	8-5	10-7	9-6	4-4	5-4	5-3
5-1	4-0	8-4	7-3	6-2	9-5	10-6		5-5	6-5	6-4
6-1	5-0	10-5			7-2 8-3 9-4	10-5		6-6	7-6	
7-1	6-0			8-2		10-4	9-3	7-7	8-7	8-6
8-1	7-0			9-2		10-3		8-8	9-8	9-7
9-1	8-0					10-2		9-9	10-9	
10-1	9-0							10-10		
	10-0									

**Lille pluss: Addisjon uten tierovergang i tallområdet 0-10**

En mer	Pluss null	To like	Nesten like	To mer	Hel femmer	Tier-venner	Tre-seks-ni
	0+0						
	1+0 0+1						
1+1	2+0 0+2						
2+1 1+2	3+0 0+3						
3+1 1+1	4+0 0+4	2+2					
4+1 1+4	5+0 0+5		3+2 2+3				
5+1 1+5	6+0 0+6	3+3		4+2 2+4		10+0 0+10	
6+1 1+6	7+0 0+7		3+4 4+3	5+2 2+5		9+1 1+9	
7+1 1+7	8+0 0+8	4+4		6+2 2+6		8+2 2+8	
8+1 1+8	9+0 0+9		4+5 5+4	7+2 2+7	5+3 3+5	7+3 3+7	6+3 3+6
9+1 1+9	10+0 0+10	5+5		8+2 2+8		6+4 4+6	
						5+5	

Begge tabellene er hentet fra Regnereisens elevbøker fra 1. og 2. klasse.