



UiT Norges arktiske universitet

Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

## **Matematikkvansker i ungdomsskolen**

*En kvalitativ intervjustudie om arbeidet med matematikkvansker blant fem matematikklærere på ungdomstrinnet.*

Amanda Bjørnenak

Masteroppgave i pedagogikk

Emnekode: PED-3900

Mai 2021



# Innholdsfortegnelse

<b>Forord.....</b>	<b>I</b>
<b>Sammendrag.....</b>	<b>II</b>
<b>1 Innledning: Aktualitet, formål og problemstilling .....</b>	<b>1</b>
1.1 Aktualitet og bakgrunn for tematikken.....	1
1.2 Studiens formål og problemstilling .....	2
1.3 Avhandlingens videre fremstilling .....	3
<b>2 Teoretisk rammeverk: Gjennomgang av forskningslitteratur og teoretikeren</b>	
<b>Vygotsky .....</b>	<b>5</b>
2.1 Innledning .....	5
2.2 Del 1: Litteraturgjennomgang .....	5
2.2.1 Betydningen av matematikkferdigheter .....	5
2.2.2 Lærevansken skolen glemte .....	6
2.1.3 Ulike definisjoner og årsaksforhold .....	7
2.2.3 Undervisningskunnskap i matematikk (UKM) .....	10
2.2.4 Fra skrekk til mestring: Tiltak som kan avhjelpe matematikkvansker.....	14
2.2.5 Dynamisk kartlegging: Overgangen til Vygotsky.....	14
2.3 Del 2: Vygotskys læringsteori .....	16
2.3.1 Innledning.....	16
2.3.2 Læring gjennom samhandling: Sosiokulturell læringsteori .....	16
2.3.3 Medierende læring.....	17
2.3.4 Intellektuelle redskaper .....	18
2.3.5 Fysiske redskaper .....	19
2.3.6 Læring i praksisfellesskap .....	20
2.3.7 Proksimale utviklingssone.....	21
2.3.8 Språk og kommunikasjon i læring .....	23
2.3.9 Språklige ferdigheter i matematikkfaget .....	25

<b>3</b>	<b>Metode: Fremgangsmåte for studien.....</b>	<b>27</b>
3.1	Innledning.....	27
3.2	Valg av metode.....	27
3.2.1	Kvalitativ tilnærming.....	27
3.2.2	Vitenskapsteoretisk ståsted.....	28
3.2.1	Hermeneutikk: Fortolkning og forståelse.....	29
3.3	Det kvalitative forskningsintervjuet.....	30
3.3.1	Valg av intervjuform.....	30
3.3.2	Sammensetning av utvalget.....	31
3.3.3	Presentasjon av informantene.....	32
3.3.4	Forberedelser før intervjuet.....	33
3.3.5	Gjennomføringen av intervjuene.....	35
3.4	Anvendt metode: Tematisk analyse.....	36
3.5	Kvalitetsvurdering, reliabilitet og validitet.....	40
3.5.1	Innledning.....	40
3.5.2	Kvalitetsvurdering.....	41
3.5.3	Reliabilitet.....	41
3.5.4	Validitet.....	42
3.6	Generalisering.....	43
3.7	Etiske betraktninger.....	43
<b>4</b>	<b>Hva sier matematikklærerne?.....</b>	<b>45</b>
4.1	Presentasjon av empiri.....	45
4.2	Forståelse av matematikk – viktighet og begrepsforståelse.....	46
4.2.1	Innledning.....	46
4.2.2	Matematikkfagets viktighet.....	46
4.2.3	Begrepsforståelse: Hvilket meningsinnhold legger informantene i begrepet matematikkvansker?.....	48

4.3	Praktisering av faget .....	51
4.3.1	Innledning.....	51
4.3.2	Matematikkunnskaper .....	51
4.4	Tilrettelegging .....	54
4.4.1	Kartleggingsverktøy .....	54
4.5	Utfordringer i arbeidet med matematikkvansker.....	57
4.6	Oppsummering av resultatene .....	59
<b>5</b>	<b>Diskusjon: Hvordan forstår og forholder matematikk-lærere seg til arbeidet med matematikkvansker?.....</b>	<b>61</b>
5.1	Innledning.....	61
5.2	Didaktisk arbeid med matematikkvansker .....	62
5.2.1	Hva er god undervisning? .....	62
5.3	Avgjørende årsaker til matematikkvansker .....	66
5.3.1	Matteangst .....	66
5.4	Grunnleggende forutsetning i matematikk .....	69
5.4.1	Språklig aspekter .....	69
5.5	Oppfatning av skyldfordeling av matematikkvansker.....	70
5.5.1	Er det foreldrenes skyld?.....	70
<b>6</b>	<b>Avsluttende refleksjoner og betraktninger .....</b>	<b>75</b>
6.1	Oppsummering .....	75
6.2	Konklusjon.....	76
6.3	Forskningsmessig bidrag .....	77
6.4	Fremtidig forskning .....	77
	<b>Referanseliste.....</b>	<b>78</b>
	<b>Vedlegg 1: Tilbakemelding og vurdering fra NSD.....</b>	<b>82</b>
	<b>Vedlegg 2: Informasjonsskriv .....</b>	<b>85</b>
	<b>Vedlegg 3: Intervjuguide .....</b>	<b>89</b>

## **Forord**

Etter 5 år som pedagogikkstudent ved Universitetet i Tromsø er det fantastisk, og ikke minst en stor seier, å endelig passere målstreken med masteravhandlingen.

Jeg vil først og fremst rette en stor takk til mine informanter. Uten dem hadde ikke prosjektet latt seg realisere, og jeg setter stor pris på deres åpen og ærlighet. Informantene har utvidet mitt perspektiv, og vært viktige bidragsytere i å nyansere min forståelse av matematikkvansker.

En stor takk rettes også til min veileder Pål Anders Opdal ved Universitetet i Tromsø, institutt for lærerutdanning og pedagogikk. Han har støttet meg gjennom en krevende og spennende prosess med både konstruktive tilbakemelding og gode innspill. En person som er svært oppmuntrende, kunnskapsrik og en viktig bidragsyter til oppgavens utforming.

Til slutt en stor takk til min fine og nære familie og venner for at dere hele tiden har vist forståelse, støtte og heiet meg frem til målstreken. En ekstra takk rettes til min mamma som har stilt opp for meg i alle disse årene. Tusen takk!

## Sammendrag

Mastergradsavhandlingen tematiserer hvordan matematikklærere arbeider med matematikkvansker. For å få innsikt i dette har jeg gjennom kvalitative forskningsintervju undersøkt hvordan matematikklærere forholder seg til og forstår matematikkvansker, samt hvordan arbeidet med elever som strever i matematikk planlegges. Utvalget av informanter består av fem matematikklærere på mellomtrinnet med utdannelsesbakgrunn i matematikk. Hensikten med studien har i hovedsak vært å bidra til kunnskapsutvikling om matematikkvansker, samt definere begrepets betydning gjennom lærere som praktiserer faget matematikk.

Studiens resultater viser at informantene har innsikt i avgjørende årsaker for hvordan matematikkvansker oppstår, og hva som ligger i begrepet. I korte trekk forklarer og begrunner informantene matematikkvansker gjennom sosiologiske, psykologiske og didaktiske faktorer. Det kan dreie seg om misoppfatninger som eleven har fra barnetrinnet som de tar med seg på mellomtrinnet, manglende forståelse innen det matematiske språk i form av symboler og begreper, negative holdninger eller manglende motivasjon til å lære. Arbeid informantene påpeker som betydningsfullt er å kjenne elevgruppen og deres forutsetninger innen matematikk, samt tilrettelegge og kartlegge for å støtte eleven best mulig. Dette skisserer ved bruk av teoretiske perspektiv fra Vygotsky som for øvrig benyttes i oppgavens diskusjonsdel.

# 1 Innledning: Aktualitet, formål og problemstilling

## 1.1 Aktualitet og bakgrunn for tematikken

Ifølge en rapport fra Norges offentlige utredninger (2009) er det mange elever som ikke er godt nok forberedt fra grunnskolen når de begynner i videregående opplæring. Det er tenkelig at uten tilstrekkelige grunnleggende ferdigheter og basiskunnskaper vil det være vanskelig å oppnå studie- eller yrkeskompetanse.

I de siste års stortingsmeldinger har omtalen om ungdomstrinnet i hovedsak omhandlet tiltak som kan forbedre overgangen til videregående skole. Vi vet at ca. 7 000 grunnskoleelever, som utgjør 10–15 % av elevkullet, årlig står i fare for å gå ut av ungdomstrinnet uten å beherske de fire regningsartene (addisjon, subtraksjon, multiplikasjon og divisjon) dersom de ikke får hjelp i matematikken (Ostad, 1999; NOU, 2009: 18, s. 19).

Olav Lunde (2003) påpeker på at vi mangler en presis beskrivelse av de ulike aspektene ved selve den matematiske kunnskapen, og refererer til at mye av den tidligere forskningen som er blitt gjort innen matematikkvansker er konsentrert om regneferdigheter innen de fire regningsartene. Han argumenterer videre for at kartlegging og spesialpedagogisk hjelp for elever med matematikkvansker har fått mye mindre oppmerksomhet enn lese- og skrivevansker. Tidligere ble bare en tredjedel av timeressursen for spesialundervisning brukt på elever med matematikkvansker (Lunde, 2003).

I dag oppfatter vi matematikk som et redskap til å utforske verden omkring oss, for å sortere, systematisere og kategorisere ulike observasjoner, erfaringer og inntrykk, og for å finne forklaringer på naturgitte sammenhenger. Ifølge Janne Fauskanger, Reidar Mosvold og Elin Reikerås (2014) vil forskjellige erfaringer og forutsetninger bidra til hvordan hver enkelt elev utfører ulike typer regneoppgaver. For å lykkes i det å kunne regne er det ikke bare avhengig av hvilken støtte eleven får i undervisningen, men også av hvilke typer regneoppgaver som teller. Det vil derfor være nødvendig at læreren har innsikt i at elevene har ulike forutsetninger, og kjenne til både styrker og svakheter hos eleven. De forklarer videre at selv om alle elevene skal ha grunnlag for å lære, betyr ikke det at læreren kan gi lik undervisning til alle.

Utfordringen er å støtte det mangfoldet av «regnere» vi ofte møter samtidig hos en gruppe elever. Det handler om å få kjennskap til eleven slik at planleggingen for læringsarbeidet skjer på best mulig måte, eksempelvis gjennom kartlegging, forebygging, kommunikasjon og



tilrettelegging. Dette er faktorer som er viktige å forstå i tilknytning hvordan matematikklærere kan oppleve møtet med matematikkvansker (Fauskanger, Mosvold og Reikerås, 2014).

Disse ovennevnte forholdene aktualiserer tematikken, og er også bakgrunnen for valg av tema. I den forlengelse ønsker jeg å finne mer ut av hvordan situasjonen er i dag. Vi vet lite om hvordan de som faktisk praktiserer matematikk opplever dette i dag, og forskninger sier ikke så mye om dette. Jeg fant det derfor svært interessant og aktuelt i forhold til hvordan matematikklærer arbeider med elever som strever i matematikk.

Noe jeg også bemerker meg er at formålet innen arbeidet ofte er å finne frem til faktorer som påvirker læring i matematikk i lys av læreplanene og undervisningsforhold. Lærenes erfaring, slik jeg ser det, vil ha en helt annen holdning og oppfatning til matematikk og formålene, enn hva som er beskrevet i læreplanene. Ved å rette oppmerksomheten mot matematikklærerne og deres forståelse vil det være en av mange faktorer for å oppklare og formidle viktigheten av tilrettelegging og kartlegging hos elever med matematikkvansker. Før skolen kan begynne å gjøre nye tiltak om kartlegging, er det nødvendig at lærerne i matematikk får en bevisstgjøring rundt arbeidet og begrepet.

Innledningsvis understrekes også at det har vært svært spennende og interessant å arbeide med tematikken matematikk og matematikkvansker da det inngår i flere områder i pedagogikken. Personlig har jeg lenge vært interessert i matematikk fra da jeg selv gikk på ungdomsskole og hadde et godt forhold til faget. Interessen og forholdet til faget kan også ha stammet fra min mors utdannelsesbakgrunn som matematikklærer. Allerede på ungdomsskolen syntes jeg det var bemerkelsesverdig at det forelå så store forskjeller i prestasjonene i matematikk. På bakgrunn av dette har det gradvis modnes en interesse innenfor omfanget av matematikkvansker. Temaet for denne avhandlingen er således ikke bare begrunnet i en ren forskningsmessig interesse.

## **1.2 Studiens formål og problemstilling**

Med utgangspunkt i det foregående er studiens overordnede mål å undersøke hvordan matematikklærere i ungdomsskolen arbeider i praksis med fenomenet matematikkvansker, og hvordan de forstår og forholder seg til elever med matematikkvansker. Jeg fant dette interessant da regjeringen vektlegger at

Alle lærer må ha solid kompetanse i arbeidet med elevenes grunnleggende ferdigheter. Det forutsetter gode forkunnskaper iblant annet norsk og matematikk (Meld.St. 21, 2016-2017, s.74).

Jeg ønsker å se nærmere på hvordan matematikklærer praktiserer undervisning, og forståelsen av begrepet matematikkvanske. Dette med utgangspunkt i at matematikkvansker har lenge blitt omtalt som lærevansken skolen glemte.

Problemstillingen for avhandlingen er følgende:

*Hvordan forstår og forholder matematikklærere seg til elever med matematikkvansker i sin egen planlegging og praksis?*

Å undersøke hvordan matematikklærere arbeider med fenomenet matematikkvansker, og hvordan de forstår og forholder seg til elever med matematikkvansker, vil kunne bidra til kunnskapsutvikling blant dagens (og fremtidens) matematikklærere.

Som nevnt ovenfor under punkt 1.1 har tidligere forskning på matematikkvansker i stor grad vært sentrert rundt elevers regneferdigheter innen de fire regningsartene. Å tilnærme seg problemstillingen fra lærerens perspektiv, vil kunne gi fruktbare bidrag til forskningen idet matematikkvansker er et komplekst fenomen og hvor det er behov for å belyse de faktorer som det hittil har vært begrenset fokus på – nemlig lærernes rolle.

### **1.3 Avhandlingens videre fremstilling**

Avhandlingens oppbygging er utformet med sikte på å få til en mest hensiktsmessig og logisk fremstilling. Avhandlingen består av 6 kapitler, inklusive dette kapittel.

Kapittel 2 består av to deler, hvorav det i del 1 vil gis en gjennomgang av aktuell og relevant litteratur og i del 2 gis en redegjørelse av teoretikeren Vygotsky. Således gir kapittel 2 det teoretiske grunnlaget for oppgaven. Teorien er utgangspunktet for min forforståelse av temaet, og det som er relevant for studiens analyse og resultat.

Kapittel 3 tar for seg vitenskapsteori og hvilken metodisk tilnærming som er benyttet for studien. Den metodiske tilnærmingen består av valg og begrunnelser jeg har foretatt meg under forskningsprosessen. I kapittel 4 vil jeg presentere studiens empiriske resultater og analyser. I kapittel 5 redegjøres for studiens resultater, som er gjenstand for diskusjon og refleksjoner. Avslutningsvis gis en oppsummering og konklusjon i avhandlingens kapittel 6.

Generelt kan nevnes at forskningen som er valgt i denne avhandlingen tar for seg et generelt overblikk over matematikkvansker i skolen og varierer mellom forskjellige klassetrinn. Derfor vil det i denne avhandlingen ikke settes søkelys på de enkelte klassetrinn, men derimot avgrense matematikkvansker til en generell lærevanske på mellomtrinnet.

## **2 Teoretisk rammeverk: Gjennomgang av forskningslitteratur og teoretikeren Vygotsky**

### **2.1 Innledning**

I det følgende kapittelet vil jeg første starte med en litteraturgjennomgang før jeg videre vil redegjøre for hva som inngås i Lev Vygotskys (1978) sosiokulturelle læringsteori.

Vygotsky har utviklet den sosiokulturelle læringsteorien, med fokus på at utvikling og læring skjer gjennom omgivelser og samhandling. Han er en anerkjent teoretiker, og hans bidrag til læringsteori er i stor utstrekning benyttet i både lærerutdanning og pedagogikk, og særlig innenfor didaktisk arbeid. Av denne grunn er hans bidrag relevant for denne studiens teoretiske utgangspunkt.

### **2.2 Del 1: Litteraturgjennomgang**

#### **2.2.1 Betydningen av matematikkferdigheter**

Lunde (2003) argumenterer for at i dag har matematikken en vid oppfatning, og at matematikkfaget brukes på en mer omfattende måte enn tidligere. En matematikklærer bør derfor være klare over bruken av begrepet matematikkvansker i lys av den brede oppfatningen av matematikkfaget. Gjennom tre argumenter fremhever Morgan Niss (1994) viktigheten av matematikken; det første er utviklingen som skjer i samfunnet både teknologisk og sosioøkonomisk, det andre er samfunnets politiske, ideologiske og kulturelle eksistens og utvikling, og det siste er behovet for å utruste det enkelte individ med de kunnskapene de kan trenge for å håndtere privatliv, yrkesliv, utdanning og samfunnsliv.

Håvard Evang (2020) påpeker på lik linje som Niss (1994) at forskning viser at regneferdigheter og tillit til egen matematisk kompetanse påvirker elevers hverdag og evne til å mestre sine liv i dag, og senere i fremtiden (Lunde, 2003; Evang, 2020).

Videre fremholder Lunde (2003) at matematikken er et verktøy som vi mennesker bruker til å utforske verden for også å sortere forskjellige inntrykk og erfaringer. I likhet med Lunde (2003) påpeker Björn Adler (2007) at ved å innordne og systematisere forklaringer som form, farge og størrelse utvikles mening, og verden gjøres forståelig. Adler (2007) fremholder at matematikken handler om gjenkjenning og det å se mønstre. Det innebærer at elevene lærer seg

tallsystemer og regler for tallbehandling, automatisering av tabeller og oppgavespesifikke beskrivelser av den nøyaktige fremgangsmåten for oppgaveløsning (Lunde, 2003, s. 246).

For å lykkes i matematikk kreves det med andre ord et engasjement i å løse enkle og utfordrende oppgaver samt fokus på skolens bruk av matematiske ferdigheter. Det dreier seg også om hvordan skolen forholder seg til elevens egen kompetanse og påvirkningen dette kan ha både positivt og negativt på utviklingen i fremtiden. Sandra L. Laursen og Marja-Liisa Hassi (2015) stiller seg kritisk til dette da matematikk blir sett på som et vanskelig fag, samt at skolens bruk av ferdigheter i matematikk i stor grad vektlegger kognitive evner for å kunne og beherske matematikk. De fremholder videre at det å skape engasjement hos elever kan være noe problematisk da forskningen som er gjort innen området anerkjenner vanskeligheter i elevenes matematiske tenkning og problemløsning på grunn av deres negative holdninger, dårlig selvkonsept og mangel på motivasjon (Hassi og Laursen, 2015).

På den annen side viser Snorre Ostad (2010) til forskning som har påvist sammenhengen mellom lærestrategiene elevene bruker i matematikkfaget og kvaliteten på deres kunnskaper. Det som avslører om eleven har matematikkvansker, er ikke om svaret er riktig eller galt, men måten eleven løser oppgaven på. Han fremholder videre at vanskene skyldes at matematikkunnskapene ikke er lagret godt nok i hukommelsen, og at elevene ikke har fått utviklet verktøy for å hente frem kunnskaper. Lunde (2010) derimot argumenterer for at hvor mye kunnskap og ferdigheter eleven klarer å lagre i langtidshukommelsen avhenger av faktorer som motivasjon, konsentrasjon og læringsforhold.

### **2.2.2 Lærevansken skolen glemte**

Marit Holm (2012) viser til resultatene fra PISA<sup>1</sup> og TIMMS<sup>2</sup> der norske elever presterer dårligere enn det skalerte gjennomsnittet i matematikk ved hver undersøkelse. Dette har ført til økt fokus på faget der departementet ønsker å gjøre faget mer praktisk relatert og styrke opplæringen. Departementet uttrykker at de vil

---

<sup>1</sup> Programme for International Student Assessment.

<sup>2</sup> Trends in International Mathematics and Science Study.

... styrke elevenes tallforståelse ved å satse på styrking av regneferdigheter på ungdomstrinnet (St.meld., 2010, s. 51).

Ifølge Lunde (2003) er matematikkvansker det som blir kalt for «lærevansken skolen glemte». Både i Norge og i andre land er dette et omfattende problem og skaper større problemer for elever når de skal ut i samfunnet. Monica Melby-Lervåg (2017) forklarer at siden vansker i matematikk har store konsekvenser for den enkeltes muligheter i for eksempel utdanning og arbeidsliv, er det svært viktig og nødvendig å få kunnskap om hvordan slike vansker kan forebygges. Hun fremholder videre at forskningen rundt matematikkferdigheter både i Norge og internasjonalt har vært mindre forsket på i motsetning til leseferdigheter. Hun antyder at årsaken til dette kan være at det har vært enklere å få ressurser til å forske innenfor lesing og språk enn for matematikk, og at det rett og slett er vanskelig å få finansiering til å forske på utviklingen av matematikkferdigheter og matematikkvansker (Lunde, 2003; Lervåg, 2017).

I likhet med Lervåg (2017) argumenterer Hans Jørgen Beck, Hans Christian Hansen, Anne Jørgensen og Leif Ørsted Petersen (2003) for at dysleksi er blitt mye forsket på og har en omfattende praksisutvikling, herunder med tanke på metoder og undervisningsmaterialer som har medført resultater, som igjen har smittet over på normalundervisningen. Beck., et al (2003) fremholder videre at det ikke er noen tilsvarende praksis på matematikkens område. Relativt få lærere og forskere har rettet oppmerksomheten mot «den svake regneren». Om dette skyldes manglende interesse på fagområdet, eller om en slik kategorisering av elever ikke er meningsfull, ønsker han ikke at vi skal forholde oss til. Det vil derfor være nødvendig å forholde seg til problemet på praksisnivå (Beck, Hansen, Jørgensen & Petersen, 2003, s. 116).

### **2.1.3 Ulike definisjoner og årsaksforhold**

Når det gjelder vansker i matematikk er det ikke full enighet om hvordan en definerer vanskene. Dette er begrunnet med at det å ha en vanske i matematikk er komplekst og kan deles inn i flere kategorier. Adler (2007) legger vekt på fire ulike grupper for å beskrive matematikkvansker. Disse gruppene er akalkuli, allmenne matematikkvansker, spesifikke matematikkvansker og pseudomatematikkvansker.

Omtrent 0,001 % av befolkninger rammes av akalkuli som dreier seg om en påvisbar hjerneskade. Den omfatter at eleven ikke klarer koblingen mellom tall og hvilken mengde dette tallet står for. En mer allmenn matematikkvanske defineres som å ha vansker innen flere

områder i matematikk, både det grunnleggende og innen problemløsning. Ca. 10% av befolkningen har denne type vanske.

Dyskalkuli som er en spesifikk matematikkvanske, utgjør ca. 5% av befolkningen og innebærer at man har en manglende evne til å forstå ulike tallkombinasjoner innen de fire regneartene. Pseudomatematikkvansker derimot er når elevene har en forestilling om at de ikke får til faget matematikk. Det har en sammenheng med manglende selvtillit og tro på seg selv, eleven er redd for å feile og gir lett opp. En ringvirkning av de ulike vanskene som elevene kan utvikle er matteangst. Adler (2007) viser til europeiske studier som presiserer at seks av ti elever lider av matteangst.

Ved matteangst påpeker Adler (2007) at gleden ved å regne forsvinner, og eleven føler mer og mer ubehag ved å ha faget. Han legger også til at elevene som presterer godt i faget, også skårer høyt på matteangst, men i hovedsak vil matteangst påvirke resultatet til eleven i en negativ retning. Holm (2012) fremhever imidlertid at elever opplever det å ha riktige løsninger på oppgaver som et stort press, samtidig som de opplever matematikkprøver som stressende, herunder at det er viktig å løse oppgaver raskt og det gir prestisje å løse mange oppgaver på kort tid. Dette er noe som kan føre til usikkerhet og angst i faget (Holm, 2012; Akselsdotter & Nygaard, 2018, s. 10-12).

På den annen side antyder Ostad (2010) at det kan være mange ulike årsaker til at elever strever og får problemer med faget matematikk. Det trenger ikke være en enkel årsak som gjør at elever får matematikkvansker, som vil si at de kan ha et eller flere områder i matematikken som de strever med. Innen forskning er det vanlig å skille mellom flere teorier om årsaker til matematikkvansker, og hvordan matematikkvansker utvikles. Lunde (2003) har under henvisning til flere andre teoretikere<sup>3</sup> argumentert for en hensiktsmessig definisjon ved å legge vekt på følgende fire årsaksforklaringer:

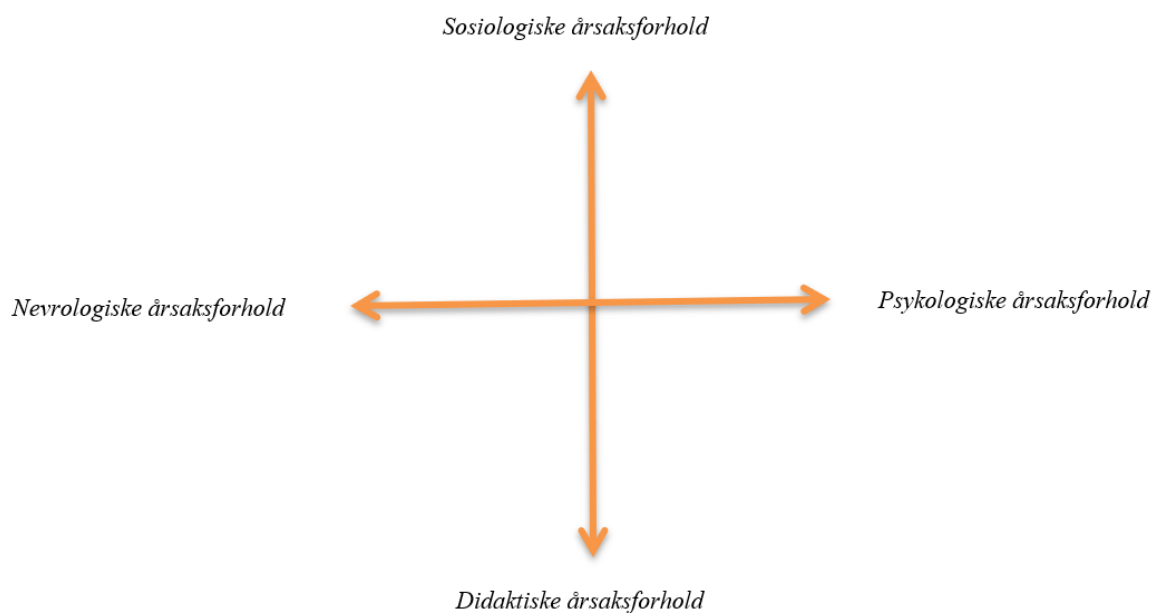
1. Medisinske/nevrologiske årsaker omhandler hvordan informasjon bearbeides og behandles i hjernen, altså den kognitive produksjonen. Det dreier seg om hvordan hjernens funksjon er i forhold til hukommelse, oppmerksomhet og forestillinger.

---

<sup>3</sup> Se Lunde, O. (2003). Matematikkvansker som spesialpedagogisk tema. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk*. S. 245-260 (s. 247).

2. Psykologiske forklaringer fremhever manglende anstrengelse/motivasjon eller konsentrasjonsvansker hos eleven. Det kan være emosjonelle faktorer i form av angst og negative holdninger til faget, som kan gi følelsesmessige hindringer for innlæringen.
3. Sosiologiske årsaker er miljøfaktorer der eleven for eksempel kommer fra et understimulert miljø og har ikke de nødvendige læringsforutsetninger i form av erfaringer og språkferdighet. Dette kan ha medført til at læringsforutsetningene mangler og må læres først.
4. Didaktiske årsaker dreier seg om feil undervisningsmetoder, ensidig ferdighetstrening og gal progresjon. Dette kan ofte ses i sammenheng med de tre andre forklaringsmåtene når eleven møter matematikken for første og andre gang.

Denne sammenheng kan illustreres med følgende figur:



Figur 1: «Fremstilling av årsaksforhold». Min figur.

Hvis Lundes (2003) mulige analyse av årsaksforhold er riktig vil en konsekvens være at flere elever årlig står i fare for å gå ut av ungdomstrinnet uten å beherske de fire regneartene dersom de ikke får tilrettelagt opplæring i matematikken. Likevel er det viktig å påpeke at de ulike



årsaksforklaringene utfyller hverandre, og er nødvendige for å utvikle en helhetlig forståelse av matematikkvansker (Lunde, 2003, s. 250).

På linje med Lunde (2003) har Lervåg (2017) noen hypoteser om hva som kan være årsaken til at man strever i matematikk, dette sett i lys av lesevansker. Den første hypotesen dreier seg om fenotypekopi, som er at den første vansken kan være årsaken til den andre vansken. For eksempel en lesevanske som kan føre til mangel på motivasjon og selvtillit og at dette også kan føre til problemer i matematikk. Den andre hypotesen er sammenhengen i risikofaktorer som en bestemt genetisk sammensetning som gir økt risiko for utvikling av for eksempel lesevansker og matematikkvansker. Den siste hypotesen er årsakssammenheng, der lesing og matematikk påvirker hverandre, for eksempel at lesing og leseforståelsen påvirker det å løse tekstoppgaver i matematikk (Lervåg, 2017).

Likevel hevder Jarle Sjøvoll (2006) at for å forstå matematikkvansker må utviklingspsykologi, nevropsykologi og genetisk kunnskap tas i bruk på lik linje som man ser på elevens læringsmiljø, læringserfaringer og opplæringsmetoder. Sjøvoll poengterer at det er viktig å være klar over at elever som strever med å lære seg matematikk, ikke har noen grunnleggende kognitiv eller nevropsykologisk svikt. Han fremholder videre at en av de viktigste påvirkningsfaktorene til elevens faglige utvikling i matematikk er matematikklærerne, herunder med tanke på at læreren bør ha gode kompetanser og kunnskap i matematikk, men også vite hvordan de kan forhindre at elevene får problemer i innlæringsprosessen (Sjøvoll, 2006, s. 125).

### **2.2.3 Undervisningskunnskap i matematikk (UKM)**

I det følgende vil fagdidaktiske posisjoneringer en matematikklærer bør ha gjennom det didaktiske hjørnet av figur 1 presiseres.

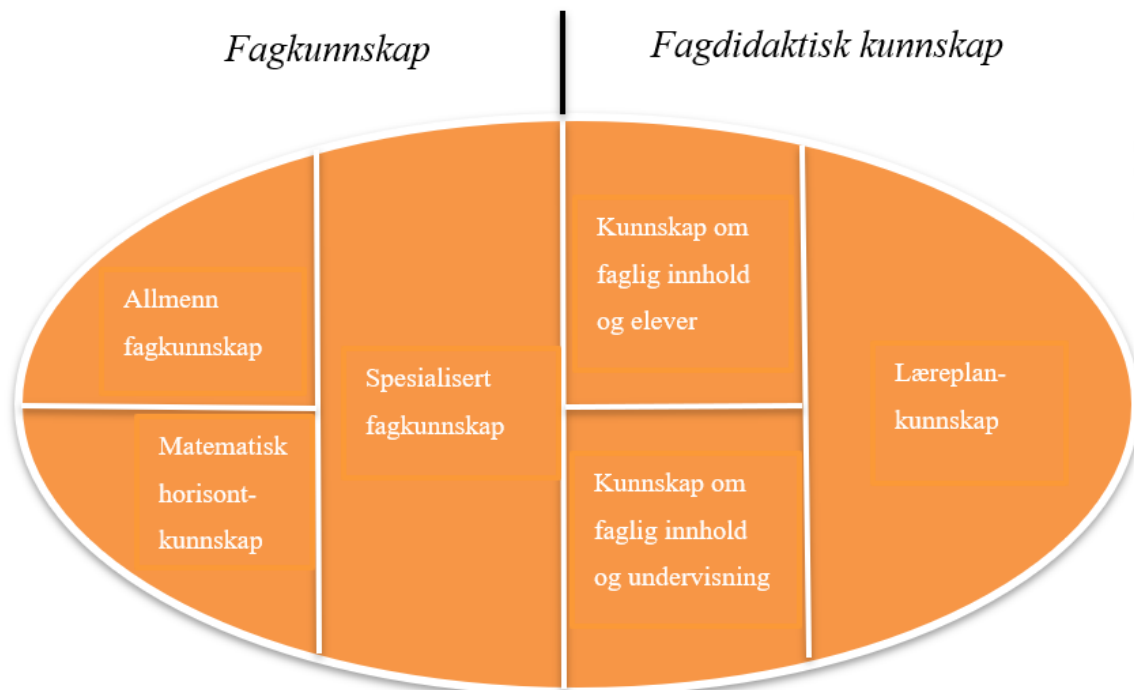
I forhold til hvilke kunnskaper en matematikklærer bør kunne, er Lee Shuleman (1986) en talsmann i arbeidet med å identifisere elementer ved lærerkompetansen, som hovedsakelig er knyttet til faglig kompetanse. Shuleman vektlegger to kategorier av matematikklærerkompetanse – fagkunnskap (subject matter knowledge) og fagdidaktisk kunnskap (pedagogical content knowledge) – og påpeker at de to aspektene er tett koblet. Shulemans (1986) arbeid har dannet en plattform for flere studier og rammeverk for beskrivelser av hvordan matematikklærerkompetansen utvikles.

På bakgrunn av Shulemans arbeid (1986) har Deborah Ball, Mark Hoover Thames og Geoffery Phelps (2008) utviklet et overordnet begrep «mathematical knowledge for teaching» hvor i Norge vi referer til dette begrepet som «undervisningskunnskap i matematikk» (UKM). Kort forklart innebærer UKM en forståelse for relevante begreper og sammenhenger som er egnet for undervisning samt kjennskap til matematikkdiraktisk forskning om læring av matematikk.

I Norge brukes også UKM som utgangspunkt i rammeplaner for matematikkemner i grunnskolelærerutdanning. Valenta og Enge (2015) analyserer Ball, Thames og Phelps (2008) arbeid gjennom seks hovedelementer i UKM:

1. Allmenn fagkunnskap
2. Spesialisert fagkunnskap
3. Kunnskap om faglig innhold og elever
4. Kunnskap om faglig innhold og undervisning
5. Læreplankunnskap
6. Matematisk horisontkunnskap

Punktene fremstilles i følgende figur:



Figur 2: «Undervisningskunnskap i matematikk (UKM)», 2015, av Valenta & Enge.  
(<https://www.utdanningsnytt.no/files/2019/06/27/Bedre%20Skole%204%202015.pdf>)

*Allmenn fagkunnskap* fremhever blant annet det å løse et matematisk problem, presisere om et svar er rett eller galt, bruken av begreper og om en fremgangsmåte er riktig. Dette innebærer at den allmenne fagkunnskapen er matematikkunnskap som ikke bare brukes av lærere, men også av andre som arbeider med matematikk.

*Spesialisert fagkunnskap* er kunnskap som er viktig for matematikklæreren, og mindre viktig for andre enn dem. Dette omhandler kompetanse som påpeker matematiske ideer og muligheter som en oppgave kan bestå av, samt å være bevisst i forskjellige måter å begrunne fordeler og ulemper av en matematisk operasjon gjennom argumentasjon og forklaringer.

*Kunnskap om faglig innhold og elever* er kunnskaper der læreren kan tolke elevens innspill og ha erfaringer om vanlige misoppfatninger innenfor et gitt matematisk emne. Dette vil si at

lærerkunnskapen dreier seg om å vite om en oppgave vil være vanskelig eller lett, og i tillegg kunne utvelge oppgaver som kan virke motiverende, og som eleven kan finne utfordrende.

*Kunnskap om faglig innhold og undervisning* er matematikkunnskap som inngår i planleggingsarbeidet av undervisning. Dette omhandler valg av aktiviteter, og eksempler lærerne tar på bakgrunn av utviklingen hos elevene for å oppnå en dypere forståelse for det gitte matematiske innholdet. I tillegg omfattes å kunne tilrettelegge for å fremme fordeler og ulemper med en gitt fremgangsmåte (Valenta & Enge, 2015, s. 74-75).

I tillegg til de fire nevnte elementene inngår også *læreplankunnskap* og *horisontkunnskap* som en del av undervisningskunnskapen i matematikk. Undervisningskunnskapen har både en matematisk og matematikdidaktisk side som er tett knyttet sammen i skildringen av de forskjellige elementene. Det vil si at det faglige innholdet, et gitt begrep, en fremgangsmåte eller representasjon er elementære faktorer for hvilken type spørsmål eller oppgave som kan være av betydning i undervisningen (Ball, Thames og Phelps, 2008).

Alt tatt i betraktning bør en matematikklærer også være bevisst på om de ønsker å ta i bruk tradisjonelle eller undersøkende undervisningsmetoder gjennom en instrumentell eller relasjonell forståelse.

Richard Skemp (1976) forklarer at instrumentell forståelse handler om at læreren hjelper eleven med å finne løsninger gjennom regler og formler. Dette vil si at eleven følger steg for steg og er passiv i læringsprosessen. Spørsmålene «hva» og «hvordan» blir stilt fremfor «hvorfor». Fokuset hos læreren ligger i svaret, og ikke i prosessen og strategiene til svaret. Oppgavene blir benyttet på en måte der det bare er en vei til svaret. Instrumentell forståelse knyttes ofte i sammenheng med den tradisjonelle undervisningsformer (Skemp, 1976).

Videre beskriver Skemp (1976) at en relasjonell forståelse går mer i retningen av å se sammenhenger av begrepene, og bygge opp forståelsen gjennom en begrepsmessig struktur. Dette vil si at elevene ser sammenhenger mellom ulike matematiske emner og forstår matematikken som noe mer enn bare regler og formler. Da blir spørsmålet både hvordan en oppgave skal løses, og hvorfor det blir slik. Gjennom en relasjonell forståelse vil elevene bli i stand til å løse oppgaver på flere måter, og lærerens rolle blir mer veiledende enn dominerende. Relasjonell forståelse vil med andre ord bidra til undersøkende fremgangsmåter i faget (Skemp, 1976).

#### **2.2.4 Fra skrekk til mestring: Tiltak som kan avhjelpe matematikkvansker**

Kunnskapsdepartementet laget i 2011 en plan med tittelen *Fra matteskrekk til mattemestring* som påpeker mål og tiltak til for å styrke matematikkferdigheter i grunnskolen. Kunnskapsministeren hadde tre mål for satsingen; mer motivasjon og positive holdninger, høyere ambisjoner for elevene og bedre kunnskaper. Dette tyder på at det er et fokus på at skolene skal frembringe motivasjon og forebygge lærevansker gjennom gode læringsmiljøer, møte mangfoldet av elevers forutsetninger og evner gjennom tilpasset opplæring, samt ha realistiske mål og gode rutiner. Utdanningsdirektoratet fremholder at for å ikke miste verdien av et godt læringsmiljø er det viktig å variere arbeidsformene i faget, ved å tilpasse for hver enkelt elev (Kunnskapsdepartement, 2010-2011, s. 68).

Ostad (2010) presiserer at elever får instruksjoner og veiledning i sammenheng til opplæringen basert på forståelse og utforskning. Han refererer til forskningen som viser at elever med matematikkvansker har utfordringer knyttet til å utvikle forskjellige strategier på egenhånd i matematikk (Ostad, 2010, s.46). Det er derfor tenkelig at lærerens rolle blir svært viktig og nødvendig under arbeidet med matematikkvansker.

Videre trekker Ostad (2010) frem at når en lærer møter en elev med matematikkvansker skal det iverksettes tiltak. Læreren må ha kjennskap til og evne til å kunne bruke hjelpemidler for kartlegging av strategiutvikling, og metoder som kan være med til stimuleringen av en mer hensiktsmessig strategibruk. Et tiltak som kan avhjelpe matematikkvansker, som også det statlige spesialpedagogiske tjenesten har et stort søkelys på, er den dynamiske kartleggingen.

#### **2.2.5 Dynamisk kartlegging: Overgangen til Vygotsky**

Teorien bak dynamisk kartlegging stammer fra en sosialkonstruktivistisk tenkning, nærmere beskrevet av Vygotskys (1978) teori som beskriver læring som overgangen mellom to utviklingsnivå eller soner. Det beskrives som det eleven mestrer på egenhånd til det eleven kan mestre med støtte utenfra. Når eleven får støtte i en læringssituasjon, såkalt støttende stillas, vil eleven aktivt konstruere kunnskapen innenfor den nærmeste utviklingssonen før han eller hun kan bevege seg over i sonen for den faktiske utviklingen (Hansen & Medin, 2021).

I en dynamisk kartlegging gir kartleggingslederen (her typisk matematikklæreren) støtte til eleven ved å gi hint og spørsmål som hjelper eleven til å tenke selv, samt legge til rette for at eleven selv kan finne sin måte å tenke på ved løsning av den enkelte oppgave. Kommunikasjon

og observasjon vil være viktig for å danne seg et bilde av hva eleven ikke kan og hva eleven klarer alene, og hvorfor eleven tar de valg han eller hun tar. Hvis eleven ikke får det til alene eller kommer med galt svar, bør læreren finne elevens kunnskaper, bruk av strategier og forståelse, og hjelpe ham eller henne til å tenke ut en løsning (Hansen & Medin, 2021).

Det vil også være viktig at kartleggingslederen har en bred erfaringsbakgrunn og kunnskaper innen matematikdidaktikk og matematikkvansker, og samtidig være klar over rollen som støttende stillas. Hensikten med dynamisk kartlegging er å lage et godt nok undervisningsopplegg i matematikk med utgangspunkt i elevens ståsted. Dette innebærer at læreren planlegger et opplegg som fremhever begrepsforståelsen og operasjonell kunnskap, at eleven opplever matematikken som meningsfull, at eleven er aktiv i læringsprosessen og tilpasset undervisning (Hansen & Medin, 2021).

Tidligere forskning av Sekkingstad og Fossøy (2020) viser til et opplegg som kalles omvendt undervisning. Dette tar utgangspunkt i erfaringer fra lærere som har testet dette over tid. Omvendt undervisning omhandler å se muligheter i undervisningsdesignet, det å se seg selv som aktør og hva lærerne tror på. Det mest fremtredende i omvendt undervisning er fleksibilitet, struktur, relevans og samhandling. Kort forklart blir nytt fagstoff presentert gjennom digitale verktøy som for eksempel videoer, slik at det blir frigjort mer tid til elevsentrert undervisning der elevene aktivt samhandler med lærestoffet, medelever og læreren.

Dette vil si at omvendt undervisning legger vekt på at bearbeidingen av fagstoffet skjer på skolen, mens tilegnelsen foregår hjemme. Fra tidligere var dette omvendt, der tilegnelsen skjedde på skolen, mens bearbeiding skjedde hjemme gjennom for eksempel lekser. Fokuset blir rundt elevens aktivitet fremfor læreren.

Dagens læreverk tar hensyn til den dynamiske kartlegging da det i større grad legges opp til at elevene skal utforske og finne regnemeter om hvordan de skal løse et problem. Dette med bakgrunn av at eleven skal utvikle kompetanse i matematikk gjennom resonnering og argumenter for fremgangsmåter og løsninger. Dagens læreverk finnes i en digital pakke der innholdet består av blant annet videoer og andre digitale verktøy, og det legges til rette for at det skal være digitale læremidler i alle fag på alle trinn i grunnskolen (Utdanningsdirektoratet, 2020).

## **2.3 Del 2: Vygotskys læringsteori**

### **2.3.1 Innledning**

Som diskutert over argumenteter Sekkingstad og Fossøy og Statped for en nær sammenheng mellom sosiokulturell læringsteori, dynamisk kartlegging og omvendt undervisning. I forlengelse av dette vil jeg i denne delen av kapitlet redegjøre for det teoretiske perspektivet som er anvendt for å analysere materialet i studien. Jeg har valgt å anvende teori som kan belyse sammenhengen mellom matematikklærerens praksis, matematisk språk og matematisk utvikling hos eleven. Teorien har som funksjon å være en grunnmur for de analysene av empirien ved studien.

Jeg vil ta utgangspunkt i Vygotskys sosiokulturell læringsteori, og hans begreper proksimale utviklingszone, praksis i fellesskap, mediering og redskaper. Læring skjer i samhandling med andre mennesker, og i skolesammenheng er eleven en aktiv deltaker i samspill med andre. I en læringskontekst vil det være nødvendig at eleven kan arbeide med aktiviteter som kan få eleven til å gjennomføre problemløsninger, men også aktiviteter eleven kan kjenne seg igjen i.

En sosiokulturell læringsteori vil være relevant å bruke i denne studien, da teorien er fruktbar i forhold til hva jeg skal undersøke. På bakgrunn av denne forståelsen vil det i det følgende redegjøres for utgangspunktet for læring, utvikling og kunnskap fra et sosiokulturelt læringsperspektiv.

### **2.3.2 Læring gjennom samhandling: Sosiokulturell læringsteori**

Et sosiokulturelt læringsperspektiv ser på samhandling og interaksjon som sentrale sider ved læring. Vygotsky (1978) argumenterer for at mennesket evne til å tolke stimuli avgjør responsen og handlingen, og koordineres med andres handling. Den sosiale situasjonen en befinner seg i krever en spesiell tolkning av stimulus, og dermed også en spesifikk respons. Læring kan knyttes til konteksten den pågår i, og må betraktes som intersubjektiv. Læring blir derfor sett på som relasjonell og knyttet til erfaringer vi mennesker gjør i samhandling med andre. Videre påstår Vygotsky (1978) at utviklingen av læring dreier seg om tenkning og tale, enten de er kollektive eller private.

Det som kjennetegner menneskelig utvikling ifølge Vygotsky (1978) er samspillet mellom modning og forhold i miljøet, i retning av å nyttiggjøre seg av språket som redskap til å mestre

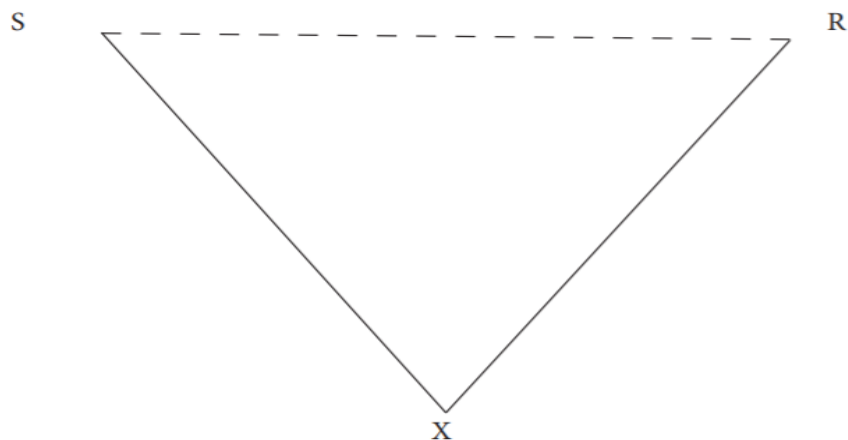
omgivelsene. All intellektuell utvikling og all tenkning har utgangspunkt i sosial aktivitet. Den individuelle og selvstendige tenkningen er et resultat av sosial virksomhet. Det er ikke slik at individuell utvikling skaper sosial aktivitet. Det er omvendt; utviklingen løper fra en tilstand der barnet kan gjøre ting sammen med andre, og til en tilstand der det kan gjøre ting alene. Det sosiale kommer først, deretter det individuelle.

Vygotsky (1978) bruker ideen om redskap til å forklare hvordan vi tilegner oss kultur og felles kunnskaper, og hvordan vi sosialiseres til mennesker. Vygotsky (1978) argumenterer for at vårt viktigste redskap er språket (intellektuelle redskap). Språket er en ren sosial aktivitet til å begynne med, men etter hvert splittes språkfunksjonen i to: ett sosialt språk til å kommunisere med og en egosentrisk, indre tale som grunnlag for tanken. Mennesket lærer med andre ord å erstatte selve tingen med språklige symboler i tankene. Språklig tegn som trekkes inn i forholdet mellom stimulering og handling, kalles mediering. Dette fremkaller Vygotsky (1978) gjennom en visuell figur som vil presenteres fortløpende i påfølgende delkapittel.

### 2.3.3 Medierende læring

#### 2.3.3.1 Vygotskys oppfatning av ressurser til bruk for læring

Vygotsky (1978) forklarer mediering som alle typer støtte som gis i innlærings situasjoner. Mediering gjennom språk hjelper individet å kontrollere sine handlinger, og det blir en slags mellomliggende variabel mellom stimulus og respons. Dette kan forklares gjennom en grafisk fremstilling av figur 3:



Figur 3: «Structure of sign operations». Fra «Mind in society» av L.S. Vygotsky, 1978, s.40.



Vygotsky (1978) argumenterer for at adferd skjer gjennom reaksjoner eller responser på bestemte stimuli der det foreligger et mellomledd som på figur 1 er beskrevet som X. Han forklarer at X er et hjelpestimuli som for eksempel kan være redskaper, symboler eller artefakter som trekkes inn i operasjonen der den oppfyller en spesiell funksjon. X vil derfor være med å skape et nytt forhold mellom S og R.

The term «drawn into» indicates that an individual must be actively engaged in establishing such a link. This sign also possesses the important characteristic of reverse action (that is, it operates on the individual, not the environment) (Vygotsky, 1978, s. 39).

Fordi X eller hjelpestimulus har den spesifikke funksjonen til omvendt handling, overfører den psykologiske operasjonen til nye former, og tillater mennesker ved hjelp av ytre stimuli å kontrollere deres adferd utenfra. Vygotsky (1978) hevder at bruk av hjelpestimuli fører mennesker til en spesifikk adferds struktur som bryter vekk fra biologisk utvikling, og skaper nye former for en mer kulturbasert psykologisk operasjon. Dette fordi redskaper er utviklet for å støtte aktivitetene innenfor en virksomhet, og gjennom å ta dem i bruk får vi ta del i virksomhetens kulturelle historie.

Med redskaper menes de ressursene, både språklig og fysiske som vi har tilgjengelig, og som vi anvender når vi forstår våre omgivelser. I matematikkfaget kan elevene ta i bruk redskaper som kalkulator, passer, datamaskiner og ikke minst språket. Slike redskaper er kulturelle og forskjellige sosiale situasjoner har utviklet ulike redskaper for sin praksis. For eksempel kan redskaper være utviklet i snekker- og skredderyrker. Disse redskapene er utviklet fra aktivitet og behov innenfor sin praksis.

Kort oppsummert kan vi si at for å kunne beskrive, forklare og forstå utvikling og læring, både på kollektivt og individuelt nivå, står begrepet mediering sentralt. Mediering setter søkelys på forholdet mellom menneskelig tenkning, kommunikasjon og handling gjennom bruk av ulike hjelpemidler. Disse hjelpemidlene kan være i form av redskaper. På bakgrunn av dette vil det i det på et analytisk nivå følgende redegjøres for to typer redskaper; de intellektuelle og fysiske redskaper.

#### **2.3.4 Intellektuelle redskaper**

Ivar Bråten (2002) forklarer intellektuelle redskaper som psykologiske redskaper. Det kan for eksempel være mentale, språklige eller diskursive redskaper som vi mennesker bruker for å

eksempelvis diskutere forskjellige fenomener. Det kan være i språklig form, en hendelse, utvikling av samfunnet, grammatikkens ordklasser eller tallsystemet. Vi benytter oss av hjelpemidler som intellektuelle redskaper for å håndtere og løse arbeidsoppgaver, eksempelvis en matoppskrift som forklarer oss fremgangsmåten på hvordan vi skal lage mat, tabeller, registre og regler.

Videre påpeker Bråten (2002) at menneskelig tenkning og kommunikasjon kan forstås gjennom to ulike nivåer for intellektuelle redskaper. Dette inntreffer når vi kommuniserer med andre, og når vi kommuniserer med oss selv. Gjennom et sosiokulturelt perspektiv kan kommunikasjon forstås som en kobling mellom det interpsykologiske og intrapsykologiske, altså det indre og det ytre.

Bråten (2002) argumenterer for at Vygotsky la vekt på tenkning som en indre tale, der mennesker snakker med seg selv ved hjelp av intellektuelle redskaper. Han hevder videre at

Den prinsipielt svært viktige konklusjonen her er at selv tenkning er formet av kommunikative og sosiokulturelle erfaringer (Bråten, 2002, s. 37).

Ideer, kunnskaper og ferdigheter skjer gjennom ulike former for kommunikasjon der mennesker bruker og gjenbruker kunnskaper og ferdigheter i nye ulike praksiser. På denne måten er kommunikasjon en grunnleggende menneskelig praksis med en egen kraft som har gjort mennesker i stand til å utvikle og konstruere fysiske redskaper. Disse fysiske redskaper vil forklares i det følgende.

### **2.3.5 Fysiske redskaper**

Fysiske redskaper blir beskrevet av Bråten (2002) som artefakter. I vitenskapelig sammenheng blir artefakter betraktet som formelle og eksterne i forhold til mennesker. Gjennom et sosiokulturelt perspektiv skal artefakter

Ses på som menneskelige ideer og tanker (intellektuelle redskaper) som er transformert til materiell form, og som er integrert i menneskelige handlinger (Bråten, 2002, s. 38).

Gjennom å konstruere artefakter som penn og papir, pil og bue, telefoner, datamaskiner og lignende, har vi mennesker utviklet kunnskaper og praksiser til en spesiell hensikt. Eksempelvis vil en linjal og en målestokk implisere avstand i standardiserte enheter som meter, centimeter eller tommer, eller en klokke som representerer tid i timer, minutter og sekunder. Dette er

eksempler der vi ser at intellektuelle redskaper er blitt lagt inn i artefakter for å fremstille mål og enheter. Videre argumenterer Bråten (2002) for at fysiske redskaper gjør det lettere for oss å håndtere fysiske anstrengelser når vi skal løse en bestemt oppgave. På den måten kan vi si at artefakter er betydningsfulle og nødvendige i menneskers måte å handle på.

Kort forklart kan altså intellektuelle og fysiske redskaper ses på som kollektive, og gjennom å være aktive brukere av disse redskapene lærer mennesker å tenke og handle innenfor kulturelle rammer. Mennesker lærer også å håndtere ulike problemer og situasjoner gjennom å være deltaker i et samspill (Bråten, 2002, s. 39-41). I forlengelse av arbeidet til Vygotsky har Jean Lave og Etienne Wenger (2003) utviklet en oppfatning av læring gjennom et praksisfellesskap. Lave og Wengers arbeid bygger på Vygotskys teori og har videreutviklet den sosiokulturelle læringsteori med fokus på hvordan læring skjer i fellesskap og interaksjon.

### **2.3.6 Læring i praksisfellesskap**

I dette delkapittelet tas utgangspunktet i Lave og Wenger (2003) sin oppfatning, der læring er deltakelse i praksisfellesskap. Lave og Wenger (2003) forstår læring som en sosialiseringsprosess gjennom å argumentere for at deltakelsen i praksisfellesskapet går fra å være legitim perifer til å bli en fullverdig deltakelse. Legitim perifer deltakelse er et synonym for situert læring, og har sin opprinnelse fra begrepet mesterlære. I forhold til mesterlære har Lave og Wenger (2003) et eksempel fra en skredderbedrift i Liberia. Flere unge skredderlæringer begynte her å ta del i arbeidet med de erfarne skredderne, og i løpet av noen år er var de selv blitt fullverdige skreddere. Lave og Wenger fremholder videre at dette eksempelet er spesielt for akkurat den type bedrift, og kan ikke løsrives fra kulturene og personene og flyttes til et annet sted. På den måten kan vi si at læringen er situert innen den bedriften (Lave og Wenger, 2003, s. 32).

Legitim perifer deltakelse er et konsept for å beskrive deltakelse i sosial praksis med læring som en nødvendig faktor. Et eksempel på dette er at lærlingens kompetanse blir formidlet og forstått som perifer deltakelse ved å ta en del av kulturen ved å observere og delta, for videre å få mer og større ansvar gjennom deltakelse i arbeidsfellesskapet. Læringen skjer gjennom praktisk arbeid, imitasjon, repetisjon og identifisering gjennom å sammenligne seg med den fagkyndige (Lave og Wenger, 2003).

Både mesterlære og situert læring bør ses i sammenheng da situert læring og mesterlære dreier seg om uformell erfaringsbasert læring. En fullverdig deltakelse må imøtekomme de ulike forholdene i forskjellige former for fellesskap.

Videre beskriver Lave og Wenger (2003) fremstillingen av forholdet for eksisterende praksis. De retter oppmerksomheten mot ulike typer av sosial aktivitet og deltakelse som gir grunnlaget for at nødvendig læring kan finne sted. Begrepet praksisfellesskapet forklares som;

Et praksisfellesskap er en gruppe relationer mellom personer, virksomhet og verden, over tid og i relation til andre tangerende og overlappende praksisfellesskaper (Lave og Wenger, 2003, s.83).

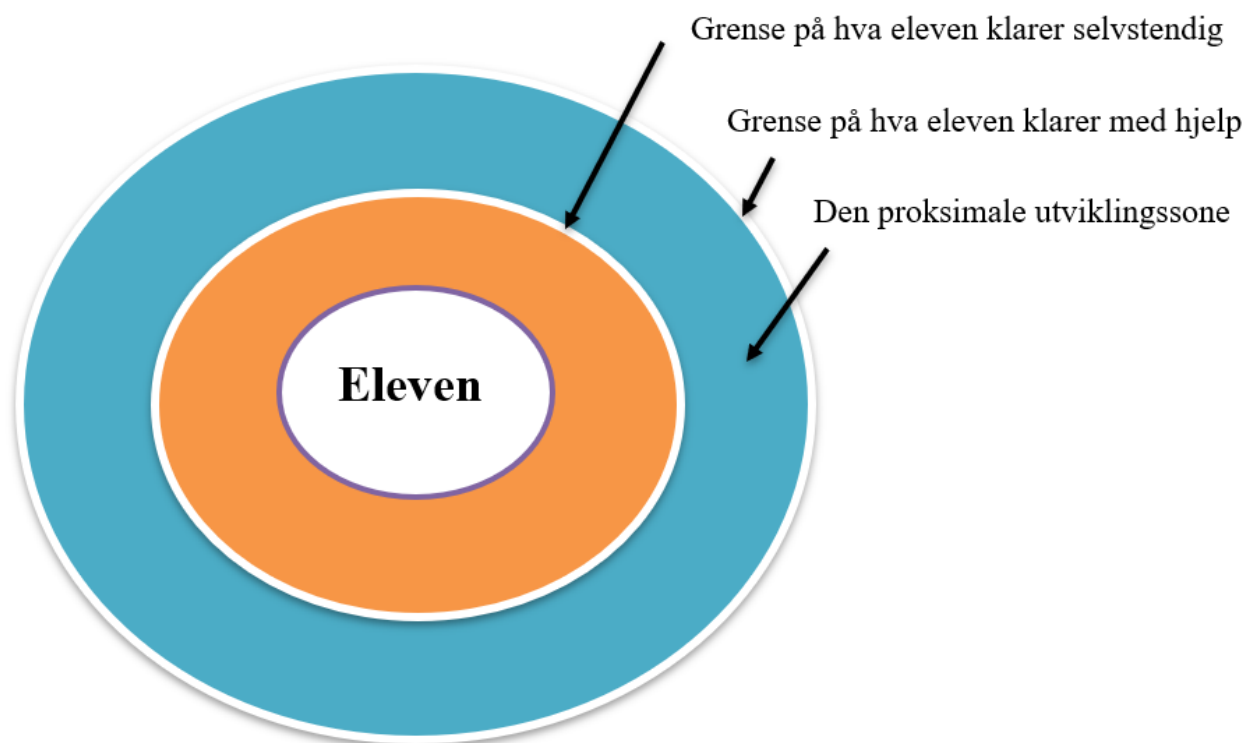
Med dette så forstås praksisfellesskap som å gi støtte til tolkning og forståelse, og dermed mening av et gitt kunnskapsområde. Dette inkluderer at all viten er knyttet til kulturell praksis, og er derfor avhengig av deltakelse i den kulturelle praksis. Praksisens sosiale struktur, dens maktrelasjoner og dens forutsetning for integritet er viktige komponenter for legitim perifer deltakelse, altså faktorer for om læring er mulig.

Det at deltakelse fremmer læring vil si at læringen som for eksempel foregår mellom lærlingen og den fagkyndige formes av at deltakerne i situasjonen har ulike ferdigheter og kunnskaper. De bidrar med sin midlertidige forståelse inn i en felles praksis, og ferdighetene utvikles til en felles forståelse. Det betyr imidlertid ikke at det ikke finnes individuelle variasjoner i forståelsen, men at forståelsesrammene er felles.

### **2.3.7 Proksimale utviklingssone**

Den proksimale utviklingssone eller den nærmeste utviklingssone har blitt utviklet av Vygotsky (1978) for å forklare utviklingspotensialet hos oss mennesker. Bråten (2002) understreker at utviklingssone er ulike innsikter og ferdigheter, som befinner seg i en persons rekkevidde, og som en er på vei mot.

Når personen er i denne sonen, er den mottakelig for å tilegne seg mer komplekse måter å tenke og handle på. Personen er i stand til å forstå og følge med på et tenkesett, men håndterer ikke dette godt nok til å kunne opptre selvstendig. Det er altså noe som personen ikke mestrer, men som ligger innen rekkevidde. Dette kan også fremstilles ved hjelp av følgende grafisk modell:



*Figur 4: Grafisk fremstilling av den proksimale utviklingszone. Min figur.*

Vygotsky (1978) hevder at gjennom dialog kan læreren veilede eleven fram til kunnskap, innsikt, framgangsmåter og løsninger som eleven ikke ville funnet på egen hånd. Det vil si at han argumenterer for at mennesker i samhandling med andre individer kan registrere hva eleven kan gjøre med adekvat støtte, og hvilken støtte og veiledning de trenger. Oppmerksomheten er rettet mot hva elevene klarer på egen hånd og hva som skal til for å hjelpe elevene til å komme videre, slik at på et senere tidspunkt vil eleven klare det på egen hånd. På denne måten understreker Vygotsky (1978) mennesket som noe aktivt og søkende. Han hevder at mennesket har muligheter for å kunne lære og utvikle seg ut fra egne forutsetninger og potensial (Bråten, 2002, s.47; Vygotsky 1978, s.88).

Kort oppsummert kan dette forklares gjennom en syklus bestående av tre stadier:

- a) Den som skal lære ikke håndterer ferdigheten alene, og er avhengig av støtte utenfra.

- b) Den som skal lære håndterer noen faktorer eller har innsikt i deler av oppgaven, men fortsatt trenger støtte utenfra.
- c) Den som skal lære kan gjennomføre en oppgave uten støtte utenfra.

Det er viktig å poengtere at støtten utenfra ikke nødvendigvis trenger å være fra en person, men det kan være også fysiske redskaper som for eksempel bøker og datamaskin (Bråten, 2002, s. 49).

### **2.3.8 Språk og kommunikasjon i læring**

Noe som står svært sentralt i et sosiokulturelt perspektiv er kommunikasjon og språkbruk. Kommunikasjon og språk brukes som en kobling mellom individet og omgivelsene. Det vil si at barnet lærer seg betydningen av begreper gjennom kommunikasjon, og kommunikasjon er forbindelsen mellom barnets indre tenkning (det indre) og omgivelsene (det ytre). For at barnet skal gjøre seg forstått, men også utvikle en forståelse, er det av betydning av hun/han gjennom interaksjon med andre kan utvikle kompetanse for deltakelse i et praksisfellesskap.

Slik interaksjon kan eksempelvis skje gjennom dialogen, lytting eller etterligning. Det er sannsynlig at barnet kunne utvikle kunnskaper og ferdigheter, og lære hva som er av verdi for kulturen, og språket blir et verktøy for å forstå, tenke selvstendig og for å uttrykke forståelsen til omgivelsene (Dysthe, 2001).

På den annen side antyder Roger Säljö (2001) at språk i tenkning og språk gjennom kommunikasjon ikke er identiske. Det å tenke er en indre prosess, som er implisitt i den grad at andre ikke kan presiseres og få tak på den. Tenkning tar i bruk språklige redskaper uten å ta høyde for regler for språk, mens det å kommunisere ideer og tanker, avhenger av at individet følger visse språklige regler for at andre skal få en forståelse (Säljö, 2001).

Säljö (2001) argumenterer for at språket har flere ulike funksjoner, og av disse klargjøres i denne sammenheng: Den utpekende, den semiotiske og den retoriske funksjonen.

Den utpekende funksjonen handler om at vi kan navngi fenomener. Det skjer ved at vi tar i bruk språklige kategorier der vi kan betegne og spesifisere ting i våre omgivelser. Säljö (2001) argumenterer for at språket får sin funksjon ved at det kan fremstille hvilke aspekt ved en gjenstand vi finner interessant, slik at vi kan finne skille mellom hva som er figuren og hva som i sammenhengen oppfattes som bakgrunn. Språket referer også til andre språklige fenomener,

og ved hjelp av språklige redskaper kan vi forstå språklige fenomener som dikt, oppskrifter og vitenskapelige teorier.

Den semiotiske funksjonen dreier seg om forholdet mellom det språklige uttrykket og den erfaringen den omtales til, og på den måten kan det forstås som redskap for tenkning (Dysthe, 2001; Säljö, 2001). I et sosiokulturelt perspektiv blir språket sett på som et medierende redskap, der kunnskapsutviklingen skjer mellom språklige uttrykk og de fenomener disse uttrykkene refererer til. Språklige uttrykk er av symbolsk eller semiotisk egenskaper, som må inneholde en relasjon mellom utsagn og uttrykk, og det som skal betegnes. Det kan for eksempel være skille i innholdet i et begrep, eller de tankene vi gjør oss når vi bearbeider erfaringer fra omverden.

Videre uttrykker Säljö (2001) at innholdet i et begrep er vanskelig å forholde seg separat fra konteksten der erfaringene kommer fra. Språklige framstillinger er utviklet av holdninger og verdier som har sin opprinnelse i en kontekst. Det vil si at hvordan vi velger å bruke begreper gjøres med utgangspunkt i hva vi ønsker å frembringe.

Olga Dysthe (2001) påpeker at den retoriske funksjonen handler om hvordan vi bruker språket som redskap gjennom kommunikasjon for å oppnå kontakt med andre mennesker. Denne funksjonen handler om å gjøre seg forstått gjennom språk, og kan betraktes som forskjellen mellom språk som kommunikasjon eller måter å bruke språket for å formidle noe. En måte å bruke språket på er gjennom dialog.

På bakgrunn av Mikhail Bakhtin har Dysthe (2001) argumentert for at dialogen er grunnleggende for all mellommenneskelig forståelse. Han mener livet er dialogisk i sin natur og at å leve betyr å engasjere seg i dialogen, å stille spørsmål, lytte og svare (Dysthe 2001). Et av de grunnleggende prinsipper i Bakhtins menneskesyn er betydningen av «den andre» (Dysthe, 2001). Han påpeker at vi ikke kan se oss selv som under en helhet uten i forhold til den andre, og vi kan bare få bevissthet om oss selv gjennom kommunikasjon. Bakhtin går ut fra en utvidet forståelse av dialogbegrepet, og bruker dialog om språkbruk generelt.

Læring i en dialogisk samtale dreier seg om å utvikle forståelse gjennom tolkninger og personlige erfaringer. Formålet er å gjøre individet i stand til å skape sin egen kunnskap ved at det knyttes til det en vet og kan fra før, og at andres oppfatninger eller måter å gjenkjenne temaet på blir avklart. En må legge vekt på å utvikle dialog mellom individet og den andre, og mellom individet og det aktuelle temaet. Kommunikasjonen handler derfor om omforming av

forståelse gjennom dialog, der samtalene består av individenes tolkninger og personlige erfaringer (Dysthe, 2001).

Ut fra en slik tenkning om språk bør kommunikasjon i undervisning og klasserom få mer oppmerksomhet i form av dialog for å styrke elevenes evne til å tenkning og kommunikasjon. Men hva er de matematiske kriteriene for språklig utvikling i faget?

### **2.3.9 Språklige ferdigheter i matematikkfaget**

Sjøvoll (2006) argumenterer for at språklige ferdigheter i matematikk dreier seg om det matematiske språk, begreper, terminologien, symbolene og operasjoner. I problemløsningsoppgaver som er skriftlige vil tekniske leseferdigheter, symbol- og begrepsforståelse ha stor betydning. De elevene som ikke mestrer språklige ferdigheter, deles inn i to grupper; de som har vansker med de skrevne matematikksymbolene og de som har vansker med det matematiske språk (Sjøvoll, 2006).

Linda Josefine Aas Haugen (2019) påpeker imidlertid at språkferdigheter også kan handle om et godt ordforråd, kunnskaper om språkets grammatikk og evne til å trekke slutninger. Hun antyder at når elevene får erfaringer med regnestykker vil de etter hvert kunne utvikle mentale koder i hukommelsen. Slik at på sikt kan de hente fram svaret i hukommelsen.

Denne typen automatisert kunnskap kalles regnefakta. Det kan for eksempel være å vite svaret til  $2+2=4$  uten å måtte telle på fingrene eller gjøre fysiske utregninger. Når regnestykker er automatisert er det større terskel for andre utfordringer ved oppgaver som for eksempel har fokus på den språklige siden. Da kan de i større grad vektlegge tekstopp-gaver enn å skulle utføre beregninger. Hun argumenterer videre at lærere som møter elever som har utfordringer med ett eller flere aspekter i matematikk trenger å identifisere om eleven strever med språk, tall, eller begge deler da dette er avgjørende (Haugen, 2019).

Steve Chinn (2013) påpeker at kommunikasjonen innenfor matematikkens språk og uttrykk er hvordan lærere forklarer ideer og hvordan elevene forstår dem, og dette avhenger av kommunikasjon gjennom språk. I matematikken er det to faktorer som er vesentlig viktig, ordforrådet og kommunikasjon gjennom bruken av symboler, eksempelvis «+» og «-». Dette gjør at nødvendigheten av å knytte symbolene til ordforråd og begreper svært viktig. Videre



argumenterer Chinn (2013) at utfordringene kan være når ord og uttrykk i matematikken kan være det samme som brukes med en annen betydning i dagliglivet (Chinn, 2013).

## **3 Metode: Fremgangsmåte for studien**

### **3.1 Innledning**

I det følgende kapittelet skal jeg posisjonere og diskutere oppgaven vitenskapsteoretisk. Dette foranlediger en nærmere redegjørelse av valg av metode som er benyttet som verktøy for innhenting av materiale gjennom en kvalitativ tilnærming. I kapittelet påfølger en nærmere beskrivelse av utvalget av matematikklærere, samt forberedelsene som er blitt gjennomført i forkant av de kvalitative undersøkelsene. Deretter redegjøres anvendt metode for analysen og koding av resultatene.

Prosessen for datainnsamlingen og kvaliteten i forskningen vil redegjøres for under kapittel 3.5. Avslutningsvis beskrives kvaliteten i forskningen som illustrerer studiens reliabilitet, validitet, generalisering og etiske vurderinger.

May Britt Postholm og Dag Ingvar Jacobsen (2018) forklarer at kvalitative metoder handler om beskrivelser, forståelse og mening. Den retter seg mot det verbale i kommunikasjon og foretar undersøkelser i dybden av visse kvaliteter av eller trekk ved forskjellige fenomener. Målet med kvalitative studier er å få en innsikt i aktørens virkelighetsoppfatning og deres tenkemåte, fremfor å bevise hypoteser og forutsigelser. Et annet trekk ved kvalitativ forskning er å komme med beskrivelser av menneskers handling i deres naturlige kontekst, slik at det som analyseres er knyttet til den aktuelle situasjonen (Postholm & Jacobsen, 2018).

### **3.2 Valg av metode**

#### **3.2.1 Kvalitativ tilnærming**

Valg av metode avhenger av flere faktorer, og herunder står forskningens formål sentralt. Hvilken metode som benyttes preges av vurderinger som er løpende foretatt gjennom forskningsprosessen. I praksis bruker vi en rekke metoder til eksempelvis å begrunne, diskutere og kritisere. Det handler om vurderinger som hvilke spørsmål som skal vektlegges, hvilke type kvalitativ metode som skal benyttes og etiske retningslinjer.

Ifølge Michael Crotty (2010) er det to sentrale spørsmål forskeren må ta i betraktning før samfunnsvitenskapelig forskning igangsettes; hvilke metoder forskeren vil disponere i forskningen, og hvordan forskeren begrunner valget og bruken av metodene (Crotty, 2010). Den metodiske tilnærmingen bør bestemmes med bakgrunn i forskningens formål (Kvale &

Brinkman, 2010). I lys av denne studiens formål – å finne ut hvordan matematikklærer forstår og forholder seg til matematikkvansker gjennom planlegging og praktisering – fremstår en kvalitativ metodisk tilnærming som mest hensiktsmessig. I denne sammenheng er det utført fem semistrukturerte forskningsintervjuer av matematikklærere i ungdomsskolen med utdanning innen matematikkfaget.

Bakgrunn for valg av en kvalitativ studie fremfor en kvantitativ studie har sammenheng med mitt ønske om å rette analysene mot hvordan matematikklærere forstår og forholder seg i tilknytning elever med matematikkvansker. Det er de menneskelige handlingene i situasjoner med matematikkvansker jeg ønsker å løfte fram, slik at jeg gjennom refleksjoner kan forsøke å forstå dem.

Ved bruk av en kvalitativ metode er intensjonen å forstå og beskrive hva spesifikke mennesker gjør i sitt hverdagsliv, og hvilken mening disse handlingene har for dem (Postholm & Jacobsen, 2018).

Kvantitative forskningsmetoder baserer seg på at informasjon om virkeligheten framstilles ved hjelp av tall. Slike data kan formidles ved hjelp av statistiske analyser som diagram og tabeller. Med bakgrunn i ovennevnte formål med denne studien, er en slik kvantitativ metode ikke funnet passende eller anvendelig.

### **3.2.2 Vitenskapsteoretisk ståsted**

Vitenskapsteorien står tett opp mot metodologien. Et vitenskapsteoretisk ståsted omhandler å forstå vitenskapens opprinnelige utvikling. Den sier noe om hva som er grunnleggende for at kunnskap kan anses som vitenskapelig (Nyeng, 2018).

Vitenskapsteorien er derfor grunnlaget for hvordan jeg som forsker innhenter, fortolker og analyserer empirien. Mitt vitenskapsteoretiske perspektiv er avgjørende for hvordan jeg fremstiller kunnskap, og har sammenheng med at forskningen som utføres skal være både troverdig og pålitelig.

Med utgangspunkt i studiens tematikk og problemstilling fremtrer hermeneutikk som det vitenskapsteoretiske grunnlaget som står mest i samsvar med min oppgave. Av denne grunn vil det i det påfølgende kapitlet gis en kort fremstilling av hermeneutikken.

### 3.2.1 Hermeneutikk: Fortolkning og forståelse

Hermeneutikken konsentrerer seg om fortolkning som skjer gjennom tekster, dialog, samtaler, sosiale handlinger og praksis. Aktørenes egne forståelser og synspunkter av sine handlinger står sentralt. Ifølge Frode Nyeng (2012) fremhever hermeneutikken betydningen av å fortolke menneskers handlinger gjennom å utforske et dypere meningsinnhold enn det som er åpenbart. Jeg ønsker å få tilgang til og innsikt i de meninger matematikklærerne vektlegger i sine handlinger, og på den måten passer en hermeneutisk tilnærming som et teoretisk perspektiv i mitt forskningsprosjekt.

Henriette Højberg (2013) viser til Hans- Georg Gadamer's filosofiske hermeneutikk som understreker at fortolkning og forståelse er et grunnvilkår for den menneskelige eksistens. Det innebærer Gadamer's hermeneutikk ikke kan leses som metodiske instruksjoner om hvordan hermeneutisk analyse utføres, men som en begrunnelse og argumentasjon for hvorfor vi mennesker er fortolkende vesener. Han argumentere for dette gjennom tre kategorier: For det første er mennesket et fortolkende individ, for det andre er mennesket et historisk og endelig vesen, for det tredje er mennesket et språklig vesen. En utvidelse av denne forståelsen kommer frem gjennom begrepene forforståelse og fordommer. Forforståelse blir beskrevet som

...at der alltid går en tidligere forståelse forud for vores nuværende forståelse. Vi går aldrig forudsætningsløst til et socialt fæneomen, vi ønsker og forventer at forstå (Gadamer, 1989, s. 276).

Fordommer blir forklart som grunnlaget eller bagasjen som tas med i sin forståelse og tolkning av for eksempel en tekst eller samtale. Det er med andre ord ikke tale om fordommer i en allmenn språklig forstand som referer til noe fordomsfullt eller fordømmende. Han sier videre at

Fordomme sikrer, at vi kan forstå hinanden- hvad enten det forekommer uproblematisk eller problematisk- fordi der i fordommene ligger en forventning om, hvad sagforholdet handler om (Gadamer, 1989, s. 276).

Han argumenterer for at forståelse og fordommer har sin opprinnelse fra vår kulturelle arv, tradisjoner og historie. Det er dermed ikke sagt at forståelse og fordommer er uunngåelig og fruktbart da det enda finnes uvitenhet og uforståelighet, men det kan ses i lys av en grunnleggende del av vår forståelse. I møte med personer, tekster eller kultur vil fordommer utfordres og settes på prøve, og vi må derfor opptre med åpenhet når vi vil forstå (Gadamer, 1989, s. 269).

Målet i denne studien er å tolke meningen i for eksempel en intervjutekst, der jeg som forsker studerer meningen teksten formidler, og samtidig fortolke matematikklærernes egne forståelser og tolkning av sin arbeidssituasjon.

Sentralt står å identifisere de felles forståelser som matematikklærer har i forhold til sine elever som strever i matematikk og i sin arbeidssituasjon. En hermeneutisk tilnærming vil være et verktøy for å utvikle en forståelse av hovedtrekkene av den kompetansen som matematikklærer sitter med, og som de bruker i sin arbeidssituasjon. Dette gjelder både i relasjon til matematikklærerens kompetanse og de daglige erfaringer som gir grunnlag for å utvikle en forståelse av fenomenet.

I forkant av intervjuene ble relevant litteratur og forskning på matematikkvansker, samt ulike årsaker og utfordringer med fenomenet, undersøkt. Dette dannet utgangspunktet for min forkunnskap om temaet. På denne måten ble intervjuprosessen og intervjuguiden avgjørende i den grad at jeg la kunnskap henimot det jeg hadde lest, slik at jeg kunne rette søkelyset på informantenes egne erfaringer og forståelse. Informantenes erfaringer og forståelse bidro til å gi et grunnlag for utviklingen av en generell forståelse av fenomenet som skal studeres.

### **3.3 Det kvalitative forskningsintervjuet**

#### **3.3.1 Valg av intervjuform**

Av de mange ulike metoder for innhenting av data, er det for denne studien benyttet kvalitativt intervju, og nærmere bestemt et semi-strukturert intervju. Tove Thagaard (2013) forklarer at formålet med intervju er å få rikelig og omfattende informasjon om hvordan andre mennesker opplever sin livssituasjon, og hvilke synspunkter de har innenfor temaer som blir tatt opp i intervjusituasjonen. Intervju vil derfor som verktøy gi et godt grunnlag for å få forståelse for personers erfaringer, tanker og følelser (Thagaard, 2013).

Ifølge Postholm og Jacobsen (2018) er intensjonen med intervju å ha en samtale der kunnskap utvikles til en bestemt tematikk. Samtaler og kommunikasjon skjer stadig i hverdagen, men ved forskningsintervju vil samtalen gå dypere innenfor et tema enn den spontane hverdagssamtalen.

Bakgrunnen for valg av kvalitative forskningsintervjuer er ønsket om å forstå betydningen av matematikklærerens forståelse og opplevelser rundt fenomenet matematikkvansker i ungdomsskolen, med særlig fokus på utfordringene som kan oppstå dersom en elev strever med

matematikk. Formålet med en slik tilnærming er å danne et bilde av hvilke erfaringer matematikklærere har tilegnet seg.

Fordelen med bruk av semi-strukturerte intervjuer, hvor spørsmålene er utformet på forhånd, er at svarene fra intervjuobjektene er sammenlignbare, da svarene er gitt ut fra de samme spørsmål. I intervjuprosessen som er gjennomført, ble det også tilrettelagt for at informantene kunne ta opp andre temaer som ikke var forhåndsbestemt.

Intervjuene ble ledet av meg som forsker, med utgangspunkt i forskningsspørsmål og problemstillingen. I den forbindelse er det viktig at forskeren er bevisst på at intervjuet er en asymmetrisk samtale, hvor det er forskeren som styrer samtalen. Kunnskapen preges imidlertid av relasjonen og samspillet mellom forskeren og intervjupersonene.

Relasjonen som ønskes oppnådd er en positiv interaksjon mellom forskeren og informantene, slik at det dannes en vennlig og hyggelig atmosfære under intervjuet. Jeg som forsker må dermed stille spørsmålene på en måte slik at lærerne får uttrykke og formulere svarene de selv ønsker, uten noen konfronterende motsetninger (Postholm & Jacobsen, 2018).

Eventuelle feilkilder med metoden ved semi-strukturerte intervjuer er knyttet til at oppfølgingsspørsmålene stilles ut ifra hva deltakerne svarer under intervjuet. Dette kan gjøre det utfordrende å sammenligne svarene da svarene gis i ulike rekkefølger. På den annen siden vil et slikt intervju bidra til at samtalen blir mer naturlig, enn ved for eksempel et strukturert intervju der alle spørsmål er forhåndsbestemt. Strukturerte intervjuer vil trolig også bære preg av mer utspørring enn samtale mellom forsker og informant.

### **3.3.2 Sammensetning av utvalget**

I denne studien er det intervjuet fem matematikklærere i ungdomsskolen. Utvalget var strategisk hvilket innebærer at informantene ble valgt ut fra deres kvalifikasjoner som er strategiske i relasjonen til problemstillingen i denne studien. Thagaard (2013) påpeker at strategisk utvalg er når informantene blir representert med egenskaper som er relevante for problemstillingen og at fremgangsmåten for utvelgelsen av informantene er basert på tilgjengelighet for forskeren.

Matematikklærerne inngår i et sosialt system med formelle og uformelle rammer. Postholm og Jacobsen (2018) vektlegger at skolen vil ha en uformell struktur som omhandler at det er et sett

med felles uformelle regler og normer. Det innebærer at lærere har utviklet en felles forståelse av hva som er viktig og hvordan man bør opptre, eksempelvis når det gjelder hvilket perspektiv lærerne har på elevers mulighet for læring og hvilke forutsetninger eleven har for læring.

Utvalget av matematikklærere representerer ulike trinn i ungdomsskolen og i faget matematikk. Arbeidsoppgavene til lærerne omfatter planlegging av undervisning, gjennomføring av undervisning og eventuelle tilpasninger. Lærere og elever møter til fastsatt tid, og opplæringen kommer raskt i gang. Lærerne utvikler sammen med elevene normer for hvordan et godt læringsmiljø skal være.

For meg som forsker er det interessant å finne ut av hvordan læreren forholder seg til elever som strever i matematikk, og hvordan de opplever å tilpasse undervisningen til sine elever. Utvalget består av fire kvinner og en mann, der antall år i arbeidserfaringene varierer. Sammensetningen av utvalget vil ha betydning for om funnene og konklusjonen har overføringsverdi til andre områder. I det følgende vil det gis en kort presentasjon av informantene.

### **3.3.3 Presentasjon av informantene**

Samtlige informanter som er intervjuet er matematikklærer i en ungdomsskole, i en nord-norsk kommune. Informantene er anonymisert og jeg har gitt de følgende oppdiktete navn; Britt, Line, Kari, Reidar og Eva.

**Britt** har vært hovedlærer og spesialist i matematikk i over 40 år. Hun har en mastergrad i matematikkdiraktikk og et år med spesialpedagogikk. Hun har hatt stilling som fagveileder i spesialundervisning, der hun har møtt barn med matematikkvansker i relasjon til veiledning på lærere, men hun har alltid vært mest opptatt av det som foregår i klasserommet. Hun har erfaring fra både det å undervise og spesialundervisning med elever som strever i faget.

**Line** har en utdanningsbakgrunn innen statistikk, med en mastergrad i statistikk. Hun har jobbet som matematikklærer i over 20 år, og vært kontaktlærer og sosiallærer i ungdomsskolen. Hennes arbeid er rettet mot elevens trivsel og miljø, samt undervisning i matematikk. Statistikken skulle egentlig gjøre Line kvalifisert til å jobbe på en videregående skole eller universitet, men på grunn av lang reisevei til nærmeste videregående skole eller universitet,

endte hun opp på ungdomsskole. Dette forklarer er Line veldig glad for da hun trives veldig godt.

**Kari** er nyutdannet lektor i realfagsmatte og fysikk. Hun har tatt 80 studiepoeng i matematikk og 60 studiepoeng i fysikk. Per dags dato er hun kontaktlærer i en 8. klasse som faglærer i matematikk, men hun har også undervisning på 9. trinn, i tillegg til mattefordypning på 10. trinn. Som lærer har Kari to måneders erfaring, men har ved siden av studiet hatt privatundervisning en-til-en i matematikk og jobbet som vikar på en videregående skole.

**Reidar** har undervist i matematikk i 10 år, og har en fire- års lærerutdanning med videreutdanning i matematikk. De siste årene har han vært kontaktlærer. I dag har han ansvaret for en 9. klasse, i tillegg til matematikkundervisningen i en klasse på 10. trinn.

**Eva** har arbeidet som allmennlærer i ungdomsskolen siden 2007, og har hatt sitt fagområde innen matematikk og kunst og håndverk. Hun har ikke spesialpedagogikk, men sosialpedagogikk som har gjort at hun har fått arbeidet med spesialelever. Hun har erfaring med oppfølging av elever som strever i matematikk, da hun har arbeidet med elever i små grupper.

### **3.3.4 Forberedelser før intervjuet**

Som en del av forberedelsene før intervjurundene, ble det utarbeidet en intervjuguide som inneholder hovedspørsmål, oppfølgingsspørsmål og prober. Thagaard (2013) forklarer at prober er spørsmål eller kommentarer som skal være til hjelp for å skape flyt i samtalen, som for eksempel å gi oppmuntrende tilbakemelding, kort respons eller et nikk.

Intervjuguiden gjorde meg som forsker mer forberedt og rustet før intervjuet skulle praktiseres. Målsettingen med intervju spørsmålene var å innhente beskrivelser som ga et relevant og pålitelig materiale å tolke ut fra. En annen målsetting var å tilrettelegge for å snevre inn den viktigste informasjonen, samt disponeringen av tiden.

Steinar Kvale og Svend Brinkmann (2010) legger vekt på at det er nødvendig med omfattende trening for å bli en god nok intervjuer. Kvaliteten på intervjuet avhenger av intervjuerens ferdigheter og kunnskap. Han sier videre at det anbefales å gjøre et eller to prøveintervju når du utfører en kvalitativ intervjustudie. På denne bakgrunn utførte jeg et prøveintervju Som en del av forberedningsprosessen.



Hensikten med et prøveintervju er at jeg som forsker skal få øve meg på rollen som intervjuer. I tillegg vil hensiktsmessigheten av intervjuguiden testes forut for de reelle intervjuene. Prøveintervjuet som ble gjennomført opplevdes som noe positivt, og tilbakemeldingene på hvordan intervjuet opplevdes for prøveinformant, og om spørsmålene var tydelige, bidro til å sikre kvalitet både på intervjuguiden og i selve intervjuene.

Jeg ble også kjent med det tekniske hjelpemiddelet lydopptaker, hvilket medførte at jeg fikk trent på å transkribere et intervju. Her ble det blant annet undersøkt hvorvidt spørsmålene var ledende, lukkede eller åpne, hvilket medført noen mindre endringer i intervjuguiden.

Rekkefølgen spørsmålene blir stilt er av underordnet betydning ved semi-strukturerte intervju. Et semi- strukturert intervju gir også muligheten til at informanten og forskeren kan introdusere temaer og spørsmål som ikke var tenkt på forhånd. Denne intervjumetoden åpner for en kontinuerlig analyse som gir forskeren mulighet til å stille oppfølgingsspørsmål. En slik adgang gir forskeren mulighet til å forstå seg på handlinger og tanker som fremkommer i intervjuet. Oppfølgingsspørsmålene bidrar til å oppnå et mer nyansert svar, og kan også stilles i et påfølgende intervju etter at forskeren har transkribert intervjuet og ser at han eller hun burde ha fulgt opp noen bemerkninger (Kvale og Brinkmann, 2010).

Selve hovedspørsmålene er grunnlaget i samtalen, hvoretter målet er å oppnå en god kommunikasjon og at intervjuet oppleves som en dialog fremfor avhør. Kvale og Brinkmann (2010) legger vekt på at semi-strukturerte intervjuer verken er en åpen samtale eller lukket spørreskjemasamtale. Det utføres i samsvar med en intervjuguide som tar inn spesifikke temaer, og kan inneholde forslag til spørsmål.

Som intervjuer var jeg opptatt av å være kjent med de viktigste aspektene om emnet, samt vite hvilke temaer som burde følges opp ytterligere. Under intervjuene var jeg oppmerksom på å være tydelig og strukturert i måten spørsmålene ble presentert, og at talen var forståelig.

Det mest utfordrende med intervjuene var å være tolkende, herunder å være i stand til å utdype meningen med informantens uttalelser mens intervjuet pågikk. Dette skyldes at rollen er uvant, og at intervjueren skal være lyttende og ikke bare legge merke til hva som blir sagt, men også hvordan. Intervjueren skal videre være vennlig og åpen, men også styrende og kritisk i form av at det er intervjueren som vet hva det er viktig å innhente kunnskap om, og at alt som blir sagt ikke tas for «god fisk» (Postholm & Jacobsen, 2018).

### 3.3.5 Gjennomføringen av intervjuene

I forkant av intervjuene ble informantene informert om at alt som blir sagt i intervjuet er anonymisert og konfidensielt. Jeg startet også med en brifing, som av Kvale og Brinkmann (2010) er forstått som at det er du som intervjuer som definerer situasjonen. I min brifing ble formålet med intervjuet forklart, det ble gitt informasjon om hvordan lydopptakeren fungerer og hva den skal brukes til. Dette åpnet for at informantene kunne stille spørsmål i forkant av intervjuet (Kvale og Brinkmann, 2010).

Som tidligere nevnt under punkt 3.3.4 ble det gjennomført et prøveintervju. Som fremholdt bidro prøveintervjuet til å gjøre meg bevisst på intervjuguidens oppbygging og hvilke spørsmål det var hensiktsmessig å begynne med. Jeg startet hvert intervju med å få opplysninger om utdannelsesbakgrunn, hvilke stilling informantene har i ungdomsskolen og hvor lenge de har jobbet som matematikklærer. Hensikten med slike spørsmål er å danne grunnlaget for trygghet, og at jeg skulle få en oversikt over arbeidserfaringer.

Videre ble spørsmål knyttet til oppgavens tema, matematikkvansker, stilt. Disse spørsmålene omhandler hva informantene selv legger i begrepet matematikkvansker, hvilke utfordringer det er å tilpasse hver enkelt elev, kartleggingsverktøy og tiltak. Slike temaer er av stor interesse for oppgavens tema idet det ga innsikt i hvordan hver enkelt lærer arbeidet rundt fenomenet, og hvilke utfordringer som knytter seg til dette.

Hvert intervju hadde en varighet på rundt 50 minutter. Etter hvert som jeg utførte intervjuene opplevde jeg at det ble en mer naturlig rolle for meg, og klarte å komme med flere relevante oppfølgingsspørsmål.

På slutten av intervjuet spurte jeg et mer generelt spørsmål om det var noe ekstra informantene ville tilføye som ikke var kommet frem under intervjuet. Dette kalles ifølge Kvale og Brinkmann (2010) for debriefing. En debriefing gir rom for at informanten kan uttrykke seg fritt om hvordan intervjuet opplevdes og om det er noe informanten vil si eller spørre om før intervjuet avsluttes.

Avslutningsvis ga jeg en kort oppsummering på hva vi hadde gått igjennom og lydopptaket ble avsluttet. Etter lydopptaket var skrudd av fikk jeg ulike tilbakemeldinger på intervjuet; noen av informantene hadde gruet seg til intervjuet, og noen følte det gikk kjempebra og ikke var skummelt i det hele tatt. Dette ga meg en bekreftelse på at opplevelsen informantene satt igjen med var avslappet og god, og samtidig at jeg som intervjuer ble oppfattet med forståelse,

interesse og respekt. Alle intervjuene ble skrevet som notat og som lydopptak. Navnene i transkripsjonene er endret til et pseudonymt navn slik at alle navn i oppgaven er fiktive. Dette fordi det ikke skal være gjenkjennbart og informantene skal holdes anonym (Kvale og Brinkmann, 2010).

### **3.4 Anvendt metode: Tematisk analyse**

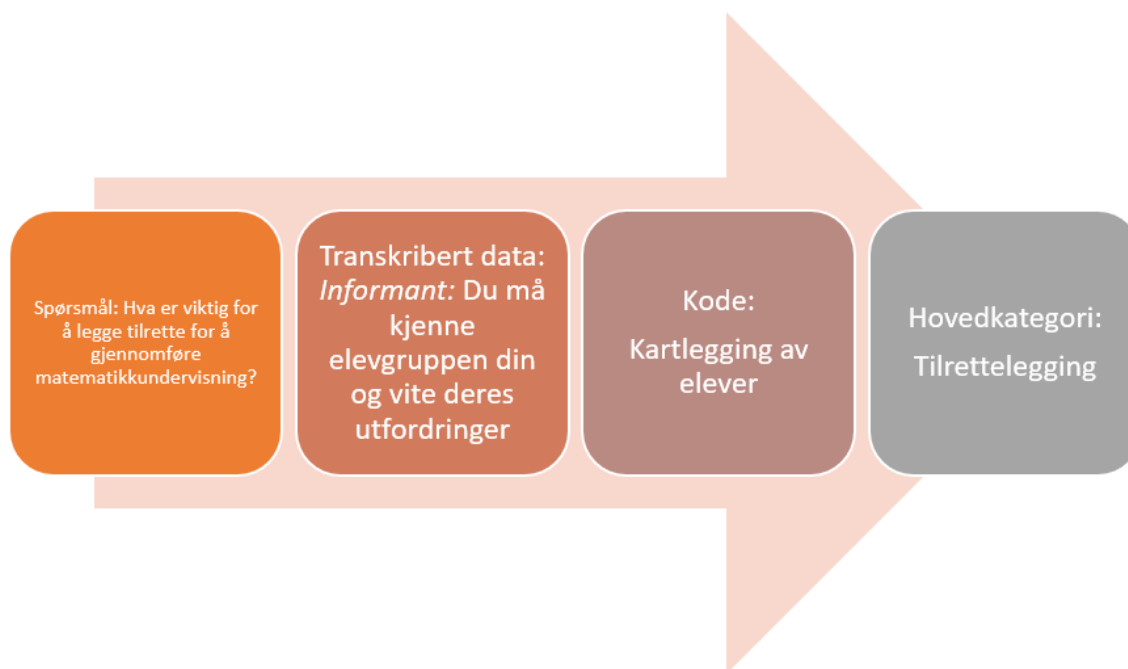
For å analysere datamaterialet har jeg benyttet meg av en tematisk analyse. I det følgende vil det redegjøres for hva en tematisk analyse innebærer. Deretter vil fremgangsmåten for hvordan datamaterialet er analysert forklares med utgangspunkt i seks faser.

Virginia Braun og Victoria Clarke (2012) argumenterer for at en tematisk analyse er nyttig for uerfarne forskere, og nyttig i form av dens enkelhet og gjennomføring. Da jeg som masterstudent har mindre erfaring fra kvalitativ forskning, falt valget derfor på denne metoden.

Å analysere datamaterialet har vært en innholdsrik og krevende prosess. Hensikten med analysen er å oppnå en forståelse av empirisk data, som i dette tilfellet er innholdet i de ulike intervjuene (Thagaard, 2013). Etter å ha gjennomgått datamaterialet gjentatte ganger, ble materialet inndelt og klassifisert. Dette bidro i positiv retning til at sammenhenger og mønstre i hva som ble sagt, ble tydeligere. Braun og Clarke (2012) påpeker imidlertid at en nøkkelkarakteristikk ved tematisk analyse er å få frem likheter og ulikheter i datamaterialet. Metoden er fleksibel som innebærer at forskerens dømmekraft kommer godt til syne.

Tematisk analyse er et analyseverktøy utarbeidet av Braun og Clarke (2012) der kriteriene for analysen handler om valgene forskeren tar på forhånd av analyseringen. Eksempler på dette er at forskeren bestemmer hva som regnes som tema, og hvor store de forskjellige temaene skal være (Braun og Clarke, 2012, s. 57).

Ifølge Braun og Clarke (2012) er analysen passende i form av at det retter seg mot om det som undersøkes er lite forsket på eller om informantenes synspunkter ikke tidligere er kjent (Braun og Clarke, 2012, s. 58). Dette er også et forhold som begrunner valg av tematisk analyse i denne studien. Tabellen under viser fremstillingen av hvordan arbeidet med utviklingen av tematiske temaer foregikk. I fremstillingen har jeg tatt utgangspunkt i en av kategoriene; tilrettelegging.



Figur 5: «Fremstilling av fremgangsmåten i en tematisk analyse». Min figur.

Figuren ovenfor illustrerer hva informantene fikk spørsmål om, sitat av deres svar til spørsmålet, analytisk kode og hva som ble hovedkategorien med utgangspunkt i de tre første stegene. Det påpekes at dette er en grafisk forklaring for å vise hvordan koding og hovedkategorier er utarbeidet for en mest hensiktsmessig og strukturert fremstilling gjennom en tematisk analyse. De andre hovedkategoriene som ellers er forståelsen av matematikk, praktisering, tilrettelegging og utfordringer vil bli presentert i kapittel fire.

Braun og Clarke (2012) vektlegger seks faser i en tematisk analyse. Disse seks fasene vil av pedagogiske formål forklares i påfølgende nummererte liste:

1. Den første fasen innebærer å fordype seg i materialet ved å lese tekstdata, som i dette tilfellet var transkripsjoner av intervjuer. Dermed var min første oppgave å omgjøre intervjuene manuelt fra tale til tekst. Kvale og Brinkmann (2010) trekker frem viktigheten av transkripsjon gjennom å gjøre datamaterialet klart for analysen. Det handler om at jeg som forsker får fordelen med å rette fokus mot intervjuets tema.

2. Fase to er selve byggesteinen til analysen, nemlig koding. Braun og Clarke (2012) forklarer dette med at:

Codes are the building blocks of analysis: If your analysis is a brick-built house with a tile roof, your themes are the walls and roof and your codes are the individual bricks and tiles (Braun og Clarke, 2012, s. 61).

Kvale og Brinkmann viser til Filip Chamraz (2005) som har foreslått følgende metafor når det gjelder å forstå koding:

Umiddelbare og korte og definerer den handling eller opplevelse som beskrives av intervjupersonen (Kvale og Brinkmann, 2010, s. 209).

Koding kan også forstås som at forskeren utvikler kategorier og koder fra data som gir en oversiktlig beskrivelse av de opplevelser og handlinger som undersøkes. Forskeren må også finne likheter og forskjeller i hvert trinn i datainnsamlingen og analysen, noe som fører til utvelgelse av nye data og formuleringer (Kvale og Brinkmann, 2010, s. 209).

Steinar Kvale og Svend Brinkmann (2010) påpeker at koding enten kan være data eller begrepsstyrt. I denne studien er kodingen begrepsstyrt, som vil si at koder ble utviklet underveis ved å bruke teorien til å forstå empirien. Dette omhandler at begrepsdrevne koder er konsistent, og at de ble utviklet etter teorien er utformet. De ulike kodene jeg vektla var blant annet tidspress, utfordringer, tilrettelegging, tverrfaglighet, kartlegging, forebygging, kommunikasjon og lærertetthet. Da koding er en tidkrevende prosess, valgte jeg å ta i bruk et dataprogram som gjorde det enklere å få en oversikt over materialet som helhet.

3. I fase tre ble kodene omgjort til kategorier. I denne fasen ble det også sett nærmere på hvilke temaer som utpekte seg. Braun og Clarke (2012) argumenterer for at denne fasen dreier seg om at forskeren har fokus på å finne bredere temaer, for deretter å sortere koder under hvert tema. Videre fremholdes at et tema fanger noe viktig med dataene i forhold til forskningsspørsmålet, og representerer et eller annet nivå av svar eller mening innenfor datamaterialet. For å få en oversikt over hvilke temaer som gikk igjen,

og hvilke faktorer som ikke var fullt så viktig, ble dataprogrammet Nvivo 12 benyttet. I hovedsak ble programmet brukt som hjelpemiddel i koding av materialet.

Transkripsjonene av de kvalitative intervjuene ble lagt inn i analyseprogrammet NVivo 12. Kodingen startet ved at samtlige transkripsjoner ble lagt inn i programmet, og funksjonen «word frequency» ble anvendt for å kartlegge temaer og ord som gikk igjen. Dette ga en oversikt over ord som ble nevnt flest ganger, og samtidig hvilke ord som ikke var relevant og uten betydning for innholdet. Eksempelvis: «og», «likksom», «ehh og», «ok».

Ordene som var av betydning og ble representert flest ganger var eksempelvis: «matematikkvansker», «matematikkundervisning», «kartlegging», «hverdagsspråket» og «tallforståelsen». Disse ordene ble lagret under funksjonen «nodes» i NVivo 12, slik at temaene om dette med de ulike informantene enkelt kunne gjenfinnes ved å trykke på de utvalgte begrepene.

Formålet med kodingen var å se etter sammenhenger og mønstre i erfaringene rundt matematikkvansker hos informantene. For å finne informantenes beskrivelse om matematikkvansker ble det søkt etter ord som for eksempel «kartlegging», «utfordringer» og «tilpasning». Dette ga mulighet til å sammenligne de ulike uttalelsene.

4. Fase fire omhandler kvalitetskontroll av temaene i tilknytning kodene og hele datamaterialet. Det ble herunder undersøkt hvorvidt temaene samsvarte med de samlede utkastene av data. En slik kontrollundersøkelse ble gjennomført for å undersøke om temaene fungerte og var relevant i tilknytning dataene. Braun og Clarke (2012) vektlegger at i denne fasen bør man sjekke om selve analyseringen er i tråd med problemstillingen, og fremholder følgende:

Analysis needs to be driven by the question,

“So what?” What is relevant or useful here to answering my question? (Braun og Clarke, 2012, s.67).

I fase fire ble tekstmaterialet til hver kategori gjennomgått for å være sikker på at mønstrene ble som tiltenkt. Samtidig ble det undersøkt at tekstutdragene hadde en tilknytning til problemstillingen.

Videre ble kategoriene sammenlignet i hele datamaterialet for å avdekke eventuell tekst som var oversett, tekst som burde vært kodet eller plassert under en kategori. Gjennom denne øvelsen ble et par av kategoriene slått sammen. Ingen av kategorier ble funnet unyttig eller irrelevant.

5. Etter gjennomført fase fire ble forholdet mellom kodene og kategoriene rundt de viktigste aspektene i materialet vurdert som hensiktsmessig og tilfredsstillende. Materialet var dermed klar for fase fem, som omhandler å definere og navngi de ulike kategoriene.

Braun og Clarke (2012) påpeker at det kan være et verktøy å stille seg spørsmålet om hva som er relevant for forskningen å sitere og analysere, før empirien presenteres. I denne fasen ble det foretatt et utvalg av utdrag som var av betydning og som kunne kobles opp mot hver kategori. Det innebærer at jeg som forsker undersøkte hver enkel kategori, og identifiserte hva hver enkel kategori omhandlet.

Samtidig ble det avklart hvilke aspekter av datamaterialet de ulike kategoriene tar for seg. Kategoriene ble et hjelpemiddel for å få et innsyn i informantenes forståelse, og måten resultatene ble sortert var i flere beskrivende underkategorier for en mer tydelig struktur. Hoved og underkategoriene vil presenteres senere i oppgaven i kapittel 4.

6. Etter å ha navngitt de ulike temaene gjenstår den avsluttende fase; fase seks. Ifølge Braun og Clarke (2012) dreier fase seks seg om rapportering og presentasjon av resultatene. En slik rapportering og presentasjon av resultatene vil gis avslutningsvis i denne oppgaven, under kapittel 4 (Braun og Clarke, 2012, s. 69).

## **3.5 Kvalitetsvurdering, relabilitet og validitet**

### **3.5.1 Innledning**

Kvale og Brinkmann (2010) vektlegger noen begreper som skal være til hjelp for å sikre kvaliteten i forskningen, herunder begrepene relabilitet, validitet og generalisering. Disse begrepene vil diskuteres opp mot forskerrollen og mine valg i studien i det påfølgende, under punkt 3.5.2, 3.5.3 og 3.5.4.

### 3.5.2 Kvalitetsvurdering

Sigmund Grønmo (2016) argumenterer for at forskningens kvalitet må ses i sammenheng med hva datamaterialet skal brukes til, og tar utgangspunkt i fem kriterier for kvalitetsvurdering.

Den samlede datakvaliteten kan belyses dersom vi vurderer i hvilken grad hver av de fem forutsetningene er oppfylt (Grønmo, 2016, s.239).

Det første kriteriet omhandler hvorvidt datamaterialet presenterer faktiske forhold og refleksjonen rundt problemstillingen. Dette innebærer forhold som hvorvidt forskningen er rasjonell og logisk, og at jeg som forsker ikke lyver eller jukser. Det andre kriteriet knytter seg til at datainnsamlingen skal danne grunnlag for systematisk teoretisk drøfting gjennom vitenskapelige prinsipper for språkbruk, som peker på en konkret bruk av begreper og språklige formuleringer som utgangspunkt i innsamlingen av data. De to neste kriteriene tar utgangspunkt i utvelgingen av enheter og informasjonstyper. Dette omhandler at analyseredskapet er i samsvar med problemstillingen, og at de ulike temaene/kategoriene er i samsvar med de teoretiske begrepene. Det femte og siste kriteriet tar for seg selve gjennomføringen av datainnsamlingen, og om dette er utført på en forsvarlig måte.

### 3.5.3 Relabilitet

Relabilitet dreier seg om pålitelighet og i hvor stor grad man kan stole på forskningen som er blitt utført. Kvale og Brinkmann (2010) forklarer relabilitet slik

Relabilitet behandles ofte i sammenheng med spørsmålet om hvorvidt et resultat kan reproduseres på andre tidspunkter av andre forskere (Kvale og Brinkmann, 2010, s. 250).

Nyeng (2012) forklarer at relabilitet er nøyaktighet ved at forskningen som er utført er tillitvekkende med blant annet at andre kan utføre samme prosjekt som er gjennomført under like betingelser, og at utfallet blir det samme. Med andre ord er det i stor grad tale om holdbarheten i dataene eller at dataene er reliable.

Vedrørende intervjuerens relabilitet diskuteres dette i forhold til ledende spørsmål som kan innebære at jeg som intervjuer uventet kan påvirke svarene til informantene. Et annet eksempel som kan skje underveis i forskningen med intervjuet som gjennomføres er om jeg skriver notater som ikke samsvarer på hva som blir sagt i lydopptaket, som vil medføre at materialet er unøyaktig og ikke valid.



For å unngå slike fallhøyder lot jeg informantene lese over notatene for derigjennom å kvalitetssikre at informantenes synspunkter er riktig oppfattet. For øvrig ble informantene verken opplevd som nervøs eller usikre. De svarte reflektert og grundig i spørsmålene som ble stilt, som tyder på at informantene opplevde situasjonen som trygg og tillitsfull.

Underveis i et slik prosjekt anser jeg det svært viktig å holde meg til det som blir fremholdt, og den teorien som jeg benytter meg av, og unngår derimot personlig synsing. Personlig synsing vil gjøre oppgaven og forskningen mindre troverdig og gyldig, da resultatene vil ha et mindre faglig grunnlag.

En annen side ved pålitelighet i forskningen er at informasjonene som ble gitt på forhånd om undersøkelsens hensikt kunne bidra til å påvirke personers opptreden på en måte som kunne redusere resultatenes pålitelighet. Siden jeg ikke hadde kjennskap til informantene på forhånd, vil det være vanskelig for meg å avgjøre hvorvidt det faktisk var tilfelle eller ikke.

### **3.5.4 Validitet**

Validitet omhandler i hvilken grad jeg kan være sikker på at datainnsamlingen svarer på spørsmålet jeg vil ha svar på. Ved gjennomført intervju må det derfor undersøkes hvorvidt resultatene er i samsvar med forskningsspørsmålet. Jeg som forsker må være forsiktig så jeg ikke strekker gyldighetsområdet lengre enn det er grunnlag for. Dette blir forklart av Thor Arnfinn Kleven og Finn Hjaldegaard (2018) at jeg bør

... vurdere om det er grunnlag for de konklusjonene som trekkes i forskningsrapporten med hensyn til generalisering og overføringen av resultater til andre personer og situasjoner enn dem som er undersøkt (Kleven og Hjaldegaard, 2018, s. 133).

Med andre ord må det vurderes hvorvidt resultatene kan gjøres gjeldende for de situasjoner og personer som er relevante ut ifra studiens problemstilling. Hvis det er tilfellet, kan vi si at studiet har god validitet.

Validiteten i en kvalitativ undersøkelse er knyttet til tolkning av data. Dermed er resultatene eller forskningsfunnene gyldige i den grad at forskeren tydeliggjør hvordan forståelsen utvikles, og redegjør for tolkninger. Ifølge Nyeng (2012) er begrepsvaliditet den mest brukte formen for validitet innenfor kvalitativ forskning. Begrepsvaliditet blir beskrevet som

...at man undersøker det fenomenet man ønsker å undersøke- og ikke noe annet (Nyeng, 2012, s. 109).

For å oppnå høyest mulig validitet bør forskeren derfor ha et bevisst forhold til sin rolle og forskningsspørsmål. I denne sammenheng var jeg bevisst på forskjellen mellom meg og informantene med tanke på alder, utdanning og erfaring. Informantene hadde mye mer kunnskap om temaet, enn jeg selv hadde på tidspunktet intervjuene ble gjennomført hvilket utgjorde et misforhold. Alt tatt i betraktning opplevde jeg likevel ikke et ujevnt maktforhold.

### **3.6 Generalisering**

Ifølge Kvale og Brinkmann (2010) handler generalisering om den kunnskapen som dannes i en konkret intervjusituasjon, og om den kan overføres til andre relevante situasjoner. Generalisering omhandler derimot ikke hvorvidt intervjuresultatene kan generaliseres internasjonalt. Det vil si om resultatene blir vurdert som troverdige og pålitelige, om man stille seg spørsmålet om resultatene vekker interesse lokalt og om de kan praktiseres andre situasjoner, eller til andre intervjupersoner (Kvale og Brinkmann, 2010, s. 264).

Forskningen jeg har utført kan ikke generaliseres, men resultatene kan legge til grunn for videre kunnskapsutvikling og faglig belysning. Et annet utvalg av for eksempel elever som strever i matematikk ville muligens gjort min forståelse annerledes og påvirket forskningens resultat. Det er viktig å påpeke at andre forskere kan ha andre forforståelser, tilnærminger og fokus på andre perspektiver når det gjelder fenomenet matematikkvansker. Andre kan også ha et annen tilgang til arbeid enn det som er blitt gjort i denne studien.

### **3.7 Etiske betraktninger**

I forkant av min studie utarbeidet jeg med utgangspunkt i en mal fra NSD et informasjonsskriv (se vedlegg 2). Prosjektet mitt ble godkjent av Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (vedlegg 1). I samsvar med de grunnleggende retningslinjene til NSD for innhenting og behandling av data ga jeg alle informantene et informasjonsskriv og en samtykkeerklæring om prosjektet (vedlegg 2). Informasjonsskrivet la vekt på formål, problemstilling og hensikt med studiet, informert samtykke og frivillig deltakelse. I informasjonsskrivet ble det også forklart hvordan informantenes personvern og anonymitet beskyttes.

Etiske betraktninger omhandler vurderinger av hvorvidt de etiske retningslinjene er fulgt. Jeg som forsker har et ansvar å forholde meg til etiske spørsmål ved egen studie. Pedagogisk

forskning dreier seg om mennesker, og bruken av mennesker som informanter. Dette innebærer at jeg som forsker har et ansvar å respektere informantenes integritet, frihet og medbestemmelse, og at de ikke skal utsettes for skade. De som deltar i forskningsprosjektet har krav på konfidensialitet og anonymitet, hvilket medfører at behandling av opplysninger som kan knyttes til informantene meldes til personvernombudet i forskning (Kleven og Hjordemaal, 2018, s. 28-29).

Etter at studien ble godkjent i henhold til etiske standarder for forskning og at deltakere frivillig har gitt sitt frie samtykke på bakgrunn av informasjon fra meg som forsker, kunne forskningsprosjektet igangsettes.

## 4 Hva sier matematikklærerne?

### 4.1 Presentasjon av empiri

I dette kapittelet vil resultatene av empirien innsamlet gjennom fem ulike informanter presenteres. Som redegjort for under kapittel 3 består informantene av kvinner og menn med matematikkutdanning i ungdomsskolen. Dette har gitt et omfattende datamateriale å analysere. I analysen er det hensyntatt at resultatene kan forstås og tolkes på ulike måter, og det må følgelig tas høyde for at det har ført til begrensninger for at ulike tolkninger kan påvirke presentasjonen av resultatene.

Relevant litteratur for studien, som er tolket og presentert i kapittel 2, sammenholdt med analytiske koder gjengitt i kapittel 3, gir utgangspunktet for posisjonen som benyttes til presentasjon av det empiriske materialet. Dette gir følgende hovedkategoriene:

1. Forståelse av matematikk
2. Praktisering av matematikkfaget
3. Tilrettelegging av hver enkelt elev
4. utfordringer i matematikkfaget

Ved arbeidet med analysen av intervjuene er det lagt vekt på hovedkategorier som var sentrale og fremtredende i materialet. For å strukturere de brede hovedkategoriene er hvert av disse delt inn i underkategorier. Underkategoriene er presentert med utgangspunkt i spørsmålene som ble stilt i intervjuguiden (Braun & Clark, 2012).

Det første temaet fokuserer på lærerens forståelse av matematikkvansker, og hva de vektlegger i begrepet matematikkvansker. Deretter påfølger temaet om hvordan lærerne praktiserer matematikkundervisning og hva de gjør når de kommer i en matematikktime. Det tredje temaet omhandler hvordan tilretteleggingen foregår i ungdomsskolen med utgangspunkt i tiltak som kartlegging og læremidler, og hvorvidt dette er noe som vektlegges. Det siste temaet omhandler utfordringer i form av tid, lærertetthet og foreldreholdninger knyttet til arbeidet med matematikkvansker.

## 4.2 Forståelse av matematikk – viktighet og begrepsforståelse

### 4.2.1 Innledning

I analyseprosessen av hvilke erfaringer matematikklærere har med matematikkfaget og matematikkvansker, ble det stilt spørsmål om hvorfor informantene mener matematikk er viktig, og hva de legger i begrepet matematikkvansker. Informantenes begrunnelser på spørsmål om matematikkfagets viktighet og hva som tillegges begrepet matematikkvansker, vil henholdsvis presenteres som underkategorier i punkt 4.2.2 og 4.2.3.

### 4.2.2 Matematikkfagets viktighet

På spørsmålet om hvorfor informantene mener matematikkfaget er viktig, relaterte alle informantene til fagets viktighet i sammenheng med dagliglivet. Informantene ser viktigheten gjennom at de selv benytter matematikk på områder som ikke nødvendigvis er på skolen, og viktigheten av matematikk for utviklingen i samfunnet og arbeidslivet. Informantene er alle enige om at de anser matematikk som en grunnmur da faget kan anvendes i mange andre fagfelt.

*Jeg ser det igjen i veldig mange sammenhenger i dagliglivet der jeg har bruk for matematikken selv, spesielt ved snekring eller innkjøp av ting man skal bruke til huset. Det er et praktisk relatert fag som gjør det viktig i hverdagen. Også ser jeg på et høyere nivå, langt over mitt nivå, så er matematikken i det meste av for eksempel ingeniørarbeid som er gjort omkring, som vi ikke hadde klart å gjennomføre hvis det ikke var for matematikken. (Reidar)*

Matematikk er et fag som fokuserer på å kunne forstå mønster og sammenhenger i samfunnet. Gjennom faget skal elevene utvikle et presist språk for refleksjoner, kritisk tenkning og kommunikasjon gjennom abstraksjon og generalisering. Matematikk skal altså bidra til at elevene skal få kompetanse i utforskning og problemløsning slik at de fungerer i et utviklende samfunn og arbeidsliv (Utdanningsdirektoratet, 2020).

Kari er opptatt av akkurat dette da hun trekker frem matematikken som en viktig lærdom i livet. Hun uttrykker at matematikken gir rom for mestring da det er et grublefag som appellerer til logikken. Det vil si at elevene får et problem som skal løses, og så skal de finne ut hvordan de løser eller angriper nye problemer, enten det er gjennom diskusjon eller samarbeid. Av alle informantene er hun den eneste som trekker frem hvilken makt matematikken har gjennom medier i samfunnet.

*Altså du har jo kjærlighetssvaret, men du har også samfunnsmandatet. Jeg synes matematikk er viktig, spesielt når det er veldig mye makt i matematikk gjennom medier. For eksempel grafiske fremstillinger. Tall er så sykt hersketeknikk i media føler jeg, fordi folk ikke kan det så godt, og folk svelger det så rått. Så det å lære elevene å lese matematikken tror jeg er viktig, for som sagt så er det mye makt i det, og det utnyttes. (Kari)*

Kari uttrykker at for å kunne opptre kritisk og selvstendig i samfunnet må man ikke la seg manipulere av alt som befinner seg i omverden i form av tall og matematiske fremstillinger. Gjennom å lære elevene å tenke kritisk til matematikken som fremstilles i media bidrar hun til å utvikle eleven til å kunne fungere og forholde seg selvstendig i samfunnet, og ikke bare i skolesammenheng.

I likhet med Kari påpeker Britt at det er kjempeviktig at elevene får et godt forhold til faget for å oppnå mestring, da det er et fag elevene vil ha bruk for i ulike livssituasjoner. Hun hevder at elevene får store utfordringer når de ikke skjønner det mest grunnleggende i faget, både når det kommer til prosent, skatt og økonomi. Line forklarer at elever eller mennesker generelt i samfunnet som ikke har forståelse i matematikk, ikke ser at det er et verktøy.

*Du ser ikke at det er det du kan bruke, for du vet ikke når du kan bruke det. Hvis du ikke har verktøyet der, er det ikke sikkert du kommer så veldig langt. (Line)*

En mulig tolkning av dette er at hvis du ikke har en grunnleggende forståelse i matematikk, og ikke ser viktigheten av faget både på et individuelt og systematisk nivå kan det begrense muligheter på sikt. Eva fremhever eksempler hvor vi drar nytte av matematikk på et grunnleggende nivå i hverdagen, og sier at man ikke kommer foruten matematikk i samfunnet. Hun viser til eksempler der matematikk finnes på kjøkkenet i form av måleenheter som desiliter, liter og kilogram i sammenheng med matoppskrifter. Hun viser også til eksempler som å kjøre bil eller å være i fysisk aktivitet hvor matematikk fremtrer i form av lengde, kilometer, meter og hastighet. Dette gir en indikasjon på at det du lærer av grunnleggende ferdigheter i matematikk på skolen vil du kunne dra nytte av i dagliglivet på ulike arenaer.

### 4.2.3 Begrepsforståelse: Hvilket meningsinnhold legger informantene i begrepet matematikkvansker?

På bakgrunn av spørsmålet om hva lærerne vektlegger i begrepet matematikkvansker er det tydelig at de har noe innsikt, men ikke en helhetlig forståelse da det kommer frem ulike svar. Alle informantene anser matematikkvansker når elever har utfordringer med grunnleggende ferdigheter i matematikk, språk eller manglende evne til å forstå matematikkoppgaver.

Reidar erfarer at enkelte elever virker å ta nye emner og utfordringer i matematikk lett, mens andre arbeider godt, men klarer ikke å komme seg opp på noe høyere nivå. Han klarer ikke helt å sette ord på hva som nøyaktig er årsaken, men undres om eleven mangler begreper, eller om det skyldes misoppfatninger i grunnskolen på et tidligere stadium.

Tre av fem informanter nevner matematikkvansker i sammenheng med tidlig innsats. Eva påpeker at det som skulle vært innlært tidligere er manglende, og at det kan begrunnes i store hull fra barnetrinnet, som gjør at eleven ikke er trygge på de fire regneartene som gjør at de ikke klarer å henge med på mellomtrinnet. Hva som er de store hullene, er hun ikke helt sikker på.

I likhet med Eva tror også Line at matematikkvansker starter veldig langt nede i skoleslaget. Hun påpeker at tidlig innsats kunne ha gjort mye innenfor området, for når elevene kommer i ungdomsskolen har lærerne egentlig ikke tid til å arbeide med fagstoff som elevene skulle ha lært på barnetrinnet.

*Hvis du ikke kan gange eller dele i ungdomsskolen, så er du ganske støkk i mange temaer. Du ser for eksempel når du ender med en ligning  $2x=10$  også skal du finne ut hva  $x$  er, da må du dele på to, men hvis du ikke kan delingen eller kan gangetabellen er det ikke innlysende, og du får sånne ringvirkninger av at de fire regneartene ikke sitter. Hvis vi skal jobbe med dette på ungdomsskolen så går de glipp av masse annet. (Line)*

Dette indikerer at tidlig innsats vil kunne være et verktøy der lærerne iverksetter tiltak for en elev umiddelbart når det foreligger et behov for det, og at det avdekkes manglende hull før eleven kommer på ungdomstrinnet. Dette med bakgrunn i at det høyere nivået på mellomtrinnet, og at det forventes at elevene skal kunne de fire regneartene på et grunnleggende nivå.

I likhet med Reidar vet ikke Kari heller hvordan hun skal forholde seg til begrepet. Hun fremhever at det første hun tenker når hun hører matematikkvansker er at du sliter i matematikk,

og er faglig svak, og sikter da til at man strever med de grunnleggende og fundamentale tingene. Samtidig fremholder Kari at årsaker tenkelig henger sammen med det kognitive hos eleven. Hun stiller seg spørsmålet om det kan være en manglende evne til å tenke logisk og å se for seg tall og forhold i hodet, eller manglende evne til å abstrahere og se hvordan ting henger sammen.

Britt påpeker at hun har møtt alle typer elever, fra de som ikke har det verbale språket på plass, men er veldig god i alt som er visuelt, til de elevene som ikke har noe av dette på plass, og støter alt fra seg bare de hører ordet matematikk. Hun forteller videre at det nødvendigvis ikke trenger å komme i form av en matematikkvanske. Hun funderer om det er det følelsesmessige knyttet til faget, fremfor matematikken i seg selv som er problemet.

*Elever som har et anstrengt forhold til matematikk har jo en eller annen form for matematikkvanske, fordi det er knyttet til faget. Jeg tror at veldig mange av de som strever i matematikk har psykiske ting de er redd for, de har med seg noen negative erfaringer som gjør at de blir mindre mottakelig og har større motstand for å lære. (Britt)*

I analyseprosessen fremkom et gjentakende mønster blant informantene, der de knyttet forståelsen av matematikkvansker i belysning av den spesifikke vansken, dyskalkuli. Som tidligere nevnt i kapittel 2 beskriver Adler (2007) at dyskalkuli blir forklart som en spesifikk vanske innenfor matematikk, og utredes av spesialisthelsetjenestene. Dette omfatter egnede standardiserte individuelle tester, der spesialisthelsetjenesten som pedagogisk- psykologisk tjeneste gir veiledning til hjem og skole om innhold og organisering av opplæringstilbudet (Akselsdotter, Grimstad og Engenes, 2008).

Reidar og Kari påpeker at i løpet av deres tid som lærer var det en periode der mange snakket om dyskalkuli, men i ettertid var det en stund der det ikke ble nevnt en eneste gang, før det igjen oppstod et fokus rundt det.

*Jeg tenker at matematikkvansker er i baner av dyskalkuli, men bare fordi det er et begrep jeg selv har lært. Altså det er jo dysleksivarianten i matematikk, at det er en manglende tallforståelse og logisk forståelse. (Kari)*

Britt forteller at i løpet av sine 43 år i skolen har hun ikke møtt mange med diagnosen dyskalkuli, og at det ofte blir sett parallelt med diagnosen dysleksi.



*Jeg har ikke møtt mange elever som har fått diagnosen, dyskalkuli. Du skal nesten ikke skjønne tall for å klare å få diagnosen, og jeg ser at flere av mine kollegaer tror at de kan sidestille dysleksi og dyskalkuli. Men det er så forsvinnende liten prosent som har dyskalkuli kontra de som har dysleksi, så det er litt synd at de har så like navn som er så nært, for de er ikke helt sammenlignbar. (Britt)*

På den ene siden kan det se ut til at Kari, som er nyutdannet, gjennom studiene har lært at matematikkvansker kommer ofte i form av dyskalkuli. Hun fremhever at dyskalkuli og dysleksi kan forstås likt bare i hver sin faglige form. Mens på den annen side forklarer Britt at dyskalkuli og dysleksi ikke kan sidestilles selv om de har like navn. Hun har erfart at dyskalkuli oppstår sjeldnere enn dysleksi blant elevene. Det er tenkelig at Kari som nyutdannet ikke har tilstrekkelig med erfaring til å vite at flere elever får påvist dysleksi fremfor dyskalkuli.

Line forteller at hun heller ikke har så mye erfaring med dyskalkuli, men stiller seg kritisk til at lærerne ikke har fått noen arbeidsmåter i form av kartleggingsverktøy som kan hjelpe lærerne i arbeidet med å avdekke dyskalkuli. Hun stiller seg spørsmålet om hva slags verktøy man får i matematikk sammenlignet med verktøy du får hvis du har dysleksi.

Hun opplever at den statlig pedagogiske tjenesten som sitter på kompetansen har enorme arbeidsmengder, slik at enkelte oppfølgninger faller bort. Dette gjør det vanskelig og utfordrende for læreren og foreldrene på å avgjøre om det er en spesifikk eller allmenn matematikkvanske hos eleven, noe som på sikt vil gå utover eleven i negativ retning.

*Hvis det strittet imot for eleven i for eksempel 2. klasse, slik at eleven ikke knekte en kode der, og ikke fikk hjelp til det, kan det være en årsak til vegring som blir til en ond sirkel. Men hvis eleven hadde fått den hjelpen så hadde han eller hun kommet dit de andre er, eller fått den tiden. (Line)*

Line forklare at tiltak og oppfølging på et tidligere stadium kan være til hjelp for å avdekke negative ringvirkninger i matematikk, slik at elevene hadde fått bedre hjelp og tid etter behov.

Sammenfattet ser det ut til at hva informantene legger i begrepet matematikkvansker gjennomgående blir sammenlignet med dyskalkuli i retning av en spesifikk vanske. På en annen side viser informantene gode refleksjoner rundt sine egne erfaringer der de trekker frem flere allmenne aspekter ved begrepet. Ifølge Sjøvoll (2006) er en av de viktigste påvirkningsfaktorene lærers kompetanse og det didaktiske aspektet, en faktor jeg savnet i

uttalene. En helhetlig forståelse av begrepet innebærer faktorer som nevrologisk, psykologisk, sosiologisk og didaktiske (Lunde, 2003). Matematikkvansker har også blitt sett på som en følgetilstand av lese- og skriveferdigheter, noe som ikke konkret fremkommer av informantene, men én av fem påpeker at matematikkvansker kan henge sammen med en annen vanske. Totalt sett tyder dette på at lærerne har noe manglende kunnskap om hva det helhetlige innholdet i begrepet matematikkvansker består av.

## **4.3 Praktisering av faget**

### **4.3.1 Innledning**

Når det gjelder hvordan informantene praktiserer faget er det tatt utgangspunkt i spørsmålene hva informantene gjør i en matematikktime og hva som er viktig for å legge til rette for å gjennomføre matematikkundervisning med høy kvalitet. Dette innebærer både planlegging, kartlegging og tilpasninger hos elevene. I lys av dette er det naturlig å starte med følgende underkategori; matematikkunnskaper.

### **4.3.2 Matematikkunnskaper**

Matematikkundervisning bør bidra til å legge et grunnlag for videre faglig utvikling ifølge Sjøvoll (2006). Med utgangspunkt i modellen UKM bør en lærer ha undervisningskunnskap om faglig innhold og elever, faglig innhold og undervisning samt matematisk horisontkunnskap og læreplankunnskap. På denne måten kan en lærer få innsikt i innhold, oppgaver og arbeidsmåter som er med på å bygge opp elevenes kunnskaper, holdninger og ferdigheter i matematikkfaget.

Britt med mest arbeidserfaring av informantene har brukt å gi elevene sine ei notatbok som hun kaller «tenkebok». Hun forklarer at hver gang elevene startet med et nytt tema skulle elevene skrive ned hva de visste på forhånd om dette temaet, for så å diskutere med andre medelever. Bokas funksjon skulle være å frembringe bakgrunnskunnskaper for å finne ut hva elevene kan fra før, og hva de trenger mer kunnskap om.

*Det handler om å vekke bakgrunnskunnskaper, for å se hva de har med seg og hva de ikke har med seg. (Britt)*

Britt tilføyer også at det vil variere hvordan timene legges opp, da det er avhengig av hva fagstoffet er, samt kjennskap til elevgruppen og behovene de ulike elevene har. Noen ganger benytter hun tavleundervisning, andre ganger er det konkretisering eller spill. Det kan også være undervisning preget av film som enten blir sett hjemme eller på skolen. Det vil med andre ord ikke være et fasitsvar på hva du gjør i en matematikkundervisning.

*Du må også kjenne elevgruppa di, du må vite deres utfordringer. Også tenker jeg det er ganske viktig å sette seg ned å tenke igjennom de begreper, altså matematiske begreper som det enten er forutsett at de har fra før og de nye jeg skal lære dem. Dette fordi hverdagspråket forstyrrer av og til, så du må rydde bort de misforståelsene eller misoppfatninger som kan være der. (Britt)*

I likhet med Britt poengterer Line at timene styres av temaet, samtidig som hun er opptatt av repetisjon og læreverket. Hun liker å starte matematikktimer med repetisjon på et grunnleggende nivå før hun tar for seg større temaer, samtidig som hun anvender læreverket som veiledning for hvordan hun kan planlegge og gjennomføre undervisning.

Dette tolkes i retning av at Line opptrer som støttende ved å ta i bruk verktøy som repetisjon for å skape engasjement, og kvaliteten av undervisningen preges av hvordan hun bruker læreverket i forberedningsarbeidet. En annen avgjørende faktor for kvaliteten på undervisningen avhenger av lærertetthet.

Nok lærertetthet argumenterer Line med at det gjør det enklere å lage opplegg til de som trenger tilpasset opplegg i matematikk, og gir muligheter for å gå i dybden av fagstoffet. Hun forklarer at desto flere lærere det er i klasserommet, desto bedre muligheter er det for lærerne til å se hver enkelt elev, og tilpasse undervisning etter elevens forutsetninger og nivå.

På en annen side forsøker Kari å skape engasjement og ha et fokus på å få elevene påkoblet når hun skal forklare hva som er aktuelt, og hva elevene skal jobbe med. Dette gjør hun ved å ta utgangspunkt der eleven er, og hvilke støtte hun kan bidra med. Hun er også opptatt av strukturen som hun tilrettelegger gjennom å gi klare beskjeder på hva elevene trenger av utstyr og redskaper for å vite hva de skal gjøre.

*Når jeg skal finne ut hvor elevene er tar jeg utgangspunkt i den proksimale utviklingssone som det så fint heter, og gjerne starter litt under der så alle er med fra starten. Da er det for eksempel å ta opp noe de har gjort før, eller be dem om å gjøre en oppgave først. (Kari)*

Kari er således kjent med en sosiokonstruktivistisk tenking med utgangspunkt i Vygotskys teori. Hun er opptatt av å finne den proksimale sonen til eleven slik at hun kan vite hvor hun trenger å hjelpe eleven for videre utvikling.

Reidar og Eva er opptatt av å vekke motivasjonen hos elevene ved å bruke eksempler fra dagliglivet for å få elevene med seg fra et tidlig tidspunkt. Eva er opptatt av å vekke interesse hos elevene gjennom å diskutere utfordringer med lekser for å avdekke eventuelle misoppfatninger, samtidig som hun observerer hva elevene får til og hva de trenger å arbeide mer med. Hun forklarer at det er enklere å fange opp for de elevene det stopper opp for når de er flere lærer til stede i undervisningen.

*Jeg liker helst være to lærere slik at man klarer å se den enkelte elev. Nå er den digitale undervisningen i matematikk lagt opp på en måte der eleven kan se videoer hjemme flere ganger, og sende melding gjennom det digitale i en chat. Da får jeg som lærer et større overblikk over hvor mye elevene har gjort, men også hvor enkelte strever. Dette er noe positivt i form av at jeg som lærer kan ta dette opp i plenum og skape diskusjon blant elevene.*

*(Eva)*

Reidar forteller at i den siste tiden har han benyttet digital undervisning i mye større grad enn tidligere, der han har gått rundt i klasserommet og hjulpet elevene. Dette påpeker han at har fungert overraskende bra.

*Den digitale undervisningen har dreid seg om at elevene har sett en film på forhånd som en slags introduksjon til temaet, ofte har dette vært i lekse. For så å gå igjennom innholdet i videoen på skolen. (Reidar)*

Som diskutert tidligere i kapittel 2 er det Reidar forklarer her undervisningsformen omvendt undervisning. Han forklarer at hvis han som lærer klarer å skape et engasjement til et tema gjennom en indre motivasjon til å løse og gjøre oppgaver, så er det en merkbar forskjell på innsatsen. Men det er helt avgjørende at han selv kan fagstoffet. Sammenlignet med når han begynte som lærer og hvor han står i dag erfaringsmessig, har han mer kontroll. Han påpeker at dette er positivt i form av det smitter over til undervisningen.

Oppsummert omhandler praktisering i stor grad om å skape engasjement og få elevene påkoblet før man setter i gang med undervisningen. Dette for å skape motivasjon og fokus i timene. Flere av informantene bruker eksempler fra dagliglivet i form av konkretisering, som de benytter som

et verktøy for å få elevene interessert, og for at de skal se verdien av matematikk i hverdagen. Sett fra et sosiokulturelt perspektiv er bruken av konkrete og diskusjoner intellektuelle redskaper, som bidrar til å avdekke mulige misoppfatninger i matematikken samtidig som det hjelper eleven å forstå mønster og sammenhenger i samfunnet.

Dagens læreverk tar utgangspunkt i digitalisering i matematikkundervisning som består av videoer og oppgaveløsninger på datamaskin gjennom programmet campus. Slik å bemerke vektlegger det nye læreverket i mye større grad at elevene selv skal finne ut regnemethodene som de skal bruke for å løse oppgaver.

De tidligere læreverkene hadde et større søkelys på å regne oppgaver i lærebøker, der også regnemethoder ble presentert. Nå legges det i større grad vekt på at elevene får presentert et problem som de selv skal finne ut av (Utdanningsdirektoratet, 2020).

## **4.4 Tilrettelegging**

### **4.4.1 Kartleggingsverktøy**

Under intervjuene ble det fokusert på å finne ut hvordan tilrettelegging av hver enkelt elev foregår. I den forbindelse står kartleggingsverktøy sentralt. Kartleggingsverktøy omhandler identifisering av styrker og svakheter hos elever som strever i matematikk.

Kartlegging er kort forklart når læreren oppdager at en elev ikke har tilfredsstillende utbytte av opplæringen. Det dreier seg om å vurdere elevens ferdigheter og iverksette ulike tiltak. Det er skolens plikt å prøve ut og vurdere tiltak innenfor den ordinære opplæringen (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 51).

Kartleggingsverktøyene som gjennomføres av informantene er nasjonale prøver, som gir innblikk i ferdigheter i lesing, regning og engelsk, og prøven er M-prøven som kartlegger ulike områder i matematikkfaget. M-prøven vektlegger grunnleggende ferdigheter samt praktiske oppgaver og problemløsning.

Informantene forteller at identifiseringen av elever som strever i matematikk ikke nødvendigvis skjer på et tidlig tidspunkt, og opplever dette som utfordrende. Reidar påpeker at mye av identifiseringen skjer i klasserommet, der han er opptatt av å gå rundt til elevene å se hva de gjør og spørre hvordan de kom frem til svaret. Ofte erfarer han at elever som strever i

matematikk har en sammenheng med tekstoppgaver og lesevaner. Han forklarer at når elever som har en eller annen lærevanske og får tilrettelagt hva de skal regne ut, så kan eleven selve utregningen. Utfordringen er at elevene mister fullstendig motet når det er såpass mye tekst og lesing i matematikk. Dette kan være en av årsakene til at elever får negative erfaringer i matematikk.

Flere av informantene påpeker at kartleggingsprøvene blir gjennomført som pålagt, men manglende tid gjør det noe utfordrerne å følge opp. Britt er opptatt av å komme forberedt og velge ut fagstoffet på bakgrunn av elevene hun skal undervise. Samtidig fremhever hun dialogens viktighet når det gjelder å avklare eventuelle svakheter og utfordringer hos eleven.

*Den diagnostiske delen synes jeg er viktig hvis du har elever du er usikker på. Da får du dialogen inn, du får stilt spørsmål og høre, du får innsyn i tankene deres og hvor det eventuelt oppstår misforståelser. Ofte får du avklart en del ting når du snakker med elevene. (Britt)*

Eva fremholder at det finnes mange metoder i matematikk for å komme frem til det riktige svaret, men for hun handler det om å finne den rette metoden med å ta utgangspunkt i noe som er kjent for eleven og tenke på hva som er innen rekkevidde. Hun forklarer at det handler om å finne elevens interesse og skape en god relasjon, og med andre ord være i interessert i å bli kjent med eleven for å skape engasjement og utarbeide rett fremgangsmåte.

På en annen side påpeker Eva at hun som lærer er opptatt av å være en god formidler, kjenne fagstoffet selv og stole på sin egen dømmekraft selv om man benytter andre fremgangsmåter og arbeidsmetoder. Dette kommer gjerne gjennom flere års arbeid.

*En erfaring jeg har gjort meg gjennom å skape relasjon, er å bli kjent med interessefeltet i klassen. I min klasse er det et tydelig interessefelt i fotball, håndball, ski og gaming. På den måten kan jeg ta utgangspunkt i interessene å lage oppgaver med lav inngangsterskel og bygge videre på det. Det tror jeg er grunnleggende for å oppnå motivasjon hos elevene. (Eva)*

Eva nevner ingenting om dynamisk kartlegging i denne sammenheng. En mulig tolkning av dette er at å observere og bli kjent med elevenes interesse gir et godt grunnlag til en dynamisk kartlegging der det ikke er nødvendig å avlegge en kartleggingsprøve for å finne ut hvordan eleven ligger an. Ved dynamisk kartlegging flyttes fokuset til det eleven kan, og til det som kan hjelpe eleven videre, samtidig som det bli et dynamisk samhold mellom lærer og elev for å finne frem til best mulig opplegg for den enkelte elev.

Dette antyder at kartleggingen gjennomføres både med de pålagte kartleggingsprøvene, men også gjennom observasjon og samtaler i klasserommet. Flere av informantene opplever det å følge opp kartleggingsprøvene i etterkant noe utfordrerne. Resultatene viser at informantene har innsikt og forståelse i kartleggingsverktøyene, men tiden gjør kartleggingsprosessen ufullstendig.

Line forteller at det er vanskelig i den forstand at hun skal ta resultatene fra kartleggingsprøvene med seg, og ha god tid å bearbeide dem. Utfordringen blir å bruke dem, og det ha nok tid til å bruke dem. I likhet med Line fremhever Kari også utfordringene med mangelfull tid med tanke på at hun som lærer ofte underviser alle elevene alene, og skal ha ansvar for elevene som er sterke, svake og alle midt imellom. Kari påpeker at hun klarer å følge elevene bedre opp gjennom det nye læreverket, og når hun tar seg tiden, og har tiden, ser hun absolutt muligheter. Samtidig presiserer hun at det er veldig tidkrevende å skulle følge opp enkelte elever på den måten.

Britt stiller seg kritisk til de nasjonale prøver da det er en lang prøve som varer i nitti minutter, og det er lenge for elevene å holde konsentrasjonen. Hun stiller seg spørsmålet om det er konsentrasjonen som faller ut. Reidar opplever pensum som lærerne skal sette seg inn i som omfattende, og at det tar bort mye av tiden som for eksempel kunne gått til oppfølging av kartleggingsprøvene.

*Å følge opp resultatene fra kartleggingsprøver er jeg veldig dårlig på. Det er hele tiden enormt mye pensum man skal igjennom, så jeg klarer ikke å tenke på at det eller det skal jeg velge bort. Jeg har ingen strategier på dette faktisk. Det forsvinn litt i alt annet det er å gjøre. Men jeg gjennomfører kartleggingsprøver, også kommenterer jeg det på utviklingssamtaler.*

*(Reidar)*

Resultatene fra studien viser tydelig at informantene opplever tidspress i oppfølging av elever gjennom kartlegging, da med tanke på antall elever kontra antall lærere, samt andre arbeidsoppgaver som inngår i læreryrket. Tilrettelegging og oppfølgingen tar ofte utgangspunkt i hva lærerne ser i klasserommet, og dreier seg om mer enn selve gjennomføringen av kartleggingsprøvene. Til tross for deres bekymringer viser datamaterialet at de likevel lykkes da de virker å ha gode strategier for hvordan fange opp elever som har utfordringer i matematikk.

## 4.5 utfordringer i arbeidet med matematikkvansker

Med utgangspunkt i de foretatte intervjuene i denne avhandlingen vil hvilke utfordringer lærerne støter på i arbeidet med matematikkvansker redegjøres for i det følgende. Under hovedkategorien utfordringer inngår foreldreholdninger som en utfordrende faktor knyttet til arbeidet med matematikkvansker.

Det gjentagende i utsagnene til informantene er blant annet manglende motivasjon hos elevene, manglende redskaper, misoppfatninger til begreper, begrenset tid, lærertetthet og gode måter å organisere læringen på. Når det gjelder risikofaktorer er det eksempelvis holdninger til faget og skole-hjem samarbeid som påpekes å være mest utfordrende.

Hovedansvaret for å ta initiativ til å opprettholde et skole-hjem samarbeid påhviler skolen. Et godt samarbeid med hjemmet er en av de viktigste forutsetningene for at lærere skal lykkes i sitt arbeid med elevene, og særlig i arbeidet med elever som strever i skolesammenheng. Det mest sentrale i et skole-hjem samarbeid er samarbeid preget av trygghet, tillit og respekt for hverandres (Samnøy, 2015).

Britt, Line og Eva fremhever utfordringen ved å tilpasse den enkelte elev med tanke på fraværende motivasjon, og at elevene er opptatte av å komme fort frem til svaret fremfor å utvikle en helhetlig forståelse. Britt erfarer at elevene som opplever matematikken som vanskelig, mangler redskaper for å ta fatt i utfordringene sine.

Hun fremholder videre at de har uvaner med å be om for mye hjelp og er mer opptatt av svaret for å bli fort ferdig, fremfor «hvordan» og «hvorfor». Dette medfører at generaliseringsprosessen stopper opp når elevene skal komme fort frem til svaret, uten noen videre forståelse om hvordan de kom frem til det. Da er det tenkelig at det oppstår både misforståelse og feil underveis i prosessen. I likhet med Britt opplever også Eva elever som ikke ønsker å jobbe med matematikk fordi de ikke lykkes i faget, og dette kan komme fra ulike hold.

*For eksempel det kan være mye fravær i form av sykdom tidligere, og da når de kommer tilbake henger de etter. Det kan også være foreldre uten ressurser, der elevene ikke får hjelp hjemmefra. Vi har også de elevene som nærmest har så mye de strever med at de ikke orker å prøve, for det blir presentert for mye stoff at de lar heller være å jobbe da det blir overveldende mye de skal gjøre. (Eva)*



Line påpeker at hvis eleven er faglig svak så er han eller hun gjerne svak i flere fag, og da er det kanskje matematikken det som utpeker seg mest negativt. Hun synes det er vanskelig å motivere elever som bare får karakter en og to, da det sannsynligvis ikke er en god følelse, og heller ikke motiverende for eleven å aldri få nå til topps.

Kari påpeker imidlertid at det er viktig å veilede elevene på hvordan man kan løse et matematisk problem gjennom å være engasjert og fremme gode holdninger som matematikklærer. Hun stiller seg kritisk til at i landet har vi et lite problem når det kommer til holdninger i matematikk. Hun ser betydningen av å snu negative holdninger, og være et godt forbilde av den grunn at hun ikke tror det er mange elever som har matteforbilder hjemme.

*Veldig ofte så har elevene bestemt seg for at de ikke liker matte, og ikke får til matte. De holdningene kommer gjerne hjemmefra. Det er litt sånn; Mamma og pappa fikk ikke til matematikken, eller mamma og pappa liker ikke matematikk så da gjør ingenting at ikke jeg får det til. (Kari)*

For at elevene og lærerne skal lykkes i matematikk er altså et godt foreldresamarbeid og gode holdninger hos foreldrene en vesentlig faktor. Britt synes det er spennende å arbeide med å snu negative holdninger hos foreldre, og hun forklarer at det handler om å flytte forventninger fra læreren til eleven. Hun fremhever at hvis ikke foreldrene tror de klarer det, men at lærerne skal gjøre ett eller annet for at de skal få det til, så er det viktig å ha en samtale med foreldrene å påpeke at de som matematikklærere har troen på å få til matematikken.

*Men hvis de ikke har trua på at vi skal få det til, så blir vi ikke å få det til. (Britt)*

Line anser et godt skole-hjem samarbeid som alfa omega, og påpeker at det er av stor betydning i arbeidet med elever og matematikkvansker. Hun på lik linje med Britt argumenterer for at hvis foreldre snakker dårlig om skolen, for at de selv strevde når de gikk på skolen, og de ikke klarer å legge det bak seg, så er det klart at noen elever drar med seg denne innstillingen i klasserommet. Samtidig som det påvirker læringsutviklingen i en negativ retning.

I forbindelse med utviklingssamtaler bruker Eva å legge til rette for hvordan foreldrene kan hjelpe eleven dersom eleven strever i matematikk. Hun opplever da ofte å få tilbakemeldinger om at foreldrene selv ikke er gode i matematikk og ikke har så mye å stille med.

*Da fremstilles det at det er greit å ikke få til, og greit å streve da det miljømessige kommer frem. Det at forventningene fra foreldrene til eleven er lave. (Eva)*

Dette innebærer at både Britt, Eva og Line er opptatt av å ha et godt samarbeid med foreldrene, ofte med søkelys på dialogen og kommunikasjonen mellom foreldrene. De tre informantene anerkjenner hvor viktig det er at læreren er bevisst på sin rolle, og ansvaret for å legge til rette god og trygg kommunikasjon med foreldre.

Problematikken er at de ofte møter motstand i form av at foreldrene rettferdiggjør elevens prestasjon i matematikk gjennom foreldrenes ferdigheter og erfaringer i faget. Dette med bakgrunn i at foreldrene påpeker hvor dårlig eller vanskelig de selv opplevde og opplever matematikken, og bruker det som et argument for å ikke kunne hjelpe eleven med for eksempel lekser. Dette antyder at et høyt antall foreldre strever med matematikk samtidig som lærerne ser viktigheten av å snu disse holdningene.

#### **4.6 Oppsummering av resultatene**

Samlet sett har informantene klare formeninger om hva begrepet matematikkvansker består av. De beskriver matematikkvansker som en svikt i den grunnleggende forståelsen som å legge sammen (addisjon), å trekke fra (subtraksjon), å gange (multiplikasjon) og deling (divisjon). De forklarer matematikkvansker i lys av manglende begreper, misoppfatninger og evnen til å se hvordan ting henger sammen.

Noen av informantene stiller seg spørsmålet om vansker i matematikk allerede stammer fra barnetrinnet. På en annen side erfarer informantene elever som har det følelsesmessige og psykiske knyttet til faget, som dreier seg om at elevene har dårlige og negative erfaringer til faget. Videre påpeker informantene matematikkvansker i form av en spesifikk vanske, dyskalkuli, men uttrykker lite erfaring da de ikke har opplevd mange elever med denne type vanske.

Vedrørende hvordan informantene praktiserer matematikkundervisningen omfatter dette varierte opplegg og arbeidsmetoder. Informantene ser viktigheten av å kjenne elevgruppen, samt skape engasjement og motivasjon gjennom en relasjonell forståelse. Lærerne prøver å få elevene til å se sammenhenger mellom ulike matematiske emner som noe mer enn bare regler og former. De er opptatt av at elevene skal bli i stand til å løse oppgaver på flere måter gjennom diskusjon og samarbeid, og deres rolle er mer veiledende enn dominerende.

Videre påpekes faktorer som nok lærertetthet og tid, samt godt kjennskap til læreverket som vesentlige faktorer for å lykkes med matematikkundervisning. Mye av kartleggingen foregår i klasserommet, og en av informantene er spesielt opptatt av dialogen for å få innsikt i hva elevene tenker og forstår i matematikken.

Alle informantene gjennomfører kartleggingsprøvene nasjonale prøver og M-prøven, men er noe dårligere på å bruke de i etterkant grunnet manglende tid. Resultatene viser at til tross for dårlig oppfølging av kartleggingsprøvene lykkes informantene da de er opptatt av å skape relasjon og interesser hos eleven slik at de kan tilrettelegge på best mulig vis.

Gjentatte utfordringer som gikk igjen hos lærerne er å motivere elever som ikke har et godt forhold til faget, samt å snu negative holdninger. Informantene tror dette kan henge sammen med foreldrenes holdninger til matematikk der de ofte erfarer foreldre som selv har et dårlig forhold til faget. De beskriver skole-hjem samarbeid som viktig gjennom god kommunikasjon, og bevisstgjøring rundt hvilken betydning foreldrenes holdninger har å si for elevens læringsutvikling.

## 5 Diskusjon: Hvordan forstår og forholder matematikklærere seg til arbeidet med matematikkvansker?

### 5.1 Innledning

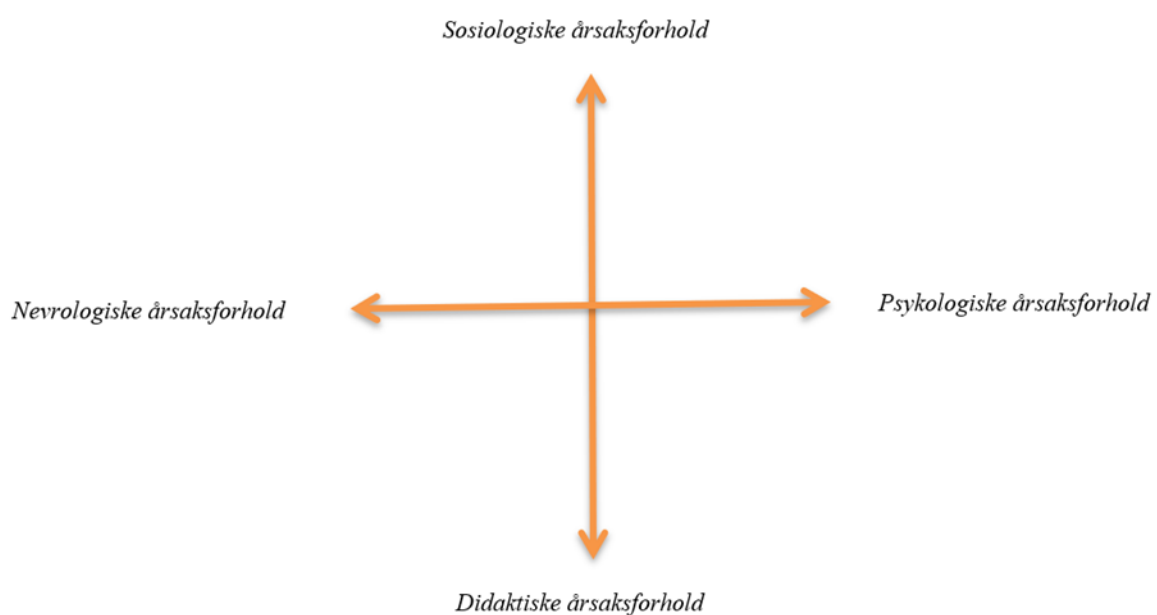
Formålet med denne studien har vært å få innsikt i matematikklæreres møte med elever med matematikkvansker, og hvordan de forstår og handler i arbeidet. I det kommende kapitlet skal jeg diskutere og vurdere resultatene ved hjelp av teori og tidligere forskning som er nevnt i kapittel to.

På bakgrunn av formål, oppgavens teoretiske grunnlag og tidligere forskning har jeg avgrenset til fire hovedpunkter som jeg skal diskutere nærmere, herunder didaktisk arbeid med matematikkvansker, mulige tiltak for å avhjelpe matematikkvansker, avgjørende årsak og skyldfordeling.

Gjennom kvalitative intervjuundersøkelser av fem informanter som har egne forståelser knyttet til matematikkvansker, forsøkte jeg å nærme meg problemstillingen:

*Hvordan forstår og forholder matematikklærere seg til elever med matematikkvansker i sin egen planlegging og praksis?*

Innledningsvis bemerkes at figur 1 under kapittel 2.1.3 vil benyttes som forklaringsmodell i diskusjonen som påfølger. For ordens skyld repeteres figuren:



## 5.2 Didaktisk arbeid med matematikkvansker

### 5.2.1 Hva er god undervisning?

I det følgende vil lærerens rolle for å bedre læringsutviklingen hos elever med matematikkvansker diskuteres. I bunnen ligger en diskusjon om hva god undervisning er og skal representere. Aktualiteten underbygges av sosiokulturell teori hvor samhandling og veiledning fra den mer kompetente læreren kan hjelpe elevene fra det aktuelle utviklingsnivået til den nærmeste utviklingssone.

Det er ikke en selvfølge at alle elever har det samme tilbudet om hjelp utenfor skolen, og derfor er det særlig viktig at skolen og lærerne tar på seg dette ansvaret. Spesielt gjelder dette for elever som strever, der god undervisning være en viktig, og kanskje avgjørende, faktor for læringsutviklingen. Det er ingen tvil om at læreren har et stort ansvar for å ta vare på eleven i skolen og å bidra til elevens læringsutvikling.

Den proksimale utviklingssone kan relateres til studiens funn som viser at læreren er opptatt av å identifisere hvor eleven er blant annet ved å kartlegge hvordan elevene presterer i de ulike emnene i matematikk. Dette skjedde hovedsakelig gjennom at matematikklæreren vurderte sin egen undervisning i matematikk, og om de klarte å avdekke styrker og svakheter hos eleven. Også kartleggingsverktøyene M-prøven og nasjonale prøver er blitt benyttet i samme øyemed. Flere av informantene tilrettelegger fagstoff med hensyn til elevens forutsetninger, og prøver å finne metoder som kan hjelpe eleven til bedre å tilegne seg emner eller løse oppgaver.

Disse forhold tyder på at lærerne har allmenne og spesialiserte kunnskaper da de har et bevisst forhold til forklaringer og argumentasjon av oppgaveløsning, som også er beskrevet i fremstillingen av figur 2 under punkt 2.1.3. Informantene er opptatte av at elevene skal kunne forklare en matematisk operasjon med utgangspunkt i spørsmålene «hvordan» og «hvorfor», samtidig som de er opptatte av å ha kjennskap til elevgruppen med tanke på hvilket faglig innhold som skal vektlegges.

Ball, Thames og Phelps (2008) argumenterer for at valget at fagstoff må bli representert slik at det er forståelig for elever. Uansett hvor avansert og spesialisert matematikkompetanse en lærer har, er dette uvesentlig så lenge en ikke vet hvordan fagstoffet skal praktiseres etter forutsetningene til elevene. For at lærerne skal kunne se elevens utviklingspotensial bør læreren derfor oppdage hva eleven ikke kan og ikke mestrer, men som likevel er innen rekkevidde. Dette kan for eksempel skje gjennom å ta i bruk språklige redskaper som dialog.

En av informantene beskriver dialog som et redskap å forstå eleven på, da hun gjennom å prate med eleven kan få et større bilde av hva som oppleves som vanskelig i matematikk, og hva eleven trenger mer hjelp og tilrettelegging til. Dialogen illustrerer således psykologiske og sosiologiske dimensjoner i undervisning som er verktøy for å finne elevens disposisjon og forutsetning, samtidig som planlegging og gjennomføring av undervisning krever gode kunnskaper og grundige vurderte avgjørelser.

På den ene siden forklarer Dysthe (1996) at det å legge vekt på dialogen i klasserommet vil synliggjøre flere mulige erfaringer og perspektiver. Dette kan være positivt for læreren og eleven i matematikken da det er rom for å argumentere for eget standpunkt, samt ha et mål å få en felles forståelse i for eksempel oppgaveløsning.

I dialogen oppstår samtaler mellom ulike aktører som kan gi innsikt i læring. Dette kan for eksempel være i form av å avdekke utfordringer i det matematiske språk og misoppfatninger i matematiske symboler, eksempelvis at addisjon og subtraksjon blir erstattet med hverdagslige begreper som pluss og minus og forståelsen av betydningen i matematiske symboler som  $x$  og  $+$ .

Ulempen med dialogen i klasserommet er, slik jeg vurderer det, å skape reelle dialoger innenfor den enkelte læringssituasjon for ny forståelse og innsikt. Herunder er det avgjørende om læreren klarer å rette oppmerksomheten mot hva eleven har forståelse av på forhånd, og hvilken veiledning de trenger. Nok lærertetthet kan være en faktor her, noe informantene også antydte som avgjørende. Med én lærer i klasserommet er det tenkelig at det vil være utfordrende å skape en felles god dialog basert på de ulike nivåene hos elevene, også med tanke på klassens størrelse. Ut fra resultatene kan det se ut til at mye av lærerens muntlige aktivitet har som fokus å gi informasjon, korrigere atferd og struktur, samt formidling av fagstoff (Dysthe, 1996, s. 14-15).

På en annen siden er mye av dagens matematikkundervisning preget av digitalisering som påvirker læringsinnholdet i skolen, noe informantene også understreker. Den digitale utviklingen er et resultat av hvordan teknologien kan tas i bruk for å endre vilkår for læring. Innenfor den digitale utviklingen er det kommet et nytt undervisningsopplegg som kalles omvendt undervisning (Sekkingstad og Fossøy, 2020).

Det er tenkelig at digitalisering er negativ i den form av at dialogen i klasserommet blir mindre å se av, og den muntlige aktivitet hos elevene består i å få et konkret svar fra læreren. Når det

er sagt er et sentralt punkt i omvendt undervisning egenvurdering. Egenvurdering skal legge til rette for at lærerne utfordrer eleven til å sette ord på og reflektere over egen læringsprosess slik at dialogen fortsatt blir brukt aktivt.

Sekkingstad og Fossøy (2020) argumenterer for at den omvendte undervisningen kan frigjøre tid i klasserommet og gi lærerne et større handlingsrom for å legge til rette for en elevsentrert undervisning. Dette er positivt i den grad at det lar seg gjøre å holde undervisning med kvalitet med én lærer til stede. Det er selvsagt helt avgjørende hvordan verktøyet blir tatt i bruk for å støtte opp elevens læring.

En elementær faktor er et godt nok planleggingsarbeid for å lykkes med tilrettelegging for bruk av omvendt undervisning. Da må lærerne legge til rette for oppgaver og videoer som elevene skal ta i bruk både individuelt og i samarbeid med andre. Dette forutsetter at lærerne fremhever verdien av å bygge opp en god struktur med innebygd progresjon. På bakgrunn av dette kan elevene lett orientere seg i, og dra nytte av læringsressursene. Det blir argumentert med at

Ingen treng å sitja og venta. Elevane kan følgja progresjonen, for planen er klar. Dei må ikkje venta på ein felles gjennomgang (Sekkingstad og Fossøy, 2020, s. 41).

Det største kjennetegnet ved omvendt undervisning er at elevene er aktive, og at det skjer en mer dynamisk aktivitet i klasserommet. Lærerens oppgave er fortsatt å legge til rette for læring, men da gjennom et mangfold av læringsressurser og aktiviteter ut fra egne forutsetninger og læringsbehov.

Sekkingstad og Fossøy (2020) forklarer at dette er en god løsning for elever med faglige utfordringer da lærerne kan tilrettelegge ved bruk av videoer både på skole og hjemme, for så å tilpasse læringsaktiviteter. Samtidig er søkelyset på læringsmål og læringsprosess større, fremfor fokuset på karakterer og resultater.

En vesentlig faktor for at en omvendt undervisning skal lykkes er at læreren har troen på opplegget samtidig som læreren ser på seg selv som aktør. Dette innebærer at lærerne må ha tiltro til at elevene lærer i et dynamisk læringsrom der elevene selve er aktiviteten i egen læringsprosess. Lærerne må se at elevene er i stand til å lære, og at læringspotensialet kan utvikles. Likevel kan man stille seg spørsmålet om en omvendt undervisning vil utfordre den tradisjonelle undervisningen i en positiv eller negativ retning?

I forhold til studiens resultater fremhever informantene at de fortsatt bruker den tradisjonelle undervisningen aktivt, og ser verdien av tavleundervisning selv om de følger utviklingen av digitalisering. Informantene påpeker at det vil variere hvordan man legger opp timene avhengig av hvilke fagstoff som skal gjennomføres, og hvor godt de kjenner elevgruppen. Noen ganger benyttes tavleundervisning og andre ganger konkretisering, spill, gruppearbeid eller videoer. Dette indikerer at lærerne veksler mellom bruken av en instrumentell og relasjonell forståelse, da den instrumentelle forståelsen ofte kommer gjennom tavleundervisning og den relasjonelle gjennom undersøkende og alternative fremgangsmåter til faget.

For å kjenne elevgruppen argumenterer lærerne for at det må skapes gode relasjoner for å kjenne til elevenes utfordringer slik at undervisningen kan planlegges og tilpasses, uavhengig av om eleven foretrekker den tradisjonelle eller den digitale undervisningen. Medvirkning og medbestemmelse for elevene i tilknytning aktivitetene innad i timene ble ikke nevnt av informantene. Det er mulig at ved å legge til rette for medvirkning og medbestemmelse innenfor et gitt emne, vil læreren i større grad kunne tilrettelegge for at elevenes tidligere erfaringer blir ivare tatt.

På den annen siden blir differensiering gjennom digitalisering nevnt flere ganger som noe positivt i studien. To av informantene trekker frem fordelene med å løse oppgaver digitalt. De fremhever at det gjør det enklere for lærerne å kartlegge resultatene angående hvor eleven ligger, og hva hen trenger å jobbe mer med. De forklarer at på den måten kan de velge ut matematikkoppgaver på bakgrunn av elevenes nivå. Informantene argumenterer for at elever som strever i matematikk kan få tilrettelagt oppgaver etter deres nivå, og de som er faglig sterke tildeles oppgaver som gjør at de kan strekke seg mot et høyere nivå.

I likhet med informantene argumenterer Vygotsky (1978) for at man ikke kan vite hva eleven er i stand til å lære uten å ha kjennskap til deres tidligere erfaringer, og språket har en sentral funksjon i elevens utvikling av begreper og forståelse av kunnskap. En fordel med differensiering og nivådelte oppgaver er slik jeg ser det at det gir større muligheter for mestring og økt motivasjon hos de elever som strever.

Den proksimale utviklingszone vil fortsatt være aktuell i den form av at lærerne kan kartlegge gjennom digitaliserte plattformer for å se hva eleven klarer alene, og hva eleven trenger støtte til. Det er viktig å påpeke at dersom læreren ikke er i stand til å klare dette, vil teorien om den



nærmeste utviklingssone virke uopnåelig. Da er det tenkelig at eleven fortsatt befinner seg på det aktuelle utviklingsnivået grunnet utilstrekkelig kompetanse innen veiledning og støtte.

## 5.3 Avgjørende årsaker til matematikkvansker

### 5.3.1 Matteangst

Analysen av empirien for denne avhandlingen viser at matematikkvansker har en klar sammenheng med psykologiske årsaksforhold. Flere av informantene fremhever matematikkvansker i tilkobling til emosjonelle blokkeringer, da de tror at flere elever har med seg noen negative erfaringer og følelser som gjør at de er mindre mottakelig og har større motstand til å lære.

Emosjonelle faktorer blir forklart av informantene som noe psykisk som påvirker elevenes motivasjon, konsentrasjon og opplevelsen av mestring. Erfaringene til informantene tilsier at elever som strever med matematikkfaget har manglende motivasjon og lite tro på at de får det til. Informantenes forklaring av emosjonelle årsaker beveger seg i retning av det kvadratiske hjørnet mellom psykologiske og sosiologiske årsaksforhold som vist i figur 1 fra kapittel 2.

Det ble tilsynelatende ikke nevnt noe om forholdene mellom nevrologiske og didaktiske årsaksforhold i denne sammenheng, noe som er tankevekkende da matteangst kan knyttes til en stressreaksjon i hjernen, som igjen kan påvirke arbeidshukommelsen. Samtidig kan enkelte didaktiske situasjoner være en trigger for matteangst. Hansen og Medin (2021) vektlegger at typiske stressende situasjoner for elever med matteangst er løsning av oppgaver foran andre medelever, når matematikklæreren går rundt i klasserommet ved oppgaveløsning eller under prøvesituasjoner (Hansen og Medin, 2021).

I kunnskapsdepartementets plan med tittelen *Fra matteskrekke til mattemestring* vises det til undersøkelser der mange elever på barnetrinnet mister motivasjonen for faget, og hvor dette forsterkes på ungdomstrinnet. I videregående opplæring er det dokumentert at manglende matematikkferdigheter er en årsak til frafall. Manglende motivasjon og konsentrasjon i matematikk kan være årsak til å påføre elevene matematikkangst.

Nyere hjerneforskning viser at matematikkangst ikke bare handler om lite eller ingen mestring, men det skaper en stressreaksjon som hindrer hjernen i å løse regneoppgaver (Kunnskapsdepartementet, 2011).

Kunnskapsdepartementet (2011) påpeker at utfordringen er å få til et godt nok opplæringstilbud med lærere, læreplaner og læremidler. Dette er avgjørende for å gjøre flest mulig trygge i faget, og for å skape en motiverende effekt. Argumentene er at skolen og læreren bør ha et fokus på funksjonelle matematikkvansker som det er mulig å gjøre noe med, fremfor dårlig opplæring og svak støtte i matematikkopplæringen. I denne henseende vektlegges tilstrekkelig antall lærere, læreplankunnskaper og høy kompetanse i faget som viktige faktorer for at hver enkel elev skal bli sett, og få et godt nok tilpasset opplegg. Dette forhold sett i sammenheng med informantenes uttalelser er oppsiktsvekkende. Line fremholder følgende:

*Jeg opplever at vi lærere ofte blir fanget av tidsnød og du får aldri gravd deg nok ned i for eksempel læreplanen, dette fordi du skal igjennom så mye annet. (Line)*

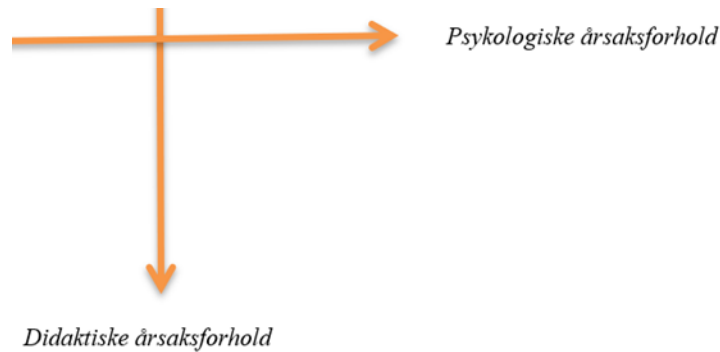
Denne uttalelsen tyder på at tilstrekkelig gode læreplankunnskaper hos lærerne vil være vanskelig å oppnå da det er begrenset med tid i løpet av en arbeidsdag. Det er nærliggende at lærerne har begrenset med arbeidskapasitet til å følge med og å kartlegge elevene på alle de fire årsaksforholdene som er fremstilt i figur 1 i kapittel 2. Dersom lærerne ikke klarer å avhjelpe emosjonelle blokkeringer i matematikkfaget foreligger høy sannsynlighet for at dette kan føre til at flere elever utvikler matteangst.

Ifølge den statlig spesialpedagogiske tjenesten (statped) er ikke matteangst nødvendigvis at eleven har vansker i matematikk. Elever som presterer godt i matematikk kan også oppleve matteangst. I denne sammenheng påpekes at matteangst kan være en del av et komplekst vanskebilde, og kan ramme elever med sammensatte lærevansker.

Hansen og Medin (2021) forklarer at elever med matteangst er redd for å bli avslørt hvis de strever eller ikke får til matematikkoppgaver. Videre fremheves at triggere for matteangst ofte oppstår i sammenheng med prøvesituasjoner og når eleven må svare raskt på spørsmål, særlig foran andre medelever. Konsekvenser av matteangst er at elevene presterer lavere i matematikkfaget og har innvirkning på evnen til å løse matematiske problemer. Videre kan dette føre til dårligere prestasjoner og påvirke livsvalg i senere tid.

Tiltak som kan avhjelpe matteangst handler i hovedsak om trygghet. Lærerne bør skape trygghet i elevgruppa, i undervisningssituasjonen, i relasjonen mellom lærer og elev og i eleven selv. Det er tenkelig at trygghet er avgjørende i den grad at lærerne får en bedre dialog med eleven om han eller hun føler seg trygg, samt har kjennskap til hvordan eleven har det i matematikktimene. Disse forhold har både et psykologisk aspekt gjennom elevens negative

følelser tilknyttet matematikk, samt et didaktisk aspekt gjennom lærerens arbeid i skolen. Denne omstendighet plasseres i følgende hjørne av figur 1:



Sett i et lærerperspektiv vil tilrettelegging av matteangst gjennom kartlegging av eleven være vesentlig viktig. Fra kapittel 2 under punkt 2.1.6 redegjøres det for dynamisk kartlegging hvilket indikerer at en lærer bør foretrekke en dynamisk kartleggingsform dersom det foreligger mistanker om matteangst. En slik tilnærming gir rom for å identifisere hva som trigger eleven, og hva eleven selv tror vil hjelpe. En dynamisk kartlegging vil gi et viktig bidrag til grunnlaget for å tilpasse undervisningen gjennom å kjenne elevens interesser, elevens svake og sterke sider, samt hvilke språklige ferdigheter eleven har.

På den annen side forteller informantene at de opplever tidspress, og utfordringer knyttet til oppfølging av hver enkelt elev med tanke på lærertetthet. To av informantene sier at de alene er ansvarlig for praktisering av undervisning for rundt 20 elever i matematikkfaget, og de har mer enn nok å gjøre i forberedelser og planlegging av undervisning.

Det er tenkelig at den dynamiske kartlegging kan være noe utfordrende å gjennomføre, og blir mindre prioritert da det allerede er mye ansvar på en lærer i utgangspunktet. UKM modellen viser at det er mange kunnskaper en lærer bør ha og i tillegg alt annet som inngår i arbeidet, eksempelvis møtevirksomhet, læreplankunnskaper, kartlegging, tverrfaglig samarbeid, tilrettelegging, oppfølging mv., er det begripelig at det er vanskelig og utfordrende å prioritere alt arbeidet like mye.

## 5.4 Grunnleggende forutsetning i matematikk

### 5.4.1 Språklig aspekter

Det språklige rundt matematikk fremtrer også i denne studien som en annen avgjørende årsak til matematikkvansker. En av informantene påpeker at hverdagsspråket kan være forstyrrende i relasjon til matematiske begreper, og det kan ofte relateres til misforståelser eller misoppfatninger i form av vansker i matematikk.

Ostad (2010) støtter denne oppfatningen og hevder at matematikkvansker kan ha noen fellestrekk med skriftspråkforskning. Han argumenterer for at i matematikkfaget er det mange språkkomponenter som er med på å lage et grunnlag for matematikkfaget. Elever med matematikkvansker kan derfor ofte ha svikt i de språkkomponentene som underbygger matematikkforståelsen. Han forklarer at desto mer bevisst en lærer er på å gi matematikkfaget et språklig innhold, desto mer funksjonelt synes faget å bli for eleven. Det innebærer at lese- og skriveevnen er en vesentlig del av de grunnleggende forutsetningene for læring i matematikkfaget, og ofte bør det språklige spekteret i matematikk ses i sammenheng med elevens utfordringer innen språk, tall eller begge deler.

Ostad (2010) viser også til at andre forskere hevder at tilegnelsen av kunnskaper på tvers av spesifikke områder som matematikk og rettskriving ikke er så stor, men at det kan spille en sentral rolle for elevens faglige fremgang i skolen. En mulig tolkning av dette er ikke at lese- og skriveferdighetene til eleven er av den største betydning på elevens forståelse i matematikk, men det kan være en av faktorene til hvorfor elever har utfordringer i matematikk (Ostad, 2010, s. 264).

Flere av informantene forklarer at elevene med matematikkvansker ofte er de elevene som skiller seg ut i klasserommet i form av å komme raskt frem til svaret eller lar være å gjøre noe som helst. Det er tenkelig at elever som ønsker å bli fort ferdig og som ikke ønsker å arbeide med faget opplever ringvirkningen av dette i de senere år, både i videre skolegang og i arbeidslivet. Dette indikerer at elevene ikke klarer å se sammenhengen mellom ulike fremgangsmåter og de matematiske ideene, samt manglende motivasjon. Det vil derfor være lærerens oppgave å skape positive normer i klasserommet å se den enkelte elev.

En av informantene påpeker at å lede matematiske samtaler eller diskusjoner kan være både utviklende og utfordrende for en lærer. Hva eleven lærer i matematikk er avhengig av hvilke muligheter de får til å lære, og ofte er samtale gjennom språket en vesentlig faktor. Vygotsky

(1978) beskriver at språket hjelper til å styre, strukturere og støtte tenkningen i læringsprosessen og kan være et verktøy til å snu negative holdninger. Læreren bør derfor få innsikt i hva elevene forstår og hvordan de tenker for muligheten til å revurdere og endre tenkemåter. Dette for å rette fokuset mot elevens læringsprosess og ikke bare mot produktet av et matematisk regnestykke.

Resultatene viser at flere av informantene fremhever matematikkvansker i lys av manglende evne til å abstrahere og manglende begrepsforståelse. Alt tatt i betraktning bør språket forstås som en sentral funksjon i utvikling av matematiske begreper og forståelse av kunnskap, og som et hjelpemiddel til å støtte tenkning og sortere tanker i læringsutviklingen. Når språket håndteres funksjonelt er dette ledende ved problemløsningsoppgaver og utviklingen av abstrakt tenkning, samt at elevene bruker sitt indre og ytre språk aktivt. I tillegg til diskusjoner og samtaler med medelever og lærere.

Samtidig foreslår Holm (2012) at for elever som har vansker med å abstrahere vil et verktøy være å visualisere begreper og oppgaver som skal løses. I denne sammenheng pekes det på å ta i bruk fysiske redskaper for å gi bedre forutsetninger for å forstå oppgaver enn om opplæringen utelukkende foregår ved hjelp av abstrakte symboler. På denne måten vil flere sanser benyttes, og undervisningen stiller mindre krav til abstrakt tenkning (Holm, 2012, s. 62).

## **5.5 Oppfatning av skyldfordeling av matematikkvansker**

### **5.5.1 Er det foreldrenes skyld?**

Fauskanger, Mosvold og Reikerås (2014) viser til kapittel 9 skrevet av Kjersti Lundetree hvor hun forklarer et program for basiskompetanse i arbeidslivet (BKA) opprettet av regjeringen. Ifølge Voxbarometeret fra 2007 var 300 000 voksne interessert i å delta på kurs i regning og tallforståelse på grunnskolenivå dersom de hadde fått tilbudet (Vox, 2007).

Hensikten med BKA er å gi muligheter til voksne til å tilegne seg grunnleggende ferdigheter på bakgrunn av å forebygge utstøting i arbeidslivet. Grunnen er blant annet at elevundersøkelser som TIMMS og PISA viser at elevenes regneprestasjon har sammenheng med foreldres holdning til matematikk. Dette tilsier at foreldre er en nøkkelfaktor for å gi elevene et godt utgangspunkt for å lære matematikk, samt gi elevene positive holdninger til faget (Grønmo mfl., 2004; Kjærnsli mfl., 2004; Foreldreutvalget for grunnskolen, 2004, s. 141).

Et av hovedresultatene i studien for denne avhandlingen er at lærerne fordeler skyld på foreldrene i tilknytning hvordan elevene presterer i matematikkfaget. Fire av fem informanter rapporterer utfordringer i møte med holdninger til foreldre. Britt, Line, Kari og Eva opplevde dette som noe negativt i den forstand at foreldrene kunne argumentere for elevens prestasjon i matematikk med at de selv har negative erfaringer og dårlige assosiasjoner til faget.

Dette tyder på at lærerne fordeler skylden på foreldrene og hjemmemiljøet som en avgjørende faktor i arbeidet med elever og matematikkvansker. Line forklarer at hun har «svelget noen kameler» når foreldrene blir frustrerte, men påpeker at lærerne må være profesjonelle og ikke legge seg flate. De må ha forståelse for foreldrenes frustrasjon når de strever på hjemmebane med sine barn, også må de hjelpe så godt de kan.

På den ene siden vil et kurstilbud som BKA sannsynligvis medføre at flere voksne blir fortrolig med de oppgavene og utfordringene de møter i hverdagen, enten det dreier seg om økonomi eller å hjelpe barna med lekser. Et slik tilbud vil gjøre flere foreldre i stand til å bruke matematikk i nye situasjoner, samt øke forståelsen av å bruke sammensatt matematisk informasjon til å opptre selvstendig.

På den annen side forteller Eva at hun har hatt kjennskap til et slik tilbud der skolen har arrangert et foreldrekurs om hvordan de best mulig kan tilrettelegge for eleven gjennom oppmuntring, engasjement og positive holdninger. Eva påpeker at det var dårlig oppmøte og lite interesse. Hun forklarer at dette ble vanskelig å drifte videre med tanke på ressurser og oppmøte av foreldre. En mulig tolkning av dette er at de foreldrene som ikke møtte opp ikke virker å forstå viktigheten av å være involvert i elevens læring, samt viktigheten av å være en støttende forelder gjennom et slik lavterskeltilbud som skolen tilrettelegger for.

Som diskutert ovenfor beveger mye av årsaksforholdene i retning av psykologiske årsaker. For å gi en fyldigere beskrivelse av empirien vil resultatene knyttes opp mot John Biggs (1999) såkalte skyldfordelingsmodell som går i retning av sosiologiske årsaker. Han legger vekt på tre tilnærming i forhold til hvordan manglende læring kan oppfattes på bakgrunn av de som underviser, som i dette tilfellet er lærerne. De tre tilnærmingene er at du kan enten fordele skyld på eleven, læreren eller hva eleven faktisk gjør.

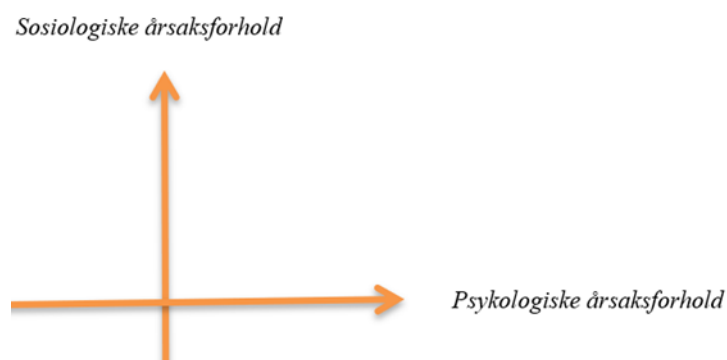
På den ene siden forklarer Biggs (1999) at læring er et direkte resultat av individuelle forskjeller mellom elevene, av passende undervisning og et resultat av elevenes læringsfokuserede aktiviteter som blir engasjert av elevene, som et resultat av deres egne oppfatninger og innspill

i den totale undervisningskonteksten. Biggs presiserer at nivå 1 i skyldfordelingen er på eleven selv. Lærerens ansvar er å overføre informasjon, kjenne og redegjøre innholdet i undervisningen. Elevenes er selv ansvarlig for egen læring, og elevens fokus er på hva læreren formidler i en undervisningssituasjon.

Nivå 2 fremhever hva læreren gjør. Undervisning er fremdeles tenkt som en overføringsprosess, men nå i form av begreper og forståelse, ikke bare av informasjon. Ansvaret påhviler nå i betydelig grad på det læreren gjør. De lærerne som opererer på nivå 2 arbeider med å skaffe seg en rustning av læringsevner. Undervisning blir sett på som en sekk med kompetanser; jo mer kompetanse du har, jo bedre lærer er du.

Nivå 3 dreier seg om hva eleven gjør. Undervisningen bør bestå av elevaktiviteter som fører til tilpasset læring. Nivå 3-undervisning er systemrettet, og tar hensyn til alle komponenter i systemet. Det innebærer et syn på undervisning som ikke bare handler om fakta, begreper og prinsipper som blir dekket og forstått, men om hva det betyr å forstå begreper og prinsipper på den måten vi ønsker å forstå de på, samt hva slags undervisnings- og læringsaktiviteter som kreves for å oppnå en helhetlig forståelse. (Biggs, 1999, s. 70-72)

På den annen side viser studiens resultater at lærerne fordeler skyld på foreldrene gjennom dårlige holdninger som de tror kan smitte over til elevene, som elevene igjen tar med seg inn i matematikktimene. Foreldres negative holdninger ser ut til å henge sammen med elevens holdning til matematikkfaget. Dette tyder på at foreldrenes negative holdninger knyttes opp mot følelsene av frustrasjon og hjelpeløshet. Dette kan illustrere at elevenes hjemmemiljø som omhandler sosiologiske forhold også har psykologiske aspekter gjennom foreldrenes negative psykologiske forhold. Slike forhold befinner seg på følgende område i figur 1:



En av informantene tror at problemet i matematikk i stor grad stammer av holdninger, og foreslår at hvis eleven blir inspirert hjemmefra til å tenke at matematikk er viktig, artig og kult, så kan mange av holdningene endres hos både foreldre og eleven. Det handler ikke om at foreldrene selv må være flinke i matematikk, men det å skape engasjement og undring gjennom å støtte og være til stede for eleven. På bakgrunn av de sosiologiske årsaksforholdene bør Biggs (1999) skyldfordelingsmodell utvides til et fjerde nivå, hva foreldrene gjør/fordeling av skyld på foreldrene.





## 6 Avsluttende refleksjoner og betraktninger

### 6.1 Oppsummering

Temaet for mastergradsavhandlingen er matematikkvansker, hvor formålet var å undersøke hvordan matematikklærere forstår og handler rundt arbeidet når det gjelder elever med matematikkvansker. Dette med fokus på mellomtrinnet. Tidligere forskning viser at det er gjort en del arbeid rundt temaet matematikkvansker, men ikke like mye forskning med fokus på matematikklæreren som praktiserer matematikkfaget, og fanger opp elever som strever i matematikk.

I lys av problemstillingen har avhandlingens fokus basert seg på matematikklærernes forståelse og erfaringer knyttet til matematikkvansker, og hva som kjennetegner elever med lærevansker i matematikk. Siden matematikk er et problem for mange elever, er det viktig at lærerne tilegner seg kunnskaper for å kunne gi elevene et godt og tilpasset undervisningsopplegg i faget for at arbeidet skal fungere optimalt.

I avhandlingen presenteres teoretikeren Vygotsky med fokus på samhandling og interaksjon tilknyttet temaet læring. Vygotskys (1978) teori benyttes til å vise hvordan kunnskap avhenger av læringstilnærming, og hvordan det er med å utgjøre den enkeltes kompetansenivå gjennom mediering, ulike redskaper, praksisfellesskap og den proksimale utviklingszone.

For å få tilgang til lærerens forståelse ble en metodisk kvalitativ tilnærming benyttet, hvor jeg utformet spørsmål til hjelp for å undersøke hva lærerne gjør i arbeidet med matematikkvansker. Gjennom å arbeide med denne oppgaven har jeg tilegnet meg en mer helhetlig og dypere forståelse av fenomenet, og på den måten er min forforståelse forandret.

I studiens empiridel fremkommer det at informantene synes arbeidet med matematikkvansker er vanskelig og utfordrende. Mye av arbeidet består av kartlegging, hvilket informantene gjennomfører, men som de er dårligere på å følge opp da det forsvinner i alt annet arbeid som en lærer skal gjøre.

Informantene klarer ikke å sette fingeren på hva som nøyaktig er årsakene til matematikkvansker, men har forståelse av at det kan være sammensatte årsaker. De spekulerer om det kan dreie seg om misoppfatninger, manglende grunnleggende ferdigheter, dårlig tallforståelse, svakt korttidsminne, manglende språk og redskaper, lite motivasjon og konsentrasjon som stammer fra emosjonelle eller sosiologiske faktorer.

Ifølge Adler (2007) kan matematikkvansker deles inn i ulike definisjoner. Flere av informantene nevner dyskalkuli, men påpeker at de ikke har møtt mange elever med denne spesifikke vansken. Derimot belyser de matematikkvansker i retning av pseudomatematikkvanske grunnet emosjonelle blokkering. Informantene beskriver elever som rett og slett har mistet troen på seg selv i matematikk, og ikke har troen på at dette kan endre seg.

Videre påpeker informantene at matematikkvansker også kan oppstå gjennom sosiologiske forhold der foreldrene har et anstrengt forhold til matematikk, og ikke vet hvordan de skal hjelpe eleven da de selv ikke får til matematikk.

## **6.2 Konklusjon**

Resultatene fra forskningen jeg har utført kan ikke generaliseres, men resultatene kan legges til grunn for videre kunnskapsutvikling og faglig belysning. Basert på forskningsresultatene er konklusjonen at lærerne behøver en bred oppfatning av begrepets innhold, samt innsikt i deres didaktiske arbeid med å avdekke hvilken type matematikkvanske eleven har. Dette for at læreren skal lykkes med å gjøre tiltak i tråd med elevens vanskebilde.

Slik jeg ser det er det aktuelt å vurdere ulike former for alternativ undervisning og evaluering, samt lage gode rutiner og sørge for god strukturering. De bør vektlegge interaksjonen mellom lærer og elev, og vise interesse ved for eksempel å benytte dialogen aktivt for å finne ut hvilke holdninger elevene har til faget og eventuelle årsaker. På den måten vil en matematikklærer kunne prioritere områder for læring grundig dersom eleven har vansker med å for eksempel holde tempo i matematikk.

Det vil også være et behov for tett oppfølging av elevene som faller utenfor av det som er forventet ut fra alder og klassetrinn. Det er viktig å påpeke at vi mennesker lærer ulikt på bakgrunn av individuelle forskjeller, men det vil fortsatt være viktig for en lærer å utnytte det maksimale ut fra den kapasiteten og forutsetningene eleven har.

### **6.3 Forskningsmessig bidrag**

Ved hjelp av problemstillingen til avhandlingen har studien belyst temaet matematikkvansker gjennom et lærerperspektiv, og samtidig satt lys på mulige årsaker og tiltak for hvordan matematikklærer kan arbeide med matematikkvansker. Forskningen er relevant for lærere, lærerstudenter, institutt for lærerutdanning og pedagogikk og pedagogisk- psykologisk tjeneste.

Det viser seg også at lærerne skylder på foreldre og motsatt, fremfor å vurdere sitt eget opplegg. Mitt kunnskapsbidrag i denne sammenheng er at John Biggs (1999) såkalte skyldfordelingsmodell eller «blame-model», som dreier seg om hva som er årsakene til at elever ikke lærer, trenger å utvides. Dette forklares gjennom tre nivåer, å skyldes på eleven, læreren og hva elevene gjør fremfor hva lærerne gjør. Ut fra mine resultater må denne modellen utvikles til et fjerde nivå der skyldfordelingen kan legges på foreldrene. Alt tatt i betraktning har min forskning bidratt til å få frem hvordan matematikklærere forstår og forholder seg til matematikkvansker, og at temaet matematikkvansker kan forskes videre på.

### **6.4 Fremtidig forskning**

Den pågående corona-pandemien har satt begrensninger for hvilke undersøkelser som har vært mulig å gjennomføre i denne studien. Det ville det vært svært interessant å undersøke informantenes erfaringer av matematikkvansker under omstendighetene, og sammenlignet deres erfaringer på det tidspunktet, med denne studiens resultater.

Det hadde vært også interessant å undersøke forståelsen av matematikkvansker fra et elevperspektiv. For eksempel gjennom å intervjuere elever som strever med faget for å få innsikt i forståelse fra deres side, og hvilke faktorer de selv vektlegger som avgjørende i matematikk. Slik jeg ser det ville det ha gitt en mer dypere og helhetlig forståelse. Metodiske utfordringer med en slik vinkling kan være å få tilgang til elever på ulike nivåer i matematikk da det er sannsynlig at de er i en sårbar situasjon.

Gjennom arbeidet med denne oppgaven er det flere spørsmål som jeg var nødt til å avgrense mot grunnet manglende forskningsmessig innsikt. Utover disse forslagene finnes det mange betydningsfulle aspekter som eksempelvis nonverbale lærevansker i tråd med matematikk, utredning i samarbeid med skolen og pedagogisk-psykologisk tjeneste og arbeid for inkludering og likeverd i samarbeidet mellom skole og foreldre.

## Referanseliste

- Adler, B. (2007). *Dyskalkyli & matematik: en handbok i dyskalkyli*. Sverige: Nationelle Utbildningsförlaget.
- Akselsdotter, M. & Nygaard, S. (2018). *Matematikkvansker. Teori og tiltak*. Oslo: Pedlex
- Akselsdotter, M., Grimstad, B.W. & Engenes, E.M. (2008). *Elever med vansker i matematikk -EN VEILEDER i utredning og tiltak*. Gjøvik: Øverby kompetansesenter. Hentet fra <https://www.statped.no/globalassets/fagomrader/ervervet-hjerneskode/elever-med-vansker-i-matematikk.pdf> ISBN 978-82-90847-28-4
- Ball, D.L., Thames, M.H. & Phelps, G. (2008). Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? *Journal of Teacher Education* 59(5), 389-407.
- Beck, H.J., Jørgensen, A., Hansen, H.C. & Petersen, L.Ø. (2003). *Matematik i lærerutdannelsen -Teori og praksis - en fagdidaktik*. København: Nordisk forlag.
- Biggs, J. (1999): «What the Student Does: Teaching for Enhanced Learning». *I Higher Education Research & Development*, 18(1), s. 57-75. Hentet fra <http://dx.doi.org/10.1080/0729436990180105>
- Braun, V. & Clarke, V. (2012). *Thematic analysis*, (s. 57-71). American Psychological Association. DOI: 10.1037/13620-004
- Bråten, I. (2002). *Læring i sosialt, kognitivt og sosialt-kognitivt perspektiv*. Oslo: Cappelen Forlag as.
- Chinn, S. (2013). *Når matte blir vanskelig. Hvordan hjelpe elever med matematikkvansker*. Oslo: Kommuneforlaget.
- Crotty, M. (2010). *The foundations of social research*. I (s. 1-17). London: SAGE Publications Inc.
- Dysthe, O. (1996). *Ulike perspektiv på læring og læringsforskning*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag as.
- Dysthe, O. & Iglund, M.A. (2001). Mikhail Bakhtin og sosiokulturell teori. I Dysthe, O (red). *Dialog, samspel og læring* (s.73-90). Oslo: Abstrakt forlag
- Evang, H. (2020). Matematikk for livet – elevers myndiggjøring som didaktisk rettesnor. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 104(3), 283-296. Hentet fra [https://www.idunn.no/npt/2020/03/matematikk\\_for\\_livet](https://www.idunn.no/npt/2020/03/matematikk_for_livet)
- Fauskanger, J., Reikerås, E. & Mosvold, R. (2014). *Å regne i alle fag* (3.utg). Oslo: Universitetsforlaget.
- Foreldreutvalget for grunnskolen. (2004). *Foreldre teller! Kan vi hjelpe barna våre med*

*matematikken?* Oslo: Foreldreutvalget for grunnskolen.

Gadamer, H. G. (1989). *Truth and method*, (2. utg), London: Sheed & Ward.

Hentet fra <https://mvlindsey.files.wordpress.com/2015/08/truth-andmethod-gadamer-2004.pdf> ISBN: 08264 7697X

Grønmo, L.S., Bergem, O.K., Kjærnsli, M., Lie, S. & Turmoe, A. (2004). *Hva i all verden har skjedd med realfagene? Norge elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMMS 2003*. Oslo: Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, Universitet i Oslo.

Grønmo, L.S., Onstad, T., Nilsen, T., Hole, A., Aslaksen, H. & Borge, I.C. (2012). *Framgang, men langt fram. Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMMS 2011*. Oslo: Akademika forlag.

Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelig metoder* (2.utg). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

Hansen, B. A & Medin, K. (2021). *Matteangst*. Hentet fra <https://www.statped.no/matematikkvansker/matteangst/>

Hansen, B.A. & Medin, K. (2021). *Dynamisk kartlegging*. Hentet fra <https://www.statped.no/ferdig-migrert-innhold/fagomrade/sammensatte-larevansker/adhd/laringsmiljo-og-laring/dynamisk-kartlegging/>

Hassi, M.L. & Laursen, S.L. (2015). Transformative Learning: Personal Empowerment in Learning Mathematics. *Journal of Transformative Education*, 13(4), 316-340. Hentet fra [https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1541344615587111?casa\\_token=](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/1541344615587111?casa_token=)

Haugen., L. J.A. (2019). ” *Er det ordene eller tallene?* ”: *En studie av lytteforståelse og regneferdigheters rolle i løsning av aritmetiske ordproblemer*. (Mastergradsavhandling, Universitet i Oslo). Hentet fra [https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/69957/ordproblemer\\_masteroppgave.pdf?sequence=7&isAllowed=y](https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/69957/ordproblemer_masteroppgave.pdf?sequence=7&isAllowed=y)

Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk*. Oslo: Cappelen Damm Akademiske forlag.

Højberg, H. (2013). *Hermeneutik* (3.utg). Frederiksberg: Samfundslitteratur.

Kleven, T. A. & Hjørdemaal, F.R (2018). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode* (3.utg). Bergen: Fagbokforlaget

Kunnskapsdepartementet. (2010). Lærings og fellesskap. Meld. St. 18. (2010-2011). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-18-20102011/id639487/?ch=1>

Kunnskapsdepartementet. (2010). Motivasjon – Mestring – Muligheter —Ungdomstrinnet. Meld. St. 22. (2010-2011). Hentet fra

<https://www.regjeringen.no/contentassets/0b74cdf7fb4243a39e249bce0742cb95/no/pdfs/stm201020110022000dddpdfs.pdf>

Kunnskapsdepartementet. (2011). Fra matteskrekk til mattemestring. Hentet fra

[https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/strategiplaner/matematikk\\_aug\\_2011.pdf](https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/grunnskole/strategiplaner/matematikk_aug_2011.pdf)

- Kunnskapsdepartementet. (2017). Lærelyst – tidlig innsats og kvalitet i skolen. Meld. St. 21. (2016-2017). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-21-20162017/id2544344/>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2010). *Det kvalitative forskningsintervju* (2.utg). Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Lave, J. & Wenger, E. (2003). *Situert læring og andre tekster*. København: Hans Reitzels Forlag A/S.
- Lervåg, M.M. (2017, 25. April). Hvorfor har mange barn vansker med både lesing og matematikk? [Blogginnlegg]. Hentet fra <https://utdanningsforskning.no/artikler/hvorfor-har-mange-barn-vansker-med-bade-lesing-og-matematikk/>
- Lervåg, M. M. (2016, 17. Mars). Matematikkferdigheter, et oversett forskningsfelt: Kan tidlig intervensjon forebygge matematikkvansker? [Blogginnlegg]. Hentet fra <https://utdanningsforskning.no/artikler/matematikkferdigheter-et-oversett-forskningsfelt-kan-tidlig-intervensjon-forebygge-matematikkvansker/>
- Lunde, O. (2003). Matematikkvansker som spesialpedagogisk tema. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk*, 81(4), 245-260. Hentet fra [https://www.idunn.no/file/pdf/33193210/matematikkvansker\\_som\\_spesialpedagogisk\\_tema.pdf](https://www.idunn.no/file/pdf/33193210/matematikkvansker_som_spesialpedagogisk_tema.pdf)
- Lunde, O. (2010). *Matematikkvansker i et spesialpedagogisk fokus. Hvorfor tall går i ball*. Bryne: Info Vest Forlag.
- Niss, M. (1994). *Mathematics in society*. Nederland: Kluwer Academic Publishers.
- NOU 2009:18. (2009). *Rett til læring*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/45e9a9eca3a447f39451d1abfb4053cf/no/pdf/nou200920090018000dddpdfs.pdf>
- Nyeng, F. (2012). *Nøkkelbegreper i forskningsmetode og vitenskapsteori*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Ostad, S.A. (1999). *Elever med matematikkvansker studier av kunnskapsutviklingen strategisk perspektiv*. Unipub forlag.
- Ostad, S.A. (2010). *Matematikkvansker. En forskningsbasert tilnærming*. Unipub forlag.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Trondheim/Kristiansand: Cappelen damm.
- Samnøy, S. (2015). *På samme lag*. Voss: Gyldendal.

- Säljö, R. (2001). *Læring i praksis. Et sosiokulturelt perspektiv*. Oslo: Cappelen akademiske forlag.
- Sekkingstad, D. & Fossøy, I. (2021). Å ta i bruk omvend undervisning- korleis og kvifor. *Bedre skole tidsskrift for lærere og skoleledere*, 33(1), 39-42.
- Sjøvoll, J. (2006). *Tilpasset opplæring i matematikk. Om retten til å lykkes i læringsarbeidet*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.
- Skemp, R. (1976) Relational understanding and instrumental understanding. *Department of education*. University of Warwick. Hentet fra [https://www.atm.org.uk/write/MediaUploads/Resources/Richard\\_Skemp.pdf](https://www.atm.org.uk/write/MediaUploads/Resources/Richard_Skemp.pdf)
- Shulman, L.S. (1986). Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 15(2), s. 4–14.
- Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode* (4.utg). Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.
- Utdanningsdirektoratet. (2020). Læreplan i matematikk 1.–10. trinn. Hentet fra <https://data.udir.no/kl06/v201906/laereplaner-1k20/MAT01-05.pdf?lang=nno>
- Valenta, A. & Enge, O. (2015). Profesjonskunnskap for matematikklærerutdannede. *Bedre skole tidsskrift for lærere og skoleledere*, 2015(4). Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/files/2019/06/27/Bedre%20Skole%204%202015.pdf>
- Valenta, A. & Enge, O. (2015) Figur 2: Undervisningskunnskap i matematikk (UKM). *Bedre skole tidsskrift for lærere og skoleledere*, 2015(4). [modell]. Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/files/2019/06/27/Bedre%20Skole%204%202015.pdf>
- Vox (2007). *Vox-baromenteteret. Befolkningens holdninger til opplæring og egen kompetanse*. Oslo: Vox.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Mind in society*. United States of America: Library of Congress Cataloging in Publication Data.
- Vygotsky, L.S. (1978). *Figure 1. Structure of sign operations*. Fra *Mind in, society*. s.40. United States of America: Library of Congress Cataloging in Publication Data.



# **Vedlegg 1: Tilbakemelding og vurdering fra NSD**

## **Prosjekttittel**

Matematikkvansker i ungdomsskolen

## **Referansenummer**

959977

## **Registrert**

09.09.2020 av Amanda Bjørnenak - abj054@post.uit.no

## **Behandlingsansvarlig institusjon**

UiT Norges Arktiske Universitet / Fakultet for humaniora, samfunnsvitenskap og lærerutdanning / Institutt for lærerutdanning og pedagogikk

## **Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)**

Pål Anders Opdal, pal.a.opdal@uit.no, tlf: 77623225

## **Type prosjekt**

Studentprosjekt, masterstudium

## **Kontaktinformasjon, student**

Amanda Bjørnenak, amanda\_bjornenak@hotmail.com, tlf: 91695656

## **Prosjektperiode**

20.08.2020 - 15.05.2021

## **Status**

11.09.2020 - Vurdert

## **Vurdering (1)**

### **11.09.2020 - Vurdert**

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen, så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjema med vedlegg 11.9.2020. Behandlingen kan starte.

### **DEL PROSJEKTET MED PROSJEKTANSVARLIG**

Det er obligatorisk for studenter å dele meldeskjemaet med prosjektansvarlig (veileder). Det gjøres ved å trykke på «Del prosjekt» i meldeskjemaet.

### **TAUSHETSPLIKT**

Vi minner om at informantene har taushetsplikt, og dermed kun kan uttale seg generelt om sine erfaringer. Informantene må omtale hendelser og elever på en måte som ikke gjør noen identifiserbare, hverken direkte ved bruk av navn eller indirekte gjennom kombinasjoner av bakgrunnsopplysninger. Vi anbefaler at informantene minnes om taushetsplikten i forkant av intervjuene.

### **MELD VESENTLIGE ENDRINGER**

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilken type endringer det er nødvendig å melde: [https://nsd.no/personvernombud/meld\\_prosjekt/meld\\_endringer.html](https://nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html)

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

### **TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET**

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 18.5.2021.

### **LOVLIG GRUNNLAG**

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres og som den registrerte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

### **PERSONVERNPRINSIPPER**

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

## DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

NSD vurderer at informasjonen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

## FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og eventuelt rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

## OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Lasse Raa

Tlf. personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

## **Vedlegg 2: Informasjonsskriv**

### **Vil du delta i forskningsprosjektet**

#### *Matematikkvansker i ungdomsskolen*

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å få innsikt i hvordan matematikklærere på ungdomsskolenivå opplever at elever har vansker med å lære matematikk. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

#### **Formål**

Studiens overordnede formål er å få bedre kjennskap til hvordan matematikklærere erfarer elever som har matematikkvansker. Jeg ønsker med denne oppgaven å bidra til økt innsikt i matematikklæreres kompetanse og forståelse av matematikkvansker. Da matematikkvansker ofte blir omtalt som lærevansken skolen glemte, er jeg nysgjerrig på hvorfor dette er tilfellet. Hva skjer når læreren oppdager at en elev ikke mestrer å løse matematikkoppgaver over en periode. Hvordan fungerer kartleggingen og hvilke tiltak er det som settes i gang.

Problemstillingen jeg skal ta utgangspunkt i er;

*Hvordan forstår og forholder matematikklærere seg til elever med matematikkvansker i sin egen planlegging og praksis?*

#### **Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?**

UiT- Norges arktiske universitet institutt for lærerutdanning og pedagogikk er ansvarlig for prosjektet. Veileder for prosjektet er førsteamanuensis ved institutt for lærerutdanning og pedagogikk, Pål Anders Opdal.

#### **Hvorfor får du spørsmål om å delta?**

For å få svar på problemstillingen ønsker jeg å intervjuere lærere i ungdomsskolen som underviser i matematikk, og har en matematikkutdanning. Spørsmålene som jeg blir å stille handler i hovedsak om hvordan erfaringer og opplevelser lærere har når de oppdager, kartlegger og tilrettelegger elever som har matematikkvansker.

### **Hva innebærer det for deg å delta?**

Studien er et intervju-basert arbeid. Da jeg ønsker å forstå er et perspektiv fra deltakernes side. Studiens analyseenheter er meninger, aktører og handlinger innenfor lærere med matematikkutdanning på ungdomsskolen. Da det finnes mange ulike former for intervju, ønsker jeg å ta i bruk et semistrukturert intervju. Innenfor et semistrukturert intervju er spørsmålene forhåndsbestemt, og de samme hovedspørsmålene blir stilt til samtlige deltakere. Oppfølgingsspørsmålene vil variere fra deltaker til deltaker, men det vil dreie seg om det samme temaet. Utvalgets størrelse er 5 matematikklærere fra en ungdomsskole i en Nordnorsk kommune. Hvis du velger å delta i prosjektet vil intervjuet ta deg ca. 45 minutter. Underveis i intervjuene blir jeg å ta notater, samt lydopptak. I ettertid vil materialet transkribes.

### **Det er frivillig å delta**

Når det kommer til deltakelse i prosjektet, er dette helt frivillig og basert på informert samtykke. Hvis du velger å delta, står du fritt til å trekke deg fra forskningsprosjektet underveis om ønskelig. Da vil all informasjon og opplysninger som er blitt oppgitt slettet. Dette vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg. Videre vil opplysninger og lydopptak bli behandlet konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Opplysningene som jeg har fått gjennom notater og lydopptak anonymiseres og slettes når prosjektet avsluttes og oppgaven er godkjent, noe som etter planen er 15.02.21.

### **Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger**

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

De som vil ha tilgang til prosjektet er meg, Amanda Bjørnenak og min veileder, Pål Anders. All lagret datamaterialet vil bli trygt lagret på en pc som er passord beskyttet.

### **Dine rettigheter**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- å få slettet personopplysninger om deg, og
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra UiT- Norges arktiske universitet institutt for lærerutdanning og pedagogikk har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

### **Hvor kan jeg finne ut mer?**

Hvis det er noen ytterlige spørsmål om prosjektet, er det bare å ta kontakt til meg, Amanda Bjørnenak på telefon: 91695656 eller sende meg en e-post til:  
amanda\_bjornenak@hotmail.com

Eller til veileder for prosjektet Pål Anders Opdal, førsteamanuensis ved institutt for lærerutdanning og pedagogikk.

Telefon: 77623225 og E-post: pal.a.opdal@uit.no

- Personvernombud ved UiT er Joakim Bakkevold. E-post: personvernombud@uit.no, telefon: 77646322 og 97691578.

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Pål Anders Opdal  
(Veileder)

Amanda Bjørnenak  
(Mastergradsstudent i pedagogikk)

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet matematikkvansker i ungdomsskolen, og jeg vet at studiet er frivillig. Jeg samtykker til å stille til intervju:

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet.

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## **Vedlegg 3: Intervjuguide**

### **Intervjuguide- Matematikklærerne**

Presentasjon av meg selv, formålet med prosjektet, om bruk av lydbånd, anonymisering, behandling og oppbevaring av informasjon.

#### **Bakgrunn**

- 1) Hvilken utdanning har du?
- 2) Hvilken stilling har du? (kontaktlærer?) (Faglærer?)
- 3) Hvor lenge har du jobbet som matematikklærer?

#### **Arbeid med matematikk**

- 4) Beskriv hvorfor du synes matematikkfaget er viktig?
- 5) Hva gjør du når du kommer i en matematikktime?
- 6) Hva er viktig for å kunne legge til rette for å gjennomføre matematikkundervisning med høy kvalitet?

#### **Arbeid med matematikkvansker**

- 7) Hva legger du i begrepet matematikkvansker? (Gi eksempel/er?)
- 8) Hva tror du kan være bakgrunnen for at noen har matematikkvansker?
- 9) Klarer du å følge opp resultatene med kartleggingsverktøyene i forhold til styrker og svakheter hos elever?

#### **Tilrettelegging**



10) Hvordan læremidler/metoder brukes ved elever som har matematikkvansker?

11) Er det noen utfordringer med å tilpasse undervisningen ved den enkelte elev?

12) Er det noe sentralt som ikke har kommet frem som du ønsker å tilføye?



