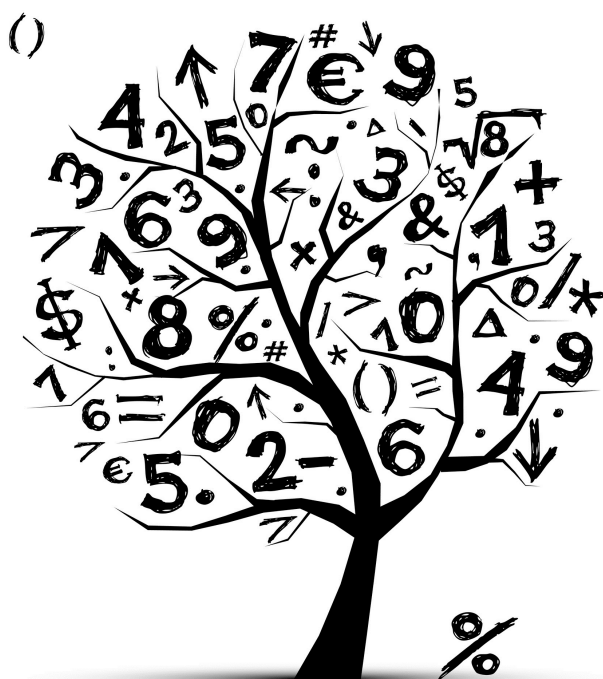


# Masteroppgåve i yrkesretta spesialpedagogikk

## Korleis opplever eleven å ha vanskar i matematikk?

«Eg er berre glad for at eg ikkje er dum»



Trude Rogne  
Mars, 2015

(40 studiepoeng)

## Summary

This is a study about pupils with great difficulties in mathematics. The aims of my study is to find out how pupils experience their mathematical problems, and study how and if it influences on their motivation and self-perception in the subject. I want to gain insight and get a better understanding of the pupils' situation, how they experience this situation, and what it leads to. I emphasize the student's own thoughts and experiences. It is the student's thoughts and experiences I am looking for, which involves that I attempt to see the world through their eyes. I have collected answers to my question :

”How does the student experience to have difficulties in mathematics?”

I have interviewed seven students in ninth grade all with difficulties in mathematics. I have emphasized how students perceive and evaluate their own situation, how they explain their difficulties and how this matter affects their motivation and academic self-perception. I have also examined how lessons have been completed and how the pupils have experienced individual arrangements.

Interviews of the students have given me qualitative data which forms the basis of the study, and the analyse and discussion are based on the findings within each category. The findings will be discussed against relevant theory and research in the field.

The results of this study show that the students experienced that their mathematical problems influenced both on their self-perception as well as on their motivation for learning. They had little or no motivation to put effort in working with mathematics, and many of them considered themselves as very weak in the subject. Repeated defeats had given them the feeling of failure, and most of them had reduced expectation of future mastery. The informants told me that the teaching in math mainly was based upon exercises in the textbook, with arrangements as less workload and simplified teaching material. Not all of them were satisfied with this, they wanted better adaptations to their conditions. They felt that these simplified mathematical problems were too simple, and that solving them had no value at all.

## Samandrag

Denne oppgåva handlar om elevar som har vanskar i matematikk. Målet med studien er å finne ut korleis elevar opplever å ha vanskar i matematikk, og om dette har innverknad på deira motivasjon og sjølvoppfatning. Eg ynskjer å få eit innblikk og ei betre forståing av eleven sin situasjon. Korleis dei opplever dette, og kva det fører til. Det er eleven sine tankar, erfaringar og opplevingar som er i søkjelyset, noko som inneber eit forsøk på å sjå og prøve å forstå verden ut i frå deira auge. Svar på dette har eg fått gjennom å stille spørsmålet:

«Korleis opplever eleven å ha vanskar i matematikk?»

Eg har intervjuja sju elevar med vanskar i matematikk på 9. årssteg. Eg har lagt vekt på korleis elevane oppfattar og vurderer eigen situasjon, korleis dei forklarar sine vanskar og korleis dette påverkar deira motivasjon og akademiske sjølvoppfatning. Eg har også undersøkt korleis undervisning har vorte gjennomført og elevane si oppleving av tilrettelegging.

Intervju av elevane har gitt meg kvalitative data som dannar grunnlag for studien, og analysen og drøftinga tek utgangspunkt i funn innanfor kvar kategori. Funna vert drøfta opp mot relevant teori og forskning på feltet.

Resultatet av studien viser at elevane opplevde at vanskane deira hadde innverknad på både motivasjon og akademiske sjølvoppfatning. Dei hadde lite eller ingen motivasjon for å arbeide med faget, og fleire av dei vurderte seg sjølve som «elendige» i matematikk. Gjenteke nederlag hadde gitt dei kjensle av å mislukkast, og dei fleste hadde reduserte forventningar om framtidig meistring. Informantane fortalde at undervisning hovudsakleg var basert på oppgåveløysing frå læreboka, og dei opplevde tilrettelegging i form av mindre arbeidsmengd og forenkla lærestoff. Ikkje alle var nøgde med dette, dei ynskte seg oppgåver som var betre tilpassa deira føresetnader. Dei opplevde at oppgåvene var for enkle, derfor var meistring av desse utan verdi.

## **Forord**

No er masteroppgåva endeleg ferdig! Å skrive ei slik oppgåve har vore ein spennande og lærerik prosess, samstundes som eg har kjent på både frustrasjon og lysta til å gje opp. Til tider har eg følt av læringskurva har vore uoverkommeleg, men saman med mine gode støttespelarar har eg kome meg vel i mål.

På vegen har eg kome over mykje forskning og litteratur som var ukjent for meg, og som har vore spennande å gjere seg kjend med. Eg har fått eit godt innblikk i fagområdet, men ser også at her er meir eg ynskjer å lære om.

Eg vil takke alle mine informantar for at dei ville stille til intervju og dele sine tankar, refleksjonar og opplevingar. Eg føler meg privilegert som fekk innblikk i deira kvardag. For meg vart dette ei sterk oppleving. Eg vil også takke min tolmodige og inspirerande rettleiar Arne Kåre Toppol. Han har vore disponibel gjennom heile prosessen, og gitt meg den tida eg trengte for å verte ferdig. Har han kome med gode råd og konstruktive tilbakemeldingar både på innhald, samanheng og språkleg framstilling.

Til slutt vil eg takke min kjære mann, Ole Bjørn, som har oppmuntra og støtta meg gjennom heile prosessen. Du har styrt hus og heim med sikker hand når eg har dukka ned i oppgåva mi. Også takk til mine tre håpefulle, Kristina, Martine og Odin, for all støtte og gode ord når det røynta som verst.

Sykkylven, 22. mars 2015

Trude Rogne

## Innholdsliste

1	Innleiing .....	1
1.1	Bakgrunn for val av tema .....	1
1.2	Problemstilling .....	3
1.3	Oppgåva sin struktur .....	4
2	Kunnskapsgrunnlag .....	5
2.1	Kvifor er matematikk viktig? .....	5
2.2	Matematisk kompetanse .....	6
2.3	Vanskar med å lære matematikk .....	9
2.4	Årsaksmodellar .....	12
2.4.1	Kognitive/nevrologiske forklaringar .....	12
2.4.2	Psykologiske forklaringar .....	14
2.4.3	Sosiologiske vanskar .....	14
2.4.4	Didaktiske feil undervisningsmetodar .....	15
2.5	Ulike former for matematikkvanskar .....	15
2.6	Motivasjon og sjølvoppfatning .....	17
2.6.1	Maslows behovsteori .....	19
2.6.2	Indre og ytre motivasjon .....	19
2.6.3	Forventning om meistring .....	21
2.6.4	Andre sine forventningar .....	23
2.6.5	Attribusjon .....	24
2.6.6	Sjølvoppfatning .....	25
2.7	Undervisning .....	26
2.7.1	Stabil tilstand .....	27
2.7.2	Frå det konkrete til det abstrakte .....	28
2.8	Avsluttande kommentar .....	28
3	Metodeval .....	30
3.1	Metode .....	30
3.2	Problemstilling og val av metode .....	31
3.3	Intervju og/eller observasjon .....	33
3.3.1	Intervjuform .....	34
3.3.2	Intervjuguiden .....	35
3.4	Informantar .....	35
3.4.1	Relasjon mellom intervjuar og informant .....	36
3.5	Gjennomføring av intervju .....	37
3.6	Truverde, stadfesting og overføring .....	38
3.6.1	Truverde .....	39
3.6.2	Stadfesting .....	40
3.6.3	Overføring .....	40
3.7	Forskingsetisk vurderingar .....	41

3.8	Analyse.....	42
4	Presentasjon og analyse .....	45
4.1	Vanskar i matematikk .....	46
4.2	Motivasjon .....	50
4.3	Sjølvpoffatning.....	56
4.4	Undervisning .....	58
4.5	Avsluttande kommentar til datamaterialet .....	61
5	Drøfting av empiriske funn.....	62
5.1	Vanskar i matematikk .....	62
5.1.1	Elevane sine forklaringar på nederlag.....	63
5.1.2	Vanskar i abstrakte emne .....	66
5.2	Motivasjon .....	67
5.2.1	Motivasjon for matematikk.....	68
5.2.2	Forventning om meistring.....	72
5.2.3	Læraren si forventning.....	73
5.2.4	Alternative aktivitetar.....	74
5.3	Sjølvpoffatning.....	76
5.3.1	Akademisk sjølvpoffatning .....	77
5.3.2	Emosjonelle reaksjonar .....	78
5.3.3	Stigmatisering.....	80
5.4	Undervisning.....	81
5.4.1	Taus kunnskap.....	82
5.4.2	Kvardagsmatematikk.....	83
5.4.3	Tiltak .....	84
5.5	Avsluttande kommentar .....	85
	Litteraturliste.....	88

Vedlegg 1: Intervjuguide

Vedlegg 2: Godkjenning frå NSD (Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste)

Vedlegg 3: Inforskriv til elev og foreldre/føresette

# 1 Innleiing

Alle har ulike føresetnader for å lære. Læring og utvikling vil derfor også avhenge av skulen sitt omsyn til den enkeltes føresetnad, stimulering og støtte til vidare læring. Opplæring må tilpassast slik at den enkelte elev kan oppnå eit godt læringsutbytte, ikkje berre opp mot læringsmål i læreplanen (LK06), men også opp mot elevane sine individuelle og ulike føresetnader. Dette er ei stor utfordring, men god klasseleiing, fagleg kompetane, samarbeid og gode relasjonar kan vere med på å nå dette målet (Håstein & Werner, 2004; Hattie, 2009). Kunnskapsløftet (LK06) sine prinsipp for opplæring seier også at lærarane skal «fremstå som dyktige og engasjerte formidlere og veiledere» (s.14). Dei skal vere med på å utvikle elevane si interesse og engasjement for dei ulike faga. Skulen har eit stort ansvar og ei stor utfordring når det gjeld å leggje til rette undervisning til den enkelte elev, og Opplæringslova § 1-3 viser til at alle har krav på at opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadane hjå den enkelte elev, lærlingen og lære kandidaten (Opplæringslova, 1998). Ein viktig faktor i dette arbeidet er kjennskap til den heile elev, det vil seie hans føresetnader, læringsstil, behov og sosiale bakgrunn. Alt må sjåast i ein samanheng, og ein kombinasjon av ulike verkemiddel kan vere med på å gi elevane eit godt læringsutbytte.

## 1.1 Bakgrunn for val av tema

Matematikk er eit fag som alltid har interessert meg. Når eg som godt voksen fekk sjansen til å utdanne meg som lærar var matematikkfaget eit enkelt val. Under studietida voks ei særleg interesse fram; elevar med vanskar i matematikk. Eg fann raskt ut at dette er eit felt det er lite forska på, spesielt dersom ein samanliknar med lese- og skrivevanskar (Lunde, 2010). Samstundes opplevde eg stor usikkerheit rundt tema på dei ulike skulane eg var innom som praksiselev. Etterkvart fekk eg også møte desse elevane som kontaktlærar, og eg kjende på usikkerheita for kva som var riktig tilrettelegging og tilpassing for kvar og ein av dei. Valet av emne var derfor ikkje vanskeleg når masterstudiet starta. I innleiinga til Kunnskapsløftet (LK06) finn ein fylgjande sitat: «Den viktigste av alle pedagogiske oppgåver er å formidle til barn og unge at de stadig er i utvikling, slik at de får tillit til egne evner» (s.12). Dette kan tolkast som eit overordna mål i skulen, derfor må det arbeidast med i alle fag. Læring og utvikling skjer i samspel mellom individ og omgjevnadane, og dette samspelet kan verke både

positivt og negativt (Dysthe, 2001; Holm, 2012). Skulen har derfor eit stort ansvar for at samspelet skal verte positivt, slik at elevane kan utvikle tru og tillit til egne evner.

Matematikk er ein viktig reiskap som ein nyttar både på skulen og i dagleglivet. Menneske har til alle tider brukt og utvikla matematikk for å utforske universet, for å systematisere erfaringar og til å forklare og forstå samanhengar i naturen og samfunnet. Eit av hovudmåla med matematikkfaget er å utvikle barn og unges kunnskapar og dugleikar. Matematikkfagets akademiske preg og teoretiske karakter har variert opp gjennom tidene. Gjennom dei siste tretti åra har vi hatt fleire læreplanar som har vektlagt ulike områder og metodar i faget. Dagens læreplan legg vekt på at opplæring skal vere basert på forståing og tankeprosedyrar (Holm, 2012). Læring i matematikk inneber da at eleven forstår grunnleggjande rekneprosedyrar, som igjen dannar grunnlag for kompetanse og kunnskap som han nyttar i problemløysingsoppgåver innanfor faget.

Ikkje alle elevar lærer matematikk like godt, og Lunde (2000) viser til at mellom 10-15% av elevane på ungdomstrinnet synes å ha så store vanskar i matematikkfaget at det vil vere hemmande i yrkessamheng. Ostad (2010) viser til det same, og seier at ein reknar med at om lag 10% av alle elevane i grunnskulen har vanskar med å tileigne seg nok kunnskap i matematikk. Det vil seie at om lag 6000-7000 grunnskuleelevar årleg står i fare for å gå ut av ungdomstrinnet utan tilfredsstillande kompetane i matematikk dersom dei ikkje får den hjelpa dei treng. Dette er barn med lærevanskar i matematikk, og dei har behov for god og tilrettelagt opplæring i matematikk. Det ser ikkje ut til at alle får den hjelpa dei har krav på, få av desse vert henvist til PPT, og PPT syns å ha liten kompetanse på området (Ostad, 1999).

God kompetanse i matematikk og kunnskapar om matematikkvanskar er ein naudsynt føresetnad for å kunne legge til rette undervisning på best mogeleg måte for alle elevar. Det er også viktig å fange opp elevar som strevar på eit tidleg tidspunkt for å hindre at vanskane utviklar seg i negativ retning (Holm, 2012). Mange elevar seier dei slit med matematikk fordi dei ikkje forstår, og dei elevane som seier dette mistar ofte trua på at dei skal klare det seinare òg (Grevholm & Fuglestad, 2003). Fleire viser til at matematikk er det faget som har størst innverknad på eleven si sjølvoppfatning, og at der er signifikant samsvar mellom elevane sine prestasjonar og lav sjølvoppfatning. Dersom ein ser dette i samheng ser ein tydeleg at elevane sitt møte med matematikk er viktig (Linnanmäki, 2006; Skaalvik & Skaalvik, 2013). Ut i frå dette vert det viktig å arbeide med to ulike målsetjingar, den eine er at elevane sine



kunnskapar i matematikk aukar, den andre er at ein må arbeide med fag på ein slik måte at det gir dei tillit til eigne evner og utvikling.

Pehkonen (2003) er ein av dei som peikar på kor viktig oppfatning av matematikkfaget er for både lærarar og elevar. Den har stor påverkjingskraft på kvalitet av både undervisning og læring. Han seier at oppfatning og læring kan sjå ut til å danne ein sirkel. Erfaringar i frå matematikklæring påverkar elevane sine oppfatningar, samstundes som oppfatningane påverkar eleven sin åtferd i innlæringssituasjonar. Til sist vil dette påverke elevens evne til å lære matematikk (Pehkonen, 2003) Elevane sine tankar, oppfatningar og haldningar kan også ha samanheng med den undervisninga dei møter. Forsking viser også til ein klar samanheng mellom skulen si undervisningsform og korleis eleven verdset seg sjølv. Dei fann at dialog mellom lærar-elev, balanse mellom kompetanse og utfordringar, og gradvis meir ansvar for læring og problemløysing etter kvart som kompetansen auka, var positivt for eleven si verdsetjing i faget (Turner mfl., 1998).

Matematikk er eit fag med høg status i skulen, ein faktor som vil vere ekstra belastande for elevar som ikkje meistrar og verdset seg sjølv i faget. Etter gjentekne nederlag er det ikkje vanskeleg å skjønne at både verdiar og oppfatningar av faget vert påverka. Kjensle av tilkortkomming i matematikk vil også ha mykje å seie for elevane sin motivasjon og sjølvoppfatning (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

## **1.2 Problemstilling**

I denne oppgåva ynskjer eg å sjå nærare på elevar som strevar med å tileigne seg nok kunnskap i matematikk, og da med merksemda retta mot eleven si «oppleving». Korleis opplever eleven å stadig komme til kort i faget? Eg vil vite meir om konsekvensar og kva desse kan føre til. Da med særleg søkjelys på motivasjon, sjølvoppfatning og undervisning. Problemstillinga for denne oppgåva er:

«Korleis opplever eleven å ha vanskar i matematikk?»

I utgangspunktet ynskjer eg å vere open for fleire vinklingar av tema. Kva faktorar som er positive eller negative for elevane sine opplevingar er vanskeleg å seie noko om på førehand. Likevel er det enkelte faktorar eg tenkjer eg må sikre meg informasjon om. Sidan eleven si oppleving av å ha vanskar i matematikk er tema i denne oppgåva, ynskjer eg å finne ut korleis

dei oppfattar faget og korleis dei vurderer seg sjølve og eigen situasjon. Elevar med lærevanskar vil alltid ha ulike kjensler omkring tema, og ein konsekvens er at dei finn seg årsaksforklaringar på situasjonen dei er i. Eg ynskjer å høyre desse forklaringane. Motivasjon, forventning om meistring og akademisk sjølvoppfatning er også viktige faktorar som heng nøye saman med elevane sine opplevingar og erfaringar som matematikklærande. Ein veit at fagvanskar har stor innverknad på mange felt, eg ynskjer derfor å finne ut meir om kva dette har å seie for eleven. I tillegg ynskjer eg å finne ut korleis undervisning har vorte gjennomført og tilrettelagt for den enkelte elev. For å finne svar på desse spørsmåla vil eg intervjuje ungdomsskuleelevar på 9. årssteg, som strevar med å lære seg matematikk. Dette vil eg utdjupe nærare i metodekapittelet.

### **1.3 Oppgåva sin struktur**

**Kapittel 1** skildrar bakgrunn for oppgåva, tema og problemstilling

**Kapittel 2** presenterer kunnskapsgrunnlaget for oppgåva. I dette kapittelet har eg valt ut teori og forskning som dannar bakgrunn for analysen av empirien, og dette kunnskapsgrunnlaget vil eg nytte i den avsluttande drøftinga.

**Kapittel 3** er metodekapittel. Her vil eg gjere greie for kva metode eg har valt og grunngeving for dette. Eg vil også vise til kvalitetssikring av prosessen, og til forskingsetiske sider ved undersøkinga mi.

**Kapittel 4** er presentasjon og analyse av datamaterialet. I dette kapittelet vil eg saman med spørsmåla mine presentere direkte sitat i frå informantane. Eg vil samstundes gje ei analyse av funna, og vise til relevant forskning og teori på området.

**Kapittel 5** tek for seg drøfting av dei funna eg presenterte i kapittel 4. Eg vil drøfte problemstilling og funn opp mot kunnskapsgrunnlaget eg presenterte i kapittel 2.

## 2 Kunnskapsgrunnlag

I dette kapittelet presenterer eg teori og forskning som dannar bakgrunn for analysen og drøftinga av empirien seinare i oppgåva. Målsetjinga med denne oppgåva er å forstå elevane sine kjensler og oppfatningar i forhold til vanskanane dei har i matematikkfaget.

Eg vil først i kapittelet seie noko om kvifor det er viktig med gode kunnskarar og kompetanse i matematikkfaget. Vidare presentere kva dette vil seie ved å vise til Niss og Jensen (2002) si oppdeling av matematiske kompetansar. Eg vil så ta for meg kva som ligg i omgrepet «matematikkvanskar», deretter presentere teori og forskning som seier noko om ulike årsak og former for matematikkvanskar. Vidare i kapittelet vil eg ha stor merksemd på teori og forskning om motivasjon og sjølvoppfatning. Til slutt vil eg ta for meg undervisning og korleis denne vert gjennomført.

### 2.1 Kvifor er matematikk viktig?

Gode kunnskarar i matematikk vert sett på som viktig i samfunnet vårt, og Niss (2003) er ein av dei som er oppteken av at elevane må vite noko om kvifor det er viktig å lære seg matematikk. Han viser til tre grunnleggjande årsaker. Den første handlar om at matematikkundervisning skal bidra til den teknologiske og sosioøkonomiske utviklinga i samfunnet vårt. Denne målsetjinga finn vi også att i Kunnskapsløftet (LK06):

Faget grip inn i mange vitale samfunnsområder, som medisin, økonomi, teknologi, kommunikasjon, energiforvaltning og byggeverksemd. Solid kompetanse i matematikk er dermed ein føresetnad for utvikling av samfunnet. (s. 57)

God teknologisk og sosioøkonomisk utvikling er viktig for vårt eige land, men også for at vi skal kunne hevde oss i konkurranse med andre land. Den teknologiske utviklinga har skote fart siste åra, og skal Noreg følgje med internasjonalt, krev det at norske elevar utviklar solid kompetanse i faget. Den andre grunngevinga til Niss (2003) handlar om utvikling av kunnskar som er heilt sentral dersom ein skal kunne oppretthalde og utvikle samfunnet politisk, ideologisk og kulturelt. Denne grunngevinga finn ein òg igjen i Kunnskapsløftet (LK06), der det står: «Eit aktivt demokrati treng borgarar som kan setje seg inn i, forstå og kritisk vurdere kvantitativ informasjon, statistiske analysar og økonomiske prognosar» (s. 57).

Den tredje årsaka til at matematikk er viktig, er at ein gjennom undervisning skal gi elevane dei føresetnadane dei treng for å kunne fungere i samfunnet, i vidare utdanning, i yrkeslivet,

privat, på fritida og i rolla som samfunnsborgar. Denne tredje årsaka er truleg den grunngevinga dei fleste elevar, og kanskje lærarar òg, har nærast kjennskap til. Ser vi i Kunnskapsløftet (LK06) finn vi fylgjande skildring av matematikkfaget: «spelar ei sentral rolle i den allmenne danninga ved å påverke identitet, tenkjemåte og sjølvforståing» (s.57). Dette sitatet viser til at matematikkundervisning kan påverke både elevane sin identitet, korleis dei forstår seg sjølve og måtar å tenkje på. Samstundes skal undervisning vere med på å forme elevane slik dei kan fungere godt i samfunnet. Årsakene som Niss (2003) viser til fortel oss kor viktig det er at elevane sitt møte med matematikkfaget vert positivt.

På lik linje som med Niss (2003) viser også Engström og Magne (2006) til nokre grunnleggjande område i kvardagsmatematikken som er viktig for elevane å lære. Dette dreier seg om å kunne halde orden på eigen økonomi, forstå informasjon publisert i ulike media, kunne handtere sosiale og biologiske tilstandar som helse, mat og bustad. Dei seier også at kunnskap om samfunnsøkonomiske spørsmål, politikk og yrkesmatematikk er viktig. Matematikk handlar om at eleven lærer seg matematikk i eit sosialt samspel mellom lærarar, medelevar og foreldre. Eit samspel mellom ulike faktorar som består av lærestoff, eleven sjølv og til slutt heile nettverket som eleven omgir seg med. Det viktigaste for elevane å lære er korleis dei løyser kvardagsproblem. Dei hevda vidare av kvardagsmatematikk er særskild viktig for elevens livskvalitet (Engström & Magne, 2006). Burns (1998) kallar kvardagsmatematikk for «livsmatematikk». Ho peikar også på kor viktig det er at matematikkundervisning er retta mot trivielle kvardagsaktiviteter som til dømes å handle på butikken, dele ei restaurantrekning, rekne ut bensinforbruk og så vidare (Burns, 1998). Alle menneske har behov for å ha kunnskap om kvardagsmatematikk, men elevar med lave prestasjonar i matematikk har særskild stor nytte av å utvikle sosial matematisk kompetanse (Magne, 1999).

Vi veit at god matematisk kunnskap og kompetanse er viktig, men kva inneber det? Det vil eg ta føre meg i neste punkt.

## **2.2 Matematisk kompetanse**

Born kjem til skulen som seks åringar, fulle av forventning og spenning med tanke på alt dei skal lære seg dei neste åra. Eit av faga er matematikk, som inneheld kjende aktivitetar for dei aller fleste. Gjennom leik har dei vore med på å telje, legge saman, trekkje i frå og dele. På skulen skal dette først vidare, elevane skal lære og utvikle god kompetanse i faget. Men kva

vil det seie å lære seg matematikk? Eg vil i denne samanheng vise til Niss og Jensen (2002) som deler matematisk kompetanse inn i åtte ulike kompetanseområde:

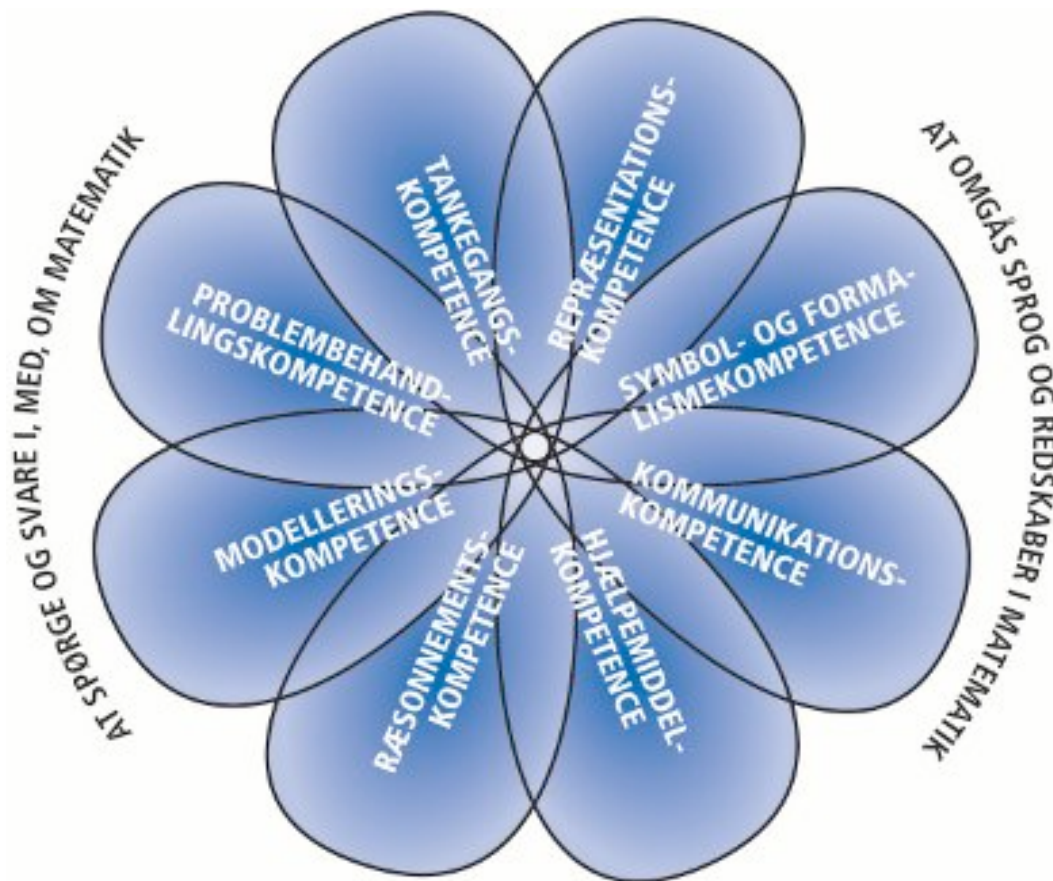
1. Tankegangskompetanse
2. Problemhandsamingskompetanse
3. Modelleringskompetanse
4. Resonnementskompetanse
5. Representasjonskompetanse
6. Symbol- og formalismekompetanse
7. Kommunikasjonskompetanse
8. Hjelpemiddelkompetanse

Desse kompetansane vert delt inn i to grupper:

1. Å kunne spørje og svare i og med matematikk, som omhandlar dei fire første punkta.
2. Å kunne handtere språk og reiskap, som omhandlar dei fire siste punkta.

Å kunne spørje og svare i matematikk handlar om å kunne stille spørsmål og vere klar over kva slags respons ein kan få. I tillegg vere i stand til sjølv å svare på spørsmål, både i og med matematikk, samt kunne forstå, evaluere og produsere argument for svar på matematiske spørsmål.

Å kunne handtere språk og reiskap handlar om å vere i stand til å gjere seg nytte av ulike representasjonar av matematiske fakta, samt ha kunnskap om dei spesifikke representasjonar som består av matematisk symbolikk og formalisme. Den tredje faktoren i gruppa handlar om kunne kommunisere i, med og om matematikk. Den siste er å kjenne til og kunne gjere seg nytte av ulike tekniske hjelpemiddel knytt til matematiske oppgåver (Niss & Jensen, 2002). Niss og Jensen (2002) poengterer også at sjølv om han deler kompetansane inn i to grupper, så vil alle dei åtte dugleikane både ha direkte og indirekte tilknytning til begge gruppene. Dei åtte kompetansane visualisert:



Desse kompetanseområda finn vi også att i formuleringane til Kunnskapsløftet (LK06) sin fagplan. Under føremål med matematikkfaget står det mellom anna følgjande:

Problemløysing høyrer med til den matematiske kompetansen. Det er å analysere og omforme eit problem til matematisk form, løyse det og vurdere kor gyldig det er. Dette har òg språklege aspekt, som det å resonnerer og kommunisere idear. I det meste av matematisk aktivitet nyttar ein hjelpemiddel og teknologi. (s.57)

I denne formuleringa finn vi både modellerings-, resonnements-, kommunikasjons-, problemhandsamings- og hjelpemiddelkompetanse. For å utvikle desse åtte kompetansane på ein tilfredstillande måte er det viktig at skulen nyttar både ulike arbeidsformer og ulike vektlegging mellom dei. Nokre av kompetansane treng òvast på i fellesskap, med ein eller fleire andre personar, medan andre kompetansar treng skriftleg individuell øving (Niss, 2007; Niss & Jensen, 2002). Korleis vert dette gjennomført i den norske skule? KIO-prosjektet, ein studie som observerte klasseromsundervisning i blant anna matematikk, konkluderte med at mykje av spelerommet for oppøving av dei åtte ulike kompetansane i klasserommet var redusert. Dette på grunn av utstrakt bruk av individuelt oppgåvearbeid og på grunn av typen oppgåver som var valt ut. Resultatet av desse vala vert ei utvikling av matematisk kompetanse

som legg vekt på symbol, formalisme og framgangsmåtar (Eikrem, Grimstad, Opsvik, Skorpen, & Topphol, 2012).

Emanuelsson (2001) seier at ei vanlig oppfatning har vore at matematikk er lett å undervise i, men vanskeleg å lære. Mange lærarar, foreldre og elevar oppfattar matematikk som statisk, uforanderleg, tidlaus og enkel. Ofte er det dei fire rekneartane som er i fokus, læraren har god kunnskap i faget og fylgjer læreboka. Formlar og reglar er fastsett, og fortel korleis ein skal gå fram. Ein kan berre pugge på dette for å få rett svar, utan å forstå kva det går ut på. Dess meir ein reknar på oppstilte oppgåver i rekneboka, med fokus på rett og galt, dess betre. Sjølv om ein ikkje liker det, er dette utbreidde oppfatningar om matematikkfaget (Lunde, 2004). Denne måten å rekne på går som regel bra dei første skuleåra. Som 6-åringar møter elevane med mykje erfaring og god innsikt i praktisk matematikk. Dette vert kalla dagleglivets matematikk, og den kan vere avansert (Saxe, 1988). Lunde (2004) seier at: «Det er først senere de begynner å spørre. Skal vi dele eller gange? Da virker det som de har sluttet å tenke, og kjernen i matematikk er nettopp det å tenke!» (s. 18). Holm (2002) viser også til dette problemet og seier at elevane må lære å «tenke» matematikk. Elevane må setjast i stand til å meistre kvardagens mange utfordringar når det gjeld matematikk kunnskapar, derfor bør framtidens skule ha søkjelys på å lære elevane å tenke matematikk på ein fleksibel måte (Holm, 2002). Å tenke matematikk finn ein også i Niss og Jensen (2002) sine kompetanseområde, dei viser til både tankegangs- og resonnementskompetanse i si framstilling. For å kunne øve opp ulike kompetansar i klasserommet må elevane få moglegheit til å vere meir munnleg aktive gjennom fellesaktivitetar, oppgåver må veljast med omhug og mengda med skriftleg individuelt arbeid må reduserast. Arbeidsplanarbeid er sterkt vektlagt i matematikkfaget, dette bør ein i større grad frigjere seg i frå, og leggje meir vekt på munnlege fellesaktivitetar (Eikrem mfl., 2012).

### **2.3 Vanskar med å lære matematikk**

Lærevanskar er eit omfattande omgrep som inkluderer både lese-, skrive- og matematikkvanskar. Ulike definisjonar vert nytta og Birkemo (1993) seier det slik:

Lærevansker kan defineres som en psykologisk eller nevrologisk hindring i motoriske, perseptuelle, språklige og kognitive funksjoner som bidrar til at barn og unge ikke tilegner seg de kunnskaper og ferdigheter en forventer de skal mestre på bestemte alderstrinn. (s.107)

Matematikkvanskar i skulen har ikkje fått same merksemd som lese- og skrivevanskar, og ofte har det vorte kalla «lærevansken som skolen glemte» (Lunde, 2010, s.12).

Matematikkrelaterte lærevanskar har ikkje hatt høg prioritet verken i Noreg eller andre nordiske land, men ein ser no at interessa er aukande. Likevel er matematikkvanskar framleis eit omgrep som det i relativ liten grad har blitt forska på i spesialpedagogikken. Dessutan manglar ei samla forståing og retningslinjer for identifikasjon av vansken, samt felles prosedyrar for testing og semje om utforming av tiltak (Dalvang & Lunde, 2006).

Mange elevar strevar med å lære seg matematikk, og Sjøvoll (2006) viser til at matematikkvanskar vert oppfatta som det «å mislukkast med oppgåvearbeidet» i matematikk, eller «å ha vanskar» med å lære seg matematikk (s. 32). Dette er ein tilstand for eleven som i det daglege gjerne vert kalla matematikkrelaterte vanskar eller berre matematikkvanskar (Ostad, 2010). Matematikkvanskar har ingen eintydig definisjon. I teori og forskingslitteraturen finn ein mange ulike definisjonar på omgrepet, og til dels er det ulike meiningsinnhald i dei. Ostad (2004) omtalar elevar som strevar i matematikk som dysmatematikere, og deler desse i to grupper. Den eine gruppa av elevar fylgjer den normale utviklinga, men i eit lågare tempo. Den andre gruppa av elevar har ei fråvikande fagleg utvikling i matematikk, sett i forhold til andre elevar. Etter eit fleirårig prosjekt la han fram resultat som viste at dysmatematikere (elevar med matematikkvanskar) ikkje har ei forsinka, men heller ei kvalitativ forskjellig utvikling i matematikk. Ostad (2004) kom etter dette fram til denne definisjonen på matematikkvanskar:

Matematikkvansker refererer seg til de dysmatematikere som, sett i forhold til normalt fungerende elevers matematikkfaglige utviklingsmønster, ikke har en forsinket men en kvalitativ forskjellig utvikling. (s. 43)

Ostad (2010) viser også til nyare forskingsresultat som seier at elevar med matematikkvanskar har mindre matematiske kunnskapar enn andre elevar. Den kunnskapen dei har er også kvalitativ forskjellig i frå andre elevar sin kunnskap. Kunnskapen ser ut til å vere dårlegare fordi den vert lagra i hukommelsen på ein annleis måte. Den dårlege lagringskvaliteten er den største hindringa for ei god matematisk utvikling, ikkje at elevane har lite kunnskap i matematikk (Ostad, 2010). For elevar med vanskar vil det først og fremst ikkje vere behov for å lære meir, men heller å få moglegheit til å lære faget annleis.



Magne (1992) har også nytta omgrepet dysmatematiker, og dette nytta han om dei som ikkje lukkast i matematikkfaget. Trass i undervisninga dei har fått, gjer dei konsekvent feil i matematikken, og har låge prestasjonar (Magne, 1992). Magne (1998) peikar på kor viktig det er å ha eit romsleg omgrep for å gripe om alle gradar og typar av vanskar. Han har etterkvart valt å nytte ordlyden særskilde opplæringsbehov i matematikk. I sin definisjon frå (2002) understreker han at matematikkvanskar må sjåast på som en multifaktorell vanske, og som eit resultat av tre faktorar: elevens innlæringsstil, matematikkens innhald og undervisningsform (Magne, 2002).

Holm (2012) seier at:

Begrepet matematikkvansker betegner elever som av en eller annen grunn har spesielle vansker med å tilegne seg de kunnskaper i matematikkfaget som er forventet ut fra deres alder, klassetrinn og læreforutsetninger. (s.17)

Denne beskrivinga utelet ikkje at elevar også har vanskar i andre fag, eller i delar av andre fag (Holm, 2012). Vanskar i andre fag kan kome av matematikkvanskane, eller på grunn av same årsaksfaktorar som desse (Ostad, 2010).

Dei siste åra har omgrepet dyskalkuli blitt mykje brukt, og Reber (1995) definerer dette slik: «A learning disability in which a child of normal or above normal intelligence experiences inordinate difficulty in learning standard arithmetic» (s. 230). Som ei litt avgrensa forklaring kan ein seie at dyskalkuli handlar om at nokre elevar har ein grunnleggjande og genetisk svikt når det gjeld behandling av tall og kvantiteter. Dyskalkuli er eit omgrep som er utbreitt og allmenn akseptert innanfor fleire fagfelt, men forskarar er ikkje einige om det faktiske innhaldet i omgrepet. Forsking viser uklare og motsetjande forhold rundt omgrepet, og særleg til diagnosen. Fleire meiner derfor at diagnosen bør nyttast med varsemd (Sjöberg, 2006). På lik linje med dyskalkuli er også nemninga «spesifikke matematikkvanskar» vanleg å nytte fordi det er eit fenomen med like kjenneteikn (Ostad, 2006).

Dersom ein samanliknar Ostad (2004), Magne (2002) og Holm (2012) sine definisjonar ser ein at alle tek utgangspunkt i normalt fungerande elevar. Alle viser til elevane sine føresetnader, og at dei har ei kvalitativ annleis utvikling når det gjeld matematikk. Magne går vidare i sin definisjon og peikar også på matematikkens innhald og undervisningsform. Ser ein på Niss og Jensen (2002) sine åtte kompetansar vil utvikling av desse vere avhengig av

både undervisning, innhald og føresetnader. Dette vil gjelde for alle elevar, men særleg for dei som har ei kvalitativ annleis utvikling enn kva som er forventa.

Vidare i denne oppgåva har eg valt å nytte omgrepet matematikkvanskar. Dette fordi dei andre er mindre nytta i norsk fagterminologi og i språket generelt. Eg er klar over den vide tydinga, men det vil forenkle mitt forskingsarbeid fordi omgrepet inkluderer alle elevar uansett årsak eller tilstand. Eg vil sleppe å lage kriterier og grupperingar som ville tatt veldig lang tid. Når det gjeld innhald i omgrepa er dette mest retta mot skulen og andre i arbeidet med å legge til rette for dei som treng hjelp utover det vanlege. I desse omgrepa er det innbakt eit diskrepanskrav, enten det gjeld evnenivå eller andre akademiske prestasjonar. Eg vil derfor støtte meg til Magne (2002) sin definisjon av omgrepet, som handlar om elevens innlæringsstil, matematikkens innhald og undervisningsform. Då unngår ein å ekskludere grupper.

## **2.4 Årsaksmodellar**

Matematikkvanskar er eit komplekst og mangfaldig fenomen. Vi veit lite om årsak, og det finnes ingen enkle forklaringsmodellar på kvifor elevar strevar med å lære seg matematikk. Teori og forskingslitteratur omtalar fleire former for matematikkvanskar, og Engström (2000) viser til fire teoretiske modeller på ulike årsaker til mangelfull læring i matematikk: medisinske/nevrologiske, psykologiske forklaringar, sosiologiske vanskar og didaktiske feil undervisningsmetodar (Engström, 2000). Det er viktig å understreke at dei ulike årsaksforklaringane ikkje må oppfattast som alternative til kvarandre. Kjenneteikna på vanskane er stort sett samanfallande uansett forklaringsmodell. Matematikkvanskar kan vise seg på ulike måtar. Det som gjer matematikkvanskar så komplisert, er at dei fleste elevane har ein kombinasjon av desse eller andre årsaksfaktorar, derfor må alt sjåast i ein samanheng. Forsking viser at samspel mellom faktorane ofte er ein årsak til at vanskane oppstår. Det vil derfor ikkje vere riktig å ha søkjelys på ein eller nokre av forklaringsmåtane (Lunde, 2004).

### **2.4.1 Kognitive/nevrologiske forklaringar**

Nokre elevar har spesifikke vanskar med å lære seg matematikk, ny forskning peikar på at nokre områder i det kognitive og nevrologiske fagfeltet kan vere årsaken til dette (Butterworth, Varma, & Laurillard, 2011; Geary, 2011). Dette vert omtala som vanskar i elevens indre miljø, den kognitive produksjon. Det vil seie korleis hjernen behandlar

informasjon, til dømes abstrakt forståing, hukommelse, merksemd og representasjonar (Rourke & Conway, 1997).

Forsking viser at mange elevar med matematikkvanskar har problem med overgangen frå konkret kunnskap/omgrep til abstrakt forståing (Magne, 1998). Kjenneteikn på desse vanskane er nedsett evne til å overføre konkret kunnskap til matematiske framstillingar og abstrakte regneprosessar. Dette vert omtala som den vanskelegaste komponenten for elevar med matematikkvanskar (Holm, 2002; Steffe, Nesher, Cobb, Goldin, & Greer, 1996). Andre har lærevanskar på grunn av problem i det visuspatiale området, som er evne til å oppfatte objekt i forhold til rom, retning og avstand. Nokre har også problem med å halde informasjon i hukommelsen og gjengi dette i sekvensar. Hukommelse som består av koding, lagring og gjenkjenning/gjenkalling er også ofte eit problem knytt til lærevanskar, men fordi denne vansken som regel omfattar også lese- og skrivevanskar har eg valt å ikkje leggje vekt på teorien fordi oppgåva mi omhandlar elevar med matematikkvanskar (Holm, 2002).

Alexander Luria (1980), ein russisk nevropsykolog, viser til at skader i hjernen gir redusert kognitiv funksjon, og derfor ofte vanskar med å lære matematikk. Han meinte blant anna at ein særskild språkvanske kunne vere årsak til matematikkvanskar. Symptoma på matematikkvanskar deler han inn i tre område: vanskar med logisk tenking, vanskar med planlegging og vanskar med automatisering. Luria meinte at hjernen er inndelt i tre soner som gjennom eit komplisert samarbeidssystem utfører sine oppgåver (Luria, 1980). Dersom ein ser på Niss og Jensen (2002) sine kompetansar vil desse vanskane påverke utvikling av både tankegangskompetanse, problemløsningskompetanse, resonnementskompetanse og symbol- og formalismekompetanse. Sidan forsking viser at symbol- og formalismekompetanse er sterkt vektlagt i matematikkundervisning, vil elevar som til dømes har vanskar med automatisering ha reduserte føresetnader for å utvikle denne kompetansen (Eikrem mfl., 2012).

Ny forsking støttar i stor grad Luria sine resultat, men ein vert samstundes åtvare mot å trekkje bombastiske slutningar om hjernen sin funksjon når det gjeld læring. Likevel kan informasjon om dette vere til stor hjelp når ein skal vurdere ulike årsaker til ulike vanskar i matematikk (Holm, 2002). Sjølv om ny forsking peikar på ulike årsaker til

matematikkvanskar, råder det framleis stor usikkerheit og usemje om forståinga til matematikkvanskar, ein treng fortsatt mykje forskning på området (Geary, 2011).

### **2.4.2 Psykologiske forklaringar**

Psykologiske forklaringar viser seg ofte gjennom manglande yting/motivasjon, konsentrasjonsvanskar, angst (prestasjonsangst/holdning til faget) eller ulike kognitive faktorar, til dømes tankestrategiar. Eleven kan ha store emosjonelle vanskar som gjer at dei ikkje klarer å konsentrere seg og tenke klart i arbeidet med matematikk (Magne, 1998; Sjøvoll, 1998). Ein kan også seie at ytre miljø påverkar indre miljø og gir vanskar. Ein persons sjølvoppfatning og sjølvrespekt er ofte eit resultat av ulike opplevingar og erfaringar, og korleis desse vert tolka og forstått. Desse oppfatningane vil ofte vere avgjerande for personen sine følelsar, motivasjon og åtferd (Skaalvik & Skaalvik, 1996).

Fleire undersøkingar viser at elevar si sjølvoppfatning har nær samanheng med skulefaglege prestasjonar. Oppleving av meistring i skulen vert i stor grad knytt til matematikkfaget, årsak til dette kan vere lett synlege og samanliknbare resultat, høg prestisje og at matematikkprestasjonar ofte vert samanlikna med intelligens (Holm, 2002). Bandura (1986) seier det er særst uheldig for ein elev dersom han får erfaring med å mislukkast tidleg, fordi det vil svekke forventningar om å meistre liknande oppgåver i framtida. Forventning av meistring har mykje å seie for elevens sjølvtilitt, indre motivasjon og innsats når han møter ulike problem. Er forventninga liten vil følelsen verte forsterka dersom undervisning og oppgåver ikkje er tilpassa elevens føresetnader (Skaalvik & Skaalvik, 2005b). Vanskar i matematikk kan gi mange elevar store emosjonelle problem, og resultere i matematikkangst. Omgrepet vert definert som «en følelsmessig og kognitiv skrekk» som oppstår ved handsaming av tal og oppgåveløysing i matematikk. Dette gjeld både på skulen og i privatlivet (Holm, 2012, s. 31). Matematikkangst er eit alvorleg problem som gir hindringar for å lære faget. Årsak til at enkelte elevar utviklar matematikkangst er ikkje klarlagt, men nyare forskning peikar på kunnskapar i matematikk, undervisningsmetodar og fagets eigenart (Geist, 2010).

### **2.4.3 Sosiologiske vanskar**

Vanskar kan også oppstå dersom eleven kjem i frå eit understimulerande miljø, Engström (2000) kallar det sosial deprivasjon. Ytre påverknad og understimulering har ført til manglande læreføresetnader i form av erfaring og språk. Dette må først lærast før eleven kan

tileigne seg ny lærdom (Lunde, 2002, 2003). Heimen er den første og mest gjennomgripande sosialiseringa, barnet vert påverka av foreldra sine verdiar, haldningar og stimulering. Også miljøet rundt heimen har innverknad. Engasjerte og aktive foreldre er barna sine viktigaste støttespelarar i læreprosessen. At foreldre deltek og viser interesse for barnets arbeid og trivsel på skulen spelar ei stor rolle for barnets motivasjon og læringsutbytte (Berger & Luckmann, 2000).

#### **2.4.4 Didaktiske feil undervisningsmetodar**

Dette handlar ofte om lite variasjon i trening av dugleikar, og feil progresjon for den enkelte elev når han møter matematikken for første eller andre gang. Dårleg og lite tilrettelagt undervisning kan få store konsekvensar for eleven (Holm, 2002). Også Adler (2007) peikar på at undervisning kan ha stor innverknad på elevar sine vanskar i matematikk, men meiner at dette som regel ikkje er den einaste årsaken.

For å skilje vanskane frå kvarandre må ein nytte omfattande diagnostiske hjelpemiddel fordi kjenneteikna som regel er dei same uansett forklaringsmåte, og dei oppstår ofte i samspel med kvarandre. Derfor må alt sjåast i ein samanheng, og utredning bør gjerast ut i frå kjennskap til elevens innlæringsstil, matematikkens innhald og undervisningsform (Holm, 2002).

### **2.5 Ulike former for matematikkvanskar**

Matematikkvanskar opptrer i ulike variantar, og eleven kan ofte slite med fleire av dei. I litteraturen ser vi at det vert nytta forskjellige utgangspunkt i forsøk på å forklare vanskane. Her varierer det mellom enten veldig snevre definisjonar, eller veldig omfattande, og koplinga til praksis er ofte svak (Sjøvoll, 2006). I denne samanheng har eg valt å vise til Lunde (1999), han deler dei ulike formene for matematikkvanskar inn i fire grupper:

1. Forstyrningar i systematisk tenking og romoppfatning. Dette er ein viktig eigenskap for å kunne forstå verda rundt seg. Eleven har då store vanskar med å skilje tal i frå kvarandre, til dømes 15 og 51, skriv 151 eller 100 051 for 1051. Dei forstår ofte meininga med ei algoritme, men alle algoritmeoppsett vert kaotiske. Kan ofte vise seg som konsentrasjonsproblem, og vert lett tolka som slurv.

2. Dårlige innlæringsstrategiar når nytt stoff vert presentert, og vanskar med problemløysing. Planlegging og gjennomføring av oppgåver vert ofte hindra. Eleven starter rett på, ofte mekanisk. Har kunnskap om algoritmar, men veit ikkje korleis ein skal nytte dei til å løyse eit problem. Nyttar ofte primitive strategiar (tel på fingrane, teljestrokar) for å kome fram til rett svar (Ostad, 1999).

3. Svak omgrepsforståing gjer at dei ikkje forstår problemet, og korleis matematiske operasjonar heng saman (til dømes addisjon, subtraksjon og multiplikasjon). Dette fører ofte til misoppfatningar. Her vil den reduserte evna til abstraksjon vise seg, og avstanden mellom kunnskap om kvardagsmatematikk og skulematematikk.

4. Dårlig automatisering av ulike tabellar, til dømes addisjon og multiplikasjon. Alle oppgåvene må reknast i frå starten av kvar gang, og eleven tek ikkje lærdom av feila han gjer. Desse vanskaner er vanlege i lave klassetrinn, og kan ofte setje i gang dårlege kjensler som angst og redusert sjølvbilde (Lunde, Hole, & Andreas, 1999).

Desse ulike formene for matematikkvanskar vil ha innverknad på elevens si utvikling av Niss og Jensen (2002) sine åtte kompetansar. Dersom ein elev har vanskar med systematisk tenking og romoppfatning vil tankegangs- og kommunikasjonskompetansen verte lidande. Dårlige innlæringsstrategiar og vanskar med problemløysing vil ha innverknad på problemhandsamingskompetansen, og svak omgrepsforståing vil verke inn på både resonnements-, modellerings- og symbol- og formalismekompetanse. Strevar eleven med automatisering vil dette ha mykje å seie for utvikling av symbol- og formalismekompetansen. Mange lærarar legg vekt på individuell oppgåveløysing i matematikk, noko som hovudsakleg fører til utvikling av symbol- og formalismekompetanse (Toppfol, 2012). Dersom elevar har fleire former for vanskar vil denne vektlegginga vere særleg uheldig for desse elevane.

Matematikklæraren har stor innverknad på eleven si faglege utvikling. Gode kunnskapar i matematikk er viktig, men like viktig er det at læraren har kunnskap om korleis han kan vere med på å hindre at elevar får problem med innlæring i matematikkfaget (Sjøvoll, 2006). For å kunne gi undervisning som gir elevar med matematikkvanskar eit godt læringsutbytte i faget er det viktig at lærar har kunnskapar om kva som kjenneteiknar matematikkvanskar. Dei treng også kunnskap og kompetanse om korleis dei best kan leggje til rette og stimulere elevar som

har vanskar med å lære matematikk. Lærarar som manglar denne kompetansen vil ha problem med tilrettelegging etter elevens behov, rett svar vil ofte vere i søkjelyset i staden for prosessen fram til svaret. Dette vil føre til at det vert vanskeleg å stille faglege krav til elevane.

## 2.6 Motivasjon og sjølvopfatning

Vidare i dette kapittelet vil eg ta for meg teori og forskning som viser kva rolle meistring har for elevens motivasjon og sjølvopfatning, og korleis dette kan påverke elevens prestasjonar. Kjensler er sterkt knytt til læring, og sjølvkjensle heng nøye saman med erfaringar og opplevingar eleven gjer seg i skulen. Kjensle knytt til læring vil avhenge av meistring eller mislukking, og for elevar med matematikkvanskar vil kjensle av nederlag ofte vere dominerande (Holm, 2012). Adler (2007) seier at «känslomessiga blockeringar» truleg er den viktigaste faktoren som kan føre til at eleven konsolidere opplevingar av svikt når det gjeld læring (s. 37). Når elevar ikkje lærer så godt matematikk lenger, kan konsekvensane verte omfattande. Motivasjon for læring kan forstyrrast og opplevinga av nederlag kan få konsekvensar av emosjonell art. Å komme til kort i matematikkfaget kan gje utslag på ulike måtar. Eleven kan ha positive opplevingar som gir rein glede når ein endeleg lukkast, dersom ein gjer det, eller sterke negative emosjonelle reaksjonar både psykisk og fysisk dersom ein mislykkast (Sjøvoll, 2006). Magne (1998) viser til at ein av årsakene til at elevar får fysiske reaksjonar, er at faget har høg prestisje. Desse reaksjonane kan då vise seg som kaldsveitting, sveitte hender, svimmelheit og kvalme. Etter gjentekne opplevingar med å mislykkast i matematikk vil sjansen for at eleven opplever dette verte større. Opplæring i matematikk kan altså gje affektive opplevingar (Magne, 1998).

Ein finn mange teoriar om motivasjon, til dels er dei ulike, men samstundes overlappar fleire av dei kvarandre. Forskjellane er fordi dei freistar å forklare ulike aspekt ved motivert åtferd, eller fordi dei tek utgangspunkt i ulike årsaker til åtferda (Skaalvik & Skaalvik, 2005b). Woolfolk (2004) seier at det er vanleg å definere motivasjon som «en indre tilstand som forårsaker, styrer og opprettholder atferd» (s. 274). I den samanheng kan vi sjå på fem spørsmål som motivasjonsforskarar har studert:

1. Kva val tek eleven når det gjeld eigen åtferd? Kvifor les nokre elevar lekser medan andre spelar data?

2. Kor lang tid tek det å kome i gang? Kvifor starter nokre elevar med leksene med ein gong, medan andre utset det?
3. Kor engasjert er eleven i aktiviteten? Er eleven engasjert i skularbeid, eller gjer han det fordi han må?
4. Kvifor held eleven fram eller gir opp ein aktivitet? Gjer eleven alle matematikkoppgåvene eller berre nokre få?
5. Kva er eleven sine kjensler under arbeidet? Er det ei glede å lese bøker, føler dei seg kompetente eller er dei redd for komande prøve?  
(Pintrich, Marx, & Boyle, 1993).

Pintrich og Schunk (2002) definerer motivasjon som «the process whereby goal-directed activity is instigated and sustained» (s. 5). Motivasjon vert her sett på som ein prosess meir enn eit produkt. Motivasjon vil då vise seg gjennom dei vala eleven tek, den innsatsen dei legg i aktiviteten og kor uthaldande dei er med oppgåver eller arbeid som er særskild krevjande (Pintrich & Schunk, 2002). Likevel kan ikkje observasjon fortelje alt om motivasjon. Vi kan trekkje slutningar om kor sterkt motivert eleven er for ein bestemt aktivitet, men det vil likevel ikkje alltid stemme. Til dømes kan løfte om påskjønning eller trugsmål om straff føre til at eleven arbeider med oppgåve han slett ikkje er motivert for. Dette viser at ein må nytte kritiske «briller» under observasjon av åtferd som kriterium for motivasjon. Elevens arbeid er som regel målretta, og åtferd fortel oss ikkje «kvifor» eller «kva» eleven er motivert for, eller hans mål. Indre og ytre motivasjon er både tids- og situasjonsavhengige, det eine utelet ikkje det andre. Ein elev kan både ha sterke indre og ytre motiv for ein aktivitet samstundes (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Kjensle og forventning høyrer til dei fleste aktivitetar, og dei fyl med undervegs og legg seg på minne i etterkant. Motivasjon kan derfor omtalast som ei drivkraft som spelar ei stor rolle for elevens åtferd, både når det gjeld retning, intensitet og uthald (Stipek, 2002)

Nokre motivasjonsteoretikar omtalar motivasjon som ein stabil eigenskap hos menneske, noko du har mykje eller lite av. McClelland (1961, 1971) var ein av dei som meinte at opplevingar i tidleg barndom kunne påverke prestasjonsmotivasjon som eit umedviten personleg trekk. Nyare forskning har endra retning, og mange meiner no at motivasjon er relatert til situasjonar, den vert påverka av forventning, erfaring, verdiar og sjølvvurdering. Læraren kan dermed ha stor innflytelse på elevens motivasjon. Han er den sterkaste kandidaten i klasserommet, han kan skape eit godt læringsmiljø og leggje til rette for gode lærings situasjonar (Skaalvik & Skaalvik, 2005b). Motivasjon er eit daglegdags uttrykk som



vert nytta både i positive og negative vendingar. I negativ forstand høyrer vi til stadig om elevar som er urolege, bråkar og tek seg til med andre aktivitetar enn det som er planlagt, dette vert da omtala som mangel på motivasjon. Er motivasjon omtala i positive ordelag, vert eleven beskriven som den pliktoppfyllande, ansvarsbevisste, positive og uthaldande. Motivasjon vert ofte nytta som omgrep når det er snakk om målretta handlingar, og årsak til det kan vere ytre mål ein ynskjer å oppnå, eller at det er indre eigenskaper som ligg til grunn (Imsen, 2005).

### **2.6.1 Maslows behovsteori**

Maslow (1970) er ein sentral teoretikar innan humanistisk psykologi, og veldig kjend for sine teoriar om menneskelege behov. Hans utgangspunkt er at menneske er aktive og handlande, har fri vilje og eit ynskje om åndeleg vekst. Han la stor vekt på grunnleggjande behov, og meinte at dersom desse ikkje er oppfylte kan ein vanskeleg ha motivasjon for læring. Maslow skil mellom mangelbehov og vekstbehov. Mangelbehov vert delt inn i fire kategoriar, behov for mat, drikke og luft, behov for tryggleik, behov for kjærleik og behov for sjølvkjensle og verdsetjing. Mangelbehov er kritisk for menneskets velvære, både fysisk og psykisk. Desse behova må fyllast, ein elev er neppe motivert for læring dersom han er svolten, føler seg utrygg på skulevegen eller har medelevar som gjer narr av han når han les. Dersom behova ikkje er oppfylt vil merksemd og motivasjon gå til å fylle dei (Maslow, 1970). Vekstbehov er delt i tre kategoriar og handlar om behov for kunnskap og forståing, estetiske behov og sjølvrealisering (utvikle eigne evner), men mangelbehova må vere oppfylte før desse gjer seg gjeldande. Vekstbehov kan aldri tilfredsstillast, menneske sin trong til kunnskap og forståing vil alltid vere til stades. Maslow (1970) presenterer dei ulike behova i eit hierarki, og sjølvkjensle og verdsetjing ligg øvst av mangelbehova. For å tilfredstille dette behovet må eleven få arbeidsoppgåver som er tilpassa føresetnader og som fører til meistring og verdsetjing uansett resultat. Ved å peike på dette behovet viser han at det er ein nær samanheng mellom sjølvoppfatning og motivasjon (Maslow, 1970). Denne samanhengen er viktig for å forstå motivasjon, og fleire forskarar har gitt viktige bidrag til dette (Skaalvik & Skaalvik, 2005b).

### **2.6.2 Indre og ytre motivasjon**

I pedagogisk litteratur vert det ofte skilt mellom indre og ytre motivasjon (Stipek, 2002). Deci og Ryan (1985) utvikla ein teori om motivasjon, og den tek for seg både indre og ytre tilstandar. Deira teori byggjer på føresetnaden om at menneske er fødd med grunnleggjande

behov. Dei seier at indre motivasjon er ei sentral energikjelde som er viktig for alle aktive menneske. Det handlar om personen si lyst til engasjere seg i ein aktivitet for aktiviteten si skuld, ein aktivitet ein finn lysbetont. Deci og Ryan (1985) nyttar to innfallsvinklar til indre motivasjon. Den første er at motivert åtferd ikkje er resultat av ytre lønsemd eller konsekvens. Den vert gjennomført på grunn av interesse og glede over aktiviteten. Den andre innfallsvinkelen er at motivert åtferd er styrt av grunnleggjande behov (psykologiske behov). På lik linje med Maslow (1970) peika dei på behovet for å høyre til, sjølvråderett og kompetanse. Eit viktig moment i teorien er at den lyst og interesse menneske har for å gjennomføre ein aktivitet, og at den vert oppretthaldt og gjenteken, er at den må tilfredsstillе grunnleggjande psykologiske behov (Deci & Ryan, 1985). Skaalvik og Skaalvik (2005b) peikar på dette og seier at i skulesamanheng har lærarar store moglegheiter til å fremje indre motivert åtferd hos elevane. Dette gjennom å gje elevane kjensle av å høyre til, få vere med å bestemme sjølv og kompetanse. Å få bestemme sjølv er faktoren som vert tyngst vektlagt. Den skil mellom eigenbestemt handling og aktivitet, det vil sei personen sjølv avgjer korleis han vil handle i omgivnadane sine, og aktivitetar styrt av ytre påverknad. Dette i form av påskjønning, straff eller trugslar. Dess større grad av ytre påverknad, dess mindre grad av indre motivasjon. Indre motivasjon er kort summert mennesket sin trong til å vere sjølvbestemmande og kompetente i omgivnadane sine (Deci, 1980).

Ytre motivasjon handlar om at eleven engasjerer seg i ein aktivitet for å nå eit mål som er utanfor sjølv aktiviteten. Aktiviteten gir ikkje indre tilfredsstilling eller glede. Årsak til dette engasjementet er trua på lønsemd i ulike former, det kan til dømes vere ros, gode karakterar eller andre påskjønningar. Det kan også handle om å sleppe straff eller kritikk. Ytre motivasjon er sær vanleg i skulen og klasserommet, både gjennom ros/ris, utsikter til lønsemd som til dømes ein film eller ute-time, og i frå 8. klasse er karakterar eit dominerande motivasjonsmiddel. Eit problem med dette er at berre om lag halvparten av elevane får dei gode karakterane. Deci og Ryan (1985) skil mellom ulike former for ytre motivasjon. Anten kan ein aktivitet utførast motvillig og utan entusiasme, eller så kan den utførast frivillig, på eige initiativ og med entusiasme. Kontrollert ytre motivasjon handlar om at aktiviteten vert utført på grunnlag av ordre eller truslar om straff, den vert som regel gjennomført motvillig. I det dei omtalar som autonom ytre motivasjon har ein utsikter til ros eller gode karakterar, då vert aktiviteten gjennomført på eige initiativ og med entusiasme fordi eleven ser verdien aktiviteten har (Deci & Ryan, 1985; Gagné & Deci, 2005). Læring som er basert på ytre forsterking eller lønsemd, kan ofte verte oppfatta som uekte. Dette skaper ein midlertidig

motivasjon, og det er ikkje sikkert eleven ynskjer å løyse problem i andre samanhengar. Å kunne utarbeide og produserer eit resultat, finne ei løysing på eit problem som ein forstår og godkjenner er mykje meir motiverande for eleven enn ros og anna lønsemd (Holm, 2012). Elevane må vite «kva» og «kvifor» dei skal lære, og ved å lykkes i denne prosessen får elevane tru på egne evne til å lære. Dei får også motivasjon til å setje seg nye mål for læring (Schunk, Pintrich, & Meece, 2014).

### **2.6.3 Forventning om meistring**

Atkinson (1957, 1964, 1966) tok for seg prestasjonsmotivasjon. Kritikkk til denne teorien er at den framstår som rigid og til liten nytte i praksis. Men teorien har hatt påverknad til nyare forskning og motivasjonstenking (Vist til i Skaalvik & Skaalvik, 2005b). Den går inn i fleire av dei andre teoriane eg presenterer, så eg vel å ta den med her. Johnson (1970) omtalar prestasjonsmotivasjon som den trongen vi har til å utføre noko som er bra i forhold til ein eller annan form for kvalitetsstandard. Ein person som er sterkt motivert til å prestere ynskjer å meistre utfordringar, ikkje berre på grunn av påskjøning eller status, men også på grunn av ynskje om å gjere det bra (Johnson, 1970). Elevar med matematikkvanskar kan oppleve dette med ein viss ambivalens. På den eine sida har dei lyst til å setje i gang med oppgåva og oppleve meistring, men på den andre sida er dei redd for å mislykkast. Lysta til å meistre vil trekkje dei mot oppgåva, medan angsten vil trekkje dei vekk. Den sterkaste impulsen vil avgjere eleven sine handlingar, anten set dei i gang med oppgåva eller finn dei aktivitetar som ikkje passer til oppgåva. Dette kan til dømes ofte vise seg som uro, dagdrøyming eller plaginga av medelevar (Adler, 2007).

Trongen til anerkjenning og respekt finn vi også i Maslows (1970) behovshierarki. Denne trongen viser seg i frå to sider, ei ytre sosial side og ei indre side. Den ytre sida handlar om kva andre syns om deg, og den indre sida handlar om kjensler av meistring.

Prestasjonsmotivasjon er primært ikkje knytt til eit ynskje om påskjøning, men eit ynskje om å meistre i seg sjølv. Ein kan då seie at motivasjonen er indre styrt, eleven vil uansett freiste å gjere sitt beste uavhengig av ytre påverknad (Imsen, 2005).

Atkinson byggjer sin teori ut i frå tre element som verkar saman etter gitte reglar. I bestemte situasjonar blir prestasjonsmotivasjon sett på som eit resultat av:

1. Eit generelt motiv for å oppnå suksess og unngå nederlag.

2. Forventningar om suksess og nederlag i konkrete situasjonar.
3. Verdi av suksess og nederlag knytt til bestemte oppgåver.

(Vist til i Skaalvik og Skaalvik, 2005b, s.144).

I ein prestasjonssituasjon hevda Atkinson at to motiv ville melde seg, det eine var motivet for å lukkast, og det andre var motivet for å hindre nederlag. Dette vart sett på som personlege trekk som hadde sitt opphav i oppseding og hendingar i tidleg barndom. Prestasjon vart derfor sett på som lite påverkeleg av situasjonsfaktorar. Dess større motivet er for å lykkast dess meir engasjement og innsats vert lagt ned i arbeidet, medan ein person som er sterkt motivert for å unngå nederlag vil trekkje seg vekk i frå aktiviteten. Begge desse motiva vart sett på som latente, dei kom til syne i gitte situasjonar. Teorien har fått kritikk fordi dette vart sett på som stabile eigenskapar ved ein person, men den aksepterer likevel at forventning og verdier er moment som kan påverke prestasjonsmotivasjonen i ulike situasjonar.

Forventning om meistring vert sett på som eit resultat av tidlegare erfaringar i forhold til meistring av oppgåver. Verdien av suksess og nederlag er eit spørsmål om kor viktig dette er for den enkelte. Teorien har også fått kritikk for i stor grad å sjå vekk i frå personens tolking av suksess og nederlag. Attribusjonsteori har seinare vist til at ein persons tolking av suksess eller nederlag spelar ei stor rolle når det gjeld forventning til meistring (Skaalvik & Skaalvik, 2005b).

Forventningstradisjonen har sitt tyngdepunkt på det kognitive området, og er forankra i sosial kognitiv teori. Dette handlar om eleven sine forventningar om å meistre bestemte oppgåver (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Bandura (1981, 1997) forklarar forventning om meistring («self-efficacy») som korleis ein person vurderer kor godt ein er i stand til å planlegge og utføre handlingar som skal til for å meistre visse oppgåver. Bandura (1997) legg i mykje større grad enn Atkinson vekt på ein persons tolking av meistring, men begge to er samde om at gjentekne erfaringar med meistring er den viktigaste kjelda til forventning om meistring. Bandura og forventningstradisjonen er ikkje opptekne av kor dyktig ein person er (sjølvvurdering), men legg vekt på spørsmålet om ein er i stand til å utføre ei oppgåve. Når det gjeld forventning om meistring vil også rammevilkår og ulike hjelpemiddel vere med i vurderinga. Til dømes i matematikk vil vurdering av forventning om meistring gjelde spørsmålet om eleven klarer å løyse ei konkret oppgåve, og ikkje om kor flink han er

matematikk generelt. Bandura viser til to typar forventning og den andre er forventning til kva som skjer etter å ha meistra oppgåva. Han meinte at begge desse forventningane har innverknad på motivasjon (Bandura, 1986). I fylgje Bandura er åtferd, tankar og motivasjon sterkt påverka av forventning om meistring. Dette vil vise seg når det gjeld val av aktivitetar, innsats og uthald i dei. Vi vel sjeldan aktivitetar eller oppgåver vi har lita tru på å meistre. Elevar vil raskt redusere innsats eller gje opp dersom dei får oppgåver dei ikkje trur dei vil lukkast med. På den andre sida vil elevar som har forventning om meistring raskt ta til med oppgåvene, og vere meir uthaldande dersom dei møter utfordringar (Bandura, 1986).

Forventning om meistring og sjølvvurdering er element ved sjølvoppfatning, derfor kan dei overlappe kvarandre. Forsking viser at det er samanheng mellom forventningar og sjølvvurdering i til dømes matematikk (Skaalvik & Rankin, 1995) Dei har likevel ulike tyngdepunkt, sjølvvurdering tek utgangspunkt i kjensler, medan forventning går på det kognitive. Samanhengen er heller ikkje framifrå. Ein elev kan ha forventning om å meistre ei oppgåve fordi han har løyst liknande oppgåver tidlegare, men han treng likevel ikkje synest han er noko flink i faget. Forventning og sjølvvurdering har derfor sjølvstendig innverknad på motivasjon og læring (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

#### **2.6.4 Andre sine forventningar**

Andre sine forventningar har også innverknad på eleven sin motivasjon. Foreldre, lærarar og venner har forventningar til oss, og Chinn (2009) meiner at dette er nøkkelen til suksess. Lærarane må kommunisere positive, oppmuntrande og oppdragande forventningar i klasserommet. Elevane må ha kjennskap til forventningane og tru på at desse kan oppfyllest (Covington, 1999). For at barn skal utvikle sjølvstende er det naudsynt at dei har kjennskap til kva som vert forventa av dei (Skaalvik & Skaalvik, 1996).

Effekt av andre sine forventningar er godt illustrert gjennom Rosenthal og Jacobsen (1968) sitt eksperiment. Dei ville finne ut om endringar i læraren sine forventningar kunne føre til endringar i elevens prestasjonar og meistring. Eksperimentet vart gjennomført over to semester, der lærarane vart leda til å tru at 20% av elevane var særst flinke. Resultatet viste at alle elevane som lærarane trudde var intellektuelle talent, hadde ei signifikant betring gjennom skuleåret, samanlikna med dei andre elevane. Dette viser at ein persons forventning kan resultere i sjølvoppfyllande profeti. Når lærarane forventa at enkelte elevar ville vise stor intellektuell utvikling, så gjorde dei det (Rosenthal & Jacobson, 1968, s. 16, 20; vist til i

Wormnes & Manger, 2005, s.142). Fleire omtalar dette og viser til at positive forventningar kan vere med på forme elevane sine oppfatningar av meistring, samstundes som det kan bidra til gunstige attribusjonsmønster (Manger, 2009).

### **2.6.5 Attribusjon**

Atkinson sin motivasjonsteori (forventning om meistring) ser i stor grad vekk i frå korleis suksess og nederlag vert tolka av personen sjølv. Nyare forskning har derimot stadfesta at dette spelar ei stor rolle (Bandura, 1997, 2012). Meistring kan forklarast på fleire ulike måtar, til dømes at det er flaks, innsats, evner, lette/vanskelege oppgåver og god eller dårleg undervisning. Attribusjonsteoretikarane går då ut i frå ein situasjon der ein innsats har fått eit resultat, godt eller dårleg (Weiner, 2000). Ut i frå menneskelege behov vil då personen leite etter forklaringar på kvifor det gjekk som det gjekk. Her spelar mange faktorar inn, og det er vanskeleg å sette opp alle dei komplekse årsaksrekkjene (Stipek, 2002). Personar gjer val som passar for eigen situasjon, dette valet vil vere påverka av omverda, tidlegare røynsler og personens kjensler. Forklaringane som vert valde vil styre dei vidare prosessane, og få innverknad på personens forventning, motivasjon og sjølvkjensle (Weiner, 1994, 2000).

Attribusjonsteoretikarane skil mellom indre(internal)- og ytre(eksternal) attribusjon. Indre attribusjon handlar om at vi forklarar resultat med personlege eigenskaper, som til dømes evner og innsats. Medan ytre attribusjon er forklaringar som er utanfor vår kontroll, til dømes dårleg undervisning, oppgåvenes vanskegrad og flaks (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Når ein systematiserer attribusjon er det vanleg å dele han inn i tre aksar. Indre eller ytre forklaringar, -det handlar om at den er knytt til personen eller til eit fenomen utanfor. Kontrollerbar eller ikkje, - det går på om personen kan gjere noko med årsaka, eller ikkje. Og til slutt om årsaka er stabil over tid, eller vilkåra endra seg (Linnenbrink & Pintrich, 2002).

I forhold til forventning om meistring er det viktig at eleven har tru på at han kan endre situasjonen, til tross for at han opplever å mislukkast med ei oppgåve. Dersom prestasjon vert attribuert til evner, og ein ser på evner som ein stabil indre årsak som er vanskeleg å endre, vil ein få negative kjensler som skam og kjenne seg oppgitt. Ein slik situasjon gir liten grunn til optimisme. Eg mislukkast sist, det vil eg gjere denne gongen også. Dette vil gi reaksjonar som passivitet, affektar, angst og depresjonar. Dette vert ein vond sirkel det er svært vanskeleg å kome ut av (Peterson, Maier & Seligman, 1993).

Innsats og strategi er derimot meir kontrollerbart, og eleven kan auke innsats eller endre strategi dersom ein har vanskar eller fortsetje i same spor dersom det går godt. Attribusjon til innsats og strategi vil derfor vere det mest heldige for eleven både når det gjeld forventning om meistring, motivasjon og sjølvoppfatning (Stipek, 2002). Dette viser kor viktig det er å vere merksam på desse prosessane på eit tidleg tidspunkt. Årsaksforklaringar som lærarar og foreldre signaliserer til eleven er med på å styre dette. Til dømes dersom foreldre gir uttrykk for at ein ikkje kan forvente betre, fordi både far og bror har streva med det same. Hensikta er som oftast i beste mening, men den verkar ikkje alltid slik ein har tenkt. Innsats vert sterkt oppmuntra og vektlagt i skulen, men ser dessverre ofte ut til å mangle (Covington & Omelich, 1979). Godt tilrettelagt og tilpassa undervisning er viktig og kan vere med på å attribuere til innsats og strategi. Lærar skal fremje innsats, derfor er det sær viktig å tilpasse nivå og innhald slik at eleven opplever meistring, særleg viktig er dette tidleg i ein læringsprosess (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

### **2.6.6 Sjølvoppfatning**

Motivasjon og meistring er nært knytt opp til elevens sjølvoppfatning. Den oppfatning ein person har om seg sjølv er ein viktig føresetnad for korleis han tenker, hans kjensler, motiv og handlingar. Ulike val vert tekne ut i frå korleis ein ser på seg sjølv, kva ein trur og forventar ein er i stand til å gjere. Omgrepet sjølvoppfatning har mange aspekt og blir nytta ulikt både i lærebøker og forskingslitteratur. Skaalvik og Skaalvik (2013) definerer sjølvoppfatning som «enhver oppfatning, vurdering, forventning, tro eller viten som en person har om seg selv» (s. 82). Sjølvoppfatning er noko som heile tida er i endring, alt etter opplevingar og hendingar i kvardagen. Den kan også forklarast ut i frå tidlegare erfaringar, og korleis desse har vorte forstått og tolka. Til dømes kan ein ha oppfatning av seg sjølv som skuleelev, kamerat, fotballspelar eller ut frå faglege prestasjonar både i notid og framtid. Andre oppfatningar kan gå på utsjånad og verdiar, men det har lite å gjere med prestasjonar i matematikk å gjere, så det vil eg ikkje seie noko om i denne omgang. I tillegg til oppfatning av seg sjølv som går på konkrete områder kan ein person ha eit generelt positivt eller negativt syn på seg sjølv, også kalla sjølvverd.

Sjølvoppfatning kan delast i ulike dimensjonar, og ein av dei er «intellektuell og akademisk selvvopfatning» (Skaalvik & Skaalvik, 2005b, s.76). Det vil seie personen sin eiga oppfatning av evnenivå og prestasjonsnivå til dømes på skulen. Kritikkk til denne inndelinga er at den ikkje fangar opp kompleksiteten av sjølvoppfatning, den vil berre seie noko om akkurat den

bestemte dimensjonen. Sjølv om ein person er bevisst si eiga sjølvoppfatning, vil ein ikkje tenkje eller vere opptatt av seg sjølv heile tida. Under gitte situasjonar, som til dømes matematikk oppgåver, vil latent kunnskap om seg sjølv verte trekt fram. Tidlegare meistrings-erfaringar vil vere avgjerande her. Sjølvoppfatning kan både vere spesifikk og generell innanfor same området. Spesifikt kan ein elev syns han er flink til å addere tiar grupper, medan han generelt syns han er dårleg i matematikk (Skaalvik & Skaalvik, 2005b). Heilt sentralt for sjølvoppfatninga er eige syn på kompetanse i forhold til ulike kompetansefelt. Dette handlar om å tru på seg sjølv som handlekraftige menneske, som har moglegheit til å gjere noko med situasjonen og endre eige tilvære (Imsen, 2005). Dei subjektive kjenslene ein person har om seg sjølv vil vere avgjerande for hans kjensler, motiv og åtferd. Lav kjensle av sjølvverd og fagleg sjølvoppfatning kan ha store negative konsekvensar for eleven. Desse elevane er ofte meir utsette for angst og stress i lærings- og prestasjonssituasjonar, enn elevar med høg fagleg sjølvoppfatning (Bandura, 1986). På grunn av sterkt behov for positivt sjølvverd vil elevar freiste forsvare seg sjølv med sjølvpålagte lyter i ulike læringssituasjonar. Dei er mindre motiverte, viser lav innsats og er mindre uthaldande i møte med vanskar. Prestasjonar og åtferd i samband med studiar vil dermed bli påverka av elevens sjølvoppfatning, på same måte vil elevens sjølvoppfatning verte påverka av eigne prestasjonar. Kva rolle fagleg sjølvoppfatning har fekk Skaalvik og Skaalvik bekrefta i ei undersøking dei gjennomførte i den vidaregåande skule i 2004. Den viste at karakterane i frå både ungdomsskulen og vidaregåande hadde innverknad på elevane si akademiske sjølvoppfatning (Skaalvik & Skaalvik, 2005a). Dagens skuledebatt og ulike undersøkingar viser at det er dei teoretiske faga som har høgast status og prestisje som akademiske fag. Dette kan tyde at sjølv om ein elev lykkast i praktiske fag kan han utvikle lav sjølvoppfatning fordi han mislukkast i teoretiske fag. Ein kan derfor anta at elevar som presterer dårleg i matematikk har stor sjanse for å utvikle dårleg akademisk sjølvkjensle (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

## **2.7 Undervisning**

Ulike læringsteoriar har i mange år vore utgangspunkt for kva undervisningsmetodar som har vore dominerande i klasseromma (Bergem, 2008). Haug (2010) viser til undersøkingar som er gjennomført heilt tilbake til 1900-talet, og dei fortel at undervisning i all hovudsak har vore lærarstyrt. Dette ser ut til å ha endra seg, læraren si rolle har gått frå å vere den aktive som står og formidlar, til meir å vere ein rettleiar. Elevane er meir aktive, bruk av arbeidsplanar og individuell tilrettelegging har auka (Alseth, Breiteig & Brekke; Klette, 2007; Bergem, 2008).



Undersøkingar om undervisning i matematikkfaget viser at individuell oppgåveløysing er den dominerande arbeidsmåten i grunnskulen. Dette finn ein langt ned i klassetrinna (Bergem, 2008; Skorpen, 2006; Eikrem mfl., 2012). Lærar introduserer tema og timens innhald gjennom tavleundervisning, elevane reknar så vidare individuelt i lærebøkene sine. Ein årsak til desse individualiserte arbeidsformene har vore eit ynskje om å få til ei pedagogisk differensiering. Dette har ført til ei undervisning der elevane i større grad må ta ansvar for eiga læring (Bergem, 2008). For å tilpasse undervisning og auke elevane si deltaking har arbeidsplanar blitt ein viktig reiskap. Det er ikkje klare tal på kva omfang arbeidsplaner vert nytta i skulen, men både Elevundersøkinga 2009 og PISA+ viser at bruken er omfattande (Skaalvik, Garmannslund & Viblemo, 2009; Klette mfl., 2008). Ikkje alle er like positive til denne bruken, og Bergem (2008) er ein av dei som hevdar at overdriven bruk av arbeidsplanar kan verke negativt inn på elevane si læring. Han meiner at dei individuelle arbeidsmåtane står i sterk kontrast til dei dominerande læringsteoriane i dag. Desse teoriane legg i større grad vekt på kva verdi dei kommunikative prosessane har for elevane si læring. Dette synet støttar også Klette (2007), ho peikar på faren for at forskjellane mellom elevane vil auke. Årsak til det er at bruken av arbeidsplaner er ei arbeidsform som krev stor grad av planlegging og gjennomføring i frå elevane si side (Klette, 2007; Bergem, 2008).

### **2.7.1 Stabil tilstand**

Ofte vert matematikkvanskar oppfatta som ein stabil tilstand, men nyare forskning set dette i tvil. I løpet av ein ti-års periode gjennomførte Häggblom (2000) ei undersøking i finsk skule som viste at berre 20% av elevane tilhøyrer same prestasjonsgruppe heile skuletida. Ho gir skulen si undervisningsform mykje av skulda for elevane sine vanskar. Ho meiner at forståing og dugleik vert forma av den oppfatning som elev og lærar har av matematikken. Dersom læraren ser på matematikk som eit mekanisk fag, vil han setje elevane til å rekne mange oppgåver. Dette kan føre til at elevane først og fremst oppfattar matematikk som rekning og ferdige formlar. Som ein konsekvens av dette kan dei får store problem med oppgåver der dei må tenke og finne løysingar sjølve (Häggblom, 2000). Denne ein-sidede vektlegginga vil føre til at elevane særleg utviklar det Niss og Jensen (2002) omtalar som symbol- og formalismekompetanse. Har læraren denne oppfatninga er faren stor for at dei andre sju kompetansane får lite merksemd.

Forskning viser også at skulen si undervisning i liten grad tek omsyn til elevane si forforståing i matematikk (Hughes, 1986). Matematikkfaget inneheld mange omgrep som elevane ikkje forstår innhaldet i, og mange lærarar er ikkje flinke nok til å formidle kva som ligg i dei (Steffe mfl., 1996). Eit resultat av dette er at elevane ikkje kjenner seg att, og har derfor vanskar med å relatere det til tidlegare kunnskap.

### **2.7.2 Frå det konkrete til det abstrakte**

Overgangen i frå det konkrete til det abstrakte skaper også problem for mange elevar. På 4-5. årsteg vert matematikken meir abstrakt, og mange elevar manglar evne til abstrakte førestillingar (Adler, 2007). Dette stadiet er ei stor utfordring for elevar som har vanskar med å lære seg matematikk. Gjentatt forskning viser til same utfordringa, og situasjonen i dag er den same som for 20 år sidan, da skjønar ein at dette er ei kompleks og vanskeleg problemstilling. Ostad (2009) er ein av dei som viser til eigne studiar av elevar med matematikkvanskar i perioden 1985-1995. Elevane hadde vanskar og trengte hjelp, og på den tida vart matematikkvanskar oppfatta som eit fenomen primært knytt til kunnskapsmengd. Dette skulle no behandlast (Ostad, 2009).

I dei første åra i den aktuelle tidsperioden var undervisningsopplegga prega av tradisjonelle metodar, og det vart lagt stor vekt på oppgåveløysing med bruk av heilkonkret materiell. Trening i oppgåveløysing skulle gje dugleik, og vellukka undervisning skulle byggje bru mellom konkrete og symbola sin verden. Tanken var at matematikkforståinga skulle oppstå ved hjelp av denne brubygginga. Men resultatet av arbeidet vart nedslåande, og på lik linje med Halford (1993) fann han ut at ikkje alle elevane profitterte på bruk av konkret materiell (Ostad, 2009). Forskarane viste til at mange hadde god nytte av utstrakt bruk av konkretar, men for andre hadde det motsett verknad. Dei svake elevane hadde minst utbytte. Dei konkluderte derfor med at prestasjonsforskjellane mellom dei sterke og dei svake elevane vart større og større dersom undervisning var prega av metodar der sterk og einsidig bruk av konkretar var dominerande (Halford & Boulton-Lewis, 1992).

## **2.8 Avsluttande kommentar**

I dette kapittelet har eg tatt føre meg kvifor det er viktig- og kva vil det seie å lære seg matematikk. Eg har presentert Niss og Jensen (2002) sine åtte kompetansar som også Kunnskapsløftet (2006) legg til grunn i sine fagplanar. Utvikling av desse kompetansane krev ei variert og tilrettelagt undervisning, men sidan forskning viser ei sterk vektlegging av

individuell oppgåveløysing, som hovudsakleg gir symbol- og formalismekompetanse, vil nok tid til å utvikle dei andre kompetansane vere ei utfordring (Eikrem mfl., 2012). Magne (2002) er ein av dei som peikar på eleven sin innlæringsstil, matematikkens innhald og undervisningsform, og seier at matematikkvanskar må sjåast på som ein multifaktoriell vanske. Alt må sjåast i ein samanheng og takast omsyn til. Av ulike årsaker har elevar vanskar med å lære seg matematikk, dette kjem til syne i ulike former og vil ha innverknad på utvikling av dei ulike kompetansane. Vanskar med å lære seg matematikk vil også ha innverknad på eleven sin motivasjon og akademiske sjølvoppfatning, og gjentekne nederlag vil ofte føre til at eleven har liten eller ingen forventning om meistring. I ein slik situasjon er det naturleg å finne ulike årsaksforklaringar, dette er ofte sjølvbeskyttande forklaringar som ein ikkje kan kontrollere. Som Magne (2002) viser til, har undervisning og innhald mykje å seie for elevar med vanskar i matematikk, dette må tilpassast og leggast til rette ut i frå eleven sine egne føresetnader.

Elevar som ikkje lukkast i matematikk vert ikkje berre fråteke gleda av å lykkast i eit teoretisk fag. Kunnskapar i matematikk gir grunnleggjande praktiske og teoretiske dugleika som kan vere nøkkelen til å kunne meistre kvardagslivets små og store utfordringar, samt kunne kommunisere og forstå verden rundt oss. Manglande meistring i matematikk gjer seg ofte meir og meir gjeldande både sosialt og akademisk. Dette gjeld både i omfang og storleikgrad etter kvart som metodane for innlæring går i frå det konkrete til det abstrakte, og etterkvart som elevane vert eldre. Å kome til kort i matematikk kan ha påverknad på både utdanningsval, yrke og daglegliv for mange, sjølv om den enkelte i utgangspunkt meistrar alle andre delar av tilvære.

### 3 Metodeval

I dette kapittelet gjer eg greie for dei vala eg har gjort i forskingsprosessen, både når det gjeld metode, utval og presentasjon av datamaterialet, og grunngevinga for desse. Eg vil også prøve å belyse både styrke og veikskapar ved dei vala eg har gjort. Vidare vil eg fortelje om korleis forskingsarbeidet vart gjennomført, dei utfordringane eg møtte og kva endringar som måtte til for å kunne fullføre. Til slutt vil eg gjere greie for mine etiske vurderingar knytt til prosjektet.

#### 3.1 Metode

Omgrepet metode er av gresk opphav og tyder «vegen til målet». I den samanheng er den teoretiske oppfatning at hensiktsmessig metodeval vil vere avhengig av «kva» som skal undersøkjast (Kvale & Brinkmann, 2009). I ein forskingsprosess vil metode handle om å samle inn, organisere, behandle, analysere og tolke data på ein så systematisk og strukturert måte at andre kan komme etter å finne det same (Howe mfl., 2005). Metodane skal vere tydelege og tilgjengelege, i tillegg til reproduserbare. Ein kan såleis seie at metode er eit verktøy som ein kan nytte på ein systematisk måte for å kome fram til ny og reproduserbar kunnskap (Befring, 2007). Når ein skal gjennomføre empiriske undersøkingar er det fleire metodar ein kan gjere seg nytte av. Ei utfordring ved innsamling og analyse av data, med tanke på eiga forskning, vil då vere å finne den mest tenelege metoden. Ein forskingsprosess vil ha ulik utvikling og design, og tradisjonell forskning skil då mellom kvalitative og kvantitative tilnærmingar. Den største forskjellen mellom desse tilnærmingane er korleis talmaterialet vert nytta (Holme & Solvang, 1996).

Kvalitativ og kvantitativ forskning vert ofte sett opp mot kvarandre med stikkord som «dybde og innsikt versus breidde og oversikt» (Thornquist, 2003, s. 202). Det vert hevda at målet med kvalitativ forskning er å kome fram til kunnskap som går i djupna og få til ei heilskapleg forståing av få einingar. Medan i kvantitative forskning er målet å skaffe kunnskap om omfang og breidd, frekvens og fordeling, og statistiske samanhengar om mange einingar.

Forskingsspørsmåla som er knytt til kvalitativ metode viser til innhald som seier «kva tyder...?», medan i kvantitativ forskning handlar det om «kor mange...?» og «kva heng saman?» Den eine metoden spør etter prosess og meining, medan den andre har fokus på utbreiing og tal (Thornquist, 2003). Denne polariseringa av metodane får kritikk i frå fleire hald og Grønmo (1996) er ein av dei som meiner at:

Kvalitative og kvantitative tilnærminger ikke står i et konkurrerende, men i et komplementært forhold til hverandre. I mange tilfeller kan den ene tilnærmingens svakheter langt på vei oppveies av den andres sterke side. (s.106)

Han seier også at eit enkelt fenomen kan både ha kvalitative og kvantitative sider ved seg, og at ulike sosiale fenomen kan studerast ved hjelp av både kvalitative og kvantitative data. Når data vert samla inn kan dei behandlast ved hjelp av ulike metodar, til dømes intervju, observasjon, innhaldsanalyse og så vidare, dette tyder at alle metodane kan nyttast i forbindelse med både kvalitative og kvantitative data (Grønmo, 1996). Også Ercikan og Roth (2006) argumenterer for dette, dei meiner at polarisering av metodane er eit problem og at dei bør sjåast på som eit kontinuum, ikkje som diktonomar.

Mange viser til sjølve forskinga og seier at det er ikkje den som er kvalitativ eller kvantitativ, det er det empiriske materialet og data som er av kvalitativ og kvantitativ art. I samband med dette har nokre teke til orde for å heller kalle forskinga tekst- og tal basert. Dette forslaget har ikkje fått gjennomslag fordi tekst og språk er noko alle forskarar må gjere seg nytte av. Tid og tabellar kan aldri stå aleine, dei vil då stå fram som totalt meningslause. Dersom ein tek eit historisk perspektiv har den kvantitative metoden vore mest utbreidd, men i den seinare tid har fleire og fleire sett nytteverdien også i den kvalitative metoden når det gjeld forskingsarbeid (Thornquist, 2003).

### **3.2 Problemstilling og val av metode**

Noko av det første eg måtte gjere i mitt arbeid var å ta stilling til kva for ein av desse metodane eg skulle velje. Patton (1987) viser til fem kriterier ein kan nytte for val av metode:

1. Kven er informasjonen for? Og kven vil bruke den?
2. Kva type informasjon treng ein?
3. Korleis skal informasjon brukast?
4. Når treng ein informasjonen?
5. Kva ressursar er tilgjengeleg for å gjennomføre forskinga?

(Patton, 1987).

For mitt vedkomande er kriterium nr. 2, kva type informasjon ein treng, det mest grunnleggjande. For meg tyder det at når eg skal velje metode må eg ta utgangspunkt i problemstillinga mi. Det same gjeld for utval. Kriterium 3, korleis skal informasjonen

brukast, kan seie noko om kva eg ikkje skal gjer. Eg skal ikkje bruke arbeidet mitt til å generalisere grupper større enn utvalet mitt. I tillegg vil eg måtte ta omsyn til kriterium 5, kva ressursar er tilgjengeleg for gjennomføring av forskinga mi. Dette er i tråd med det Vedeler (2000) seier, ho viser også til at val av forskingsmetode er avhengig av korleis ein vil svare på forskingsspørsmålet, eller problemstillinga. Problemstillinga eg har valt er:

«Korleis opplever eleven å ha vanskar i matematikk?»

Eg ynskjer å sette søkelyset på eleven sine opplevingar i matematikkfaget. I denne samanheng vil eg sjå på motivasjon, sjølvoppfatning og undervisning. Sidan merksemda vil vere retta mot eleven sine opplevingar og oppfatningar, også når det gjeld kjensler, har eg i dette prosjektet valt å nytte kvalitativ metode, nærare bestemt intervju. Den informasjon eg er ute etter er i liten grad kvantiserbar. Dette arbeidet treng fleksibilitet og ein nærleik i forskingsprosessen som ville vere vanskeleg å oppnå med ein kvantitativ metode (Kvale & Brinkmann, 2009). Thagaard (2009) viser til at kvalitative metodar egner seg godt til å studere personlege og sensitive emne som handlar om private tilstandar i personers liv. Kvalitativ metode med intervju og observasjon som framgangsmåte er særskild egna å nytte dersom forskingsspørsmåla krev eit tillitsforhold mellom forskar og informant. Val av metode er også knytt til kor tilgjengeleg informanten er, for mange kan nær kontakt vere avgjerande om dei i heile teke vil stille opp i eit forskingsprosjekt. Innanfor marginale grupper hender det at forskar må bruke lang tid for å etablere kontakt med informant, dette er ein grunn til at kvalitativ metode ofte blir brukt i undersøkingar av grupper som er svakt stilt i samfunnet. Kjennskap til feltet ein vil undersøke er også viktig for val av metode. Kvalitative metodar egner seg også godt til å studere feltet der er lite forskning på frå før, der openheit og fleksibilitet er særleg viktig (Thagaard, 2009).

Målet med denne oppgåva er å finne ut korleis elevar opplever å ha vanskar i matematikk, og om dette har innverknad på deira motivasjon og sjølvoppfatning. Eg ynskjer å få eit innblikk og ei betre forståing av eleven sin situasjon. Korleis «dei» opplever dette, og kva det fører til. Det vil bli eleven sine tankar, erfaringar og opplevingar som vil vere i fokus, noko som inneber eit forsøk på å sjå og prøve å forstå verden i frå deira auge. I tillegg vere i stand til å setje seg sjølv inn i deira stad (Dalen, 2011). Denne innfallsvinkel stemmer godt overeins med eit fenomenologisk utgangspunkt for arbeidet, der fokuset er retta mot eleven sin

opplevingsdimensjon av korleis det er å ha lærevanskar i matematikk. I fylgje Kvale og Brinkmann (2009) tek fenomenologiske studiar utgangspunkt i deltakarane sine perspektiv for å forstå sosiale fenomen. Verden vert skildra ut i frå deltakaren si oppleving og forståing av røynda. Fenomenologien tek utgangspunkt i dei subjektive opplevingane og søker ei djupare forståing av den einskilde sine erfaringar (Thagaard, 2009).

Eit viktig kjenneteikn ved kvalitativ forskning, er at den byggjer på fyldige data gjennom verbale skildringar (Kleven, 2011). Djupne og detaljrikdom er stikkord som Patton (1987) nyttar som kjenneteikn på kvalitativ metode, dette syns eg passer godt med korleis eg tenkjer og ynskjer at mitt arbeid skal vere. Men fyldige og omfattande data kan også vere ei utfordring, særleg for forskarar som har lite kjennskap til metoden. Utfordringa vil då vere å få oversikt over materialet, og oppnå innsikt som gir grunnlag for teoretiske perspektiv. Her gjeld det å finne ein god balansegang, intervjuguide og prøveintervju vil vere til god hjelp når eg skal tilpasse mengde data i prosjektet mitt. Kunnskap om dei ulike analysemetodane, og kunnskap om korleis eg kan utvikle ei analytisk forståing av materialet er eit viktig kompetansegrunnlag i denne samanheng (Thagaard, 2009). Ei innvendig mot å nytte kvalitativ metode generelt er at informasjon ikkje gir sikker og objektiv kunnskap, og at den gir liten moglegheit til å generalisere. Enkelte element er umuleg å måle kvantitativt, derfor kan ein slå fast at dei ulike tilnærmingane vil passe til ulike forskingsprosjekt (Patton, 1987). Sikker og objektiv kunnskap er eit spørsmål om reliabilitet og validitet, og dette må handsamast på ulike måtar alt etter val av metode (sjå p. 3.6). Metodane bør ikkje ver konkurrantar, men heller nyttast til å utfylle kvarandre.

### **3.3 Intervju og/eller observasjon**

Forskarar som nyttar kvalitativ metode ute i felten gjennomfører intervju og/eller observasjon (Kleven, 2011). Dersom ein skal forstå andre menneske sine føremål, meiningar, kunnskarar, verdiar og ynskje som styrer deira val, må ein snakke med dei, -spørje dei. I denne oppgåva vurderte eg ei stund å gjennomføre både intervju med elevar og lærarar, i tillegg til observasjon i klasserommet. Dette gjekk eg vekk i frå fordi oppgåva mi handlar om eleven sine opplevingar, og det er lite truleg at observasjon i klasserommet ville gitt meg den informasjon eg var på jakt etter. I verste fall kunne observasjon gitt meg egne oppfatningar som ikkje stemde overeins med røynda, og såleis kome i vegen for eit objektivt utgangspunkt. Det er viktig å ikkje ha sterke meiningar på førehand, og vere merksam på dei som er der (Kvale & Brinkmann, 2009). Når eg så valde vekk observasjon sat eg att med intervju av

elevar med vanskar i matematikk, og lærarane som underviste i faget. Tanken bak å intervju lærarane var at dei kunne gi meg utfyllande informasjon om korleis eleven fungerte i faget, både når det gjaldt motivasjon og undervisning. Etter kvart som førebuingssprosessen skreid framover vart det klart for meg at intervju av både elevar og lærarar kom til å bli eit omfattande arbeid med mykje datamateriale. I eit prosjekt som dette spelar også ressursar ei vesentleg rolle, og eg såg at intervju av både elevar og lærarar ikkje ville få plass innanfor dei rammene eg hadde tilgjengeleg. Eg fann derfor ut at intervju av elevar ville vere mest tenlege å konsentrere seg om. I all hovudsak var det elevane sine opplevingar eg ville forske på. Strategival og kompromiss er heilt nødvendig i ein forskingsprosess, noko også Patton (1987) argumenterer for.

### **3.3.1 Intervjuform**

Forskingsintervjuet er ein interpersonleg situasjon, ein samtale mellom to personar om eit emne av felles interesse. Kunnskap vert skapt i skjeringspunktet mellom intervjuarens og informantens sine synspunkt. Den personleg kontakta og heile tida ny innsikt i informantens sin livsverden gjer det spennande og inspirerande å intervju (Kvale & Brinkmann, 2009).

Struktur på forskingsintervjuet er lik den daglegdagse samtalen, men frå profesjonelt hald må ein nytte ein bestemt metode og spørjetechnik. Eit intervju kan strukturerast på mange måtar, alt i frå eit stramt opplegg med fastlagde spørsmål, til ein meir uformell samtale. I mitt arbeid har eg valt å fylgje det som Kvale og Brinkmann (2009) kallar eit «semistrukturert forskingsintervju» (s. 47). Eit semistrukturert intervju, også kalla halvstrukturert intervju, er ikkje ein heilt open samtale eller ein lukka spørjeskjemasamtale, men det tek utgangspunkt i intervjupersonen sine egne perspektiv, der tema i frå dagleglivet skal forståast. Denne forma for intervju freistar å hente fram skildringar av informantens sin livsverden, hans forhold til denne uttrykt ved vanleg språk. Nye og uventa fenomen kan førekomme, samstundes som det vert fokusert på særskilde tema. Dette ligg nært opp til ein samtale i dagleglivet, men som profesjonelt intervju har det eit føremål. Intervjuet vert gjennomført ut i frå ein intervjuguide som krinsar rundt eit bestemt tema, der forslag til spørsmål er retningsgivande (Kvale & Brinkmann, 2009). Intervjuet vert så transkribert, og i tillegg til lydopptak vil den skrivne teksten vere materialet for vidare analyse.

Sjølv om eg no har valt å nytte intervju som metode i mitt forskingsarbeid, er eg også klar over veikskapar ved metoden. Ein kan til dømes oppleve at informantens gir dei svara han trur intervjuar ynskjer å høyre, eller at svara vert påverka av leiande spørsmål. Dette er ei



utfordring som kan gi eit feilaktig bilete av dei empiriske funna. Ein kan også oppleve at informanten pyntar litt på sanninga for å stille seg i eit betre lys, eller at spørsmåla er forma slik at det vert freistande å pynte på. Dette er høgst reelle faktorar som ein må vere merksam på. Eg har derfor arbeidd grundig med spørsmåla mine, og gjort fleire prøveintervju for å freiste å sikre kvaliteten på intervjuguiden. Eg var også budd på å stille oppfylgningsspørsmål dersom uventa element skulle dukke opp undervegs. Sjølv om eg var godt budd på det, ser eg i etterkant at det vart ein krevjande situasjon, og at eg kanskje kunne ha nytta nokre anledningar til å gå vidare med oppfylgningsspørsmål. På ei anna side må ein vurdere undervegs kor langt ut i periferien ein vil gå ut i frå tema ein forskar på.

### **3.3.2 Intervjuguiden**

Intervjuguiden er eit viktig hjelpemiddel under eit semistrukturert intervju, den skal dekke viktige område som studien skal setje lys på (Dalen, 2011). Intervjuguiden vart for meg eit arbeidsreiskap som eg utforma med tanke på tema og problemstilling, med hovudkategoriar og underpunkt (vedlegg nr. 1). Målet mitt var å føre ein fleksibel samtale omkring elevane sine opplevingar av å ha lærevanskar i matematikk, slik at tankane deira kom fram. Samstundes måtte det vere så strukturert at data kunne systematiserast og gje meg noko å byggje vidare på. Ein kan også seie at intervjuguiden fungerte som ei hugseliste slik at dei sentrale emna eg ville ha med, var med i alle intervju. I utgangspunktet ynskte eg at intervjusituasjonen skulle vere oversiktleg, samstundes vere i stand til å gjere endringar undersvegs dersom det var nødvendig. Eg var ei stund redd for at eg hadde laga for mange spørsmål, men etter å ha gjennomført prøveintervju og justert det som måtte til, kom eg fram til at dei kunne vere god «backup» dersom eg ikkje fekk elevane tilstrekkeleg i tale. Ifølge Dalen (2011) er det viktig å gjennomføre prøveintervju, både når det gjeld å teste ut innhaldet og ein får moglegheit til å vurdere eigen væremåte i ein testsituasjon. For meg vart intervjuguiden eit godt hjelpemiddel som eg nytta på ein fleksibel måte, alt etter kva respons eg fekk i frå informantane. På grunn av oppdeling i kategoriar fekk eg eit meir oversiktleg materiale når eg skulle analysere funna mine. I tillegg til at eg ynskte ein oversiktleg intervjusituasjon la eg vekt på at prosessen skulle vere så positiv som mogeleg for informanten (Kvale & Brinkmann, 2009).

### **3.4 Informantar**

Å nytte informantar på eigen heimstad er ofte lite gunstig på grunn av faren for å bli identifisert. Eg bur i ei lita bygd der dei fleste kjenner kvarandre. Eit anna argument for å

ikkje bruke heimbygda, er at fleire av lærarane er nære kjenningar av meg, det kunne lett ført til ubehagelege situasjonar dersom elevane kom med lite fordelaktige opplysningar om dei.

I dette prosjektet hadde eg planar om å intervjuje ti informantar med lærevanskar i matematikk, helst fem gutar og fem jenter i frå 8-10 årssteg. Årsak til at eg valde desse årsstega, var at eg ynskte elevar som hadde ei viss erfaring med å ha vanskar i matematikk. I første omgang kontakta eg fem ulike ungdomsskular, men fekk eg negativ respons i frå alle, elevane ville ikkje stille. Nye fem skular vart kontakta, men heller ikkje dei ville stille. Emnet og problemstilling vart for sensitivt for elevane. Etter denne prosessen var eg nær ved å gi opp prosjektet.

Eit års utsetjing vart løysinga, då var eg klar for å prøve igjen. Denne gong endra eg innfallsvinkel, oppgåva fekk nytt fokus og ny problemstilling. Frå å vere på jakt etter informantar med lærevanskar- og spesialundervisning i matematikk, gjekk eg no over til å søke informantar med lærevanskar i matematikk, utan nødvendigvis noko ekstra tilråding eller hjelp. Såkalla «gråsoneelevar». Merksemda gjekk også i frå eleven sine opplevingar av spesialundervisninga i matematikk, til eleven sine opplevingar knytt til meistring i matematikk, med vekt på motivasjon, sjølvoppfatning og undervisning.

Eg fekk no tilslag på sju elevar som ville stille til intervju på ein stor ungdomsskule i fylket. Dette var elevar på 9. årssteg med vanskar i matematikk. Dei var plukka ut av matematikklærar på grunnlag av kriterier som tok utgangspunkt i problemstillinga og intervjuguiden min. Eg og informantane var heilt ukjende for kvarandre, dette er ein fordel med tanke på like premiss i forhold til relasjon mellom intervjuar og informant. Min plan var å intervjuje ti elevar, men etter å ha vore i kontakt med fleire skular utan positiv respons, valde eg å konsentrere meg om elevane som ville stille til intervju. Å leite etter fleire informantar tok for mykje tid.

### **3.4.1 Relasjon mellom intervjuar og informant**

Kvale og Brinkmann (2009) framhevar at det er intervjuaren som er forskingsinstrumentet i det kvalitative forskingsintervjuet, derfor er det viktig å ivareta informanten, ikkje som objekt men som subjekt. Kontakt som oppstår mellom intervjuar og informant kan vere heilt avgjerande for kva informasjon informanten er villig til å dele, noko som i stor grad kan vere med på å påverke forskinga (Kvale & Brinkmann, 2009). Som intervjuar freista eg derfor etter

beste evne å vere imøtekommande og forståingsfull i mitt møte med informantane, for å oppnå best mogelege relasjon mellom oss. Var informanten oppriktig? Fekk eg den heile og fulle sanninga? Eg opplevde å sitje att med litt ulike kjensle rundt dette etter intervjuet. Ein av informantane var ikkje særleg villig til å innrømme sine vanskar, han svarte kort og kroppsspråket gav tydelege signal om at han ikkje var heilt komfortabel. Heldigvis gjekk dei neste intervjuet betre, eg opplevde både tårer og vonløyse, i tillegg til historie om mobbing. Fleire gjorde sterkt inntrykk, og på meg verka det som fleire synest det var godt å få snakke om egne opplevingar rundt tema.

### **3.5 Gjennomføring av intervju**

I ein intervjusituasjon er det viktig å få informanten til å føle seg trygg og avslappa. Det skal vere ei positiv oppleving for kvar enkelt, og kanskje vere ei kjelde til refleksjon som dei tek med seg vidare. I tråd med Kvale og Brinkmann (2009) sine anbefalingar vart det viktig for meg å gjere intervjuet til ei positiv oppleving for informanten.

I samråd med ansvarleg lærar avtalte vi dag og klokkeslett for gjennomføring av intervju. Eg fekk disponere eit grupperom på skulen, der vi kunne møtast i fred og ro. Ut i frå prøveintervjuet visste eg at intervjuet ville ta om lag 25-30 minutt, ei tid som vart sett av til kvar elev. Nokre tok litt lenger tid, andre litt kortare tid. Intervjuet vart teke opp på lydfiler via mobiltelefon, noko som vart godkjent av alle informantane. Elevane møtte alle blide og positive, og intervjuet vart gjennomført kontinuerleg. Når den eine var ferdig sende lærar inn den andre fortløpande, dette førte til at vi vart ferdige i løpet av ein halv skuledag. Vel plassert i eigen stol informerte eg alle om teieplikt, og at alle opplysningar dei kom med var konfidensielle. Og at dei når som helst kunne trekkje seg i frå prosjektet. Eg formidla også at dess meir ærleg og oppriktige dei var om eigen situasjon, dess betre var det for forskinga mi. Eg fortalde så litt om meg sjølv, og la vekt på å stå fram som høfleg, venleg og imøtekommande for å vekke tillit.

Når ein vaksen skal snakke med barn i ungdomsåra, er måten ein nærmar seg på viktig. Under intervjuet freista eg derfor å gje dei god tid til å tenkje og fortelje undervegs. I staden for å spørje for mange fastlagde spørsmål, ynskte eg å kome dei i møte på ein open, fenomenologisk måte, der dei fortalde mest mogeleg sjølve. I nokre av tilfella gjekk samtalen av seg sjølv, men for andre vart det vanskeleg. Ei hindring her var at eg sat med teoriar og ein struktur på førehand. Eg hadde samstundes som målsetjing å vere open for elevane sine

tankar, og få fram det dei ville fortelje meg. I ettertid kan ein stille spørsmål om det vart litt uklart for dei, kva eg var ute etter. På ei anna side må ein også ta til etterretning at ikkje alle har like lett for å setje ord på ting. Eit par av informantane var ordknappe, eg måtte derfor nytte mange av spørsmåla mine for å få dei i gang. Desse intervjuva vart sterkare strukturert enn eg ynskte, men eg gjorde likevel funn som kjem til nytte i prosjektet mitt. Fleire viser til ordknappe intervjuobjekt, og Corbin og Strauss (2008) seier det slik:

It is not unusual for qualitative researchers to come across persons who agree to be interviewed but have little to say once the interview begins, leaving the researcher uncertain about where to go next. (s. 28)

Uansett talegåve, gjennom alle intervjuva la eg stor vekt på å lytte og vise interesse for det informanten sa, noko både Dalen (2011) og Kvale og Brinkmann (2009) omtalar som ein av dei viktigaste i faktorane ein intervjusituasjon.

### **3.6 Truverde, stadfesting og overføring.**

Omgrepa reliabilitet (pålitelegheit) og validitet (gyldigheit) er sentrale i kvalitetssikring av ein forskingsprosess. Både i kvantitativ- og kvalitativ forskning nyttar ein desse omgrepa, i kvantitative metode er omgrepa nytta eintydig, medan i kvalitativ metode er omgrepa definert og vektlagt litt annleis. Av den grunn vel ein del forskarar å nytte den språklege omtalen truverde, stadfesting og overføring i kvalitativ forskning (Thagaard, 2009). Eg finn også desse omgrepa meir tenlege å nytte i mitt arbeid, då dei andre er meir relatert og utvikla i samband med kvantitativ forskning.

Truverde og stadfesting kan ikkje målast med tal slik som i kvantitativ forskning, men Ringdal (2013) meiner likevel at det er formålstenleg å nytte omgrepa. Han viser til at dette er innarbeidde og generelle omgrep som kan nyttast til å vurdere dataens kvalitet. «Forskeren kan styrke studiens reliabilitet ved å gi leseren en inngående beskrivelse av konteksten, og en åpen og detaljert fremstilling av fremgangsmåten for hele forskningsprosessen» (Johannessen, Christoffersen, & Tufte, 2010, s. 230). Corbin og Strauss (2008) viser til at truverde handlar om kritisk vurdering, gir prosjekt inntrykk av at det er utført på ein påliteleg og tillitsvekkjande måte. Såleis kan ein seie at truverde er knytt til framgangsmåtar i forskingsarbeidet. Forskaren må synleggjere at arbeidet er utført på ein tillitsvekkande måte (Thagaard, 2009). Det vil seie å presentere alle steg ein tek kontinuerleg, analysere og grunngje dei val ein tek, frå start til slutt. Dess meir transparent ein gjer forskingsarbeidet,

dess meir truverdig vil ein lesar oppfatte den. Ei styrke for truverde vil også vere dersom forskar klarer å reflektere rundt konteksten for datainnsamling og relasjon til informantane (Thagaard, 2009).

### **3.6.1 Truverde**

For å gjere mitt arbeid truverdig gir eg ein grundig presentasjon av heile prosessen. Mellom anna vil eg nytte sitat for å tydeliggjere informanten sin budskap. For at lesaren skal ha størst mogeleg sjanse til å vurdere om eg har grunnlag for det eg skriv, vil eg la utdrag i frå intervjuet få god plass i analysen. I den samanheng vil det også vere viktig at ein klarer å skilje mellom kva som er informanten sine utseng, og kva som er mine tolkingar.

Vi veit at refleksjon rundt kontekst styrker truverde i eit forskingsarbeid, og i mitt tilfelle handlar det om kvar eg møtte mine informantar, om dette var ein eigna plass til å skape ei roleg og avslappa atmosfære. Vi fekk nytte eit nytt, moderne og minimalt innreidd grupperom til å gjennomføre intervjuet. Ikkje mykje heimekoseleg, men elevane såg ikkje til å bry seg særleg om kor vi var, det virka som dei treivst og var vane med å vere der. Ein annan viktig faktor for å styrke truverdet er å forsøke å skape eit godt samspel mellom intervjuar og informant, noko eg fekk kjensle av å få til med dei fleste av informantane (Dalen, 2011).

I mitt prosjekt var det viktig å la elevane kome til orde. Eg la også stor vekt på å unngå å vere leiande under intervjuet, dersom dette ikkje er bevisst i intervjuteknikken kan ein oppleve at svara får ein uheldig påverknad (Kvale & Brinkmann, 2009). Likevel, -det var eg som systematiserte og skulle tolke. Det var eg som hadde definert. Men kven sine tolkingar er riktige? Forskaren må heile tida ha eit kritisk syn på sine tolkingar, og uttrykke eksplisitt sitt perspektiv på emnet ein forskar på. Ein må i tillegg vise til verkemiddel ein nyttar for å motverke ei selektiv forståing og dermed ei skeiv tolking. Ein kan seie at forskaren har rolla som «djevelens advokat» når det gjeld eigne funn (Kvale & Brinkmann, 2009, s. 254). Her finns ikkje noko fasit svar, eg tek med meg informantane sine utsegner ut i frå deira situasjon og tek dei med inn i mi verd. Ved å ha variasjon og fleire innfallsvinklar reduserer ein sjansen for å omforme og tvinge informasjon inn i eit system. Samstundes peikar også Kvale og Brinkmann (2009) på at for sterkt fokus på truverde, som skal hindre at intervjuet vert utsett for vilkårleg subjektivitet, kan vere med på å motverke kreativ tenking og variasjon. Ein fordel vil då vere at intervjuar får fylgje sin intervjustil, improvisere undervegs og fylgje opp aningar som dukkar opp gjennom intervjuet. Høg truverde inneber at liknande

undersøkingar, som er gjennomført under same føresetnad, gir liknande resultat. Er det stor skilnad mellom resultat vil forskinga stå fram som mindre truverdige (Svartdal, 2009).

### **3.6.2 Stadfesting**

Stadfesting er knytt til tolking av resultatet, og ein kan difor seie at stadfesting handlar om å oppnå godt truverde. Det vil då vere avgjerande at ein er kritisk til eigne tolkingar, synleggjere og reflekterer over eigen ståstad (Thagaard, 2009). Når det gjeld eigen ståstad, har eg ein viss nærleik til tema eg forskar på. Eg er utdanna spesialpedagog, og arbeider som lærar på barnetrinnet. Her møter eg stadig barn som har vanskar med å lære seg matematikk. På ei side vil dette vere ei styrke for meg grunna nærleiken til elevane sin kontekst, og at eg kan kjenne meg att i det dei skildrar. På ei anna side kan tett nærleik til eige forskingsfelt vere ei svakheit, ein kan då stå i fare for å overidentifisere seg med informantane slik at det kan påverke dei tolkingane ein gjer. Ein kan også stå i fare for å stigmatisere, da med tanke på at ein nyttar feltet sine briller når ein tolkar informasjonen ein får. Såleis risikere ein å oversjå det som ikkje passer inn i rådande oppfatningar i feltet (Thagaard, 2009). Ei klar styrke for truverde hadde vore å hatt to forskarar på same arbeid, men ut i frå dei rammene vi har fått tildelt er dette umogleg. Ei anna styrke vil vere å ha kritiske og rettleiande personar som les og korrigerer deg undervegs. Dette har eg vore heldig å hatt gjennom rettleiar i frå Høgskulen i Volda. Han har kome med gode tilbakemeldingar som har ført til endringar.

Vidare handlar det om kor godt kan ein lesar kjenne seg att i det du skriv. Gjennom god dokumentasjon og ein gjennomsiktig forskingsprosess kan ein vere med på å stadfeste eige arbeid. Dersom ein lesar nikkar bekræftande har han mest truleg kjent seg att i arbeidet ditt, og dermed stadfesta dine funn. Gjennom ditt tolkingsarbeid kan du drage slutningar og presentere di oppfatning av resultatet. Ein stor fordel vil også vere dersom andre teoretikarar har funne det same som du, dette kan du vise til i arbeidet ditt. Det vil då vere med på å støtte opp under, og stadfeste dine funn som kjende og relevante. Her er det viktig å vere ærleg og oppriktig, ikkje ta kreditt for andre sine funn. Bruk heller teori og tidlegare forskning til å støtte opp under eigne funn. Ein kan også oppleve at ingen kjenner seg att i forskinga di, da vil du ikkje oppnå stadfesting (Thagaard, 2009).

### **3.6.3 Overføring**

Overføring er knytt til den forståing som vert utvikla innanfor rammene av eit prosjekt. Det vil seie at overføring handlar om graden av relevans som forskinga di kan ha for andre, anten for andre personar eller andre situasjonar. Dersom tolkinga fører til relevans utover eige

prosjekt har ein oppnådd ei viktig målsetjing innanfor ei teoretisk orientert forskning (Thagaard, 2009.) Eg har ikkje store ambisjonar om at mitt arbeid skal bringe fram generaliserbar kunnskap, men eg har likevel eit ynskje om at mine funn kan føre til refleksjonar hos andre som er i liknande situasjonar. Eg har også ynskje om at fleire kan kjenne seg att i mine tolkingar, og dermed gjere arbeidet mitt til ei gyldig forskning. I kva grad eg klarer dette vil vere avhengig av om tolkingane mine vekker gjenklang hos lesarar som har kjennskap til emnet eg har studert (Thagaard, 2009). Eg håper og trur, i alle fall til ein viss grad, at grunnlag for overføring vil kunne vere tilstade. Dette fordi mange har erfaringar med lærevanskar i matematikk, og dei problem som det fører med seg. Ei utfordring vil likevel vere at utvalet mitt er såpass lite, det vil tale imot overføringsverdien av forskingsarbeidet. Men viktigast av alt er om eg klarer å tolke og presentere materialet mitt på ein så god måte at nokon vil etterprøve og vidareutvikle forskinga mi.

### **3.7 Forskingsetisk vurderingar**

«Samfunnet stiller krav om at all vitenskapelig virksomhet skal reguleres av overordnede etiske prinsipper som er nedfelt i lover og retningslinjer» (Dalen, 2004, s. 111). Prosjekt som vert gjennomført med elektroniske hjelpemiddel og som omfattar personopplysningar har meldeplikt. Prosjekt som inneheld sensitive opplysningar har også konsesjonsplikt. Før eg kunne starte arbeidet med å rekruttere informantar og gjennomføre intervju måtte eg derfor søkje godkjenning i frå NSD (Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste). Denne godkjenninga fekk eg 25/03-2013 (vedlegg nr. 2). Fordi eg var nær ved å gje opp prosjektet måtte eg be om NSD om utsetjing, dette fekk eg godkjent og bekrefte pr. mail 31/03-2014. I mitt arbeid har eg nytta meg av dei tre etiske retningslinjene for forskning som Thagaard (2009) viser til; 1) informert samtykke, 2) konfidensialitet, 3) konsekvensar av å delta i eit forskingsprosjekt.

Når godkjenninga i frå NSD var klar, var turen komen til å hente inn informert samtykke. Eit informasjonsskriv (vedlegg nr. 3) til elevar og foreldre/føresette vart laga. Der informerte eg om føremålet med prosjektet, kva tema eg forska på, kva informasjon eg var på jakt etter og kva ville skje med datamaterialet etterpå. Dersom dei ville stille som informantar, bad om skriftleg samtykke. Dette er ein viktig prosess som handlar om respekt for informantane.

Konfidensialitet handlar om at alle som stiller opp i forskning har krav på at all den informasjon dei gir vert behandla konfidensielt. Bruk og formidling av informasjon som kan

skade informanten må forhindrast (Thagaard, 2009) På grunn av faren for å verte identifisert valde eg å nytte ukjende informantar i frå andre delar av distriktet eg bur i. Arbeidet mitt involverer få elevar, og dersom eg var for nærme informantane ville det kunne bli for gjennomsiiktig. Det er ikkje ynskjeleg å stille informantane i eit dårleg lys, derfor er det viktig å anonymisere og behandla datamaterialet konfidensielt. Under intervju fekk elevane nummereringar, alt etter kva rekkjefylgje dei kom inn i; elev nr. 1, elev nr. 2, elev nr. 3 osv. Under transkribering og analysering valde eg å gi dei fiktive namn, dette for å gjere framstilling mi meir oversiktleg og kanskje meir spennande å lese. I tillegg til infoskriv fekk elvane også munnlege forsikringar om anonymitet og konfidensialitet. Dersom dei ynskte det kunne dei når som helst trekkje seg ut av prosjektet, utan noko form for negative konsekvensar. Eg presiserte også at eg hadde teieplikt og at opplysningar dei kom med ikkje kunne lagrast lenger enn at eg kom i mål med prosjektet (NESH, punkt 8, 9, 14, 16, 2009).

Når det gjeld konsekvensar av å delta i eit forskingsprosjekt må eg vurdere om mine informantar vil ta skade eller ha andre alvorlege belastningar av å delta i prosjektet mitt. Både undervegs og i etterkant (NESH, punkt 8, 9, 14, 16, 2009). Eg var førebudd på at spørsmåla eg stilte kunne vekke negative kjensler, noko eg også opplevde. Tidleg i eit intervju, etter å ha fortalt om korleis han opplevde lærevanskane i matematikk, tok ein av informantane mine til tårene. Han var veldig fortvila over eigen situasjon, men samstundes verka det som han synes det var godt å få snakke ut, at nokon var interessert og høyrde på det han hadde å fortelje. Eg vart ikkje sitjande att med inntrykk av at han tok skade av intervjuet. Fleira av dei andre informantane fortalde også villig i frå eigen situasjon, og det verka som dei synes det var ei god oppleving.

Når det gjeld etiske aspekt i forskingsarbeidet mitt må eg vere tydeleg på å skilje mellom kva som er informanten sine utsegn og meiningar, og kva som er mine tolkingar og slutningar. Dette vert også sterkt framheva i litteratur om kvalitativ forskning (Thagaard, 2009; Kleven, 2011). Ei utfordring som også kan vise seg i forskingsarbeidet mitt er dersom lærarar kjenner att elevar, eller seg sjølv i oppgåva. Slik eg vurderer det er informasjonen eg har fått ikkje av uheldig karakter som kan skade nokon.

### **3.8 Analyse.**

Forsking om menneske og sosiale fenomen handlar om ein person som ein har i tale, ein som svarer og kommenterer spørsmål som forskaren stiller. Thornquist (2003) omtalar dette som



ein «hermeneutisk relasjon» mellom forskar og informant. Det vil seie ein subjekt – subjekt – relasjon (Thornquist, 2003, s. 206). Ei hermeneutisk tilnærming er knytt til forståing og meining. Den legg vekt på at det ikkje finnes noko sikker sanning, men at fenomen kan tolkast på fleire nivå og fokusere på eit djupare meiningsinnhald. «Hermeneutikken bygger på prinsipp om at mening bare kan forstås i lys av den sammenheng det vi studerer er en del av. Vi forstår delene i lys av helheten» (Thagaard, 2009, s. 39). Sosiologen Giddens (1976) viser også til fenomenet og kallar det dobbel hermeneutikk:

På den ene siden må forskere forholde seg til at aktørene selv opererer med bestemte oppfatninger og fortolkninger og lever i en verden som allerede er fortolket av dem selv. På en annen side må forskere rekonstruere de sosiale aktørenes fortolkninger innenfor et vitenskapelig språk ved hjelp av teoretiske begreper. (s. 79)

I tråd med dette kan ein seie at kvalitativ forskning går føre seg på to nivå. Første nivå handlar om kva partane gjer og seier, det vil seie kva som konkret vert sagt og gjort i handling og samhandling. Nivå nummer to er meir eller mindre fjernt i frå erfaringar, forskaren set informanten sine utsegn, handlingar og førestillingar i perspektiv ved hjelp av teoretiske reiskaper. Poenget med dette er å overgå informantens sjølvforståing, perspektiv og tolkingar, for så å setje deira verd, erfaringar, kunnskap og praksisar inn i ein anna kontekst. Målet er å kunne sjå og seie noko som informanten ikkje kan sjå eller seie sjølve, analysen er derfor forskaren sitt hovudbidrag (Thornquist, 2003). Dette er viktig i all kvalitativ forskning og sosiolog Album (1996) seier at dersom ein forskar ikkje kjem nær nok, vil ein ikkje kunne forstå informanten si verd. Men dersom ein ikkje er fjern nok, vil ein heller ikkje kunne klare å oppdage eller setje ord på det sjølvsaagte, heller ikkje løfte analysen i frå det kvardagslege.

Mitt analysearbeid starta ganske snart etter at eg var innfor døra på grupperommet og informantane vart vist inn. For å dokumentere intervjuet låg telefonen klar for lydopptak. Intervjuet starta og eg freista å oppnå nettopp denne nærleiken som Album (1996) viser til. For ikkje å gå glipp av detaljar noterte eg små stikkord i margen etterkvart som intervjuet gjekk sin gang. Når intervjuet var ferdig skreiv eg også ned dei inntrykka eg sat att med. Eg prioriterte dette fordi heilskapsinntrykk ein sit att med i etterkant er første steg i ei analyse (Johannessen mfl., 2010). Så snart som råd vart intervjuet transkribert, det vil seie at lydopptaka vart omforma til tekst. Teksten freista eg å få så nær opp mot samtalen som mogeleg, eg tok med tenkepausar, nøling og reaksjonar. Til dømes at ein av informantane brast i gråt. Når lydopptaka var transkribert, vart desse sletta. Intervjuguiden eg nytta var delt inn i kategoriar, såleis var det enkelt å kategorisere materialet mitt under transkripsjon. I

fylgje Johannesen mfl. (2010) er dette andre steg i ein analyse. Tredje steg går ut på å behalde det sentrale materialet, samstundes fjerne det som ikkje er viktig, også kalla kondensering. Analysearbeidet mitt kan sjåast ut i frå den hermeneutiske sirkel. Utgangspunktet for den hermeneutiske sirkel er at ein går i frå å forstå heilskap ut i frå delar, til å forstå delar ut i frå heilskap. All tolking beveger seg mellom det man skal tolke, konteksten det vert tolka i og våre eigen forforståing. Dette er ein kontinuerleg prosess som først er fullført når fenomenet er tilstrekkeleg belyst. Når dette er fullført er ein klar for steg nummer fire, å samanfatte informasjonen ein sit att med (Johannesen mfl., 2010).

Utfordringane gjennom analysen har vore fleire, blant anna har den raude tråden som skal fylgje ei oppgåve vore vanskeleg å halde. Analysen er delt inn i kategoriar der eg har studert små einingar, delar og heilskap. Eg har også forsøkt å konkludere fleire gonger, men enda tilbake i materialet mitt for å leite etter ting eg kunne ha oversett. Det har vorte ein del fram og tilbake for å kome djupare inn i materialet mitt. Eg har vore open for resultatet, i håp om at det kunne overraske. Analysen er delt inn i fylgjande kategoriar:

1. Lærevanskar i matematikk
2. Motivasjon
3. Sjølvoppfatning
4. Undervisning

I neste kapittel presenterer og analysere eg dei empiriske funna. Deler og heilskap vil bli presentert og dokumentert med informantane sine egne utsegn.

## 4 Presentasjon og analyse

I dette kapitlet presenterer og analyserer eg datamaterialet eg har samla inn. Eg har intervjuat totalt sju ungdomsskuleelevar på 9. årssteg. Felles kjenneteikn for desse elevane er at alle strevar med å lære seg matematikk. Nokre har lang fartstid med vanskar, medan andre har i løpet av tida på ungdomsskulen opplevd å «dette av lasset». Ut i frå problemstillinga: «Korleis opplever eleven å ha vanskar i matematikk?» er spørsmåla retta mot eleven si oppleving av eigen situasjon. Korleis vanskaner har påverka motivasjon og sjølvoppfatning, og korleis undervisning har vorte gjennomført. Kapitlet er strukturert etter desse kategoriane og delt inn i fire underkapittel der kvar del byggjer på det elevane har sagt, og det eg har observert. Denne inndelinga passer med det Thagaard (2009) kallar ei temasentrert tilnærming, der kategoriane representerer tema som er sentrale i undersøkinga. Inndeling av tekst i kategoriar kan vere utgangspunkt for analysering både av personsentrerte- og temasentrerte tilnærmingar. Men dersom ein skal nytte informasjon til å samanlikne ulike informantar må ein passe på at informasjon er samanliknbar (Thagaard, 2009). For å oppnå dette stilte eg informantane same spørsmåla innanfor dei ulike kategoriane. I intervjuguiden har eg også med ein kategori som handlar om læringsstrategiar, men på grunn av oppgåva sin storleik valde eg å utelate dette.

Møtet med elevane har gitt meg mykje informasjon om korleis dei ser seg sjølve som matematikklærande og korleis dei vurderer eiga læring i faget. Elevane sine utsegn er basert på den oppfatning dei har av eigen situasjon, noko som gir meg anledning til å få eit innblikk i korleis dei opplever si matematikkverd. Sitat i frå den enkelte elev vert nytta for å stadfeste utsegn som kom fram under intervju. For at lesaren skal kunne danne seg eit bilete av personen bak intervjuet vil eg først gje ein kort presentasjon av kvar enkelt av dei:

Elev nr. 1, Truls: 9.klasse, vanskar i matematikk, vil gjerne bli betre.

Elev nr. 2, Jonas: 9.klasse, vanskar i fleire fag, har gitt opp å bli betre.

Elev nr. 3, Astrid: 9.klasse, vanskar i matematikk, vil gjerne bli betre.

Elev. nr. 4, Peder: 9.klasse, vanskar i matematikk, har gitt opp å bli betre.

Elev nr. 5, Julie: 9.klasse, vanskar i matematikk, vil gjerne bli betre.

Elev nr. 6, Marion: 9.klasse, vanskar i fleire fag, har gitt opp å bli betre.

Elev nr. 7, Martin: 9. klasse, dyskalkuli og dysleksi, har gitt opp å bli betre.

Eg kjenner ikkje elevane, så den informasjon eg gir her har eg i all hovudsak fått med lærar i faget. Det vil derfor ikkje gje eit utfyllande bilete på kven personane er. Eg har i denne samanheng valt å gje informantane fiktive namn, eg syns det vil gjere presentasjonen meir naturleg.

#### **4.1 Vanskar i matematikk**

Min første kategori handlar om matematikkvanskar og eleven si oppfatning av dette. Eg ynskter å finne ut korleis eleven opplevde matematikkfaget, kva som var vanskeleg, eventuelt kva som var lett og kva dei trudde var årsaken til dette. Eg ville også finne ut kva tid dei opplevde at matematikk vart vanskeleg. Hensikta med denne kategorien er at eg ynskjer å finne ut korleis elevane ser på seg sjølve som matematikklærande. Eit viktig aspekt vil vere å finne ut korleis dette heng saman med motivasjon og sjølvoppfatning.

Eg starta alle intervju med å spørje elevane om dei likte seg på skulen, noko alle bekrefta at det gjorde dei. Sjølv om tre av informantane var noko nølande, drog litt på det og svarte «heilt greitt», sat eg att med inntrykk av at den totale opplevinga var positiv. For å få ei betre forståing for deira åtfærd i matematikkfellesskapet stilte eg spørsmål om korleis dei likte matematikk. Eg fekk varierte svar, men likevel ganske eintydige;

Truls: Heilt greitt, ikkje favoritt, men heilt greitt.

Jonas: Tja, det spørs.... syns det kan ver veldig vanskelig og keisamt innimellom. Det er no noko som eg får til da.

Eg: Kvifor er det keisamt?

Jonas: Det er vanskelig! Å då blir det keisamt! Når du sitter der å ikkje får det til, så blir det keisamt.

Eg: Opplever du ofte å ikkje få det til?

Jonas: Ja, det blir vel det da.

Astrid: Eg liker ikkje matte, det er eit veldig vanskeleg fag.

Peder: I starten syns eg det var ganske greitt, det var ikkje så veldig stor overgang (frå barneskulen). Men ut i 8, for eksempel i algebra, det var da eg møtte veggen! (høgt og bestemt).

Julie: Eg strever ganske mykje med det så eg syns i grunn det er keisamt..... men det er gøy når eg får til oppgåver. Men så gir eg i grunn opp ganske fort når eg ikkje får det til.

Marion: Eg likar ikkje matematikk, eg syns det er vanskeleg.....du skjønta, eg har vanskar med å lære meg det, men det er fordi eg har hatt lærarar som ikkje har klart å lært meg så mykje matematikk. Så derfor kan ikkje eg så mykje.....

Martin: Nei, det er keisamt.....

Eg: Kvifor er det keisamt?

Martin: Fordi vi berre held på med oppgåver på ark, og så er det komplisert.

Som ein ser har dei fleste negative kjensler for faget. Fleire syns det er keisamt, noko som er ei naturleg unnskyldning å nytte dersom ein ikkje meistrar. Mange elevar opplever at matematikk er vanskeleg, dette fører til at dei syns faget er keisamt og lite motiverte (Akseldotter, 2009). Peder som i utgangspunktet hadde gode føresetnader for å meistre matematikk då han starta på ungdomsskulen, men som gir beskrivingar av «å ha møtt veggen», er nok den eleven som gav sterkast uttrykk for sin motvilje for faget. Her var ingen gode kjensler å spore, han hadde rett og slett gitt opp. Marion som merka at ho fekk vanskar med å henge med i matematikktimane i 5. klasse skriv frå seg alt ansvar og seier at det er lærarane si skuld at ho strevar i matematikk. Dei har ikkje lært henne noko. Dette er ei vanleg form for sjølvbeskyttande årsaksforklaring, ein strategi elevar med lærevanskar ofte gjer seg nytte av. Dette handlar om korleis vi knyt årsaksforklaringar til det som hender oss (attribusjonsteori). Prestasjonar og resultat vert forklart med til dømes, innsats, evner, flaks, oppgåvenes vanskegrad eller god og dårleg undervisning (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Stipek (2002) seier at mange elevar er redde for å verte oppfatta som lite kompetente eller dumme, av både lærarar og medelevar, derfor forklarar dei vanskane sine med årsaker som ikkje angår dei personleg. Også forskning viser at elevar har ein klar tendens til å nytte sjølvbeskyttande attribusjon (Whitley & Frieze, 1985). Desse årsakene er viktige for oss, og dei heng nøye saman med motivasjon, forventning om meistring og sjølvoppfatning.

Vidare i intervjuet spurde eg elvane om kva som var vanskeleg i matematikk, og kvifor. Om det var emne som dei syns var enklare enn andre, og eventuelt kva for emne som var vanskelegast. Dei fleste såg ut til å meistre addisjon, subtraksjon og til dels multiplikasjon, men til dømes divisjon var vanskeleg for fleire. Også abstrakte emne som prosent, algebra og geometri såg ut til å vere ei stor utfordring for fleire av dei.

Truls: Ulikt, alt etter emne, det vi held på med no ganske lett (brøk), men det er alltid noko som er vanskeleg, blant anna geometri og algebra. Eg er litt dårlig på gangane da....eg kan ikkje dei store.

Jonas: Pluss, minus og gange får eg til, men resten er vanskeleg....prosent og algebra.....eg forstår ikkje korleis ting heng saman.

Eg: Kan du gangetabellen?

Jonas: Nei....ikkje heile, dei store gangane slit eg med.

Astrid: Algebra, geometri er veldig vanskeleg, og dei store gangane. Pluss og minus går greitt.

Eg: Kvifor syns du det er vanskeleg?

Astrid: Eg trur det er måten å lære på, eg syns det er vanskeleg å forstå...når dei går gjennom ting på tavla er det ikkje alltid eg får med meg kva som vert sagt.

Peder: Eg har slutta å fylgje med, og no når nivået går oppover blir alt enda verre. Men pluss, minus, gange og dele får eg til. Algebra er verst.

Eg: Kan du heile gangetabellen?

Peder: Ja den kan eg.

Eg: Er det spesielle tema, eller er det alt i matte som er vanskeleg?

Peder: I starten var det ganske greitt å fylgje med, men da ting begynte å bli vanskeleg da gav eg opp.

Julie: Eg kan ikkje å dele, å så kan ikkje eg dei store gangane. Det er mykje eg syns er vanskeleg.....prosent og algebra..... eg forstår meg liksom ikkje så godt på tall. Eg forstår liksom ikkje heilt korleis ting heng saman.

Marion: Eg syns matematikk er veldig vanskeleg.

Eg: Kvifor syns du matte er vanskelig?

Marion: Det veit eg ikkje, eg får det berre ikkje til...eg prøva så godt eg kan.

Skjønner ikkje samanhengen mellom talla og korleis eg skal bruke dei. Men eg kan no litt da, pluss, minus og gange, men når det kjem parentesar og sånt da blir det for vanskelig. Slik er det med prosent og geometri også.

Eg: Gangetabellen kan du den?

Marion: Eg kunne nesten heile før, da telte eg på fingrane mine utan hjelp, men no har eg gløymt mykje.

Martin: Eg syns det er vanskelig.....eg har dyskalkuli, derfor er det vanskelig å rekne tall i hovudet, for eksempel på ganging og deling må eg bruke kalkulator for å få det til. Det syns eg er keisamt.

Alle informantane gav uttrykk for at matematikk var eit vanskeleg fag som dei streva med å meistre. Eit kjenneteikn for dei fleste, her med unntak av ein elev, var det ingen av dei som hadde automatisert alle dei store multiplikasjonane, frå 6-10. Divisjon var også ei utfordring for fleire av dei, medan addisjon og subtraksjon (i alle fall på eit lågt nivå) hadde alle kjensle av å meistre. Dette kan tyde på at 6 av 7 elever i denne undersøkinga mest truleg kjem til å gå ut av ungdomsskulen utan å meistre alle rekneartane. Medelsta undersøkinga (1977, 1986, 2002) viste at mange elevar med matematikkvanskar ikkje meistrar ut over 4. klasse nivå, og at 15% av elevane fortsatt er på dette nivået når dei går ut av ungdomsskulen (Engström & Magne, 2006). Ser ein på Niss og Jensen (2002) sine kompetansar handlar dette i hovudsak om mangelfull utvikling av symbol- og formalkompetanse.

Innanfor same kategori ynskte eg også å finne ut kor lenge eleven hadde hatt vanskar i matematikk og om dei hadde opplevd endringar. Hadde dei merka betring? Var det ein stabil situasjon? Eller hadde vansken vorte verre?

Nokre av informantane opplevde at vansken kom til syne når dei kom på ungdomsskulen, nivået var høgare enn forventa og på eit tidspunkt vart det vanskeleg å hengje med. Peder var definitivt eleven som gav sterkast uttrykk for eigen situasjon, han var djupt fortvila og hadde resignert. Han hadde klart seg bra gjennom heile barneskulen, men i 8. klasse starta problema og det var da han «møtte veggen», som han sjølv uttrykte det. Særleg algebra var vanskeleg, og hans reaksjon på vanskaner var å kople ut alt som handla om matematikk. I starten av intervjuet freista Peder å gje inntrykk av at han var ein tøff gut som ikkje var særleg affisert av sine vanskar, men den maska greidde han ikkje å halde særleg lenge. Allereie fem minutt ut i intervjuet såg eg at Peder var ukomfortabel og kjempa i mot tårene. Eg kontra han med trøstande ord, og gav uttrykk for at her kunne han la tårene komme, dette var ein konfidensiell samtale mellom oss. Han fann heldigvis trygghet i det eg sa, så tårene rann resten av intervjuet. I tillegg til vanskar i matematikk hadde Peder kjensler av at alle hadde gitt han opp, «ingen bry seg» var svaret eg fekk på spørsmål om kva skulen og lærarane gjer for å hjelpe deg. Peder gjorde sterkt inntrykk på meg som forskar, at han som tenåring blottla seg og fortalde om den fortvilte situasjon han hadde hamna i. Måten han reagerte på, og svara eg fekk, gjorde at eg tolka han som djupt fortvila over eigen situasjon. Kanskje syns det var godt å få snakke med nokon som ville høyre om hans opplevingar. Fordi han hadde kjensle av at ingen brydde seg lenger, verka det som han heldt ein ytre fasade som «tøffing» for ikkje å avsløre korleis han eigentleg hadde det. Utsegn om at «alle andre hadde lært oppgåvene på slutten av kapitlet, men ikkje eg», vitna også om at han kjende seg veldig aleine om å vere i denne situasjonen.

Truls: I 7. klasse vart alt mykje vanskelegare, forstod ikkje måten lærar forklarte på, og i 8.klasse spurde eg ikkje etter hjelp, derfor vart alt vanskelegare. Men syns det går betre no i 9.klasse med ny lærar.

Jonas: Dei første åra hugsar eg ikkje, men det har i alle fall blitt gradvis vanskelegare. Mange av oppgåvene har blitt vanskelegare og viss dei likna på andre oppgåver vi har gjort før, som eg ikkje har forstått, da blir det jo umulig.

Astrid: I 8. klasse begynte alt å bli vanskelig. I 7. klasse var eg ganske flink, eg hadde en lærar som alltid hjelpte oss. Han gjekk rundt å sjekka om vi hadde rekna oppgåvene rett, vi trengte ikkje spør. Viss ikkje vi fekk det til viste han korleis vi skulle gjer det, no må vi spør sjølv og det er eg ikkje flink til. Derfor har alt blitt mykje verre no.

Peder: Problema mine starta i 8. klasse og no i 9. klasse, for eksempel i algebra, det var da eg møtte veggen, da miste eg motivasjonen fordi eg ikkje klarte det. I timane gadd ikkje eg å fylgje med fordi eg klarte ikkje det. Etter det begynte det å gå nedover. På barneskulen gjekk matte heilt fint, det er først no på ungdomsskulen at problema starta.

Julie: Eg fikk til matte i byrjinga av 6. klasse, men etterkvart begynte eg å slite. Når vi begynte med deling i 6.klasse og algebra i 8. klasse vart alt mykje verre. Eg har prøvd å henge med, men det har gått dårligare frå 8. klasse og til no.

Marion: I løpet av 5.klasse. Eg bytta skule og på den nye skulen fekk eg lite hjelp i frå læraren min slik at eg datt av.....ingen brydde seg om å lære meg noko. Så det har berre blitt verre.

Martin: Det merka eg i 1. klasse, eg streva med talla og det å plusse dei saman. Dette har eg streva med heile tida. Akkurat no syns eg det går litt lettare fordi eg har fått en lærar som eg forstår betre.

Fleire fortalde om stabile vanskar, men nokre hadde opplevd både betring og forverring. Endring i undervisning, skifte av lærarar og auka vanskegrad var nokre av årsakene som elevane fortalde om. Dette er kjende årsaker som også forskning viser til. Blandt anna veit vi at Håggblom (2000) har forska på dette og ho hevdar at skulen sin undervisningsform har mykje skuld i elevane sin lærevanskar.

## 4.2 Motivasjon

Min neste kategori handlar om elevane sin motivasjon i matematikkfaget. I dette avsnittet vil eg presentere eleven si oppleving av motivasjon i faget, forventningar om meistring, og kjensle av forventning i frå lærar. Vidare ville eg finne ut meir om elevane sine opplevingar av å mislukkast. Korleis reagerer han på det? Og kva hjelp og støtte vert tilbydd for at eleven skal oppleve meistring.

Kva skjer med eleven sin motivasjon når ein strevar i matematikkfaget? Eg ynskte å finne ut korleis dei opplever dette, og kva som eventuelt kan motivere til å arbeide med faget, til dømes meistring (indre motivasjon) eller lønsemd (ytre motivasjon). Ein veit i frå teori og forskning at forventning til meistring har nær samanheng med eleven sin motivasjon til å løyse oppgåver (Bandura, 1986). For å ville arbeide med ei oppgåve er det ein viktig føresetnad å ha tru på at ein kan meistre det, det er ikkje nok å berre ynskje det. Tru på ein realistisk sjanse for å lukkast er avgjerande (Bandura, 1997). Fleire av elevane eg intervjuar uttrykte at dei hadde lite eller ingen motivasjon for å arbeide med faget på grunn av mange opplevingar med å mislukkast. Mitt første inntrykk var at dei som hadde streva lenge med faget, hadde minst motivasjon. Men dette var ikkje eintydig, Peder som hadde ei relativt kort karriere med



vanskar, var nok den som var minst motivert, som han sjølv uttrykte det: «Eg har møtt veggen! Eg har ingen motivasjon..... ».

Truls: Tjaa, eg er meir motivert no enn i 8.klasse. Motivasjonen eg har no har eg fått mest av meg sjølv og foreldra mine heime.... eg har gjort det dårlig....så eg ville prøve å skjerpe meg. Eg spør oftare etter hjelp og får til fleire oppgåver. Vennane mine får fire og det har eg også lyst til, sjølv om det ikkje er nokon konkurranse altså! (forsikrande stemme). Og så treng eg god karakter for vidare utdanning.

Jonas: Eg har null motivasjon, men prøver så godt eg kan.

Astrid: Eigentleg ingenting.....fordi eg får ikkje det til likevel. Det er ikkje vits å gjer oppgåver ein ikkje får til.....men eg skulle ønske eg fikk det til!

Peder: Eg mista motivasjon når det blei så vanskeleg. Eg har ingen motivasjon når det gjeld matte, og eg veit ikkje om eg kjem til å bli motivert igjen (gret).

Julie: Nei, eg er ikkje særleg motivert....men eg veit at faget er viktig, og eg har lyst å klare det slik eg får meg god utdanning.

Marion: Eg har i grunn gitt opp fullstendig fordi eg veit at eg ikkje klare det likevel.

Føler det ikkje er vits i å prøve. Motivasjonen min forsvann i 5.klasse den, det var etter at eg fekk hovudverk heile tida...eg klarte ingen ting, men da hadde eg streva ei stund.

Martin: Eg er i grunn aldri motivert for å rekne matte, det er berre noko eg gjer fordi eg må. Eg har det slik at eg føle meg ubrukelig viss eg ikkje eg gjer oppgåvene ferdig.

Dersom eg deler inn motivasjon for å arbeide med matematikk inn i tre kategoriar finn eg følgjande; 1) motivert - ingen, 2) litt motivert – Truls, 3) ikkje motivert - Jonas, Astrid, Peder, Julie, Marion og Martin.

Kategori 1. står tom, ingen av elevane sa dei var motiverte for å arbeide med matematikk. I kategori 2. fann eg at ein elev var litt motivert (temabasert) og i kategori 3. svarte seks elever at dei hadde ingen motivasjon. Truls forklarte sin motivasjon med at han hadde gjort det så dårlig i faget, og at han no ville prøve å få ein betre karakter. Han meinte at matematikk var viktig for vidare utdanning, derfor måtte han gjere ein innsats. Han var også oppteken av kameratane sine, og kva karakter dei hadde i faget.

Motivasjon kan sjåast på som ei tosidig sak, å vere motivert for ein aktivitet, og vere motivert til å unngå eller sleppe ein aktivitet. Elevar som ikkje opplever meistring har ofte liten motivasjon og uthald, og kjem derfor ofte inn i ein vond sirkel (Schunk mfl., 2014).

Neste spørsmål i kategorien handlar om lønsemd. Finns der lønsemd (indre/ytre) som kan gje eleven motivasjon til å auke innsatsen og arbeide med oppgåver i matematikk? Kunne meistring eller påskjønning som til dømes ros, utsikter for andre aktiviteter og liknande gjer elevane meir motiverte? Her fekk eg litt ulike svar, men fleire av dei gav uttrykk for at lønsemd hadde lite å seie for motivasjon.

Truls: Eg vil bli betre i matte, få ein betre karakter.....det er det som motiverer meg mest..... anna belønning får ikkje eg.

Jonas: Ja, begge deler kan gjer meg meir motivert.....men viss det er heilt umulig da drit eg i heile belønninga! Da er ikkje det vits, for det hjelp ikkje likevel! (bestemt).

Astrid: Nei...belønning motiverer meg ikkje, eg får ikkje det til likevel.

Peder: Viss eg klare det kan eg jobbe litt meir, men klare eg det ikkje gir eg opp. Eg får aldri belønning på nokon måte, det er meir slik at viss eg ikkje jobber så får eg straff, så eg må berre prøve litt.

Eg: Får du straff?

Peder: Ja, eg får aldri belønning på nokon måte.

Julie: Heime får eg belønning viss eg jobbar bra, så det er det som motiverer meg, eg får premie på slutten av året. Meistring gir meg ikkje motivasjon for eg får det ikkje til likevel.

Marion: Belønning hjelp ikkje på meg.....

Eg: Dersom du får det til da?

Marion: Njaaa, ikkje så veldig.....eg får ikkje til det vanskelege likevel.

Martin: Viss eg får til oppgåvene kan eg prøve litt til, men så tek eg ei pause fordi eg kjeda meg....så prøver eg litt til. Belønning er ikkje vits viss eg ikkje får det til likevel.

Meistring ser ut til å kunne vere ein motivasjonsfaktor for fleire av elevane, men slik eg tolkar det gir elevane raskt opp dersom dei kjem til utfordrande oppgåver. Då er det ikkje noko som kan motivere til vidare innsats. Einaste Truls, han vil gjerne bli betre, derfor prøver han så godt han kan. Peder fortel at han prøver litt dersom han får det til, men at han ikkje får lønsemd på nokon måte, han får heller straff. I etterkant ser eg at dette skulle eg ha fylgt opp nærare. Eg spurde ikkje fleire oppfylgningsspørsmål når han fortalde at han fekk straff i staden for lønsemd. Årsak til dette var nok situasjonen som oppstod. Som intervjuar med liten erfaring var eg ikkje forberedt på at Peder var så fortvilt at han tok til tårene. Eg fekk sterk medkjensle for guten, og kom nok litt ut av «rytme». Eg henta meg inn igjen ved å fylgje spørsmåla i intervjuguiden. Jonas og Julie fortalde at lønsemd kunne vere med på å auke motivasjon, men for Jonas berre til ein viss grad. Var oppgåvene vanskelege kunne lønsemd vere lønsemd, då hadde det liten verdi. Læring som er basert på ytre forsterking som ros eller ein anna form for lønsemd kan verte oppfatta som uekte. Dette kan skape ein midlertidig

motivasjon til å arbeide, men ikkje nødvendigvis eit ynskje om å løyse problem i nye situasjonar. Læring som har sitt utspring i meistring, utforsking, oppdaging og forståing gir mykje meir motivasjon enn ros og anna ytre lønsemd (Holm, 2012).

Etter dette spørsmålet gjekk eg vidare til forventning til meistring, eg ynskte her å sjå om eg kunne finne ein samanheng mellom elevane sin motivasjon og forventning om meistring.

Truls : Mine forventningar er forskjellige frå tema til tema, i 8. klasse hadde eg lave forventningar til at eg skulle klare noko fordi eg ikkje fekk det til, men no i 9. klasse vil eg i alle fall prøve å få betre karakter. Derfor prøver eg meir.....slik eg kan få meg ei god utdanning.

Jonas: Ikkje nokon store.....eg prøver så godt eg kan.

Astrid: Eg forventar at eg skal få til litt, ikkje at eg skal få til alt, men det enkle og at eg skal få til meir etterkvart.

Peder: Forventar ikkje å få det til, så derfor har eg berre gitt opp.

Julie: Når eg får oppgåver tenker eg at dette får eg ikkje til, men at eg vil prøve, men så berre dett eg av. Eg har derfor liten forventning om å klare matte.

Marion: Forventningar? Eg veit ikkje heilt..... eg gir litt opp før eg begynne, fordi eg ikkje trur eg vil klare det.

Martin: Sånn midt på treet, spør kva oppgåver det er, pluss og minus skal eg klare men viss det er deling da berre gir eg opp. Med gangane prøver eg først, viss eg ikkje får det til gir eg opp.

Elevane sine svar viser at dei ikkje har store forventningar om meistring. Dersom ein samanliknar svara ser ein at motivasjon og forventning heng saman. Truls som er oppteken av utdanning og kameratane, gir uttrykk for høgast motivasjon. Han har auka sin innsats, og har tru på at dette skal føre til auka meistring i faget. Holm (2012) viser også til dette, gode prestasjonar i matematikk har samanheng med at elevane er villige til å yte ein innsats. Det er avgjerande for elevane at dei arbeider aktivt mot bestemte mål slik dei kan utnytte sine føresetnader for å lære matematikk (Holm, 2012). Motivasjon har nær samanheng med drivkraft bak arbeidsinnsats i ein læringssituasjon (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Dei andre elevane hadde lave forventninga om meistring. Sjølv om nokre av elevane seier at dei meistrar enkle oppgåver, verkar det på meg som om dette ikkje tel, dei er mest opptekne av at nivået i 9. klasse er høgt og vanskeleg, derfor forventar dei lite eller inga meistring. Fleire fortel at dei har gitt opp, eller gir raskt opp når oppgåver skal utførast. Elevar som har mange negative erfaringar med å meistre, vil tvile på eiga meistring av framtidige oppgåver. Dette

fører til at mange reduserer arbeidsinnsatsen. Eleven sin forventning om meistring er avhengig av situasjon og oppgåvene som skal løysast (Schunk mfl., 2014).

Vi veit også at andre sine forventningar spelar ei stor rolle for oss. Elevar opplever forventningar i frå mange kantar, i frå lærarar, foreldre og venner. Chinn (2013) meiner at nøkkelen til suksess er forventning. Han seier at lærarar treng positive, oppmuntrande og oppdragande forventningar som dei må kommunisere vidare i klasserommet. Dette skal formidlast til elevane på ein slik måte at det gjennomsyrrer alle timane. Forventningane må vere flyktige og tilpassast den enkelte elev (Chinn, 2013). Hadde mine informantar kjensle av at læraren hadde forventningar til dei? Eg ynskter å finne ut korleis dei opplevde dette.

Truls: Det trur eg han har.....trur kanskje han vil eg skal gå opp en karakter i frå i fjor.....men er litt usikker på kva han tenker og forventar av meg.

Jonas: Eg trur han forventar ganske mykje no når eg går i 9.klasse, da forventar dei at vi kan en del. For mykje innimellom.....

Astrid: Eg trur han tenker eg er dårlig i nokre av emna, men at eg er betre i andre. Han forventar i alle fall at eg skal klare det enklaste, men ikkje det vanskelege.

Peder: Nei, han har ikkje forventningar til meg, ikkje no lenger, han har gitt meg opp.

Julie: Alle forventar eg skal klare det.....eg syns dei har for store forventningar til meg.

Marion: Eg trur han forventar litt meir av meg....at eg yter for lite....men det er no bra at nokken trur på meg (ler). Men det kan bli litt for mykje press da....

Martin: No (ungdomsskulen) føle eg at dei har trua på meg.

Som vi ser ut i frå svara har dei fleste av elevane kjensle av forventning i frå lærar. Jonas, Julie og Marion kjenner på høge forventningar. Slik eg ser det kan dette tolkast på fleire måtar, anten kan eleven si akademisk vurdering vere lågare enn læraren si vurdering, eller så handlar det om at læraren forventar auka innsats og såleis auka meistring. Peder som har gitt opp å meistre faget, føler også at læraren har gitt han opp. Det verkar som han er komen inn i ein vond sirkel som pregar han sterkt. Truls er litt usikker på kva læraren forventar, men trur kanskje han forventar at han skal gå opp ein karakter. Både Astrid og Martin gir uttrykk for at læraren har tilpassa forventningar til dei. I ein lærar – elev relasjon er forventning viktig, og lærarar som har høge forventningar til elevane sine og som formidlar desse på ein måte som elevane forstår, oppnår betre resultat (Hattie, 2009).

Sist i denne kategorien ville eg finne ut korleis elvane agerte i klasserommet når dei ikkje opplevde meistring i faget. Vi veit at elevar som strevar med oppgåver i matematikk vil trenge

mykje hjelp og støtte, noko seks av sju elevar stadfesta. Dei opplevde ofte at dei trengde hjelp fordi dei mislukkast med oppgåver. Berre Truls trengde hjelp «sånn midt på treet», dette kan vere eit resultat av hans auka innsats i faget, og at dette har ført til fleire opplevingar av meistring. Men spør elevane etter hjelp? Eg hadde med to alternative spørsmål i intervjuguiden som eg spurde, alt etter svaret. Dersom ja, får du hjelp? Dersom nei, kva gjer du da? Det eg var på jakt etter var om nokon av elevane valde alternative aktivitetar som til dømes vandring, dagdrøyming, teikning, bråk eller uro. Bråk og uro kan i nokre tilfelle vere ein elevs spontane reaksjon på fagleg frustrasjon (Skaalvik & Skaalvik, 1996).

Truls: Må ofte spør om hjelp, men når eg får det så går det bra. Eg har blitt mykje flinkare til å spør.....i 8.klasse spurte eg aldri om hjelp derfor blei alt så vanskeleg.

Eg: Kva gjer du da?

Truls: Eg bråka aldri.....fekk av og til litt hjelp av sidemann slik eg fikk gjort nokre oppgåver. Eller berre satt eg der i mine egne tankar.

Jonas: Eg spør av og til etter hjelp....kanskje sidemann eller lærar. Viss ikkje eg spør om hjelp så begynner eg å snakke litt og vandre litt...

Eg: Kva sei læraren til det?

Jonas: Spørs kva lærar eg har, nokken forstår at eg trenger en «timeout» ..... det hjelp litt å ta seg ei pause.

Astrid: Eg spør som oftast, og da får eg hjelp....men ofte når eg gir opp da teikna eg heller....eller snakkar med naboen.

Peder: Eg har slutta å spør om hjelp....eg vil ikkje ha hjelp, eg får ikkje det til likevel. Eg har gitt opp, eg slite og vil heller ikkje ha hjelp! (bestemt).

Eg: Kva gjer du da?

Peder: Eg berre sitt der, prøver meg på lette oppgaver...viss ikkje eg klare meir gir eg opp. Da dagdrøyme eg i staden.....eg er ikkje den som bråker.....eg liker fred og ro.

Eg: Kva seier læraren din?

Peder: Han bryr ikkje seg så veldig mykje.....han har sagt eg kan bli betre i matte, men sidan eg har gitt opp og ikkje prøver lenger er det vanskelig.....veit ikkje heilt kva det er ....eg møtte berre veggen (gret).

Julie: Eg spør ikkje så mykje om hjelp....eg prøva først sjølv...spør av og til sidemann. Eg gir lett opp dersom det blir for vanskeleg, da berre sitt eg der. Eller så pratar eg litt.

Marion: Eg spør av og til om hjelp, men ofte sitt eg og tenkjer for meg sjølv for å prøve å klare det.

Eg: Viss du ikkje klare det og ikkje spør om hjelp, kva gjer du da?

Marion: Da bruka eg å bli litt rastlaus.... du skjønna eg lika å gå og da får eg litt «makk i rompa» (ler). Så da tar eg meg en tur i klasserommet.

Martin: Før måtte eg ha mykje meir hjelp, men no prøva eg litt sjølv også. Men deling har eg ikkje lært meg så da må eg ha hjelp. Av og til er eg veldig umotivert, og da sitt eg lenge før eg spør om hjelp fordi eg ikkje orker å gjer noko.

Eg: Kva gjer du da?

Martin: Sjå! Dette gjorde eg i dag fordi det var så vanskeleg og da blei eg veldig umotivert (viser stor prikkteikning på undersida av handa si).

Truls er den einaste eleven som seier at han ofte ber om hjelp, det stemmer overeins med resten av bilete han gir av eigen situasjon. Han er den som er mest motivert, har størst forventning om meistring, yter størst innsats og spør mest om hjelp. Dei andre informantane seier dei spør om hjelp «av og til» eller «aldri». I staden vel dei andre aktivitetar som dagdrøyming, teikning, prating og vandring. Det er eit kjend fenomen at personar unngår situasjonar ein misliker, og trekkjast mot aktivitetar ein likar. Det er også naturleg at gjentekne opplevingar med å mislukkast fører til at elevane utviklar negative kjensler og haldningar til faget. Elevar som misliker eit skulefag prøver ofte å unngå, eller sleppe unna, aktiviteter som høyrer til faget (Nolen-Hoeksema, Fredrickson, Loftus, & Wagenaar, 2009).

### **4.3 Sjølvopfatning**

I denne kategorien ynskjer eg å finne ut meir om eleven si sjølvopfatning. Sjølvopfatning vert ofte brukt som eit samla omgrep som inkluderer alle sider ved eleven si sjølvopfatning, deriblant sjølvvurdering og forventning om meistring (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

Forventning om meistring har også samanheng med motivasjon, og i denne oppgåva har eg valt å presentere desse to tema i lag. Dette ga meg meir oversikt over materialet fordi eg nytta denne rekkjefylgja når eg intervjuar elevane. Eg har ikkje gått djupt inn på tema sjølvopfatning, fordi det hadde vorte for omfattande ut i frå dei rammene eg har til disposisjon. Eg har valt å fokusere på eleven si akademisk sjølvopfatning, som handlar om eleven si vurdering av seg sjølv i dei ulike faga, i dette tilfelle matematikk. Skaalvik og Hagtvat (1990) fann i si undersøking at for eldre elevar har skuleprestasjonar og sjølvvurdering gjensidig påverknad. Stabil akademisk sjølvvurdering ser ut til å ha innverknad på eleven sine prestasjonar. Ein årsak til dette kan vere at sjølvvurdering har innverknad på motivasjon, stress/angst, som igjen har innverknad på prestasjonsnivået (Skaalvik & Hagtvat, 1990; Skaalvik & Skaalvik, 2013)

Korleis vurderer du deg sjølv i matematikk? var første spørsmål i kategorien. Svara eg fekk samsvarte i stor grad med det elevane fortalde om eigen motivasjon og forventning.

Truls: Noko er eg dårlig i...men det vi held på med no klare eg ganske bra (brøk).

Men eg prøva så godt eg kan. Er kanskje sånn midt på treet....(dreg litt på det).

Jonas: Eg er elendig i matte! (bestemt) eg ligg ikkje noko bra an, eg har en einer.

Astrid: Eg er dårlig i matte, i alle fall i mange av emna. Eg har en veldig dårlig karakter....så eg er ikkje noko flink.

Peder: No vurderer eg meg som dårlig i matte! (bestemt) Det er fordi eg ikkje får til oppgåvene, dei lette er no greie....

Julie: Eg vurderer meg sjølv som dårlig.....og det er fordi eg slit ganske mykje i matte, det er mykje eg ikkje får til.

Marion: Eg vurderer meg sjølv som veldig dårlig! Eg ligg jo på en einar i matte, og det er jo ikkje bra! (bestemt)

Martin: Eg er ikkje noko flink i matte, eg har jo dyskalkuli og da sei det seg sjølv at eg er dårlig.

Seks av sju elevar vurderer seg sjølv som dårleg eller elendig i matematikk. Dette samsvarer med det eg har funne tidlegare, at elevane som strevar med matematikk har liten motivasjon, lave forventningar om meistring. I tillegg til lav akademisk sjølvoppfatning. Truls vurderer seg sjølv som midt på treet, noko som også samsvarer med resten av svara han har gitt. Men innimellom gir Truls meg tilbakeblikk på korleis han hadde det før han bestemte seg for å be om hjelp, han gir då beskrivingar som samsvarer med dei andre informantane. Å vere i ein slik situasjon kan utløyse ulike kjensler, til dømes angst, skam, likegyldigheit og liknande. Noko informantane mine stadfesta.

Truls: Når eg streva i 8.klasse følte eg meg veldig stressa, hadde heile tida trua på at det kom til å gå veldig dårleg. No går det betre.

Jonas: Når eg ikkje får det til blir eg lei og oppgitt, og finn heller på andre ting. Eg syns ikkje det er noko kjekt, men slik er det no berre. Vil no gjerne få til ting.

Astrid: Eg syns det er veldig dumt, eg lika det ikkje. Eg blir veldig stressa før prøver.

Peder: Eg blir stressa før prøver.....eg lika det ikkje....og eg er redd for 10.klasse for da veit eg at det blir enda verre. Det kjem ikkje til å gå bra med meg i matte, eg har gitt opp (gret).

Julie: Eg blir lei meg og stressa når eg ikkje får det til. Eg klare ikkje å øve før prøver heller for eg føle at det ikkje kjem inn.....og eg søv alltid dårlig natta før.

Marion: Eg lika det ikkje.....men eg blir ikkje så lei meg.

Martin: Eg tenker at "slik er det berre", eg er ikkje lei meg for at eg strever med matematikk. Eg er fødd med det, og kan ikkje noko for det. Eg er berre glad for at eg ikkje er dum.

Dei fleste elevane fortel at dei er stressa og litt lei seg på grunn av vanskanane sine. Truls seier at når han streva som verst, følte også han seg stressa. Martin og Jonas gir uttrykk for å ha akseptert situasjonen. Martin er ikkje lei seg, dette kan han ikkje hjelpe for, så derfor er det greitt. Han er berre glad han ikkje er dum. Jonas syns ikkje det er kjekt, men sei at «slik er no det berre». Fleire viser til at matematikkvanskar kan gje psykosomatiske plager som stress,

kvalme, uro, angst og depresjon (Adler, 2007). Dette er også noko Magne (1998) peikar på, han seier at fordi matematikkfaget har høg prestisje kan vanskar i faget utløyse sekundære reaksjonar.

Mange elevar i denne situasjon føler seg ofte stigmatisert på grunn av lærevanskane sine. Dette spurde også eg informantane om. Alle elevane fortalde om eit godt skulemiljø der det var aksept for ulike faglege nivå. Ingen kjende seg stigmatisert på grunn av vanskane, «nei, ingen bryr seg» var svaret eg fekk i frå fleire. Marion følte det litt annleis, ho fortalde om mykje mobbing på barneskulen, og at dette hadde satt sine spor. Til tross for dette hadde ho det betre no på ungdomsskulen, her hadde ho i alle fall venner. Ho følte seg likevel annleis og sett på som annleis. Sidan mobbing ikkje er ein del av problematikken i denne oppgåve, let eg vere å stille fleire spørsmål i forhold til dette tema.

Siste spørsmål i kategorien er eleven si oppleving av å bli sett og høyrte når det gjeld vanskane i matematikk. Peder, Julie, og Marion hadde inga kjensle av å ha blitt eller bli sett eller høyrte. Peder følte at alle hadde gitt han opp, Julie forklarte at ho var av den «stille typen» som ingen la merke til, eller brydde seg med og Marion gav uttrykk for alt for lite hjelp. På ein av dei tidlegare skulane fekk ho tilrådd tre timer spesialundervisning i matematikk pr. veke, men fekk berre ein. Ho følte at ingen hadde teke ho på alvor. Truls, Jonas og Astrid hadde delte erfaringar. Truls og Astrid følte seg meir ivareteken no i 9. klasse, årsak til denne forandringa var det dårlege resultatet i frå 8.klasse. Jonas fortalde at på barneskulen følte han seg ivareteken, men at no på ungdomsskulen måtte han klare seg meir sjølv. Martin var den einaste som følte seg både sett og høyrte, han hadde fått god oppfylgning både på barneskulen og ungdomsskulen. Alle skular og lærarar pliktar å leggje til rette for best mogleg læring, noko eg håper og trur vert gjort rundt om i dei mange klasserom. Når eg i mi undersøking fekk høyre at halvparten av elevane ikkje føler seg ivaretekne, vart eg svært overraska. Eg er sjølvstakt klar over at eleven si oppleving er subjektiv, og at dersom eg hadde intervjuet lærarane så hadde dei mest truleg hatt ei anna oppfatning. Likevel syns eg det er trist at desse elevane kjenner på slike kjensler.

#### **4.4 Undervisning**

Min siste kategori handlar om undervisning. Korleis har den vorte gjennomført? Kva har læraren vore oppteken av? Tavleundervisning, mekanisk rekning, konkretar og differensiering var element eg ville høyre meir om. Har munnleg aktivitet vore ein del av



matematikkundervisninga? Eg har i denne samanheng valt å nytte ordlyden «å snakke matematikk», som handlar om å diskutere samanhengar, strategiar og løysingar i matematikk. Dette er ein av dei fem grunnleggjande dugleikar som læreplanen (LK06) viser til i matematikk, og som inneber:

Å skape meining gjennom å lytte, tale og samtale om matematikk. Det inneber å gjere seg opp ei meining, stille spørsmål og argumentere og forklare ein tankegang ved hjelp av matematikk. Det inneber òg å vere med i samtalar, kommunisere idear og drøfte matematiske problem, løysingar og strategiar med andre. (s. 60)

Truls: På barneskulen snakka vi veldig mykje matematikk og rekna lite oppgåver.....så brukte ho forskjellige ting (konkretar) når ho skulle forklare. Eg er nøydd å rekne oppgåver for å hugse, elles så gløymer eg kva læraren har sagt. No er det betre, han tek først eksempel på tavla så reknar vi oppgåver sjølve.

Eg: Forstår du det som vert gjennomgått på tavla?

Truls: Eg forstod mykje i 7. klasse men etter ei lita stund hadde eg heilt gløymt det. Eg forstår en del no også, men viss ikkje så spør eg om hjelp.

Jonas: Lærarane har brukt mykje tavla, så har vi fått formlar som vi måtte pugge og lære oss.....og mange oppstilte reknestykke, sann 40-50 oppgåver som vi skulle rekne. Vi har ikkje snakka så mykje matematikk.....men brukte en del ting som skulle hjelpe oss som for eksempel klossar, blyantar og så vidare.

Eg: Forstår du det som vert gjennomgått på tavla?

Jonas: Innimellom, kanskje ikkje så ofte.....det spørs jo kva tema vi har.

Astrid: I starten av time tek lærar nokre oppgåver på tavla slik vi ser korleis vi skal gjer det, deretter skal vi rekne vidare i læreboka sjølve. Dersom vi ikkje skjønner det tek han nokre eksempel til. Vi har ikkje snakka så mykje matematikk, på barneskulen rekna vi for det meste oppgåver i boka. Ja, vi brukte en del konkretar i småskulen.

Eg: Forstår du det som vert gjennomgått på tavla?

Astrid: Eg forstår det av og til....men kanskje ikkje så ofte. Men viss eg spør etter hjelp får eg det forklart og det brukar å hjelpe.

Peder: Først tek lærar nokre oppgåver på tavla, når dei fleste klare det må vi rekne sjølv. Ofte klare eg det ikkje så da berre sitt eg der utan å gjere noko.

Eg: Forstår du det som vert gjennomgått på tavla?

Peder: I starten når han forklarar det enklaste, men når det blir vanskelig forstår eg ingenting, som for eksempel i algebra! Da koplur eg ut! (bestemt).

Julie: Det har vore veldig mykje på tavla og så rekna vi oppgåver i boka vår.

Eg: Kva med å snakke matematikk, har det vore vanleg?

Julie: Nei, eigentleg ikkje.....det var berre viss vi hadde vikar....med lærarane brukte vi læreboka og rekna oppgåver. Konkretar....jo det brukte vi en del i 3-4. klasse.

Eg: Forstår du det som vert gjennomgått på tavla?

Julie: Ikkje så ofte.....i alle fall ikkje når vi har algebra og deling.

Marion: Læraren forklarar oppgåvene på tavla så reknar vi sjølve etterpå. Slik var det også på barneskulen. Vi snakka aldri matematikk, berre bladde opp i bøkene våre og rekna det vi fekk til. Konkretar...jo det brukte vi en del når vi skulle rekne.

Eg: Forstår du det som vert gjennomgått på tavla?

Marion: Ikkje så ofte.....det går som regel for raskt for meg og av og til drøyme eg meg vekk slik eg berre får med meg halvparten (ler).

Martin: Lærarane forklarar mykje på tavla, så spør dei om vi forstår, og etterpå får vi oppgåver vi skal rekne. På barneskulen var eg ute på gruppe, der hadde eg eiga bok og ark som vi gjekk gjennom på tavla og munnleg. Eg hadde klossar og blyantar som hjelp når eg skulle rekne.

Eg: Forstår du det som vert gjennomgått på tavla?

Martin: Som regel.....men da må eg fylgje med.....

Som vi ser er tavleundervisning og løysing av oppgåver dominerande i matematikktimane. Elevane har opplevd lite «snakking» i matematikk, det er det hovudsakleg lærar som har stått for når han forklarar. Berre Truls opplevde dette på barneskulen, noko han syns gjekk på kostnad av å rekne oppgåver. I etterkant har eg evaluert spørsmålet mitt, skjønnte alle elevane kva eg meinte? Eg prøvde etter beste evne å forklare kva eg la i omgrepet, men når eg ser kva Julie svarte, så er eg usikker på om ho forstod det riktig. Utsegna «det var berre viss vi hadde vikar» kan tolkast som at dei fekk dei lov til å snakke når vikaren var der, medan hos læraren brukte dei læreboka og rekna oppgåver. Men kva snakka dei om? Matematikk eller kvardagsleg hendingar? Dette kunne eg fylgd opp nærare, men oppdaga denne vinklinga under transkribering, derfor var det lite eg kunne gjere for å klare opp i kva ho verkeleg meinte. Når lærar legg vekt på mekanisk rekning i matematikk utviklar elevane det som Niss og Jensen (2002) kallar symbol- og formalkompetanse. Dette er ein av åtte kompetansar elevar treng for å lære og utvikle god kunnskap i faget (Niss & Jensen, 2002). Forsking viser at det vert nytta mykje tid på å gi elevane symbol- og formalkompetanse i skulen i dag, og det får konsekvensar for utvikling av andre viktige kompetansar. Desse vert det ikkje nok tid til å arbeide med desse (Eikrem mfl., 2012; Haug, 2012). Tavleundervisning har ein lang og utbreidd tradisjon i skulen, og ein lærar kan då berre undervise på eit nivå av gangen. Elevar med matematikkvanskar har ofte lite utbytte av dette fordi tavleundervisninga sjeldan er tilpassa deira nivå, og har ofte for rask progresjon (Holm, 2012). Dette stadfesta også informantane mine. Fleire svara: «ikkje så ofte» på spørsmålet om dei skjønna det som vert forklart på tavla. Fordi elevar med matematikkvanskar treng individuell oppfølging vil dei ofte ha behov for å ekstra forklaringar og rettleiing, dette fører til at lærar har ei stor utfordring med å rekke over alle i eit klasserom. Det vil derfor vere vanskeleg å unngå at elevar vert sitjande ineffektive og vente på tur (Holm, 2012).

På spørsmål om korleis skulen og lærarane hadde lagt til rette undervisning fortalde fem av sju elevar at dei hadde enklare bok som dei arbeidde i. Dei to andre rekna som regel det enklaste, nivå 1, i læreboka som resten av trinnet fylgde. Ikkje alle var nøgde med det, Astrid forklarte at dei hadde fått ei enklare bok for å lære meir matte, «men man kjem no seg ikkje lenger opp (karakter) ved hjelp av den boka! Det er berre meir av det lettaste som eg kan». Heller ikkje Julie ynskte den enklaste boka, ho ville heller fylgje nivå 1, men med redusert mengd. «Det er når eg får så mange oppgåver å rekne at det surra seg for meg». Jonas, Marion og Martin er nok dei som har streva mest og lengst med sine vanskar, dei gir uttrykk for å vere nøgde med ei enklare bok. Som Jonas sei: «Den kan eg arbeide i utan å spør så mykje etter hjelp». Samstundes seier han «men no har eg litt lyst å prøve meg på den boka dei andre har ....men med redusert mengd da....eg kan no sikkert klare noko». Som vi ser har tilrettelegging for desse elevane vore forenkla læremiddel og redusert arbeidsmengd. Elevar som har vanskar med å lære seg matematikk treng god tilrettelegging ut i frå eigne føresetnader. Fleire viser til at forenkla lærestoff, redusert arbeidsmengd og langsam progresjon er naudsynt for at elevane skal oppnå eit betre læringsutbytte (Adler, 2001; Holm, 2012).

#### **4.5 Avsluttande kommentar til datamaterialet**

I denne undersøkinga ynskte eg å finne ut korleis elevane opplevde vanskan sine i matematikkfaget. Elevane var opne og viljuge til å fortelle. Etter mi meining fann eg fleire interessante funn som eg i neste kapittel vil drøfte opp mot teori og forskning på feltet. Dei fleste av informantane mine har opplevd mange nederlag i matematikkfaget, og dette årsaksforklarar dei på ulik måtar. Innsats, evne og utanforståande faktorar er nemnt av fleire. Interessant er det også å høyre elevane fortelje om meistring, eller mangel på meistring, og korleis dette påverkar deira motivasjon, forventning og akademiske sjølvoppfatning. Vidare fortel dei om tradisjonell klasseromsundervisning med lærar som demonstrer på tavla og vidare oppgåveløysing, hovudsakleg i frå læreboka. Kva innverknad har dette på elevane sine vanskar? Alle desse tema vil eg drøfte og kanskje kome fram til ein konklusjon som gjeld for mitt arbeid.

## 5 Drøfting av empiriske funn

I dette kapittelet ser eg funna mine i lys av relevant teori og forskning. Eg vil i hovudsak seie noko om einskildfunna i materialet, men også noko om inntrykka frå intervjuja samla. Dette gjer eg ikkje for å generalisere til større grupper, men heller for å gje grunnlag for refleksjon hjå lesaren. Sjølv om det i mitt datamateriale berre er grunnlag for å seie noko korleis desse sju elevane opplever vanskane sine i matematikk, kan det tenkjast at ein gjennom dette forskingsprosjektet kan få reist nye spørsmål knytt til det å ha matematikkvanskar. Spørsmål som kan gje grunnlag for vidare forskning. Dette viser også Kleven (2011) til, han seier at kvalitativ metode er godt eigna til hypotesedannande undersøkingar.

### 5.1 Vanskar i matematikk

Dei fleste elevane eg intervjuja hadde til dels store vanskar med å lære seg matematikk. Nokre av dei hadde streva lenge, medan andre opplevde ungdomsskulen som ein tung overgang med høgt nivå. Alle elevane synes matematikk var eit vanskeleg fag, og fleire av dei omtala faget som keisamt. Jonas utdjupa det med at «når du sitt der å ikkje får det til, da blir det keisamt!». Dei fleste prøvde så godt dei kunne, i alle fall når det gjaldt dei enklaste oppgåvene, men såg inga betring av den grunn. Dette er i tråd med det Akseldotter (2009) seier, når elevane opplever matematikk som vanskeleg vert resultatet at dei syns det er keisamt og umotiverande. Også Kislenko, Grevholm og Lepik (2007) fann i si undersøking mange som uttrykte at matematikk var eit vanskeleg og keisamt fag.

Mange kjensler er knytt til læring, det handlar om eleven trivst eller mistrivst, er motivert eller umotivert. Kjensler som frykt og tryggleik spelar også inn, og ein vanleg reaksjon for oss menneske er at vi trekkjer oss unna situasjonar vi fryktar og misliker (Holm, 2012). Negative kjensler for eit skulefag vert ofte utvikla dersom ein har gjentekne erfaringar med å mislukkast. Desse kjenslene kan også omfatte skulen, men det fann eg ikkje støtte for i mi undersøking, elevane uttrykte at dei hadde det bra på skulen (Seaman, 1999). Likevel stadfesta undersøkinga mi kor viktig det er at skular arbeider mot målsetjinga i Kunnskapsløftet (LK06) om å skape positive haldningar til matematikkfaget. Dei fleste elevane likte seg betre på skulen enn dei likte matematikk. Dette viser at skulen har ei stor utfordring, og eit sentralt spørsmål er kva som kan gjerast for at fleire utviklar positive haldningar for faget. Slik eg ser det er tilpassa opplæring og oppleving av meistring viktige element i dette spørsmålet. Dette vil eg kome nærare inn på seinare i kapittelet.

### 5.1.1 Elevane sine forklaringar på nederlag

Marion er ein av dei som fortel at ho ikkje likar matematikk, og at ho har vanskar med å lære faget. Samstundes kjem ho med ei årsaksforklaring til dette, ho skuldar på lærarane og skulen, dei har ikkje klart å lære henne det dei skulle. Når eg seinare ber ho forklare fortel ho om lite hjelp, spesielt på den eine skulen ho gjekk på. Ho føler seg oversett og seier at «ingen brydde seg om å lære meg noko». Ho seier også at spesialundervisninga var mangelfull og lite tilfredstillande. Denne årsaksforklaringa kom spontant, men verka likevel gjennomtenkt. Ho nytta her sjølvbeskyttande attribusjon, det vil seie at ein forklarar nederlag til årsaker ein ikkje kan kontrollere, til dømes kvalitet på undervisning, oppgåvenes vanskegrad eller flaks.

Dersom ein ofte opplever å mislukkast er sjølvbeskyttande forklaringar vanleg å nytte, dette finn eg støtte i fleire undersøkingar (Miller & Ross, 1975; Skaalvik, 1990, 1994; Whitley & Frieze, 1985). Dei fann klare tendensar til at elevar attribuerte eigen suksess til personlege eigenskapar (indre) og eigne nederlag til miljømessige forklaringar (ytre). Når elevar ikkje lukkast er det naturleg å finne årsaksforklaringar, då gjerne sjølvbeskyttande forklaringar om årsaker ein ikkje har kontroll på. Her var det lærarane og skulen som var skuld i at ho ikkje hadde lært seg matematikk. Det er ein menneskeleg eigenskap å skjerme seg sjølv i frå ubehaget ein gjerne opplever ved gjentekne nederlag (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

Når eg vidare i intervjuet spør om kvifor ho ikkje liker matematikk kjem ho med forklaringa om at ho ikkje skjønar samanhengen mellom tall og korleis ho skal bruke dei. I tillegg gløymer ho lett, dette er årsaksforklaringar som kan knytast til evner. Ho seier at ho prøver så godt ho kan, men får det ikkje til. Fleire av dei andre elevane kjem også med liknande utsegn når eg spør kvifor dei ikkje likar matematikk, «eg forstår ikkje korleis ting heng saman», «eg forstår meg ikkje så godt på tall» eller «eg syns det er vanskeleg å forstå». Indirekte fortel elevane her at dei ikkje har tru på eigne evner. Dei prøver så godt dei kunne, men det vert ikkje noko betre. Det verka som alt kvilte på ein stabil faktor dei ikkje kunne gjere noko med. Evner og innsats er forklaringar som kan knytast til eleven sjølv, evner vert ofte sett på som noko ein ikkje kan kontrollere, medan innsats kan kontrollerast. Dersom dårleg resultat vert forklart med evner vil dette ha stor påverknad for framtidig forventning til meistring, motivasjon og sjølvoppfatning (Holm, 2012). Fordi elevane ikkje har tru på at dei kan endre noko, vil sannsynet vere stort for at dei gir opp. Forklaringar som handlar om ytre forhold kan gi forventningar om at prestasjonane vert betre, men elevar som attribuerer både til indre og ytre forklaringar står i fare for å forvente dårlege resultat på framtidige prestasjonar (Holm, 2012). Synet på evner som ein stabil faktor er i endring, og det vil ha mykje å seie for korleis

attribusjon til evner vil verke på framtidig forventning og motivasjon. Evner treng ikkje vere ein stabil årsak. Evner kan sjåast på som noko som kan utviklast gjennom arbeid og innsats (Dweck & Leggett, 1988; Stipek, 2002). Med dette som utgangspunkt kan det verte lettare å hjelpe elevane ut av ein vond sirkel når det gjeld forventning og motivasjon.

To av elevane forklarar ikkje vanskane sine med evner, men med innsats. Dei fortel at årsak til vanskane er at dei ikkje har fylgt med godt nok i timane, eller har spurt etter hjelp når det blei for vanskeleg. I denne kategorien kjem også Marion inn, ho fortel om skulk på grunn av mobbing. Ho skjøna at det hadde vore med på å forsterke vanskane hennar. For Peder sin del handlar det om manglande innsats når vanskegraden steig, og han av den grunn opplevde fleire nederlag. Det gjekk så langt at han «møtte veggen» (hans egne ord). Han var djupt fortvila over vanskane, og såg inga løysing på situasjonen. Han fortalde likevel på slutten av intervjuet at han håpte det kom til å bli betre berre han la inn ekstra innsats og fekk den hjelpa han trong. Dette viser også teorien til, elevar som attribuerer dårlege resultat til mangel på innsats, kan fortsatt ha tru på at det kan gå betre seinare (Skaalvik & Skaalvik, 2013; Stipek, 2002). Også Truls som attribuerte til innsats fortalde at han trudde det kom til å bli betre etterkvart, berre han følgde med og spurde etter hjelp når han trong det. Han skulle i alle fall gjere sitt beste. Ein må rekne med at ein del innsats ligg til grunn i faget før resultatet viser seg, når dette får ei forklaring vil den ligge sterkt til grunn for vidare motivasjon. Også Lillemyr (2007) viser til motivasjon og seier det viktig å ha tru på seg sjølv som aktør, i staden for å føle at prestasjonar er avhengig av ytre forhold og andre personar. Dette vil eg drøfte vidare i del 5.2.

Årsaksforklaringar til evner og innsats er dei to mest vanlege attribusjonane for aktivitetar der eit resultat skal oppnåast. Innsats kan vere ustabil og kontrollerbar medan evner vert sett på som stabile og upåverkelege. I USA gjekk debatten på 70-talet om kva som var det beste attribusjonsmønsteret, burde til dømes nederlag forklarast med innsats (kunne ha evner) eller med evner (full innsats) (Weiner, 2000). Stipek (2002) viser til at ut i frå menneskelege behov for oversyn og kunnskap om seg sjølv og omgivingane er det naturleg at elevane leitar etter forklaringar på kvifor situasjonen er slik den er.

Elevane eg intervjuar fortalde også om meistring, men suksessen attribuerte dei til enklare lærestoff og enklare oppgåver. Desse meistra dei, men når oppgåvene vart vanskelege gav dei opp utan å anstrenge seg særleg. God hjelp i frå lærarar eller foreldre var andre forklaringar

på meistring. Slike einskilde prestasjonar vil ofte ha lite å seie for elevar med vanskar, dei vil ha lettare for å forklare prestasjonane som tilfeldige forhold utanfor deira kontroll (Stipek, 2002).

Innsats er sterkt signalisert i klasserommet. Fleire omtalar innsats som det mest heldige attribusjonsmønsteret, dette fordi det er ein årsak som kan kontrollerast. Såleis vil det vere lettare å oppretthalde trua på at innsats nyttar (Stipek, 2002). Det kan verke mest fornuftig å få mest mogeleg, både suksess og nederlag, attribuert til innsats (Covington, 1999). Suksess skulle spore til vidare innsats og ny suksess, og nederlag skulle fortelje at auka innsats kunne gje betre resultat. Ein fordel ville likevel vere om eleven fekk lov til å oppdage at suksessen hans kanskje skuldast evner. Tru på eigen evner er ein meir robust form for motivasjon, eleven vil da ha større sjanse for å utvikle seg og takle framtidig motgang (Stipek, 2002).

Ein fare med å einsidig attribuere nederlag med innsats er at det går ei grense for kor lenge det går dersom ein ikkje opplever meistring. Når grensa er nådd sit ein att med forklaringa på at det er evnene som ikkje strekk til. For å berge sjølvverd og posisjon kan resultatet bli at ein kuttar ut all innsats for ikkje å tape ansikt i forhold til kameratar eller medelevar. Forklaringa vert då manglande framgang på grunn av manglande innsats. Resultatet av dette blir som oftast inga læring, og at elev og lærar har fått ei konflikt. I slike tilfelle vert eleven si rolle å unngå å arbeide i faget, lærar ser dette og freistar få han i gong (Covington & Omelich, 1979). Spesielt Peder kan seiast å vere i denne kategorien, etter gjentekne nederlag yter han liten eller ingen innsats i faget, og han har vore i konflikt med lærar på grunn av dette. Positivt for Peder er at han har starta i nivådelte gruppe der han får tilpassa opplæring. Han treng å oppleve meistring, og få att trua på at innsats nyttar.

Elevar med fagvanskar har lett for å forklare prestasjonar som resultat av tilfeldige forhold utanfor seg sjølve, og som dei ikkje kan gjere noko med (Covington & Omelich, 1979). Sannsynlegvis er årsaksrekkene så samansette at dei fleste forklaringane kan seiast å ha eit visst sanningsinnhald. Størst verknad har den forklaringa eleven vel (Weiner, 2000). Det er derfor viktig for læraren å vere merksam på desse verknadane og freiste å påverke attribusjon til det beste for framtidig innsats (Stipek, 2002). Attribusjon er viktig både for forventning, motivasjon og sjølvoppfatning. Trua på at ein kan oppnå eit mål er avgjerande for at det vert ein kvalitet på aktiviteten (Bandura, 1997). Det er liten sjanse for å lukkast dersom eleven sit i klasserommet og tenkjer for seg sjølv at dette kjem aldri til å gå bra. Det vil i sin tur lage ein

vond sirkel. I all målretta aktivitet har vi ein viss sjanse for å mislukkast, og alle opplever innimellom at det ikkje går slik ein tenkjer og ynskjer. Korleis andre forklarar dette, er viktig for eleven si forklaring. Læraren sin reaksjon vert derfor viktig i forhold til korleis eleven tolkar hans reaksjon med omsyn til forklaring. Å seie «du gjorde i alle fall ditt beste» kan i verste fall føre til at eleven ikkje føler han strekkjer til og attribuerer resultatet til manglande evner. Læraren ventar ikkje meir av han. Det er viktig å vere merksam på korleis dette verkar og kva for attribusjon den enkelte elev har. For fleire av informantane mine hadde det vore positivt dersom dei kunne tru på at dei av og til lukkast i matematikk på grunn av innsats og evner, og ikkje berre fordi stoffet var lett.

### **5.1.2 Vanskar i abstrakte emne**

Mange elevar i dagens skule opplever store utfordringar i matematikkfaget, og det er ofte overgangen i frå det konkrete til det abstrakte som skaper problem. Fleire av elevane eg intervjuar fortalde om store vanskar i abstrakte emne. For mange av dei vart vanskane synlege i 5-7 trinn, medan Truls og Peder opplevde at problema byrja på ungdomsskulen, når nivået på blant anna algebra vart høgare. Andre undersøkingar støttar mine funn. Medelstaundersøkinga, ei stor svensk undersøking gjennomført av Engström og Magne i 1977, 1986 og 2002, viste at 15% av elevane som går ut av grunnskulen ligg på 4. klasse nivå i matematikk. Desse resultatane var stabile over tre læreplanperiodar (Engström & Magne, 2003, 2006). På dette nivået, i 4-5. klasse, vert matematikk meir abstrakt. Faget får til dels eit nytt ansikt og handlar om meir enn dei fire rekneartane, det vert meir visuelt, bilderelatert og problemorientert. Ei utfordring er at mange elevar manglar evne til abstrakte førestillingar (Adler, 2001). Ein kan ikkje automatisk generalisere denne undersøkinga til andre land, men det vert antatt at vi har liknande resultat i Noreg også. Ei undersøking gjennomført av Sjøvoll (2006) viste også at 5-6. klasse og starten på ungdomsskulen var stadiet der vanskane kom til syne for elevane. På mellomtrinnet vert matematikken utvida og langt meir kompleks, og ofte ser ein at matematikkvanskar kjenneteiknast med ein brå stagnasjon i den vanlege matematiske utviklinga (Lunde, 2010)

I Medelstaundersøkinga fann dei at dei svake elevane hadde ei akseptabel oppfatning av tall så lenge det handla om naturlege tall. Dei fire rekneartane meistra dei så lenge det handla om heile tall. Elevane viste store svakheter når det gjaldt brøk, prosent og geometri (Engström & Magne, 2003, 2006). Dette samsvarer til ein viss grad med mine funn. Alle informantane mine meistra addisjon og subtraksjon, og til dels multiplikasjon. Divisjon var vanskeleg for



fleire av dei. Emne som prosent, algebra og geometri var også ei stor utfordring. Dei konkluderte med at årsak til at elevane mislukkast i matematikk var først og fremst svak kognitiv meistring av eit undervisningsstoff som var for krevjande (Engström & Magne, 2003, 2006).

Elevane mine fortalde om bruk av konkretar, men eg har ikkje inntrykk av at dette var utstrakt og dominerande i undervisning. Mitt inntrykk er at konkretane vart nytta som hjelpemiddel for å visualisere og skape erfaringar hos elevane. Einaste Truls, han fortel om utstrakt bruk av konkretar på barneskulen, i tillegg til sterk vektlegging av samtale og diskusjon. Noko han meiner var uheldig for han. Slik han ser det har lite trening i å rekne oppgåver vore med på å forsterke vanskane han har. Engström og Magne (2003, 2006) kritiserte undervisning i sin rapport, dei meinte at elevar med vanskar i matematikk måtte ha meir tilrettelagt undervisning retta mot kvardagslege utfordringar – såkalla «livsmatematikk» (Burns, 1998). Dette vil eg drøfte nærare i del 5.4.2.

## **5.2 Motivasjon**

Arbeidsinnsatsen i ein læringssituasjon har samanheng med motivasjon, som er sjølve drivkrafta bak innsatsen ein elev viser (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Motivasjon er ein samansett tilstand som vert sett på som situasjonsbestemt, og den vert påverka av verdiar, erfaring, forventning og sjølvvurdering (Nolen-Hoeksema mfl., 2009).

Motivasjon og forventning til meistring heng nøye saman. Dette kom også klart fram i mi undersøking. Elevane var lite motiverte for å arbeide med matematikk og hadde lave forventningar til seg sjølv i faget. Seks av sju informantar fortalde om manglande motivasjon. På grunn av vanskar og manglande meistring såg dei liten grunn til å legge noko ekstra innsats i faget. Eit fast mønster såg ut til å gjenta seg. Elevane fylgde med på læraren sin gjennomgang, i alle fall så lenge det var forståeleg, deretter rekna dei oppgåver som hørde til emne. Oppgåvene dei meistra, dei lette oppgåvene, vart gjort, resten hoppa dei over dersom medelevar eller lærar ikkje var tilgjengeleg for hjelp. Ofte utelèt dei å spørje om hjelp. «Det er ikkje vits i å prøve, eg får det ikkje til likevel!» vitna om ein fortvilt situasjon, og det er ikkje merkeleg at motivasjon var så godt som fråverande. Å arbeide med ein aktivitet ein ikkje meistrar er ikkje særleg givande, men ut i frå plikt, norm eller lønnsemd gjer ein det ofte likevel (Deci & Ryan, 1985). Martin stadfesta dette, «eg reknar matte fordi eg må, eg føler meg ubrukeleg dersom eg ikkje gjer det eg skal».

### 5.2.1 Motivasjon for matematikk

Godt tilrettelagt undervisning og tilpassa oppgåver er særskilt viktig for å fremje den indre motivasjon for elevar som har vanskar i matematikk. «Dei lette oppgåvene» er utsegn som går igjen hos mine informantar, dei reknar dei, men meistring gir ikkje kjensle av kompetanse. Holdning og utsegn viser at meistring av desse oppgåvene har lite å seie for motivasjon og forventning om meistring i faget. Magne (1998) viser til tre moglege alternativ når det gjeld oppgåver og vanskegrad. Dersom ein vel ei oppgåve som er altfor lett, vil meistring ikkje spele noko rolle, medan vel ein ei oppgåve som er for vanskeleg og mislukkast vil ein avskrive oppgåva som meiningslaus. Dersom ein vel ei oppgåve som er innanfor eiga oppleving av kompetanse, vil meistring gje ei god kjensle. Dette vil vere ei effektiv motiverande kraft innanfor sjølvoppfatta kompetanse (Magne, 1998).

Både Maslow (1970) og Deci og Ryan (1985, 2000) peikar på grunnleggjande behov som tilhøyre, kompetanse og sjølvråderett, dette er viktige faktorar som skulen bør fremje og ivareta hos eleven. Å kunne bestemme sjølv er den faktoren som Deci og Ryan (1985) legg størst vekt på når det gjeld indre motivasjon. I større grad enn dei underliggjande behova er det kjensle av sjølvstyring som er det viktigaste. I skulesamanheng handlar dette om at elevane til ein viss grad får vere med på å bestemme innhald og metodar for opplæring. Indre motivasjon er tilfredsstillt når individet får lov til å handle ut i frå viljen sin (Deci og Ryan, 1985). Dersom elevar føler seg styrt av metodar som er basert på ytre påverknad som lønsemd eller straff, og kommandoar som «dette må du berre gjere» vil det etter denne teorien verke øydeleggjande for elevens indre motivasjon. Eleven vil då gå i frå å vere oppgåveorientert til å vere avhengig av ytre stimuli, og han vil vere oppteken av korleis han står fram i forhold til andre elevar. Dette er ein vanskeleg situasjon å hamne i, særleg for elevar med vanskar (Håstein & Werner, 2004; Stipek, 2002).

Informantane mine viste til nivådelt matematikk, dei kunne sjølv vere med på å velje vanskegrad på oppgåvene dei skulle arbeide med. Fleire fortalde også at dei hadde forenkla bøker. Enkle oppgåver vart prioritert av dei fleste, men vil val som dette vere med på å fremje den indre motivasjon for elevane? Ein årsak til elevane sine val kan vere eit resultat av gjentekne nederlag, dei vel å rekne dei enkle oppgåvene for å vere sikre på suksess. I klasserommet vil dei då stå fram som aktive og lærande individ, til tross for liten kjensle av kompetanseauke. For elevar med fagvanskar vil tilrettelegging av fagstoff ofte vere prega av repetisjon og teskei-prinsippet. Eleven arbeider steg for steg utan å kjenne til målet, ein

konsekvens av dette vert ofte redusert engasjement for stoffet dei arbeider med. Dette gjer mange avhengig av ytre motivasjon for at dei skal arbeide, forventning om meistring og tru på eige bidrag vert redusert (Harter, 1978). Elevar med vanskar må ha utfordringar dei kan strekkje seg etter innanfor eigne føresetnader. Nokre av informantane mine var misnøgde med eigen situasjon, både Astrid, Julie og til dels Jonas hadde ynskje om betre tilrettelegging. Dei enkle bøkene var berre meir av det «enkle» som dei kunne, dei syns dei fekk lite utfordringar som dei kunne strekkje seg etter. Samstundes fortel dei om mange nederlag, og at vanskelege oppgåver raskt vart lagt til sides. Tilpassa opplæring kan vere ei særskild utfordrande oppgåve i mange tilfelle. Skaalvik og Skaalvik (2013) sin konklusjon er at undervisning må leggast til rette med oppgåver som eleven har føresetnader for å meistre, samstundes som dei gjev utfordringar.

Når skulen skal arbeide med å fremje elevane sin indre motivasjon vert det framheva i frå fleire hald kor viktig det er at elevane får utfordringar, ha moglegheit til å velje, hjelpe dei med å finne mening med lærestoffet og gje positiv støtte (Gagne & Deci, 2005). Forsking gir også støtte til dette, den viser at elevane sitt engasjement i skularbeid aukar dersom desse faktorane vert oppfylt (Jang, Kim, & Reeve, 2012). Forsking viser også at elevar som vert gitt frie val til dømes når det gjeld heimearbeid, fortel om større indre motivasjon til å gjere dette arbeidet (Patall, Cooper, & Robinson, 2008). Dette kan ein også sjå hos mine informantar, alle fortel at dei arbeider så godt dei kan med oppgåvene dei meistrar. Eit spørsmål ein likevel kan stille er om arbeidet vert utført på grunn av indre motivasjon, eller fordi skularbeid er ein godt innarbeid norm i skulen og samfunnet generelt. Elevane sine utsegn kan vitne om det siste.

Teori om indre motivasjon viser også til at eleven bør ha kjensle av tilhøyre og kompetanse. Alle fortalde at dei likte seg på skulen, og at dei hadde det bra. Marion som hadde ei forhistorie med mobbing, følte seg også inkludert og akseptert på denne skulen. Sidan denne undersøkinga handlar om elevens si oppleving av vanskar i matematikk kan eg isolert sett berre omtale deira oppfatning av kompetanse i matematikk i denne samanheng. Dei fleste opplevde ikkje den som særleg stor, addisjon, subtraksjon og til dels multiplikasjon vart teke fram som emne dei meistra. Mange av dei abstrakte emna synes å vere uoverkommelege. Gjenteke nederlag var årsak til kjensle av liten kompetanse og lav forventning om meistring. Dette er ei stor utfordring, og for å hjelpe elevane til å utvikle og bevare motivasjon er det

særs viktig at undervisning er godt tilpassa eleven sine føresetnader, dugleikar og behov (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

Truls var den einaste av informantane som fortalte om litt motivasjon for faget, han hadde gjort det dårleg på prøvene og fått dårleg karakter, men ville gjerne gjere det betre. For å oppnå dette spurde han etter meir hjelp, og hadde no kjensle av å meistre fleire oppgåver. Han forklarte også at støtte i frå foreldre var med på å motivere, noko mange meiner er særs viktig. Positiv haldning til utdanning og læring, med støtte i frå foreldre, kan vere ein avgjerande faktor for motivasjon for læring (Ogden, 2009). Han fortalte samstundes at matematikk var eit viktig fag som han trong til vidare utdanning. Han hadde derfor ynskje om ein god karakter. Han var også oppteken av kameratane sine, han ville gjerne gjere det like bra som dei. Truls som ynskjer ein betre karakter kan seiast å vere driven av ytre motivasjon. Sidan den er kytt til lønsemd, er det viktig at den som oppnår lønsemda, helst også andre, ser prestasjonen. Korleis ein framstår vert derfor ofte viktigare enn kva ein gjer og opplever. Merksemda vil like ofte vere på korleis dei andre ser på meg, som kva eg lærer (Stipek, 2002). Med aukande alder er det vanleg å samanlikne resultat, noko også Truls gjer i forhold til kameratane sine. Om dette er eit resultat av skulen sin aukande bruk av ytre motiveringstiltak, er uvisst (Pintrich & Schunk, 2002). Ytre og indre motivasjon er ikkje motsette fenomen, dei er begge tids- og situasjonsavhengige og kan oppstå side om side. Ein kan både ha ytre og indre motiv for ein aktivitet. Til ein viss grad kan ein spore dette hos Truls, fordi både kjensle av meistring av fleire oppgåver og ynskje om betre karakter er element i frå begge fenomen. Fleire studium viser at sjølvstyrt motivasjon har positiv verknad for læringsutbytte. Valet fremjar gode læringsstrategiar, elevane overser forstyrrende stimuli og dei er meir uthaldande (Pintrich & Schunk, 2002). Dei taklar også betre faglege problem, samstundes styrkar det sjølvkjensla og dei føler seg verdesett (Covington, 1999).

Bandura (1986,1997) er ein av dei som legg vekt på verdien av forventning om konsekvens, det vil seie kva ein vil oppnå ved å gjennomføre ein bestemt aktivitet. Dersom ytre lønsemd er mål for ein aktivitet vil dette vere viktig for eleven sin motivasjon. Forventning om meistring vil da ikkje vere nok til å utløyse aktiviteten. I dette tilfelle er det ynskje om betre karakter og ei god utdanning som er med på å motivere Truls til auka innsats. Også Julie ynskte seg betre karakter, men ho hadde ingen motivasjon for faget, ho ville heller arbeide med andre ting sidan ho ikkje meistra matematikk.

Innføring av Kunnskapsløftet (LK06) og nasjonale prøver viser at politikarane har sterk tru på at åtferdpsykologien sine verkemiddel, som lønsemd og straff, har god effekt på elevane. Dette syner dei gjennom klare kompetansemål og testing om måla er nådd. Bruk av lønsemd og straff som motivasjonsfaktor aukar med stigande alder i skulen, og på ungdomstrinnet vert elevane sine prestasjonar «premiert» eller «straffa» med blant anna karakterar (Skaalvik & Skaalvik, 2013). I skulen er det vanleg å nytte ulike ytre motivasjonsmiddel for å auke barn sin læringsinnsats, eller for å oppnå ynskja åtferd. Ein kan vel tore å påstå at ytre påverknad på åtferd og læring er til stades alle stadar der dette går føre seg (Covington & Müeller, 2001). Påskjøning såg ikkje ut til å drive mange av informantane mine. Ser ein vekk i frå Truls, var Jonas og Julie dei einaste som fortalde at lønsemd kunne vere ein faktor som motiverte til innsats, men for Jonas hadde dette avgrensa verknad. Han kunne rekne fleire oppgåver, men vart oppgåvene for vanskelege kunne lønsemd vere lønsemd. Fordi mange av desse elevane har ei til dels lang karriere med nederlag i faget, kan det vere nærliggjande å tenke at lønsemd er eit oppbrukt verkemiddel. Lønsemd som ros, karakterar og/eller straff er vanlege element i ein skulekvardag på ungdomstrinnet, og sidan fleire av informantane gav uttrykk for at dei hadde gitt opp, må nok drastiske endringar til for å kunne snu desse haldningane. Meistring såg heller ikkje ut til å spele noko rolle for elevane sin motivasjon. Fleire fortalte at dei kunne prøve litt ekstra dersom dei meistra oppgåver, men som regel stoppa dei opp så snart utfordringane vart for store. Bruk av lønsemd har vist seg å ha fleire sider, undersøkingar viser at det også kan ha negativ effekt på åtferd og interesse for ein aktivitet, det kan føre til at interessa vert mindre og at dei vel dei enklaste oppgåvene for å vere sikre på lønsemd (Deci & Ryan, 1985). Både Jonas og Julie fortel at dei vel å arbeide med dei enkle oppgåvene, i godt selskap med resten av informantane.

Undersøking mi inneheldt ikkje spørsmål om elevane sine tankar om kvifor dei skulle lære matematikk, men to av informantane mine fortalte likevel at matematikk var viktig for vidare utdanning og val av yrke. Truls og Julie peika på utdanning som ein årsak til at dei hadde lyst å mestre faget. Dei hadde ynskje om å ta gode utdanningar, og då måtte dei ha gode karakterar i matematikk. Niss (2003) er ein av dei om er oppteken av dei overordna målsetjingane på kvifor ein skal lære seg matematikk, og kva rolle matematikk spelar i samfunnet. Han seier at matematikk har ein sentral plass i utdanningssystemet vårt, fordi det er eit fag som legg grunnlag for den teknologiske og sosioøkonomiske utviklinga i samfunnet. Matematikk er eit fag som er viktig for å kunne utvikle samfunnet politisk, ideologisk og kulturelt. Kunnskapar i matematikk gir elevane føresetnader for å kunne fungere i samfunnet

både i fritida, i vidare skulegang og i yrkeslivet (Niss, 2003). Når ein som lærar arbeider med å leggje til rette for elevane er det viktig å ha i tankane kva funksjon faget har, slik at ein kan knyte pensumet opp mot den kunnskapen elevane kan kome til å ha nytte av. Ulike aktivitetar og praktiske situasjonar bør gjennomførast slik at eleven kan sjå nytten av dei. Dette er ikkje alltid like enkelt, og aktivitetane kan lett bere preg av noko som dei er nøydd å gjennomføre, utan å heilt forstå meininga. Niss (2003) sine grunngevingar er overordna faktorar som kanskje elevane ikkje tenkjer så nøye gjennom, det at faget er sentralt i samfunnet og for vidare skulegang er nok den mest nærliggjande årsaka for dei å reflektere over. Fleire viser til at elevane sin kunnskap om kvifor dei skal lære matematikk også har innverknad på motivasjon (Kloosterman, 1996; Pehkonen, 2003).

### **5.2.2 Forventning om meistring**

Bandura (1981, 1997) definerer forventning til meistring som kor godt ein person kan planlegge og utføre handlingar som skal til for å meistre oppgåver. Elevar som har liten tru på egne føresetnadar om å meistre, vil gjerne trekkje seg vekk i frå situasjonen fordi den kan verke truande. Gjentekne opplevingar av nederlag vil ofte også føre til at dei mistar tru på framtidige meistringar. Ein konsekvens av dette er gjerne at eleven reduserer innsatsen (Holm, 2012). I mitt materiale finn eg at innsats og forventning om meistring er sterkt redusert for dei fleste informantane. Innsats og forventning er spesifikt forklart med «det lette stoffet» og «dei lette oppgåvene» som stort sett består av addisjon, subtraksjon og enkel multiplikasjon. Dette samsvarer godt til korleis dei omtalar eigen motivasjon, den er kraftig redusert på grunn av manglande meistring i faget. Fleire av dei, og spesielt Peder, kom med overtydande utsegn om at han hadde gitt opp. Dei hadde heller ikkje tru på betring av situasjonen. Alle forventa å får til det enkle, men noko meistring utover det var dei ikkje optimistiske til. Berre Truls kjente på auka forventning om meistring, han hadde fått til fleire oppgåver i det siste og hadde tru på betring framover. Andre undersøkingar støttar desse funna. Forsking viser også at det er samheng mellom elevane sine forventning om meistring og deira prestasjonar på spesifikke fagområde (Kjærnsli, 2007).

For at forventningar om meistring skal verke positivt inn på framtidig motivasjon og sjølvoppfatning, er det heilt avgjerande at elevane får arbeide med lærestoff og arbeidsformer dei meistrar. Ei viktig utfordring for læraren er å balansere mellom enkle og vanskelege oppgåver. Enkle oppgåver gir ikkje kjensle av kompetanseauke, medan særskilte krevjande oppgåver kan resultere i mangel på forventning om meistring. Elevane må få oppgåver dei har

føresetnader for å meistre, samstundes som dei byr på utfordringar. Kva rolle utfordringar spelar kjem godt fram i analysen av Elevundersøkinga 2012. Den viste at elevane sin motivasjon og innsats auka systematisk når det vart gitt utfordringar elevane meistra (Wendelborg, Paulsen, Røe, Valento, & Skaalvik, 2012). Dette er i tråd med det nokre av mine informantar ynskte seg, dei ville ha utfordringar som dei kunne meistre, ikkje meir av det enkle dei allereie kunne.

Motivasjon og forventning om meistring har ein nær samanheng, såleis også korleis suksess eller nederlag vert forklart. Desse elementa vil også henge nøye saman med eleven si akademiske sjølvoppfatning som eg vil kome nærare inn på i 5.3.1.

### **5.2.3 Læraren si forventning**

Forventning er viktig for at barn skal vere trygge i ein læringssituasjon, og det er viktig at dei har kjennskap til kva som vert forventa. Forventningane må vere tydelege uttalt. Kjennskap til forventningar er ein føresetnad for at barn skal utvikle sjølvstende (Skaalvik & Skaalvik, 1996). Og ein viktig føresetnad er at barnet har tru på at dei kan oppfylle forventningane (Covington, 1999). Informantane mine fortalde også om forventning. Dei fleste hadde kjensle av forventning i frå læraren sin, noko dei synest var positivt. Unntaket var Peder. Læraren hadde sagt han kunne bli betre i matte, men Peder meinte no at forventningane til han hadde forsvunne i takt med eigne forventningar. Han såg seg sjølv oppgitt av alle. Jonas, Julie og Marion derimot kjende på høge forventningar, dei meinte læraren forventa for mykje av dei. Dette kan tolkast på ulike måtar, enten at lærar vurderer det akademiske potensialet som større enn elevane sjølve, eller at lærar forventar større innsats og dermed auka læringsutbytte. Astrid og Martin gav uttrykk for kjensle av moderate forventningar, deira inntrykk var at lærar hadde tru på dei og forventa auka læringsutbytte i faget. Truls var litt usikker, men trudde likevel at læraren forventa at han skulle gå opp ein karakter dette året.

Forventningar som vert tolka i klasserommet vil vere med på å styre det som skjer der. For mange elevar kan dette utvikle seg til ein vond sirkel. Elevar vil regulere innsats og engasjement ut i frå kva som vert forventa av dei. Fråverande innsats vil då føre til at læraren oppfattar eleven som umotivert og uengasjert, han vil då heller konsentrere seg om elevar som er motiverte. Slik eg tolkar Peder sine utsegn kan hans situasjon passe til denne skildringa. Eg vil samstundes presisere at dette er Peder si oppfatning og vurdering, ikkje læraren si.

Dersom lærarar har høge forventningar til elevane og elevane oppfattar dette, vil den akademiske presteringa verte betre. Dei vil også utvikle større sjølvrespekt, og ha meir tru på egne evner og kompetanse. Rapport i frå Skoleverket (2001) og Wigfield mfl. (2007) støtter dette, dei framhevar at lærarens generelle forventning til elevane er med på å påverke både prestasjonar og oppfatning av eigen kompetanse. Fleire av informantane mine hadde liten tru på eigen kompetanse, og opplevde eigen innsats som det beste dei kunne prestere. Sjølv om dei gav uttrykk for resignasjon, fekk eg inntrykk av at håp om forbetring fortsatt var tilstade for fleire av dei. Kanskje var det læraren si forventning som var med på å halde håpet oppe? For Peder sin del kan ein håpe på at nye erfaringar kan vere med på å endre kjensla av å vere «gitt opp». At han får oppleve kjensler av meistring og forventning både til seg sjølv, og i frå lærar. Ein av dei viktigaste kompetansane ein lærar kan ha er relasjonskompetansen (Hattie, 2009). Eleven må føle seg sett og verdsatt. For at eleven skal vere motivert for læring må læraren fremje aktive elevar og vise interesse for eleven sitt læringsutbytte (Nordenbo, Larsen, Tiftikci, Wendt, & Østergaard, 2008).

#### **5.2.4 Alternative aktivitetar**

Manglande meistring og tilkorkoming kan utløyse mange kjensler og reaksjonar. Elevane vil da trenge mykje hjelp og støtte, men ber dei om dette? Ja, mange gjer det, men som undersøkinga mi stadfestar, mange finn også alternative aktivitetar. Mange motiv kan ligge bak når elevar ikkje involverer seg i skularbeidet. Gjentekne nederlag fører ofte til manglande motivasjon og forventning om meistring, og elevens sjølvoppfatning vert derfor trua. Liten innsats kan då kome av ynskje om å heller stå fram som ein elev som ikkje arbeider, enn ein elev med svake prestasjonar (Skaalvik & Skaalvik, 2013). I mi undersøking fann eg at elevane spurde etter hjelp i variert grad. Dette gjaldt både medelevar og lærarar. Truls som hadde endra åtferd dette året spurde oftare etter hjelp dersom han stod fast. På grunn av dette meistra han fleire oppgåver, som igjen gjorde at innsatsen heldt seg oppe. Astrid spør som oftast om hjelp, men det hender også at ho let vere. Marion, Julie og Martin spør av og til om hjelp, medan Peder aldri spør. Dette la grunnlaget for å spørje om kva aktivitetar dei erstatta innsatsen i faget med. Dei kunne då fortelje at dagdrøyming, vandring, teikning og prating tok over for matematikken. Desse aktivitetane stemmer godt overens med det teori og forskning viser til. Sjøvoll (2006) fortel om liknande funn i si feltundersøking. Elevane som opplevde nederlag vart frustrerte og alternative aktivitetar vart nytta for å beskytte seg sjølv. Reaksjonane var ulike, nokre gjorde seg usynlege og let vere å spørje om hjelp, andre vart ukonsentrerte og urolege (Sjøvoll, 2006). Andre vanlege strategiar for å



beskytte seg sjølv mot nederlag er til dømes somling, å vente lenge før ein går inn til timen, å la bøkene ligge i sekken eller gløyme dei heime. Tøys og tull er også ein kjend strategi. I nokre tilfelle opplever ein at elevar skulkar, noko Marion fortalde om. Men for hennar del handla det om ein kompleks situasjon med mobbing, i tillegg til lærevanskar.

Dersom elevar nyttar strategiar som dette for å beskytte seg sjølv mot nederlag, vil det ofte vere viktig at alle ser kva ein held på med. Slik kan ein då vere med på å gi ei forklaring (attribusjon) på kvifor det gjekk så dårleg, «eg var opptatt med andre ting» (Covington, 1984). Resultatet vert då; med æra i behald. Dersom ein utelet å spørje om hjelp, slik eit par av mine informantar gjorde, kan konsekvensen verte at ein står fram som ein elev som ikkje arbeider. Dette kan føre til at lærar flyttar merksemd i frå eleven sine prestasjonar til eleven sin åtferd, som er identifisert ved manglande innsats (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Dette kan tenkjast å ha skjedd med Peder, han fortel om manglande innsats på grunn av gjentekne nederlag. Han spør heller ikkje om hjelp, sit heller uverksam ved pulten sin. «Vil ikkje ha hjelp!» seier han når eg spør kvifor. Ein fortvilt situasjon både for elev og lærar.

Vandring og uro var også noko informantane mine fortalde om. Dersom elevar ikkje meistrar er det ikkje uvanleg at elevar nyttar tida til bråk og uro. Bråk endrar også situasjonen for eleven, læraren vil no heller rette merksemd mot bråket, enn dei svake prestasjonane. Dette er ofte mindre trugande for eleven enn nederlagskjensla ved svake prestasjonar (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Bråk og uro i klasserommet kan sjølvsagt kome av andre årsaker, manglar eller svikt i elev-lærar relasjonar får negative konsekvensar på mange område (Ogden, 2009). Dette hadde eg ikkje moglegheit til å gå nærare inn på i mi undersøking.

Mange koplur alternative aktivitetar til angst og negative kjensler for faget. Dette fører til at eleven unngår faget og vil gjerne flykte i frå ein ubehageleg situasjon. Konsekvens vert då at eleven øver mindre, og lærer mindre. Angst får derfor ein negativ effekt på matematikkprestasjonane. Vi snakkar då ikkje om angst som i liten grad kan vere prestasjonsfremjande, men om alvorleg angst for faget (Ashcraft & Moore, 2009; Chinn, 2009). Angst kan tre fram på ulike måtar, noko også mine informatar fortalde om. Fleire fortalde om stress, spesielt i forkant av prøver, og at dei syns det var ein trasig situasjon, men både Truls, Jonas og Martin hadde akseptert situasjonen slik den var. Ein kombinasjon av emosjonelle faktorar og manglande motivasjon på grunn av gjentekne nederlag kan vere årsak til redusert innsats i faget. For å kunne seie noko meir om årsak og verknad måtte eg ha gått

meir i djupna med mine spørsmål, det hadde eg ikkje plass til i denne omgang. Eg vil kome nærare inn på elevane sine kjensler i forhold til eigen situasjon i del 5.3.2.

Som førebyggjande tiltak må elevane få møte positive forventningar, og dei må få faglege tilbakemeldingar som gir dei håp og tru på at det nyttar å gjere ein innsats. Slike tilbakemeldingar er noko anna enn ein karakter på ei prøve som fort vert ein krøll av papir på veg mot søppelbøtta. Mange lærarar undervurderer eiga rolle i forhold til elevane sitt engasjement og deira utvikling av identitet som matematikklærarar. I langt sterkare grad må lærarar fokusere på kva dei kan gjere for å få alle elevane til å vere meir deltakande i læringsprosessen. Elevane må få tiltru til at innsats gir resultat og at deira evne kan utviklast.

### **5.3 Sjølvpoffatning**

Mange forskarar er samde om at menneske har sterke motiv for å verdsetje seg sjølv og ha positiv sjølvpoffatning (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Gode skuleprestasjonar vert i samfunnet sett på som viktige, og dei er sentrale for skuleelevar i forhold til utvikling av sjølvpoffatning og motivasjon for skulearbeidet (Holm, 2012). Elevar flest ynskjer kompetanse. Det er ein del av deira sjølvbilde, ein del av det dei måler seg sjølv ut i frå og ein del av kva andre verdset dei for (Dweck & Molden, 2005). Kjensle av inkompetanse i matematikk vil derfor ha mykje å seie for elevens sjølvtilitt. Det er tøft for ein elev å ikkje meistre det som vert forventa at han skal meistre. Berre det kan gje kjensle av nederlag. Sjølvtilitten vert svekka, og det kan få konsekvensar på fleire område (Sjøvoll, 2006). I Kunnskapsløftet (LK06), prinsipp for opplæring, står det:

Opplæringen skal fremme elevenes allsidige utvikling og deres kunnskaper og ferdigheter. Fellesskolen skal ha ambisjonar på elevenes vegne, gi dem utfordringer og mål å strekke seg etter. Samtidig skal skolen og lærebedriften ta hensyn til elevenes ulike forutsetninger og progresjon, slik at alle kan oppleve gleden ved å mestre og å nå sine mål. Sammen med skolens og lærebedriftens ledelse skal lærer og instruktør fremme et godt læringsmiljø for alle. (s. 31)

Dette er ei stor utfordring, og Sjøvoll (2006) si undersøking viste at mange lærarar og skular ikkje klarte å oppfylle desse krava.

Eleven si sjølvpoffatning kan vere både generelle og spesifikke. Han kan oppfatte seg sjølv som flink i både norsk og engelsk sjølv om han omtalar seg sjølv som elendig i matematikk. Slik kan det også vere innanfor eit fag, god i addisjon, men dårleg i algebra. Da vil verdien av

dei ulike emna avgjere korleis eleven til sist vurderer seg sjølv i faget (Skaalvik & Skaalvik, 2013).

### **5.3.1 Akademisk sjølvopfatning**

Teoretiske fag har særleg stor verdi i skulen, derfor er det eit ekstra press på meistring og kompetanse i desse faga. Eleven si tolking og oppfatning av eigen situasjon vil vere med på å avgjere om sjølvopfatninga er god eller dårleg. Både teori og forskning viser til samanhengen mellom eleven si oppleving av fagleg kompetanse på skulen, og sjølvopfatning (Skaalvik & Skaalvik, 2005a). I mi undersøking vurderte seks av sju elevar seg sjølve som «elendige» i matematikk. For å understreke kor dårleg det sto til viste fleire til dårlege karakterar, «eg ligg jo på ein einer, og det er jo ikkje bra!». Karakteren er med på å stadfeste og synleggjere elevane sine vanskar og såleis eit grunnlag for korleis dei vurderer seg sjølve. Desse funna vert stadfesta av ei undersøking gjennomført av Skaalvik i 2004. Den viste at eleven si sjølvopfatning, i blant anna matematikk, var eit resultat av erfaring og karakter i frå ungdomsskulen (Skaalvik & Skaalvik, 2005a).

Andre undersøkingar viser også til elevens akademiske sjølvopfatning. Funn stadfesta at positiv akademisk sjølvopfatning er ein sentral faktor som påverkar elevens prestasjonar i matematikk, og ein viktig faktor for framgang i faget (Linnanmäki, 2006). Ser ein på korleis desse seks informantane opplever eigen situasjon, både når det gjeld akademiske sjølvopfatning, motivasjon, eller mangel på motivasjon, og forventning om meistring, stemmer dette godt overeins med dei framstillingane forskning og teori gir av elevar som kjem til kort når det gjeld skulefaglege prestasjonar (Skaalvik & Skaalvik, 2013). Truls vurderer seg sjølv «midt på treet», dette stemmer også overeins med korleis han opplever eigen situasjon, både når det gjeld motivasjon og forventning om meistring. Han yter meir, meistrer meir og har akademisk sjølvopfatning av medium styrke. Hadde undersøkinga mi vore gjennomført eit år tidlegare hadde kanskje Truls vore i same kategori som dei andre.

Til tross for at informantane mine vurderte seg som «elendige» i matematikk, var der emne i faget som dei fleste meistra. Dette omtala dei som dei «enkle» emna og dei «lette» oppgåvene. Sett i ein samanheng kan dette tolkast som om at desse emna og oppgåvene har liten verdi for elevane. Ulike emne har ulik verdsetjing hos den einskilde elev. Dette er knytt til verdiar, og er ei kognitiv oppfatning av kva ein sjølv er i stand til (Pintrich & Schunk, 2002). Om ein er flink eller ikkje i skulesamheng kan brytast ned til spesifikke vurderingar innanfor same fag, vurderingar i addisjon og subtraksjon treng ikkje ha same vurdering som

algebra. Kva emne som er verdsett av eleven er viktig for eleven si sjølvopfatning i matematikk (Skaalvik og Skaalvik, 2013). Skulefagleg sjølvopfatning handlar om eleven sine vurderingar, forventningar, oppfatningar og tru på seg sjølv i samband med skulerelaterte områder. Læringsmiljø har også mykje å seie for eleven si sjølvopfatning, dette har eg ikkje gått nærare i denne oppgåva.

### 5.3.2 Emosjonelle reaksjonar

Skulefaglege vanskar kan gje emosjonelle reaksjonar. På ei anna side kan også emosjonelle faktorar vere med på å forsterke vanskane. Om det er angsten som skaper vanskar eller omvendt er ikkje nødvendigvis enkelt å svare på (Lunde, 2010). Ein ser ofte at dei opptrer saman, men det er ingen føresetnad, dei kan også opptre isolert. Emosjonelle reaksjonar har nær samanheng med negativ sjølvopfatning, og undersøkingar stadfestar at det kan ha øydeleggjande verknad på læring i matematikk (Linnanmäki, 2004).

Sjøvoll (2006) trekkjer også fram at angst og vanskar kan verke forsterkande på kvarandre. Fallande prestasjonar i matematikkfaget kan medføre aukande emosjonelle spenningsnivå. Dette vil i sin tur bidra til å auke det fysiologiske spenningsnivået, som igjen har ein negativ påverknad på eleven sin konsentrasjon og såleis evna til å løyse matematiske oppgåver.

Informantane mine fortel også om reaksjonar, dei fortel om nederlag, alternative aktivitetar og negative kjensler i forhold til vanskane sine. Dei vert stressa, lei seg og oppgitt når dei ikkje meistarar i faget. Mange sei at dagane før dei skal ha prøve er ekstra belastande, då vert dei ekstra stressa. Men Martin, han bekymrar seg ikkje. Han har akseptert situasjonen og seier at: «eg er fødd med det, og kan ikkje noko for det». Martin er einaste informant som har fått diagnose dyskalkuli, og han fortel om vanskar med tall i frå første klasse. Han fekk tidleg ei diagnose og dermed ei forklaring på kvifor han streva med å lære seg matematikk. Kan dette vere årsak til større grad av aksept av eigen situasjon? Han gir i alle fall uttrykk for det, «slik er det berre», samstundes som han viser til eit anna alternativ, «eg er berre glad for at eg ikkje er dum». Eit spørsmål ein kan stille i denne samanheng er kva verknader ei diagnose kan gi. Martin er positiv og har akseptert eigen situasjon, men kan dette ha verka negativt ved å gi han eit påskot til å ikkje prøve meir? Slik eg tolka Martin var han roleg og avbalansert med tanke på vanskane han hadde. Han verka nøgd med å ha forenkla lærestoff og redusert arbeidsmengd, og han ga ikkje inntrykk av at han la inn noko ekstra innsats i faget. Ut i frå dette kan ein tenkje at Martin nytta diagnosa som ei unnskyldning for redusert innsats, men for å konkludere må eg ha større kjennskap til Martin og hans situasjon. Truls viser også til

negative kjensler som stress og uro, men at dette var før situasjon endra seg. Desse kjenslene er redusert i takt med ny oppleving av meistring og auka sjølvoppfatning i faget.

Magne (1995) har også vore oppteken av angst, og han viser til ulike trinn som viser seg i utvikling av matematikkangst. Første trinn handlar om at eleven vert uroleg fordi han opplever nederlag, medan andre meistrar. I neste trinn er det konflikt som truer, eleven strevar, men har lyst å meistre. Han er redd for nederlag og kva dette kan føre til. I tredje trinn vert forventningane skremmande, eleven gir opp. Han vert passiv, gir uttrykk for at han arbeider, eller aktivt utagerande. Han vel å gjer andre ting framfor å rekne oppgåver i matematikk. Dette er typiske åtferdsmønster for elevar med matematikkvanskar, og desse psykologisk reaksjonane kan som oftast observerast. I tillegg til dette vil også motivasjon spele ei stor rolle (Magne, 1995). Denne beskrivinga passar til fleire av mine informantar.

I mi undersøking var det nok Peder som ga sterkast uttrykk for sine holdningar og negative kjensler i faget, han gret og var veldig fortvila. Han var stressa og lei seg, og uttrykte redsel for framtidige prestasjonar. «Det kjem ikkje til å gå bra med meg i matematikk, eg har gitt opp!». Dette er sterke ord som stadfestar ein vanskeleg situasjon. For han har det blitt ein vond sirkel, først kom nederlaga og redusert tru på meistring, deretter kjenslene og manglande motivasjon. Passivitet erstatta undervisning og ny læring, som igjen har vore med på å forsterke Peder sine vanskar. Dette har også resultert i negativ sjølvoppfatning i faget. Fleire viser til dette og Lunde (2003) seier:

Forskning tyder på at elevar med matematikkvansker har høyt angstnivå (prestasjonsangst), sterkt redusert selvbilde (liten tro på egne ferdigheter) og følelse av maktesløshet og oppgitthet, og at de har større slike vansker enn elevar med andre former for lære vansker. Dette kan ha sammenheng med de problem matematikkvanskene skaper i hverdagen. Mye energi brukes for å mestre dette og oppnå sosial kompetanse. (s. 254)

Negative kjensler og angst for eit fag fører ofte til at eleven unngår faget, fordi dei ynskjer å flykte i frå ein ubehageleg situasjon. Konsekvens av dette vert at dei går glipp av undervisning og ny læring. Angst blir såleis årsak til nye nederlag i faget (Holm, 2012). Dei fleste er samde i matematikkangst er ei alvorleg hindring for å lære faget (Geist, 2010). Men i kva grad dette er med på å påverke eleven si læring vil avhenge av nivået på angsten og eleven sin mentale situasjon (Chinn, 2009).

### 5.3.3 Stigmatisering

Kjensle av å høyre til er ein viktig del av skulekvardagen for alle elevar, men kanskje enda meir for elevar som slit med ulike fagvanskar. Dersom ein ikkje føler seg sett og sosialt inkludert i klassesamanheng vil dette kunne vere med på forsterke andre vanskar eleven slit med. Både sjølvkjensle og motivasjon kan verte redusert, og eleven vil føle nederlag på fleire felt. Haug (2000) viser til at det spelar ei sær stor rolle at elevar med ulike vanskar har moglegheit for å tilhøyre eit stabilt og inkluderande fellesskap. Det har vore vanleg å tenkje at sjølvbilde vårt er påverka av korleis vi oppfattar at andre oppfattar oss (Skaalvik & Skaalvik, 1996). På grunn av dette er ein gjerne urolege for at elevar med lærevanskar skal oppleve negative vurderingar i frå medelevar, og at dette skal verke negativt inn på sjølvbilete. Eksempelvis er ein uroleg for at medelevar skal knyte det å trenge ekstra hjelp, til det å vere dum. Og i neste augeblikk kommunisere dette til eleven i form av sårande kommentarar. Dei kan då kome til å ta dette som ei stadfesting av den oppfatning dei allereie har av seg sjølv. Adler (2001) seier det er vanleg at elevar med vanskar i matematikk gradvis dannar seg eit bilde om at han er dummare enn dei andre i klassa, fordi han ikkje meistrar matematikken på lik linje som dei.

I mi undersøking var det berre ein elev som fortalde om kjensle av stigmatisering. At dei andre såg på ho som ein «rar og annleis» person som ikkje meistra noko eller gjorde lekser. Marion som fortel dette har ei lang historie bak seg med mobbing og fleire skulebyte. Ho fortel også om skulking og lite heimearbeid på grunn både lærevanskar og mobbing. Samstundes fortel ho om eit betre tilvære no på ungdomsskulen, her har ho i alle fall fått vener. Men kjensle av å vere annleis, og bli sett på som annleis, vil nok henge ved Marion på grunn av opplevingar ho har hatt opp gjennom skuletida.

Eit svært positivt funn i undersøkinga er likevel at dei andre seks informantane mine hadde inga kjensle av stigmatisering. Dei gav uttrykk for at dei hadde eit bra forhold til sine medelvar, og at ingen brydde seg om deira vanskar. Martin fortalde lett lattermild, at kameratane dei var heller litt misunnelege, han hadde mindre lekse enn dei. Dette kan vitne om eit godt læringsmiljø og gode sosiale relasjonar i klassa. Hoel (2006) viser til klasseromskultur, og peikar på kor viktig det er at ein så tidleg som råd får bygd opp eit sett med normer og verdiar for interaksjonen i klasserommet. Ho viser til at normene som har innverknad på elevane sine haldningar til faget og kvarandre, er dei viktigaste. For dei fleste er det å verte sosialt akseptert noko av det viktigaste, og ho seier at ein ikkje kan skilje dei

sosio-emosjonelle faktorane frå undervisning og læring. Klasseromskulturen ein har utvikla vil spele ei sentral rolle, og det er læraren sitt ansvar for korleis dette blir (Hoel, 2006).

Oppsummert fann eg lite kjensle av stigmatisering. På ei anna side kan ein stille spørsmål om det kan vere mogleg at elevar som har ei lang fartstid med vanskar, har herda seg mot eventuelle reaksjonar. Dersom nokon er ekle og ufine, har ein bestemt seg for å ikkje bry seg. Kanskje er dei på vakt for reaksjonar, men torer likevel ikkje å vere heilt open om dette i ein tilfeldig intervju situasjon.

## **5.4 Undervisning**

Fleire forskarar har vore interessert i undervisning og korleis denne vert gjennomført. Undersøkingane har vist at det er dei individuelle arbeidsmåtane som er dominerande i skulen (Bergem, 2008; Klette, 2004, 2007; Skorpen, 2006). Desse resultatane støttar mine funn. Elevane fortalde at tavleundervisning og individuell oppgåveløysing var dominerande i matematikktimane. Lærar forklarte og demonstrerte på tavla, så rekna dei oppgåver, hovudsakleg i frå læreboka. Dette mønsteret var vanleg for dei fleste både på barneskulen og ungdomsskulen. Felles samtalar og diskusjon var omtrent fråverande, læraren stod for det meste av praten. Dette samsvarer også med resultat i frå KIO-prosjektet, dei fann at etter ei kort fagleg innleiing vart elevane sette i gang med individuell oppgåveløysing, som stort sett var henta i frå læreboka. Læraren retta så merksemda mot enkeltindivid som trengte hjelp (Topphol, 2012). Desse individuelle arbeidsmåtane står i sterk kontrast til dei rådande læringsteoriane i dag som legg vekt på kommunikasjon og samhandling i klasserommet (Bergem, 2008). Den tause oppgåveløysinga er også ein motsetnad til det fleire peikar på som sentralt i arbeidet med å styrkje elevane sine matematiske kunnskapar (Holm, 2002; Lunde, 2004). Dersom ein ser på Niss og Jensen (2002) sine kompetansar i matematikk vil undervisning med vekt på symbol og framgangsmåtar gi elevane einsretta symbol- og formalismekompetanse. Sterk vektlegging av dette arbeidet i undervisning vil føre til redusert tid til oppøving av andre naudsynte kompetansar. Dette er ein konsekvens som også Kio-prosjektet peika på (Eikrem mfl., 2012; Niss & Jensen, 2002)

Ein av årsakene til at individuelt arbeid pregar matematikktimane er den omfattande bruken av arbeidsplanar. Arbeidsplanar vert av mange sett på som eit reiskap for å gje elevane individuell tilpassing i forhold til lærestoffet (Bergem, 2008). Mange meiner at dei individuelle arbeidsformene gir større moglegheit til å varierer og tilpasse undervisninga til

den enkelte. Ei slik grunngeving kan ein sjå i samanheng med det Bachmann og Haug (2006) kallar ei smal forståing av tilpassa opplæring. Elevane får arbeidsoppgåver som er tilrettelagt deira faglege nivå, og dei ytre tilhøva ligg til rette for individuell hjelp medan elevane arbeider. I praksis vert dette utnytta i liten grad. Ofte er det berre tempo og mengd som skapar variasjon og differensiering, oppgåvene er dei same. I nokre tilfelle er bøkene bygd opp med tanke på differensiering og ordna etter ulik vanskegrad. Dette er med på å auke spelerommet for tilpassing og variasjon for læraren (Eikrem mfl., 2012). Mine informantar fortalde også om arbeidsplanar, der dei hadde tre ulike nivå dei kunne velje mellom. Dei som arbeidde ut i frå plan følgde det enklaste nivået, dei andre elevane hadde forenkla lærebøker som dei arbeidde i. Elevane fortalde også at lærar var tilgjengeleg for hjelp medan dei arbeidde med oppgåvene sine. Utfordringa, slik eg ser den, er at mange av informantane mine sjeldan eller aldri spør om hjelp. Moglegheiter som er tilstade kunne vore betre utnytta.

Mange av informantane mine hadde vanskar med å skjønne læraren sin gjennomgang på tavla, i alle fall store delar av den. Truls forstod mykje, men dersom ikkje, spurde han læraren om hjelp. Dette passer godt inn i det mønsteret han tidlegare har fortalt om. Martin fortel også at han forstår ein del av det som går føre seg på tavla, men med føresetnad om at han følgjer med på kva som vert sagt. Dei andre meiner dei ikkje har særleg utbytte av tavleundervisninga dei får. Tavleundervisning og oppgåveløysing viser seg å vere dominerande i den norske skule. Fleire peikar på at dette er ein lang og tung tradisjon som er vanskeleg å endre (Holm, 2012). I tillegg er faget isolert, lærebokstyrt og dugleikane skal heller puggast enn forståast. Fleire meiner at dette er ein lite eigna metode å nytte på elevar med matematikkvanskar. Mange av desse elevane vil ha store vanskar med å tileigne seg kunnskap og dugleik gjennom ei slik undervisningsform. Ei utfordring er også at nivået som vert gjennomgått på tavla sjeldan er tilpassa deira nivå. I tillegg vil rask progresjon ofte vere eit problem (Holm, 2012).

#### **5.4.1 Taus kunnskap**

Når det gjeld den verbale aktiviteten i timane er Truls den einaste informanten som fortel at undervisning på barneskulen inneheldt mange samtalar og diskusjonar rundt dei ulike emna i matematikk. Læraren brukte mykje tid på tavla medan ho forklarte, «det berre flaug vekk for meg», forklarte Truls. Dei rekna veldig lite oppgåver, for lite, meinte han. Han vurderte det slik at dette hadde vore med på å forsterke vanskan hans, han måtte rekne oppgåver for å hugse. Desse utsegna kan tyde på at Truls ser på oppgåveløysing som det som «er»



matematikk. Han fokuserer på symbol og formalisme. På grunn av denne oppfatninga vil utvikling av andre viktige kompetansar, som Niss og Jensen (2002) viser til, verte redusert. Dette kan føre til at Truls har avgrensa mogelegheit til å bli «god» i matematikk. Hans kompetanse vil bli smal og ufullstendig.

Ein av Niss og Jensen (2002) sine kompetansar er kommunikasjonskompetanse, som mellom anna handlar om å snakke i og med matematikk. Dette er ein kompetanse som elevane må utvikle i fellesskap med ein eller fleire andre personar. Mine funn tyder på at denne kompetansen ikkje er særleg utvikla hos mine informantar, og det verka heller ikkje som dei såg på det som noko viktig. Samtalar og diskusjonar var ikkje vektlagt, noko som samsvarer med funn i KIO – prosjektet. Dei fann også at elevane i liten grad kommuniserte dei matematiske tankane sine i ein sosial samanheng. Elevane var lite aktive i faglege samtalar, og derfor i ein lite gunstig situasjon med tanke på utvikling av denne kompetansen. Ein føresetnad for å utvikle denne kompetansen er at ein kan formulere tankar og presentere dei i ei form som lærarar og medelevar forstår (Eikrem mfl., 2012).

Mykje av den matematiske kunnskapen er «taus» kunnskap som er vanskeleg å setje ord på, derfor er det viktig at lærar legg til rette for og fordrar elevane til å samtale og «snakke» matematikk. Fleire viser til at det er positivt dersom elevane får diskutere matematikk, språket er med på å styre, støtte og strukturere tenking i læreprosessen (Holm, 2002; Lunde, 2004). Fleire av informantane mine fortalde at medelevar var gode hjelparar når dei stod fast. Dersom dei trengde hjelp var første steg å spørje sidemann, dersom han ikkje kunne hjelpe vart lærar kontakta. I alle fall i nokre av tilfella. Som vi har høyrte tidlegare vart også andre aktivitetar ofte føretrekt.

#### **5.4.2 Kvardagsmatematikk**

Mange er kritiske til at skulen si matematikkundervisning ikkje samsvarer med elevane sine tidlegare kunnskapar og erfaringar. For at elevane skal kunne klare å omsetje skulematematikk må dei kjenne seg att, og kunne relatere den til eigne forkunnskapar. Dette peika også Hughes (1986) på, undersøkingar han gjennomførte viste at skulane i liten grad tok omsyn til det elevane kunne frå før. På like linje med Burns (1998), etterlyser Engström og Magne (2006) også kvardagsmatematikk i skulen. Dei viser til gjentekne funn som konkluderer med at kvardagsmatematikk spelar ei stor rolle for elevane sitt læringsutbytte. Til tross for dette fann dei i Medelsta prosjektet at kvardagsmatematikk så og seie var fråverande

i den svenske skulen (Engström & Magne, 2006). Ein kan ikkje direkte overføre desse funna til den norske skulen, men mykje kan tyde på at situasjonen er den same her i landet.

På ei anna side vert det også retta kritikk mot einseitig å fokusere på kvardagsmatematikk. Ei undersøking gjennomført av Woodward og Baxter (1997) viste at fleire elevar med matematikkvanskar hadde dårlegare framgang i faget dersom undervisning var prega av diskusjonar om matematiske problem knytt til oppgåver i dagleglivet. Desse elevane hadde betre utbytte av tradisjonell tavleundervisning og oppgåveløysing. Forklaring her var at elevar som ikkje hadde automatisk tilgang til løysingar på oppgåver i hovudrekning, forstod lite av slike diskusjonar. Omgrep og forståing av matematiske prinsipp som vert omtala i slike diskusjonar vil også vere vanskeleg å forstå (Woodward & Baxter, 1997). Dersom elevane ikkje har kunnskap om gode rekneprosedyrar, og kanskje ikkje skjønar innhaldet i problemet som skal løysast, vil elevane si merksemd i liten grad vere retta mot matematikk. Ein fare er også at elevane vert meir opptekne av hendingane og erfaringane i frå dagleglivet, enn dei er av det matematiske innhaldet. Levande forteljingar tek over for matematiske prinsipp. Ein fordel for elevane er om dei får opplæring i å bruke dei matematiske prinsippa, og trening i å nytte desse i ulike typar matematikkoppgåver og aktuelle dagleglivssituasjonar.

Oppgåveløysing må i stor grad knytast opp til varierte situasjonar som elevane kan kjenne seg att i, eller førestille seg og reflektere over (Holm, 2002). Dersom ein finn ein god balansegang i undervisning vil fleire av Niss og Jensen (2002) sine kompetansar utviklast, til dømes kommunikasjon-, problemløysing- og resonnement kompetanse. Ei større vektlegging av kvardagsmatematikk enn kva vi ser i dag, kunne for mange vore positivt i arbeidet med å utvikle desse kompetansane. Sidan informantane mine opplevde at undervisning var sterkt prega av tavleundervisning og oppgåver i frå lærebøkene, kan eg ikkje vise til funn som er relaterer til anna enn utvikling av symbol- og formalismekompetansen. Eg gjekk ikkje nærare inn på om elevane opplevde at oppgåvene varierte, men sidan alle fortalde om arbeid i lærebøkene tolka eg dette som om at det var stort sett øvingsoppgåver. Denne typen undervisning legg til rette for ein smal og ufullstendig matematisk kompetanse. Dette finn eg støtte i hos fleire (Niss, 2007; Topphol, 2012).

### **5.4.3 Tiltak**

Forenkla lærestoff, redusert arbeidsmengd og langsam progresjon er verkemiddel som ofte vert nytta når elevar har vanskar med å lære seg matematikk. Dette var også tilfelle for mine informantar. For mange fell dette inn i kategorien tilpassa opplæring, noko fleire viser til som

naudsynt (Adler, 2001; Holm, 2012). Lunde (2008) stiller seg kritisk til dette, han seier at tilpassa opplæring må ha eit konkret innhald for at den skal ha noko verknad. Den må også vere utforma på bakgrunn av det vi ynskjer at eleven skal lære, og han må ha moglegheit til å meistre oppgåvene. Utan dette risikerer eleven å få hjelp som er av dårleg kvalitet. Han meiner forenkla stoff og langsam progresjon ikkje stettar eleven sitt behov. For elevar med matematikkvanskar vil ofte ei slik tilpassing ikkje vere nok (Lunde, 2008). Eg gjekk ikkje nærare inn på kva innhald lærestoffet hadde, men ut i frå elevane sine utsegn sat eg att med ei oppfatning om at forenkla lærestoff og redusert arbeidsmengd var tufta på lærebøker skulen hadde tilgjengeleg. Dei fortalde ikkje om særskilde tilpassingar med konkret innhald innanfor dei ulike emna.

Mange kjem til skulen med språk og uttrykksmåtar som er annleis enn det dei finn i skulen, desse må då lære seg det nye språket og omsetje mellom dei. Dette kan vere ei utfordring som ikkje alle meistrar like godt. For å hjelpe desse elevane må ein arbeide mykje med språkleg forståing og dugleik. I klasserommet bør elevane oppmodast til å vere verbale i arbeid med matematikkoppgåver. Dei må nytte språket aktivt for seg sjølv, ilag med lærar og medelevar. Ved å setje ord på matematiske omgrep, symbol og prosess får dei hjelp til både tenking og vegen vidare i eigen arbeidsprosess. For elevar med matematikkvanskar vert det sett på som ein fordel dersom dei samtalar med medelevar om vanskar i samband med oppgåveløysing. Dette fordi dei har eit meir samanfallande ordforråd, kjenner kvarandre godt og av den grunn kan vere meir opne (Holm, 2012).

## **5.5 Avsluttande kommentar**

I denne studien har eg intervjuar elevar på 9. årssteg som har vanskar i matematikk. Gjennom problemstillinga: «Korleis opplever eleven å ha vanskar i matematikk?» har eg fått svar på korleis dei opplever eigen situasjon. Dei har delt sine tankar og opplevingar og satt ord på konsekvensar som har samband med vanskanane dei har i matematikk. Eg har vore særleg interessert i å høyre korleis vanskanane har verka inn på deira motivasjon og akademiske sjølvoppfatning. I tillegg har eg fått vite korleis dei opplevde undervising og tilrettelegging ut i frå eigne føresetnader.

Mitt inntrykk etter undersøkinga er at mange elevar som strevar med å lære seg matematikk, også strevar med negative kjensler i forhold til eigen situasjon. Teori og anna forskning eg har presentert tidlegare gir støtte til dette. Trass i negative kjensler for matematikk gav elevane

uttrykk for at dei likte seg og hadde det bra på skulen. Dette syns eg var positivt, og det viser at sjølv om ein ikkje meistrar eit fag så godt, så treng det ikkje å ha innverknad på eleven sin generelle trivsel.

Eg oppfatta informantane mine som opne og ærlege, og eg syns eg fekk eit godt innblikk i deira kvardag som matematikklærande. Dette var elevar som i større eller mindre grad streva med å lære seg matematikk, noko som gav utslag på korleis dei oppfatta faget, seg sjølve og eigen situasjon. Elevane sin motivasjon var så og seie fråverande, berre Truls gav uttrykk for litt motivasjon. Av den grunn la han ned ein ekstra innsats for å prøve å bli betre. Dei andre hadde lite eller ingen motivasjon for å arbeide med matematikk. Vanskane hadde også innverknad på deira akademiske sjølvoppfatning. På grunn av gjentekne nederlag hadde dei redusert tru på framtidig meistring. Fleire av dei vurderte seg som «elendige» i matematikk. Intervjuet med Peder gjorde sterkt inntrykk på meg, han gret og var djupt fortvila over eigen situasjon. Han gav uttrykk for at han hadde gitt opp alt som heitte matematikk.

Funna mine viste at elevane si oppleving av å ha vanskar i matematikk hadde nær samanheng med deira motivasjon og akademiske sjølvoppfatning. Dei fortalte at gjentekne nederlag hadde teke i frå dei både motivasjon og sjølvoppfatning i faget. Ikkje alle emne var like vanskeleg å meistre, men fordi dette var emne som vart oppfatta som «lette», hadde meistring av desse oppgåvene liten verdi for elevane.

Fleire hevdar at undervisning kan ha innverknad på elevane sine vanskar. Mine informantar fortalde om undervisning som var retta mot oppgåveløysing i frå læreboka. Elevane utviklar då symbol- og formalismekompetanse, og sidan dette ser ut til å ta mykje av tida, vert utvikling av andre kompetansar lidande. Elevane vil derfor sitje att med smal og ufullstendig kompetanse i matematikk. Sterk vektlegging av ein kompetanse kan få særlege konsekvensar for elevar som strevar med å lære seg matematikk. Dersom undervisning er rette mot ein kompetanse og eleven ikkje meistrar denne, vil han i tillegg til dette få liten sjanse til å utvikle og meistre andre kompetansar. Ein konsekvens vil då vere at elevane går ut av ungdomsskulen utan tilfredsstillande kompetanse i matematikk. Eg er redd informantane mine havnar i denne kategorien.

For at elevane skal utvikle god kompetanse i matematikk må undervisning ta omsyn til spesielle tilstandar ved eleven sin måte å lære og forstå. Som vi ser i denne studien er redusert

arbeidsmengd og forenkla lærestoff tiltak som er setje i verk for at elevane skal oppnå større grad av meistring. Ikkje alle elevane opplevde dette som gode tiltak, fleire av dei ynskte seg betre tilrettelegging ut i frå eigne føresetnader. Gode tilpassingar som aukar eleven si meistring kan vere med på å styrke både motivasjon og sjølvoppfatning i faget. Ser eg funna mine i ein heilskap, ser eg at alt heng saman. Eg vil derfor i denne samanheng konkludere med at elevane eg intervjuar opplevde at vanskane deira hadde innverknad på både motivasjon og akademiske sjølvoppfatning. Gjentekne nederlag hadde gitt dei kjensle av å mislukkast, og dei fleste av dei hadde reduserte forventningar om framtidig meistring.

Fleire tiltak kan betre elevane sin situasjonen. Gjennom variert undervisning og innhald som er tilpassa deira føresetnader kan dei oppleve ny meistring og kjensla av å lukkast i faget. Særs viktig er det at elevane finn arbeidet med fagstoffet meningsfullt. Oppgåvene må tilpassast eleven sitt nivå, samstundes som dei er utfordrande nok til å fremje kjensle av meistring. Elevane må få moglegheit til å arbeide variert med faget og såleis utvikle fleire viktige kompetansar.

I denne studien har eg ikkje kome fram til noko unikt nytt, men den har gitt meg eit godt bilete av korleis elevar med vanskar i matematikk opplever eigen situasjon. Eg var ikkje budd på kor fortvilt nokre av elevane var. Ei spennande oppfølging av denne studien hadde vore å sett på ulike tiltak som kan gjere matematikkopplæringa til desse elevane meir positiv og meningsfull.

## Litteraturliste

- Alseth, B., Breiteig, T. og brekke, G. (2003) *Evaluering av Reform 97. Endringer og utvikling ved R97 som bakgrunn for videre planlegging og justering- matematikkfaget som kasus*. Notodden: Telemarksforskning-Notodden.
- Adler, B. (2001). *Vad är dyskalkyli: en bok om matematiksvårigheter : orsaker, diagnos och hjälp*. Höllviken: NU-förlaget.
- Adler, B. (2007). *Dyskalkyli & Matematik*. Kristianstad: Kristianstad Boktryckeri AS.
- Album, D. (1996). *Nære fremmede: pasientkulturen i sykehus*. Oslo: TANO.
- Ashcraft, M. H. og Moore, A. M. (2009). Mathematics Anxiety and the Affective Drop in Performance. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 27(3), 197-205. doi: 10.1177/0734282908330580
- Bachmann, K. og Haug, P. (2006). *Forskning om tilpasset opplæring* (Vol. nr. 62). Volda: Høgskulen i Volda.
- Bandura, A. (1981). Self-referent thought: A developmental analysis of self-efficacy. I Flavell, J. og Ross, L. (red.), *Social cognitive development: Frontiers and possible futures* (s. 200-239). New York: Cambridge University Press.
- Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs.: NJ: Prentice Hall, Inc.
- Bandura, A. (1997). *Self-efficacy: the exercise of control*. New York: Freeman.
- Bandura, A. (2012). On the Functional Properties of Perceived Self-Efficacy Revisited (Vol. 38, s. 9-44).
- Befring, E. (2007). *Forskningsmetode med etikk og statistikk* (2. utg.). Oslo: Samlaget.
- Bergem, O. K. (2008). *Individuelle versus kollektive arbeidsformer. En drøfting av aktuelle utfordringer i grunnskolen*. Doktoravhandling. Oslo: Universitetet i Oslo. Det utdanningsvitenskapelige fakultet.
- Berger, P. og Luckmann, T. (2000). *Den samfunnsskapte virkelighet*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Burns, M. (1998). *Math: Facing an American fobia*. Sausalito, CA: Math Solutions Publications.
- Butterworth, B., Varma, S. og Laurillard, D. (2011). Dyscalculia: from brain to education. *Science (New York, N.Y.)*, 332(6033), 1049. doi: 10.1126/science.1201536
- Chinn, S. (2009). Mathematics anxiety in secondary students in England. *Dyslexia*, 15(1), 61-68. doi: 10.1002/dys.381
- Chinn, S. (2013). *Når matte blir vanskelig: hvordan hjelpe elever med matematikkvansker*. Oslo: Kommuneforlaget.
- Corbin, J. M. og Strauss, A. L. (2008). *Basics of qualitative research: techniques and procedures for developing grounded theory* (3 utg.). Thousand Oaks, Calif: Sage.
- Covington, M. og Müeller, K. (2001). Intrinsic Versus Extrinsic Motivation: An Approach/Avoidance Reformulation. *Educational Psychology Review*, 13(2), 157-176. Henta frå doi: 10.1023/A:1009009219144
- Covington, M. (1984). The Self- Worth Theory of Achievement Motivation: Findings and Implications. *The Elementary School Journal*, 85(1), 5-20.
- Covington, M. (1999). Caring about learning: The nature and nurturing of subject-matter appreciation. *Educational Psychologist*, 34(2), 127-136. doi: 10.1207/s15326985ep3402\_5
- Covington, M. og Omelich, C. (1979). Effort: The Double-Edged Sword in School Achievement. *Journal of Educational Psychology*, 71(2), 169-182.
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode* (2. utg.). Oslo: Universitetsforl.

- Dalvang, T. og Lunde, O. (2006). Med kompass mot mestring. Et didaktisk perspektiv på matematikkvansker. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 11(4).
- Deci, E. L. (1980). *The psychology of self-determination*. Lexington, Mass: Lexington Books.
- Deci, E. L. og Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic motivation and self-determination in human behavior*. New York: Plenum.
- Deci, E. L. og Ryan, R. M. (2000). The «What» and «Why» of Goal Pursuits: Human Needs and the Self- Determination of Behavior. *An International Journal for the Advancement of Psychological Theory*, 11(4), 227-268. doi: 10.1207/S15327965PL11104\_01
- Den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) (2006): *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*.
- Dweck, C., og Molden, D. (2005). Self-Theories: Their impact of competence motivation and acquisition. I A. J. Elliot & C. S. Dweck (red.), *Handbook of competence and motivation*. (pp. 122-140). New York: Guilford Press.
- Dweck, C. S. og Leggett, E. L. (1988). A Social- Cognitive Approach to Motivation and Personality. *Psychological Review*, 95(2), 256-273.
- Dysthe, O. (2001). Om samahengen mellom dialog, samspel og læring. I O. Dysthe (red.), *Dialog, samspel og læring*. Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Eikrem, B. O., Grimstad, B. F., Opsvik, F., Skorpen, L. B., og Toppol, A. K. (2012). Åleine eller saman?: Ein studie av arbeidsmåtar i norsk, matematikk og engelsk. I P. Haug (red.), *Kvalitet i opplæringa. Arbeid i grunnskulen observert og vurdert* (s.77-100). Oslo: Det Norske Samlaget.
- Emanuelsson, G. (2001). Svårt att lära - lätt att undervisa? *NCM-RAPPORT 2001:3*.
- Engström, A. (2000). Specialpedagogik för 2000-talet. *Nämnamnaren*, 1/2000.
- Engström, A., og Magne, O. (2003). Medelsta-matematik: Hur väl behärskar grundskolans elever lärostoffet enligt Lgr 69, Lgr 80 och Lpo 94? Örebro: Örebro: Pedagogiska institutionen.
- Engström, A. og Magne, O. (2006). Medelsta-matematik III: Eleverna räknar. Örebro: Örebro: Pedagogiska institutionen.
- Ercikan, K. og Roth, W. (2006). What Good Is Polarizing Research into Qualitative and Quantitative? *Educational Researcher*, 35(5), 14-23.
- Gagne, M. og Deci, E. L. (2005). Self- determination theory and work motivation.(theories and research). *Journal of Organizational Behavior*, 26(4), 331.
- Gagné, M. og Deci, E. L. (2005). Self-determination theory and work motivation. *Journal of Organizational Behavior*, 26(4), 331-362. doi: 10.1002/job.322
- Geary, D. C. (2011). Consequences, characteristics, and causes of mathematical learning disabilities and persistent low achievement in mathematics. *Journal of developmental and behavioral pediatrics : JDBP*, 32(3), 250. doi: 10.1097/DBP.0b013e318209edef
- Geist, E. (2010). The Anti- Anxiety Curriculum: Combating Math Anxiety in the Classroom. *Journal of Instructional Psychology*, 37(1).
- Grevholm, B. og Fuglestad, A. B. (2003). Matematikk for skolen. I B. Grevholm (red.), *Matematikk for skolen* (s. 11-22). Bergen: Fagbokforlaget.
- Grønmo, S. (1996). Forholdet mellom kvalitative og kvantitative tilnæringer i samfunnsforskningen. I H. Holter & R. Kalleberg (red.), *Kvalitative metoder i samfunnsforskning* (s. 73-108). Oslo: Universitetsforl., 1996.
- Halford, G. og Boulton-Lewis, G. (1992). Value and limitations of analogs in teaching mathematics. I A. Demetriou, M. Shayer, & A. Efklides (red.), *Neo-Piagetian theories of cognitive development: Implications and applications for education* (s. 182-209). London: Routledge.

- Halford, G. (1993). *Children's understanding: the development of mental models*. Hillsdale, N.J: Lawrence Erlbaum.
- Harter, S. (1978). Effectance Motivation Reconsidered. Toward a Developmental Modell. *Human Development Model*, v21, n1., 34-64.
- Hattie, J. (2009). *Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement*. London: Routledge.
- Haug, P. (2000). Grunnskulen for alle. *Spesialpedagogikk. Spesialutgave. Artikler fra forskingsprogrammet Spesialpedagogisk kunnskaps- og tiltaksutvikling (1993-99)*. 132-141.
- Haug, P. (2010). Skulefag og tilpassa opplæring. I Berg, G.D. & Nes, K. (red), *Tilpasset opplæring- støtte til læring*. Oslo: Opplandske Bokforlag.
- Haug, P. (2012). Kvalitet i opplæringa: arbeid i grunnskulen observert og vurdert.
- Hoel, T. (2006). Klasseledelse gjennom klassekultur. I P. Andersen (red.), *Klasse- og læringsledelse* (Vol. B 85). København: Unge Pædagoger og forfatterne.
- Holm, M. (2002). *Opplæring i matematikk: for elever med matematikkvansker og andre elever*. Oslo: Cappelen.
- Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk* (2.utg.). Oslo: Cappelen Damm.
- Holme, I. M., og Solvang, B. K. (1996). *Metodevalg og metodebruk* (3. utg.). Oslo: TANO.
- Howe, A., Høium, K., Kvernmo, G., Knutsen, I. R., Askerøi, E., Kokkersvold, E. og Kvernmo, G. A. (2005). *Studenten som forsker i utdanning og yrke: vitenskapelig tenkning og metodebruk* (Vol. 4/2005). Lillestrøm: Høgskolen i Akershus.
- Hughes, M. (1986). *Children of number: Difficulties in learning mathematics*. Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Hägglom, L. (2000). Räknespår. *Nämnamnaren*, nr.4/2000.
- Håstein, H., og Werner, S. (2004). *Men de er jo så forskjellige!: tilpasset opplæring i vanlig undervisning*. Oslo: Abstrakt forlag.
- Jang, H., Kim, E. J. og Reeve, J. (2012). Longitudinal Test of Self- Determination Theory Motivation Mediation Model in a Naturally Occurring Classroom Context. *Journal of Educational Psychology*(4), 1175-1188. doi: 10.1037/a0028089
- Johannessen, A., Christoffersen, L., og Tufte, P. A. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg.). Oslo: Abstrakt.
- Johnson, D. W. (1970). *The social psychology of education*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Kislenko, K., Grevholm, B. og Lepik, M. (2007). «Mathematics is important but boring». Students' beliefs and attitudes towards mathematics. *Nordic Conference on Mathematics Teaching (4:2005 Trondheim). Relating practice and research in mathematics education*. Trondheim: Tapir Academic Press, cop. 2007.
- Kjærnsli, M. (2007). *Tid for tunge løft: norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk i PISA 2006*. Oslo: Universitetsforl.
- Klette, K. (2004). Lærerstyrt kateterundervisning fremdeles dominerende? Aktivitets- og arbeidsreformer i norske klasserom etter Reform 97. I K. Klette (red.), *Fag og arbeidsmåtar i endring? Tidsbilder fra norsk grunnskole*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Klette, K. (2007). Bruk av arbeidsplaner i skolen - et hovudverktøy for å realisere tilpasset opplæring? *Norsk Pedagogisk Tidsskrift.*, 91(4), 344-358.
- Klette, K., Lie, S., Ødegaard, M., Anmarkrud, Ø., Arnesen, N., Bergem, O. og Roe, A. (2008). *Rapport om forskingsprosjektet PISA+*. Oslo: Universitetet i Oslo.
- Kleven, T. A. (2011). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode: en hjelp til kritisk tolking og vurdering*. Oslo Unipub.



- Kloosterman, P. (1996). Students' Beliefs About Knowing and Learning Mathematics: Implications for Motivation. I M. Carr (red.), *Motivations in Mathematics* (s. 131-136). Cresskill: Hampton Press, Inc.
- Kvale, S. og Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lillemyr, O. (2007). *Motivasjon og selvforståelse: hva ligger bak det vi gjør?* Oslo: Universitetsforl.
- Linnanmäki, K. (2004). Matematikprestasjoner og selvoppfatning. I A. Engström (red.), *Democracy and Participation - A Challenge for Special Needs Education in Mathematics: Proceedings of the 2nd Nordic Research Conference on Special Needs Education in Mathematics* (s. 205-221). Örebro: Örebro Universitet.
- Linnanmäki, K. (2006). Selvoppfatning og læring i matematikk. *Spesialpedagogikk, Tema: Matematikkmeistring, Nr.4. 2006.*
- Linnenbrink, E. A. og Pintrich, P. R. (2002). Motivation as an Enabler for Academic Success. *School Psychology Review, 31*(3), 313-327.
- LK06. (2006). *Læreplanverket for kunnskapsløftet* (Midlertidig utgave, juni 2006) Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Lunde, O. (2000). Det multifunksjonelle læremiddelet - en utopi eller en mulighet for elever med matematikkvansker? *Spesialpedagogikk, Nr.09/00.*
- Lunde, O. (2002). «Fanden og hans bosted?» Matematikkvansker i sosiologisk perspektiv. *En matematikk for alle i en skole for alle. Rapport fra det 1. nordiske forskerseminar om matematikkvansker* (s. 63-78). KristiansandKlepp st.: Forum for matematikkvansker : I samarbeid med Info vest forl., 2002.
- Lunde, O. (2003). Matematikkvansker som spesialpedagogisk tema. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk, 81*(04), 245-260.
- Lunde, O. (2004). Har eleven matematikkvansker? -og hva skal vi gjøre for å oppnå mestring? *Skolepsykologi nr.1-2004.*
- Lunde, O. (2008). Å tilpasse den tilpassede opplæringen. *Tangenten, 2/2008*, 2-8.
- Lunde, O. (2010). *Hvorfor tall går i ball. Matematikkvansker i et spesialpedagogisk fokus.* Oslo: Info Vest Forlag.
- Lunde, O., Hole, K. og Andreas, H. (1999). *Lærevansker i norsk og matematikk: refleksjoner om likheter og ulikheter som grunnlag for spesialpedagogiske tiltak.* Jaren: PP-tjenestens materiellservice.
- Luria, A. R. (1980). *Higher Cortical Functions in Man.* New York: Consultants Bureau Enterprises, Inc.
- Magne, O. (1992). Dysmathematica. Fakta ock teorier om matematisk innlæring for handikappede elever. *Nordisk tidsskrift for spesialpedagogikk nr. 03.*, 131-146.
- Magne, O. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan.* Lund: Studentlitteratur.
- Magne, O. (1999). *Den nya spesialpedagogiken i matematik: en utmaning i läroplantänkande* (Vol. 655). Malmö: Lärarhögskolan.
- Magne, O. (2002). Den nye spesialpedagogiske tenkingen innen matematikkundervisningen. *En matematikk for alle i en skole for alle. Rapport fra det 1. nordiske forskerseminar om matematikkvansker.* KristiansandKlepp st.: Forum for matematikkvansker : I samarbeid med Info vest forl., 2002.
- Manger, T. (2009). Læring og forventning om mestring. I T. Nordahl, T. Helland, S. Lillejord og T. Manger (red.), *Livet i skolen 1. Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap* (s. 249-277). Bergen: Fagbokforlaget.
- Maslow, A. (1970). *Motivation and personality* (2.utg.). New York: Harper and Row.
- McClelland, D. C. (1961). *The achieving society.* New York: The Free Press.
- McClelland, D. C. (1971). *Motivational trends in society.* New York: General Learning Press.

- Miller, D. T. og Ross, M. (1975). Self-serving biases in the attribution of causality: Fact or fiction? *Psychological Bulletin*, 82(2), 213-225. doi: 10.1037/h0076486
- Niss, M. (2003). Mål for matematikkundervisningen. I B. Grevholm (red.), *Matematikk for skolen* (s. 288-329). Bergen: Fagbokforlaget.
- Niss, M. (2007). Oppgavediskursen i matematikkundervisningen. *MONA*, (1), 7-17.
- Niss, M. og Jensen, T. H. (2002). Kompetencer og matematikklæring: ideer og inspiration til utvikling af matematikundervisning i Danmark. nr. 18 - 2002.
- Nolen-Hoeksema, S., Fredrickson, B. L., Loftus, G. R. og Wagenaar, W. A. (2009). *Atkinson and Hilgard's Introduction to Psychology* (15 utg.). Andover: Cengage Learning.
- Nordenbo, S. E., Larsen, M. S., Tiftikci, N., Wendt, R. E. og Østergaard, S. (2008). *Lærerkompetanser og elevers læring i førskole og skole: Et systematisk review utført for Kunnskapsdepartementet, Oslo*. København: Dansk Clearinghouse for Uddannelsesforskning, Danmarks Pædagogiske Universitetsskole.
- Ogden, T. (2009). *Sosial kompetanse og problematferd i skolen* (2. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Ostad, S. (1999). *Elever med matematikkvanser. Studier av kunnskapsutviklingen i strategisk perspektiv*. Oslo: Unipub forlag.
- Ostad, S. (2006). Dymatematikk: Et multifaktorelt fenomen med karakteristiske kjennetegn. *Skolepsykologi*, Nr.5/2006, 27ff.
- Ostad, S. (2004). Matematikkvanser. Et resultat av forsinket eller kvalitativ utvikling. I S. Ostad (red.), *Matematikklæring og matematikkvanser* (s. 41-50). En artikkelsamling. Oslo: Institutt for spesialpedagogikk, UiO.
- Ostad, S. (2009). Matematikkvanser i lys av kognitive dimensjonsmodeller. *Spesialpedagogikk*, 07/2009, 6-13.
- Ostad, S. (2010). *Matematikkvanser. En forskningsbasert tilnærming*. Oslo: Unipub forlag.
- Patall, E. A., Cooper, H. og Robinson, J. C. (2008). The Effects of Choice on Intrinsic Motivation and Related Outcomes: A Meta-Analysis of Research Findings. *Psychological Bulletin*, 134(2), 270-300.
- Patton, M. (1987). *How to use qualitative methods in evaluation* (2 utg.). Newbury Park, Calif: Sage.
- Pehkonen, E. (2003). Lærere og elevers oppfatninger som en skjult faktor i matematikkundervisningen. I B. Grevholm (red.), *Matematikk for skolen* (s.154-181). Bergen: Fagbokforlaget.
- Peterson, C., Maier, S. F. og Seligman, M. E. P. (1993). *Learned helplessness: a theory for the age of personal control*. New York: Oxford University Press.
- Pintrich, P. R., Marx, R. W. og Boyle, R. A. (1993). Beyond Cold Conceptual Change: The Role of Motivational Beliefs and Classroom Contextual Factors in the Process of Conceptual Change. *Review of Educational Research*, 63(2), 167-199.
- Pintrich, P. R. og Schunk, D. H. (2002). *Motivation in education: theory, research, and applications* (2 utg.). Upper Saddle River, N.J: Merrill Prentice Hall.
- Ringdal, K. (2013). *Enhet og mangfold: samfunnsvitenskapelig forskning og kvantitativ metode* (3. utg. ed.). Bergen: Fagbokforl.
- Rourke, B. P. og Conway, J. A. (1997). Disabilities of Arithmetic and Mathematical Reasoning: Perspectives from Neurology and Neuropsychology. *Journal of Learning Disabilities*, 30(1), 34-46.
- Saxe, G. B. (1988). The Mathematics of Child Street Vendors. *Child Development*, vol.59.
- Schunk, D. H., Pintrich, P. R. og Meece, J. L. (2014). *Motivation in education: theory, research, and applications* (4 utg.). Boston: Pearson.
- Seaman, R. C. (1999). I have got a secret: Math Anxiety. *Philosophy of Mathematics Education Journal*, no.11.

- Sjöberg, G. (2006). *Om det inte är dyskalkyli - vad är det då?: en multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinelt perspektiv.* (nr. 7), Institutionen för matematik, teknik och naturvetenskap, Umeå universitet, Umeå.
- Sjøvoll, J. (1998). *Matematikkvansker: tilpasset opplæring i matematikk.* Oslo: Ad notam Gyldendal.
- Sjøvoll, J. (2006). *Tilpasset opplæring i matematikk.* Oslo: Gyldendal forlag.
- Skaalvik, E. M. (1990). Attribution of Perceived Academic Results and Relations with Self-esteem in Senior High School Students. *Scandinavian Journal of Educational Research*, 34(4), 259-269. doi: 10.1080/0031383900340402
- Skaalvik, E. M. (1994). Attribution of perceived achievement in school in general and in maths and verbal areas: relations with academic self- concept and self- esteem. *British Journal of Educational Psychology*, 64(1), 133-143. doi: 10.1111/j.2044-8279.1994.tb01090.x
- Skaalvik, E. M., Garmannslund, P.E. og Viblemo, T.E. (2009). *Analyse av Elevundersøkelsen 2009.* Oslo: Utdanningsdirektoratet.
- Skaalvik, E. M. og Hagtvatn, K. A. (1990). Academic Achievement and Self- Concept: An Analysis of Causal Predominance in a Developmental Perspective. *Journal of Personality and Social Psychology*, 58(2), 292-307. doi: 10.1037/0022-3514.58.2.292
- Skaalvik, E. M. og Rankin, R. J. (1995). A Test of the Internal/ External Frame of Reference Model at Different Levels of Math and Verbal Self-Perception. *American Educational Research Journal*, 32(1), 161-184.
- Skaalvik, E. M. og Skaalvik, S. (1996). *Selvoppfatning, motivasjon og læringsmiljø.* Otta: Tano as.
- Skaalvik, E. M. og Skaalvik, S. (2005a). Faglig selvoppfatning predikerer læring. *Spesialpedagogikk, Nr.09/2005*, 8-19.
- Skaalvik, E. M. og Skaalvik, S. (2005b). *Skolen som læringsarena. Selvoppfatning, motivasjon og læring.* Oslo: Universitetsforlaget.
- Skaalvik, E. M. og Skaalvik, S. (2013). *Skolen som læringsarena. Selvoppfatning, motivasjon og læring* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Skoleverket. (2001). *Fra Utan fullstændiga betyg-varför når inta alle elever målen? Skoleverkets rapport nr. 202.* Stockholm.
- Skorpen, L. (2006). Kunnskapstypar og arbeidsformer i matematikk i begynnaropplæringa. I P. Haug (red.), *Begynnaropplæring og tilpassa undervisning- kva skjer i klasserommet?* Bergen: Caspar forlag.
- Steffe, L., Neshet, P., Cobb, P., Goldin, G. og Greer, G. (1996). *Theories of mathematical learning.* Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum.
- Stipek, D. J. (2002). *Motivation to learn. From theory to practice* (4 utg.). Boston: Allyn and Bacon.
- Svartdal, F. (2009). *Psykologiens forskningsmetoder: en introduksjon* (3. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitativ metode* (3. utg.). Bergen: Fagbokforl.
- Thornquist, E. (2003). *Vitenskapsfilosofi og vitenskapsteori: for helsefag.* Bergen: Fagbokforl.
- Toppol, A. K. (2012). «Da klokka klang...» - om timesignaturane til matematikk og naturfag. I P. Haug (red.), *Kvalitet i opplæringa. Arbeid i grunnskulen observert og vurdert* (s. 122-143). Oslo: Det norske samlaget.
- Turner, J. C., Meyer, D. K., Cox, K. E., Logan, C., Dicintio, M., Thomas, C. T. og DiCintio, M. (1998). Creating Contexts for Involvement in Mathematics. *Journal of Educational Psychology*, 90(4), 730-745.

- Vedeler, L. (2000). *Observasjonsforskning i pedagogiske fag: en innføring i bruk av metoder*. Oslo: Gyldendal akademisk.
- Weiner, B. (1994). Ability versus effort revisited: The moral determinants of achievement evaluation and achievement as a moral system. *Educational Psychologist*, 29(3), 163-172. doi: 10.1207/s15326985ep2903\_5
- Weiner, B. (2000). Intrapersonal and Interpersonal Theories of Motivation from an Attributional Perspective. *Educational Psychology Review*, 12(1), 1-14. doi: 10.1023/A:1009017532121
- Wendelborg, C., Paulsen, V., Røe, M., Valento, M. og Skaalvik, E. (2012). *Elevundersøkelsen 2012: analyse av Elevundersøkelsen 2012* (Vol. 2012). Trondheim: NTNU Samfunnsforskning, Mangfold og inkludering.
- Whitley, B. E. og Frieze, I. H. (1985). Children`s Causal Attributions for Success and Failure in Achievement Settings: A Meta-Analysis. *Journal of Educational Psychology*, 77(5), s. 608-616. doi: 10.1037/0022-0663.77.5.608
- Wigfield, A., Eccles, J., Schiefele, U., Roeser, R. og Davis-Kean, P. (2007). Development of Achievement Motivation. *Handbook of Child Psychology*. 111:15. doi:10.1002/9780470147658.chpsy0315
- Woodward, J. og Baxter, J. (1997). The Effects of an Innovative Approach to Mathematics on Academically Low- Achieving Students in Inclusive Settings. *Exceptional Children*, 63(3), 373-388.

## Vedlegg 1

### Intervjuguide:

Informasjon om prosjektet, meg, teieplikt, konfidensialitet og liknande. Prøve å lage ei hyggeleg og avslappa stemning.

«Korleis opplever eleven å ha vanskar i matematikk?»

Da med vekt på motivasjon, sjølvoppfatning og undervisning.

### Vanskar i matematikk:

- Korleis liker du deg på skulen?
- Liker du faget matematikk?
- Syns du det er lett, midt på treet, vanskeleg eller veldig vanskeleg?
- Kan du fortelje kva som gjer at du syns det er lett, midt på treet, vanskeleg eller veldig vanskeleg?
- Er alle emna like vanskelege? Noko som du syns er lett?
- Har du automatisert til dømes multiplikasjonstabellen?
- På kva klassetrinn merka du at matematikk vart vanskeleg?
- Har vansken blitt verre med åra? Barneskulen/ungdomsskulen

### Motivasjon:

- Korleis vil du beskrive din motivasjon for å arbeide med oppgåver i matematikk?
- Kva er det som motiverer deg til å arbeide med matematikk? (meistring/påskjøning).
- Kva forventningar har du til deg sjølv når det gjeld meistring i matematikk?
- Kva trur du at læraren forventar av deg? Føler du han har forventningar til deg?
- Opplever du ofte å mislukkast med oppgåver?
- Føler du at du treng mykje hjelp og støtte?
- Dersom du treng hjelp med matematikkoppgåver, spør du da etter hjelp?
- Dersom ja, får du hjelp når du spør?
- Dersom nei, kva gjer du då? (uro, prat, vandring, dagdrøyme)
- Kva gjer lærar då?

### **Sjølvpoppfatning:**

- Korleis vurderer du deg sjølv i matematikk?
- Kva kjensler har du hatt i samband med å streve med matematikk?
- Har du hatt kjensler av å bli stigmatisert på grunn av vanskane dine?
- Har du opplevd å bli sett og høyr?

### **Undervisning:**

- Kan du fortelje litt om korleis undervisninga i matematikk har vorte gjennomført?
- Kva har læraren vore oppteken av? (mekanisk rekning, språk, tavle, variasjon).
- Har de ”snakka matematikk” i timane?
- Har lærar nytta konkretar i undervisning?
- Kor ofte forstår du det som vert forklart og gjennomgått på tavla?
- Korleis har lærarane lagt til rette for at du skal oppnå meistring?
- Kva tiltak har vorte gjennomført?

### **Læringsstrategiar:**

- Kan du fortelje litt om kva læringsstrategiar du nyttar når du skal løyse oppgåver? Kan du mange ulike/ eller få?
- Veit du korleis du lærer best? (Lyd, bilde, skrive)
- Syns du dette vert tatt omsyn til av lærarane?
  
- Kva tenkjer du framover?

## Vedlegg 2

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS  
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hørlåges gate 29  
N-5007 Bergen  
Norway  
Tel: +47 55 58 21 17  
Fax: +47 55 58 96 50  
nsd@nsd.uib.no  
www.nsd.uib.no  
Org.nr. 985 321 884

Arne Kåre Toppbol  
Institutt for pedagogikk  
Høgskulen i Volda  
Postboks 500  
6101 VOLDA

Vår dato: 20.03.2013

Vår ref: 33514 / 3 / HIT

Deres dato:

Deres ref:

### TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 21.02.2013. Meldingen gjelder prosjektet:

33514	<i>Spesialundervisning i matematikk</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>Høgskulen i Volda, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Arne Kåre Toppbol</i>
<i>Student</i>	<i>Trude Rogne</i>

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

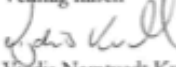
Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, eventuelle kommentarer samt personopplysningsloven og helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

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

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, <http://pvo.nsd.no/prosjekt>.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.04.2014, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

  
Vigdis Namtvedt Kvalheim

  
Hildur Thorarensen

Hildur Thorarensen tlf: 55 58 26 54  
Vedlegg: Prosjektvurdering  
Kopi: Trude Rogne, Fjordvegen 49, 6230 SYKKYLVEN

Afdelingskontorer / District Offices

OSLO NSD: Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uo.no  
TRONDHEIM NSD: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyte.svar@iuhv.ntnu.no  
TROMSØ NSD: SVE, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsd@mail@uit.no

## Vedlegg 3

Trude Rogne  
Fjordvegen 49  
6230 Sykkylven

02.08.2014

### Til elev og foreldre/føresette

I mitt mastergrads studium ved Høgskulen i Volda skal eg gjere ei undersøking knytt til faget matematikk. I denne oppgåva har eg valt å fokusere på eleven sine opplevingar og erfaringar med særleg vekt på motivasjon. Årsak til dette valet er at elevar si oppleving er ei side som er lite belyst i tidlegare forskning. I prosjektet ynskjer eg å intervju 10 ungdomsskuleelevar på 9. og/eller 10. årssteg. For å kunne gjennomføre denne masteroppgåva er eg heilt avhengig av informantar innanfor denne gruppa, så dersom du/barnet ditt kunne tenkje seg å verte intervju hadde det vore til stor hjelp for meg.

Dersom eleven seier ja til å delta i studien vil eg kalle inn til intervju. Dette vil finne stad i skuletida, etter nærare avtale med elev og lærar. Intervjuet vil i hovudsak ta form som ein samtale der hovudstrukturen er bestemt på førehand. Ingen svar vil vere rett eller feil, og ein treng ikkje førebu seg. Svara vil ikkje kunne bli identifisert i den ferdige oppgåva, og enkeltpersonar skal heller ikkje kunne bli attkjend. Til dømes vil det ikkje stå kva kommune eleven kjem i frå. Intervjuet vil vare i ca. ein halv time, og eg ynskjer å nytte lydopptak. Intervjuguiden kan sendes på e-post til foreldre som ynskjer å lese denne på førehand. Det er frivillig å delta, og du kan når som helst trekkje deg undervegs i studien. Ein treng ikkje å grunngje kvifor. Eg har teieplikt og alle opplysningar vil bli behandla konfidensielt. Opplysningar, handskrivne notat, lydopptak o.l. vil bli sletta når oppgåva er ferdig. Planen er at den skal vere ferdig 1.april 2015. Prosjektet er godkjent av Personvernombodet for forskning.

Rettleiar for masterprosjektet er førsteamanuensis Arne Kåre Toppol ved Høgskulen i Volda, tlf. 70075363. Send gjerne e-post([trude@norpost.net](mailto:trude@norpost.net)) eller ring 41630309 dersom du/de har spørsmål. Dersom du har lyst til å være med på intervjuet, er det fint om du/dykk skriv under på den vedlagte samtykke erklæringa, og levere den tilbake til skulen snarast

Med venleg helsing  
Trude Rogne



Samtykkeerklæring:

Eg har motteke informasjon om prosjektet og ynskjer å stille til intervju.

Elevens namn:.....

Føresettes samtykke: .....