

Tuva Damtjernhaug Aasland

”Matte er ikke mitt språk”

- En kvalitativ intervjustudie av ungdomsskoleelevers opplevelse av å streve med matematikk

Masteroppgave i spesialpedagogikk

Trondheim, Juni 2014

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for samfunnsvitenskap og teknologiledelse
Institutt for pedagogikk



Sammendrag

Denne oppgaven har satt søkelys på hvordan det kan oppleves å streve med matematikk. Målet har vært å skaffe innsikt i hvordan elever som strever oppfatter matematikkfaget, og hvordan elevene opplever sine vansker. Studiens problemstilling har vært: *Hvordan kan det oppleves å streve med matematikk?*

Studien har tatt utgangspunkt i en kvalitativ forskningstilnærming. Datainnsamlingen har foregått ved hjelp av kvalitativt forskningsintervju. Utvalget har bestått av åtte elever ved 9. trinn, alle jenter. Studiens resultater er presentert gjennom to hovedkategorier, med tilhørende underkategorier. Den første hovedkategorien er kalt ”matematikkfaget” og handler om deltakernes opplevelse av faget, undervisning, lærerens rolle og tidlig innsats. Den andre hovedkategorien er kalt ”meg selv i matematikken”, og handler om deltakernes motivasjon, mestringsforventning, emosjoner og selvoppfatning.

Resultatene viser at matematikk oppfattes som et overveldende, vanskelig og kjedelig fag. Deltakerne skiller mellom ”å gjøre” og ”å forstå” matematikken. Det var en utbredt oppfatning at matematikk var et fag som bestod i å løse oppgaver, men å oppnå en forståelse for matematikken virket å oppfattes som uoverkommelig for studiens deltakere. Det ble beskrevet som trist, irriterende og frustrerende å ikke mestre matematikken. Spesielt ubehagelig var følelsen av at medelever mestret, mens deltakerne selv ikke forstod. Deltakerne koblet negativ affekt til matematikkfaget, og det kom fram at manglende mestringsopplevelser virket negativt på deltakernes motivasjon for videre arbeid. Manglende mestringsopplevelser førte også til at deltakerne utviklet en innstilling om at de ikke var flinke i matematikk. Det var tydelig at deltakerne følte et stort behov for å få hjelp og støtte med matematikken. Det var viktig for deltakerne å ha en forståelsesfull lærer som ser hver enkelt elev, og som ønsker å hjelpe dem videre. En praktisk undervisning bestående av samarbeidsoppgaver ble fremhevet som god matematikkundervisning, og deltakerne etterlyste mer av denne typen arbeidsform.

Forord:

Et femårig utdanningsløp er over. Fem år med forelesninger, eksamenslesing, oppgaveskriving, sene kvelder og tidlige morgener. Men også fem år med vennskap, latter, læring og glede. Arbeidet med masteroppgaven har vært både krevende og givende. Jeg gikk inn i forskningsarbeidet med stor nysgjerrighet, og føler at jeg kommer ut av det med en økt innsikt. Det har vært en spennende prosess!

Tusen, tusen takk til de flotte ungdommene som meldte seg som deltakere til studien. Jeg er helt overveldet over hvor modige, tøffe og reflekterte dere var! Takk for at dere åpnet dere og lot meg ta del i deres opplevelser med strev og motgang. Mange takk går også til positive og hjelpsomme lærere ved deltakernes skole. Takk for at dere la til rette for meg, og lot meg bruke av deres tid.

En stor takk går til min veileder, Per Frostad, for konstruktive tilbakemeldinger og gode råd. Ditt engasjement og positive innstilling har vært til stor hjelp.

Til jentene på rom 6478; Takk for mye latter og mange skravlepauser! Dagene på lesesalen hadde vært lange og grå uten dere!

Til venner og familie; tusen takk for all støtte og oppmuntring! Det har blitt satt inn som store doser på motivasjonskontoen. Mamma og Pappa fortjener en ekstra takk, bare fordi de er verdens beste foreldre. Til slutt, til Jørn. Takk for at du er der!

Trondheim, juni 2014.

Tuva Damtjernhaug Aasland

KAPITTEL 1. INNLEDNING	1
1.1 BAKGRUNN FOR VALG AV TEMA	1
1.2 AKTUALISERING	2
1.3 STUDIENS FORMÅL OG PROBLEMSTILLING	2
1.4 OPPGAVENS STRUKTUR OG INNHOLD	3
KAPITTEL 2. LITTERATURGJENNOMGANG	5
2.1 MATEMATIKKVANSKER	5
2.2.1 Ulike definisjoner av matematikkvansker	6
2.2.2 Generelle og spesifikke matematikkvansker	7
2.3 FERDIGHET OG FORSTÅELSE	8
2.3.1 Strategier	9
2.3.2 Den proseptuelle kløften	10
2.4 AFFEKTIVE KOMPONENTER: FØLELSER, OPPFATNINGER OG HOLDNINGER TIL MATEMATIKK	11
2.5 "LÆREVANSKEN SKOLEN GLEMTE"	12
KAPITTEL 3. METODE	15
3.1 VALG AV FORSKNINGSMETODE	15
3.2 UTVALG	15
3.3 PROSESSEN	16
3.4 KVALITATIVT FORSKNINGSINTERVJU	18
3.4.1 Forberedelser og gjennomføring av intervju	19
3.4.2 Etterarbeid	20
3.5 KVALITET I KVALITATIVE STUDIER – VALIDITET OG RELIABILITET	22
3.5.1 Refleksivitet	22
3.5.2 Validitet	23
3.5.3 Reliabilitet	24
3.5.4 Generalisering	25
3.6 ETISKE HENSYN	26
KAPITTEL 4. RESULTATER, TEORI OG DRØFTING	29
4.1 KATEGORI 1: MATEMATIKKFAGET	31
4.1.1 Matematikk – et overveldende og ulogisk fag	31
4.1.2 "Matte er jo viktig, men kanskje ikke så my for mæ da." - om fagets viktighet	32
4.1.3 "Det er viktig at læreren ser meg" – om lærerens rolle	33
4.1.4 "Kan ikke akkurat si at æ glede mæ te mattetiman"- om matematikkundervisning	34
4.1.5 "Koffer starta det no, og ikke for hundre år sia liksom?" – om tidlig innsats	35
4.2 TEORI	36
4.2.1 Matematikkundervisning	36
4.2.2 Tilpasset opplæring og tidlig innsats	38
4.2.3 Lærerens rolle	38
4.3 DRØFTNING	39
4.3.1 Kunnskapsutvikling	40
4.3.2 Undervisning og lærerrollen	42
4.4 KATEGORI 2: MEG SELV I MATEMATIKKEN	45
4.4.1 "Æ tenke jo bare negativt om matte" – om motivasjon og mestringsforventning	45
4.4.2 "Stress, frustrasjon og irritasjon" – emosjoner	46
4.4.3 "Æ sammenlikne mæ fort med dem rundt mæ" – selvoppfatning	47
4.5 TEORI	50
4.5.1 Emosjoner – følelser	50
4.5.2 Holdninger og oppfatninger	50
4.5.3 Selvoppfatning	51
4.5.4 Sosial sammenlikning	52

4.5.5 <i>Motivasjon og mestringsforventning</i>	53
4.6 DRØFTING.....	54
4.6.1 <i>Motivasjon</i>	54
4.6.2 <i>Selvopfatning</i>	55
4.6.3 <i>Emosjoner</i>	57
KAPITTEL 5. OPPSUMMERING OG AVSLUTTENDE REFLEKSJON	59
5.1 METODISKE BETRAKTINGER OG TANKER OM VIDERE FORSKNING	60
REFERANSER	62
VEDLEGG 1: GODKJENNING FRA NSD	66
VEDLEGG 2: FORESPØRSEL OM DELTAKELSE I FORSKNINGSPROSJEKT	67
VEDLEGG 3: INFORMASJONSSKRIV OG SAMTYKKESKJEMA	69
VEDLEGG 4: INTERVJUGUIDE	71

*”Matte e ikke mitt språk. Æ må
tenk helt annerledes i matte.”*

(Maren, s.15)

Kapittel 1. Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema

At jeg skulle skrive en masteroppgave om matematikk, var helt utenkelig for bare noen få år siden. Matematikken og jeg har hatt mange ublide møter gjennom årenes løp. Allerede tidlig på barneskolen begynte jeg å oppfatte matematikk som kjedelig, og etter hvert ble faget også vanskelig. Generelt klarte jeg meg bra på skolen. De andre fagene, som norsk, samfunnsfag og naturfag var spennende og interessante, og jeg likte å lære. Matematikk fenget meg aldri på samme måte. Følelsen av utilstrekkelighet innen matematikkfaget ble sterkere etter hvert som årene gikk. Matematikken ble stadig vanskeligere, og motivasjonen for faget dalte. Til tross for at jeg selv følte at jeg slet med matematikken, var aldri lærerne mine på grunnskolen bekymret. Takket være mye hjelp hjemmefra og pliktoppfyllende lekselesing, ble jeg belønnet med over middels gode karakterer. På videregående skulle det derimot bli annerledes.

Avsmaken for matematikk fikk virkelig fotfeste, og jeg følte at matematikken var som en sky som svevde over hodet mitt, men som jeg aldri fikk taket på. Jeg gikk ut fra videregående skole med en dårlig karakter, og et dypt forankret hat til matematikk.

Som fersk pedagogikkstudent ved NTNU bestemte jeg meg for gjennomgå en utretningstest for matematikkvansker. Jeg var selv ganske overbevist over at jeg hadde håpløse evner på det matematiske feltet, så overraskelsen var stor da testlederne mente at det ikke var noe galt med meg. Kartlegging, samtale og tester indikerte, i følge testlederne, at jeg var preget av noen emosjonelle sperrer for matematikk, men at årsaken til mine vansker primært kunne skyldes faktorer jeg ikke kunne kontrollere, for eksempel undervisning og manglende hjelpetiltak. Testresultatene satte i gang noen store refleksjonsprosesser i meg. På masterutdanningen i spesialpedagogikk valgte jeg å fordype meg i emnet ”matematikkvansker”, og interessen for fagfeltet vokste seg enda større.

1.2 Aktualisering

Matematikk er et av skolens aller viktigste fag, og faget har uvurderlig nytteverdi for samfunnet. Forskning og kunnskap om matematikkvansker er et relativt nytt fagfelt. Matematikkvansker er ofte omtalt som ”lærevansken skolen glemte” (Lunde, 2003). Olav Lunde hevder i en artikkel i Aftenbladet fra 2007 at forskning på matematikkvansker ligger 30 år etter forskning på lese- og skrivevansker. I perioden 1996-2005 ble det publisert 14 ganger flere forskningsrapporter om lesevansker enn om matematikkvansker (Lunde, 2010). I de senere år har interessen for matematikkvansker blusset opp, men forskningen er fremdeles svært mangelfull. Vi mangler mye kunnskap om for eksempel årsaker til vanskene, og gode kriterier for diagnostisering av matematikkvansker (Ostad, 2006).

Det er opplest og vedtatt at norske elever presterer dårlig i matematikk. Media forteller stadig at sammenliknet med land som Finland, Kina og Japan er de norske resultatene på internasjonale prøver som PISA og TIMSS svært dårlige. Meld. St. 22 (2010-2011) rapporterer at mellom 25 og 30 prosent av elevene får karakteren 1 eller 2 på avgangsprøven i matematikk på 10.trinn. Meldingen stadfester også at opp mot 20 prosent av elevene på ungdomstrinnet har så lav fagkompetanse at de vil ha problemer med å gjennomføre videregående opplæring, og én av seks elever på vg1 består ikke i matematikk. Dette er urovekkende tall, og det blir ikke bedre av å legge til at det tyder på at mangelfulle forkunnskaper fra grunnskolen er den største årsaken til frafall i videregående skole (Meld. St. 16 (2006-2007)). Det antas at om lag 10 prosent av elevene i norsk grunnskole har lærevansker i matematikk (Ostad, 2008). Årsakene til at elevene utvikler matematikkvansker kan være mange, og er som nevnt en problemstilling vi mangler god nok kunnskap om. Hvordan det kan oppleves å streve, og hvordan affektive elementer som følelser, holdninger og oppfatninger til matematikk har forbindelse med elevenes prestasjoner, er i enda større grad et utforsket felt. Denne studien søker etter innsikt i ungdomsskoleelevers opplevelse av å streve med matematikkfaget.

1.3 Studiens formål og problemstilling

I mitt masterprosjekt ønsker jeg å sette fokus på et tema jeg oppfatter som viktig og samfunnsaktuelt. Jeg ønsker å skaffe meg et innblikk i hvordan ungdomsskoleelever opplever å streve med et av skolens viktigste fag, matematikk. Problemstillingen er av den grunn svært

åpen, ettersom jeg undersøker opplevelser, følelser og tanker elevene har dannet seg rundt emnet. Problemstillingen lyder:

”Hvordan kan det oppleves å streve med matematikk?”

For å besvare problemstillingen har jeg gjennomført kvalitative forskningsintervju av åtte elever på 9.trinn, alle jenter. Deltakerne har delt sine opplevelser og tanker rundt hvordan det føles å ikke mestre, og hvordan dette påvirker deres motivasjon og mestringsforventning til matematikkfaget. Hvordan deltakerne oppfatter matematikkfaget og undervisningen de mottar, er også sentrale tema i denne oppgaven.

En begrepsavklaring er nødvendig. Jeg har valgt å benytte begrepet ”matematikkvansker” i oppgavens teorideler. Mitt kriterium for deltakelse i studien har vært at eleven *selv skal føle* at hun strever med matematikken. Jeg har altså verken lagt til grunn at eleven har vært til utredning, fått en diagnose, eller en gang at læreren er klar over elevens problemer.

I denne studiens drøftingskapittel vil altså ordet ”matematikkvansker” representere elevens egen opplevelse av å streve med matematikken. Liknende begreper som ”matematikksvak” og ”elever som strever med matematikken” vil også bli brukt, og skal tillegges samme betydning.

1.4 Oppgavens struktur og innhold

Oppgaven består av fem kapitler. I kapittel 1 vil jeg redegjøre for valg av tema og studiens formål og problemstilling. Kapittel 2 inneholder en gjennomgang av oppgavens teoretiske bakgrunn. Begrepet matematikkvansker vil defineres, og teori om kunnskapskvaliteter, strategier og affektive komponenter vil belyses. Kapittel 3 handler om metodisk tilnærming. Her beskrives valget av kvalitativt forskningsintervju, og planlegging og gjennomføring av forskningsprosessen. Det redegjøres også for hvordan datamaterialet er analysert og bearbeidet. Kapittel 4 inneholder resultater, teori og drøfting. Kapitlet starter med en presentasjon av studiens deltakere. Oppgavens resultater er organisert i to hovedkategorier, og har som overskrift ”matematikkfaget” og ”meg selv i matematikken”. Resultater i form av deltakernes utsagn vil presenteres under hver overskrift, og resultatene vil så belyses av relevant teori. Til slutt vil resultatene drøftes i lys av teorigjennomgangen i kapittel 2, og teoridelen i kapittel 4. I oppgavens siste kapittel vil resultatene oppsummeres, og interesseområder for videre forskning vil belyses.

Oppgavens empiri har styrt valget av teori. Dette er årsaken til at teoripresentasjonen i oppgavens resultatdel kan sies å være noe bred, og mangle dybde. Deltakerne fortalte om flere faktorer som hadde stor betydning for deres opplevelse av matematikken, blant annet motivasjon, mestringsforventning, lærerrollen og undervisning. For å skape et godt bilde av essensen i deltakernes fortellinger, har jeg valgt å belyse flere av disse faktorene. Dette har gått på bekostning av en grundigere redegjørelse av noen få begrep. Det er av min oppfatning at oppgavens empiri vil svekkes, dersom jeg velger å utelukke relevante funn for å gå i dybden av noen teoretiske begrep.

Kapittel 2. Litteraturgjennomgang

2.1 Matematikkvansker

Matematikkvansker er et vidt begrep som rommer mange ulike forståelser. Ostad (1990, 2010) skriver at matematikkvansker innebærer at eleven har stagnert eller gått tilbake faglig, sammenliknet med elevens vanlige matematikkfaglige utvikling. Elevene som ikke får utbytte av matematikkundervisningen, og som stadig opplever å mislykkes med oppgavearbeidet eller har vanskeligheter med å lære matematikk, kan sies å være i matematikkvansker (Sjøvoll, 2006). Disse forståelsene av matematikkvansker tar utgangspunkt i hvordan den enkelte elev fungerer, altså i hvilken grad eleven lykkes eller mislykkes i møte med de utfordringene matematikkfaget representerer (Ostad, 2010). Lunde (2003, s. 247) skriver: ”Matematikkvansker er det å ikke lykkes i matematikk, eller å ha vansker med å lære matematikk”. I dette prosjektet er dette muligens den beste definisjonen av matematikkvansker.

Tidligere ble det antatt at årsaken til matematikkvansker var faktorer ved individet, for eksempel svake kognitive evner (Lunde, 2010). I dag er synet mer nyansert. Lunde (2010) skriver at matematikkvansker er en forstyrrelse i læringsprosessen, og at denne forstyrrelsen kan oppstå inne i eleven, utenfor eleven eller i et samspill mellom elevens egenskaper og miljøets påvirkning. Dette er årsaken til at man i litteraturen ofte bruker ordlyden ”elever *i* matematikkvansker”, framfor ”elever *med* matematikkvansker”. Matematikkvansker skyldes sjelden en enkelt årsak eller en enkel forklaring. Det kan være flere samtidige årsaker til elevens problem, og matematikkvansker omtales derfor ofte som et multifaktorelt problem (Lunde, 2010). En forklaringsmodell kan være nyttig for å kartlegge hvilket område eleven ser ut til å ha størst utfordringer. Sjøvoll (2006) nevner fire mye brukte forklaringsmodeller for matematikkvansker:

- Medisinske og nevrologiske årsaker - Matematikkvansker oppfattes som et resultat av en funksjonssvikt i eleven. Fokuset er rettet mot kognitive funksjoner som hukommelse og oppmerksomhet, samt nevrologiske forstyrrelser.
- Psykologiske årsaker - Kognitive årsaker som tankestrategier og konsentrasjon er sentrale, men det søkes også forklaring i elevenes holdninger, motivasjon og følelser for matematikk.

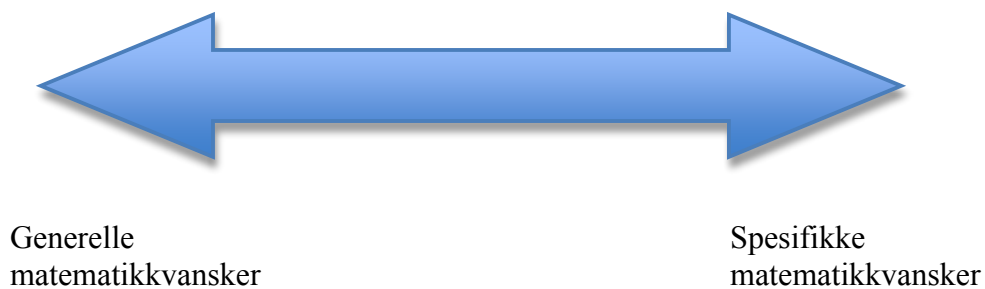
- Sosiologiske årsaker: Miljøfaktorer som elevens familieforhold og nærmiljø har betydning for elevens læring, og utvikling av matematikkvansker.
- Didaktiske årsaker: Undervisningsmetoder som ikke passer elevens måte å lære på, eller ikke tar hensyn til elevens behov i forhold til for eksempel hjelp og støtte, kan føre til at eleven utvikler matematikkvansker.

2.2.1 Ulike definisjoner av matematikkvansker

Ved andre former for lærevansker, for eksempel lese- og skrivevansker, er man kommet lengre i prosessen med å utvikle presise diagnostiske tester og kartlegginger, enn hva tilfellet er for matematikkvansker. Det finnes ingen klar diagnostiseringsmetode for matematikkvansker, og hvilke kriterier som benyttes for å forstå og kartlegge elevens problemer, varierer. Ostad (2006) skriver at matematikkvansker kan defineres på tre ulike måter. Han nevner: ”diskrepansdefinisjoner”, ”prokuradefinisjoner” og ”karakteristiske kjennetegn”. Diskrepansdefinisjonen av matematikkvansker ser den matematikksvake eleven som en ”underdyt”. Eleven presterer dårligere i matematikk enn man kunne forvente ut i fra elevens IQ, prestasjoner i andre fag, eller alder. Diskrepansdefinisjoner har fått kritikk for å være for snevre og lite reliable i måling av fagkunnskaper, og de kritiseres for å ikke romme nyere forskningsfunn av kjennetegn på matematikksvake elever (Francis et al. 2005; Mazzocco & Myers 2003 i Ostad, 2006). I prokuradefinisjonen av matematikkvansker er det elevene som skårer lavest på standardiserte matematikkprøver som karakteriseres til å ha matematikkvansker. Det er imidlertid stor variasjon ved hvor denne grensen settes. Noen omtaler de 35% svakeste elevene som elever med matematikkvansker (Geary, Hamson & Hoard, 2000 i Ostad, 2006), mens andre kun inkluderer de 5% svakeste (Landlerl, Bevan & Butterworth, 2004 i Ostad, 2006). Karakteristiske kjennetegn på matematikkvansker brukes ofte i tillegg til prokuradefinisjoner. Kjennetegn på matematikkvansker kan være knyttet til elevens kunnskapslagring og minnefunksjon, og bruk av tungvinte løsningsstrategier. Dersom eleven skårer lavt på tester og samtidig viser tegn på slike kjennetegn kan det tyde på at eleven har matematikkvansker. Björn Adler (2007) skriver at matematikksvake elever ofte har vansker innen ett eller flere områder av oppmerksomhet, forestillingsevne, minneprosesser i hjernen, tankeprosesser, og språk. Adler peker også på et meget viktig aspekt som vil bli utdypet senere i teksten; følelsesmessige blokkeringer for matematikk. Følelsesmessige blokkeringer i kombinasjon med kognitive vansker, eller følelsesmessige blokkeringer i kombinasjon med kognitive vansker og dårlig tilrettelagt undervisning er vanlig hos elever med matematikkvansker (Adler, 2007).

2.2.2 Generelle og spesifikke matematikkvansker

Matematikkvansker er ikke et stabilt fenomen. Noen elever kan ha vansker innen noen få områder, mens andre kan ha store problemer med all tallbehandling. Noen elever kan oppleve å streve i en begrenset periode, og enten på egenhånd eller ved tilrettelagt hjelp klare å bli kvitt vanskene sine, mens andre elever opplever å streve hele livet. Avhengig av alvorligheten og omfanget av elevens vansker, kan matematikkvanskene omtales som ”generelle lærevansker i matematikk” eller ”spesifikke lærevansker i matematikk”. Generelle lærevansker i matematikk omfatter de elevene som også strever i andre skolefag, for eksempel i språkfag, eller som har generelle problemer med å lære (Adler 2001; Sharma 1986 i Ostad 2010). Spesifikke matematikkvansker brukes gjerne om elever som viser gode evner i andre fag, men som har spesifikke problemer med å tilegne seg matematisk kunnskap (Ostad, 2010). Diagnosen dyskalkuli blir ofte nevnt i forbindelse med spesifikke matematikkvansker. Dyskalkuli er en nevrologisk forstyrrelse som påvirker elevens evne til å lære matematikk (Adler, 2001). Selv om vi skiller mellom generelle og spesifikke matematikkvansker, vil det i praksis være svært vanskelig å plassere elevene innenfor gruppene. Ostad (2010) ser for seg en tenkt linje med generelle- og spesifikke matematikkvansker som hvert sitt ytterpunkt. Elevene som strever kan plasseres innenfor dette intervallet etter hvilken grad deres problemer antas å ha generell eller spesifikk art (Ostad, 2010).



Til nå har oppgaven tatt for seg en kort utgreiing av begrepet matematikkvansker.

Videre vil oppgaven belyse hvordan utviklingen av matematisk kunnskap er forskjellig hos matematikksterke og matematikksvake elever. Utgangspunktet er den kjente dikotomien i matematikken – forholdet mellom ferdighet og forståelse.

2.3 Ferdighet og forståelse

Grad av matematisk forståelse er muligens den største forskjellen mellom en matematikksvak- og en matematikksterk elev. Holm (2002) skriver at kunnskap som er basert på forståelse vil huskes bedre enn kunnskap som eleven har lært men ikke forstått, for eksempel noe eleven har pugget før en matematikkprøve. Kunnskap som forstås kan også brukes mer fleksibelt, for eksempel kan denne kunnskapen være en nøkkel til innlæring av ny kunnskap i et beslektet matematisk emne (Hiebert et al., 1997).

Hiebert og Lefevre (1986) deler kunnskap inn i to grupper, kalt ”prosedyrekunnskap” og ”konseptuell kunnskap”. Prosedyrekunnskap omfatter at eleven kan utføre matematiske operasjoner som å legge sammen og trekke fra, og at eleven har kontroll på tallenes plassering på tallrekka. Eleven har altså lært de matematiske algoritmene. Konseptuell kunnskap oppstår når prosedyrekunnskap danner forbindelser til hverandre, for eksempel når eleven oppdager sammenhengen mellom multiplikasjon og divisjon, og når eleven bygger kunnskap på eksisterende kunnskap. Hiebert og Lefevre (1986) hevder at matematisk kunnskap oppstår i et samspill mellom disse to kunnskapstypene. For at matematisk kunnskap skal utvikles må eleven altså ha ferdigheter til å bruke algoritmene rett, forstå konseptet bak algoritmen, og kunnskapen må lagres slik at den er linket til annen kunnskap. Det er mulig å ha prosedyrekunnskap uten forståelse. Da er eleven dyktig på oppgaveløsning, men forstår ikke hvorfor hun gjør det. Kunnskapen vil lagres uten forbindelse til annen kunnskap.

Matematikksvake elever kjennetegnes av nettopp denne mangelen på å knytte kunnskap til eksisterende kunnskap. Ostad (2010) illustrerer dette ved å sammenlikne hjernen med en stor boligblokk. Når en matematikksvak elev tilegner seg matematisk kunnskap lagres kunnskapen i isolerte rom i blokka. Kunnskapen i de forskjellige rommene kobles ikke med hverandre, derfor er det vanskelig for eleven å forstå matematiske sammenhenger, og bygge ny kunnskap på gammel kunnskap. Kunnskapen er låst til den situasjonen eleven lærte det i, derfor er det vanskelig å utvikle nye løsningsmetoder (strategier). Hos elever uten matematikkvansker er rommene i blokka åpne, slik at kunnskapen beveger seg fritt og settes i sammenheng.

Kunnskapen trives best i en ”sosial blokk”, og dermed vil eleven uten matematikkvansker lagre kunnskapen på en mer hensiktsmessig måte, og eleven vil også ha lettere for å ”hente ut” kunnskapen når hun trenger den.

Hiebert og Lefevre (1986) hevder altså at utvikling av konseptuell kunnskap er vesentlig for at eleven skal forstå matematikken. Elevene må lære hvordan matematikkoppgavene løses, men like viktig er at de forstår *hvorfor* oppgaven løses på den måten. En viktig innfallsvinkel til konseptuell kunnskap er læring av effektive strategier for oppgaveløsning.

2.3.1 Strategier

Ordet ”strategi” kan defineres som ”fremgangsmåte for å nå et mål” (Bokmål- og nynorskordboka, 2010). Oppgavespesifikke strategier referer til de strategiene elevene velger å benytte når de skal løse en bestemt matematikkoppgave (Ostad, 1997). Strategibruk i matematikk henviser altså til hvilke måter elever løser matematikkoppgaver på. Backup-strategier kjennetegnes ved at eleven på ulike måter teller seg fram til svaret på matematikkoppgaven (Ostad, 2001). Backup- strategier er vanlig å benytte i tidlig grunnskolealder, men vanlig utvikling vil føre til at eleven gradvis utvikler det vi kaller retrieval-strategier (Ostad, 2001). Retrieval- strategier innebærer at eleven kjenner igjen oppgavene og kan hente frem den lagrede kunnskapen, og denne typen strategier kjennetegnes også av at eleven mestrer å finne svaret på oppgaven ved å kombinere regneoperasjoner, og bygge videre på kjente tallfakta (Ostad, 2001). Gjennom den longitudinelle studien ”matematikk uten matematikkvansker” (MUM-prosjektet), fant Ostad at et overveldende flertall av matematikksvake elever holdt seg til backup-strategier gjennom hele grunnskolealderen, og at de i stor grad benyttet seg av de enkleste formene for back-up strategier. Elever uten matematikkvansker utviklet i betydelig grad både flere varianter av backup- strategier, og de videreutviklet strategibruken til retrieval- strategier etter hvert som de ble eldre (Ostad, 1997). Ostad fant altså at elever med matematikkvansker i stor grad benyttet tungvinte telle-strategier, og at de også bruker færre strategivarianter enn elever uten matematikkvansker. Ostad (2008) hevder på bakgrunn av sine studier, at strategidigritet er et kjennetegn på elever med matematikkvansker.

Der elever med normal progresjon jevnt utvikler sin matematiske kunnskap, blir elever med matematikkvansker stående igjen, eller utvikler sin kunnskap på en lite hensiktsmessig måte. Ostad hevder på bakgrunn av sin forskning på strategiutvikling, at flertallet av elever med

matematikkvansker tenker og lærer kvalitativt forskjellig fra elever uten vansker.

Matematikkvansker handler dermed ikke om en forsinket utvikling. Matematikksvake elever løser oppgaver ved å tenke på en mer tungvint og komplisert måte enn matematikksterke elever, fordi de ikke makter å se strukturer og sammenhenger i matematiske begreper.

2.3.2 Den proseptuelle kløften

Gray og Tall (1994) anser telling og taloppfatning som grunnlaget i all matematikk. Et symbol defineres av Gray og Tall (1994) som ”noe vi oppfatter med sansene”, altså noe vi kan se, lese, høre eller snakke om. Tall og relasjonstegn er eksempler på symboler.

Forskjellen på en matematikksvak og en matematikksterk elev ligger i hvordan elevene oppfatter symbolene. I følge Gray og Tall (1994) vil en matematikksvak elev oppfatte symbolene som en *prosess*; noe som må gjøres. Symbolet ”7” vil altså oppfattes som å høre til i telleprosessen mellom 6 og 8, og symbolet ”7 + 3” representerer at eleven må legge sammen tallene 7 og 3. En matematikksterk elev vil oppfatte symbolene på en mer fleksibel måte. Hun vil se symbolet ”7” som en mengde som hun kan tenke på og for eksempel dele opp i mindre elementer, og symbolet ”7 + 3” vil representere både noe hun skal gjøre, altså prosessen addisjon, og den sammenlagte mengden 10. Den matematikksterke eleven vil altså forstå at symbolene representerer både noe som kan gjøres og noe som kan tenkes på. Den matematikksvake eleven vil kun se på symbolet som ”noe som skal gjøres”.

Når et barn lærer seg ”å telle”, altså å peke på objekter og gi dem tellenavn etter en bestemt rekkefølge, kan vi si at barnet har oppnådd prosedyrekunnskap. Barnet har lært tallrekken og tallenes plassering i forhold til hverandre, og hun har lært hvordan oppgaven utføres. Når barnet begynner på skolen og lærer seg reglene for addisjon har hun utviklet en ny form for prosedyrekunnskap. Etter hvert som barnet får trening i å løse matematikkoppgaver, vil barnet bli flinkere og raskere i løsningsprosessen. Barnet blir flink til å telle raskt, og blir flink til å telle seg opp og ned til svar i addisjon og subtraksjonsstykker. For de matematikksvake barna stopper det her. Matematikk blir kun oppfattet som noe som må gjøres. De matematikksterke elevene vil ved å løse matematikkoppgaver etter hvert utvikle en matematisk forståelse. De vil oppdage at tallene er fleksible mengder som kan deles opp og settes sammen, og de vil forstå at to ulike prosedyrer, for eksempel addisjon og subtraksjon, har en sammenheng. På den måten vil de lagre den matematiske kunnskapen i kjeder, noe som Hiebert og Lefevre (1986) kaller konseptuell kunnskap. For matematikksterke elever vil nå matematikk oppfattes som noe man kan utføre (prosess) og noe man kan tenke på (konsept), og denne kombinasjonen er

hva Gray og Tall (1994) kaller proseptuell tenkning. En elev som tenker proseptuelt vil ha utviklet funksjonell matematisk kunnskap. En oppgave som for eksempel 21-19 vil en sterk elev kunne forestille seg tallene og tenke seg til svaret. Er oppgaven vanskeligere, vil den matematikksterke eleven være i stand til å velge en hensiktsmessig prosedyre for å løse oppgaven. En matematikksvak elev uten evne til å tenke proseptuelt, vil kun se symbolet som en prosess, og vil ikke være i stand til å tenke seg til løsningen. Den matematikksvake eleven ville mest sannsynlig telle 19 steg tilbake fra 21, ettersom det er prosedyren for subtraksjon. Matematikksvake elever fortsetter å kun se på matematikk som ”noe som må gjøres”, og de fortsetter å bruke prosedyrekunnskap for å løse oppgaver. Etter hvert vil elevene bli så dyktige på å løse oppgaver ved bruk av prosedyrekunnskap, at det vil hindre utviklingen av forståelse. All kapasitet går med til å gjøre prosedyren. Ettersom eleven blir eldre vil matematikken bli mer komplisert, og prosedyrene vil bli lengre. Det blir også mange prosedyrer å holde styr på ettersom eleven ikke klarer å lagre kunnskapen med forbindelse til hverandre som konseptuell kunnskap. Etter hvert vil prosedyrene bli så mange, lange og omfattende at de vil hemme utviklingen av forståelse. De matematikksterke elevene som tenker proseptuelt, vil ha større kapasitet til å lære mer matematikk, ettersom deres prosedyrer er koblet sammen med forståelse, og dermed er mer fleksible. Det vil oppstå en avstand mellom elever som tenker proseptuelt og elever som ikke klarer å fri seg fra prosedyrebruk. Gray og Tall (1994) kaller dette for den proseptuelle kløften. Den proseptuelle kløften blir da et bilde på hvordan sterke elever videreutvikler sin matematiske kunnskap, mens matematikksvake blir stående igjen og streve med stadig mer kompliserte og krevende prosedyrer. Proseptuell tenkning er altså det som skiller matematikksterke fra matematikksvake elever, i følge Gray og Tall (1994).

2.4 Affektive komponenter: følelser, oppfatninger og holdninger til matematikk

I samlebetegnelsen ”affektive komponenter” ligger holdninger, interesse, motivasjon, oppfatninger, tanker og emosjoner knyttet til matematikkfaget. De affektive komponentene spiller en sentral rolle i elevens matematikklæring, men det har blitt viet liten oppmerksomhet til forskning på området (McLeod, 1992; Leder & Forgasz, 2006). Adler (2007) nevner følelsesmessige blokkeringer som et kjennetegn på elever med matematikkvansker. Følelsen av å ikke mestre er vond, og dersom en elev stadig opplever å mislykkes har dette konsekvenser for elevens motivasjon og selvfølelse (Adler, 2007). McLeod (1992) anser

holdninger, følelser og oppfatninger om matematikk som tre av de viktigste affektive komponentene.

Matematikk skiller seg på mange måter ut fra andre skolefag. Blant annet kjennetegnes faget av en hierarkisk oppbygging, slik at ny læring forutsetter at eleven har en forståelse av det foregående trinnet i hierarkiet (Holm, 2002). Multiplikasjon bygger på addisjon, og brøk bygger på prinsippet om divisjon. Dersom eleven strever med matematikken i nedre del av hierarkiet, vil problemene sannsynligvis videreføres i neste trinn. Nettopp fagets struktur kan skape vansker for en del elever, i følge Holm (2002). Elever som utvikler funksjonell matematisk kunnskap bygger kunnskapskjeder slik at ny kunnskap kobles på eksisterende kunnskap (Hiebert & Lefevre, 1986). Elever som strever vil lagre kunnskapen i lukkede rom uten forbindelse til hverandre (Ostad, 2010). Matematikksvake elever vil ikke se sammenhengen mellom for eksempel divisjon, brøk og prosentregning, fordi kunnskapen er lagret i hvert sitt avlukke. Hvis eleven føler at elementene i faget ikke har sammenheng med hverandre, blir faget fort overveldende og komplisert, og vanskelig å relatere til det virkelige liv. Malmer (1996) skriver at mange elever oppfatter matematikk som et ”fremmed språk” fordi faget oppleves så abstrakt at de ikke makter å se nytteverdien. Hvis faget oppleves abstrakt og ”utenfor rekkevidde”, hevder Magne (1998) at elevene kan reagere med følelser som frykt for å mislykkes og stress og angst i forbindelse med løsning av matematiske oppgaver. Slike følelser virker igjen inn på elevens motivasjon og mestringsforventning. Mestringsforventning handler om elevens tro på egne evner til å løse matematiske oppgaver, og denne forventningen bestemmes blant annet av tidligere erfaringer og emosjonelle forhold knyttet til aktiviteten (Bandura, 1997). Mestringsforventningen til eleven styrer i stor grad hennes motivasjon for arbeid med matematikken. Dersom eleven ikke tror at hun vil mestre, hevder Bandura (1997) at eleven vil legge liten innsats i forsøket. Vi ser at et slikt reaksjonsmønster kan sammenliknes med en negativ spiral. Negative følelser for matematikk påvirker mestringsforventningen, som påvirker motivasjonen, som fører til lav innsats og stor fare for dårlige resultater. Dårlige resultater fører igjen til enda mer negative emosjoner til matematikk, og slik kan eleven fanges i en negativ spiral.

2.5 ”Lærevansken skolen glemte”

I oppgavens innledning ble matematikkvansker karakterisert som ”lærevansken skolen glemte”. I dette utsagnet ligger mye av årsaken til at kunnskapen om matematikkvansker fortsatt er snever. Elever som strever med matematikken kan ha problemer på mange ulike

områder, og elevene utgjør dermed en svært heterogen gruppe (Lunde, 2010). Lunde (2010) har definert matematikkvansker som en forstyrrelse i læringsprosessen. Denne forstyrrelsen kan oppstå inne i eleven som følge av en nevrologisk svikt (spesifikke matematikkvansker, dyskalkuli), utenfor eleven som følge av for eksempel et lite stimulerende oppvekstmiljø (sosiologisk forklaringsmodell), eller som følge av et dårlig samspill mellom elevens forutsetninger og miljøets forventning (didaktisk og psykologisk forklaringsmodell) (Sjøvoll, 2006). Vi har sett på utviklingen av matematisk kunnskap og forståelse ved å belyse aspekter som prosedyrekunnskap, konseptuell kunnskap og proseptuell tenkning, samt strategiutvikling og strategibruk. Det er gjort rede for hvordan matematikksvake elever har problemer med å utvikle funksjonell matematisk kunnskap, ettersom de av ulike årsaker ofte har problemer med å utvikle matematisk forståelse.

I den spesialpedagogiske konteksten denne oppgaven ligger inn under, er det et spesielt fokus på didaktiske og psykologiske forklaringer på matematikkvansker. Ostad (2006, s. 35) understreker at ”matematikkvansker i dag ansees som et multifaktorelt problem, som oppstår i samspillet mellom elevens innlæringsforutsetninger og matematikkens innhold og undervisningsform”. Oppfatningen at matematikksvake barn lærer saktere enn normaleleven er svært utbredt. Tidligere var det antatt at den beste måten å hjelpe elever med matematikkvansker på var å gi repetisjonsoppgaver og bruke tid på å pugge matematiske fakta (Waldermo, 1999 i Lunde, 2003). Man antok at forståelsen ville komme etter hvert som elevens ferdigheter til å løse oppgaver økte. Ostad (2008) hevder på bakgrunn av undersøkelser om strategibruk, at matematikksvake elever tenker kvalitativt forskjellig fra elever uten matematikkvansker. Gray og Tall (1994) støtter også opp om hypotesen om kvalitativ ulik tenkning, ved å hevde at matematikksvake elever oppfatter matematikk som ”noe som må gjøres”, og etter hvert som disse prosedyreferdighetene økes, blir det vanskeligere for eleven å utvikle forståelse for matematikken. Det antas altså i dag at matematikksvake elever ikke bare har behov for å løse flere oppgaver, men at de kan ha behov for å møte matematikken på en annen måte enn tradisjonell oppgaveløsning og pugging. Forskere har tatt til ordet for at matematikkvansker ikke bør betraktes som individbaserte lærevansker, men at man heller må rette fokus mot forebygging (Lyon et al., 2003, i Lunde, 2006) Med dette mener Lyon (et. al, 2003) at skolen i større grad må tilpasse undervisningen etter elevenes behov. Innstillingen må være at alle elever kan mestre, og skolen må legge til rette for at denne mestringen skal skje. Det er viktig å skaffe seg en oversikt over elevens problemer, slik at undervisningen kan tilrettelegges elevens behov.

Tiltak må igangsettes straks det oppdages at en elev strever. Forebygging og tidlig innsats er sterkt vektlagt i norsk skolepolitikk, men likevel viser forskning at en ”vente og se” – holdning har sett ut til å være en tendens i skolen (NOU 2009:18). Mange utviklingsstøttende tiltak settes inn for sent (NOU 2009:18).

Skolen, læreren, og læringsmiljøet er sentrale elementer i elevens verden, og hvordan disse arenaene omtaler, verdsetter og underviser i matematikk kan ha stor betydning for en elevs utvikling av matematikkvansker. Björn Adler (2007) har hevdet at matematikksvake elever kjennetegnes av følelsesmessige sperrer for faget. Emosjonelle faktorer som stress, angst, mestringsforventning og motivasjon kan sees på både som følgetilstander av, og årsaker til matematikkvansker. Vi vil se nærmere på de didaktiske og affektive sidene av matematikkvansker i oppgavens resultat og drøftningsdel når vi tar fatt på problemstillingen; *”Hvordan kan det oppleves å streve med matematikk?”*.

Først følger en gjennomgang av den metodiske tilnærmingen til dette prosjektet.

Kapittel 3. Metode

Begrepet ”metode” betyr å følge en bestemt vei mot et mål (Johannesen, Tufte og Christoffersen, 2010). Vitenskapelig forskningsmetode handler om hvordan vi går fram for å skaffe oss informasjon om verden, hvordan vi analyserer informasjonen, og hva slags kunnskap vi kan hente fra den (Johannessen et al., 2010). Grundig redegjørelse av forskningsprosessen er viktig for studiens kvalitet (Kleven, 2011). Jeg vil i dette kapitlet greie ut om mine valg av fremgangsmåter i forskningsprosessen. Jeg vil ta for meg valg av forskningsmetode, utvalg, planlegging og gjennomføring av datainnsamling, analyse, kvalitet ved studien og etiske betraktninger.

3.1 Valg av forskningsmetode

Valg av forskningsmetode tar utgangspunkt i studiens problemstilling; hva ønsker vi å finne ut ved å spørre om dette (Johannesen et al., 2010)? Denne studien etterspør ungdomsskoleelevers opplevelse av å streve med matematikkfaget. Jeg er ute etter å søke kunnskap om personlige opplevelser, følelser og tanker elever som strever med matematikk har dannet seg. Studien har dermed en åpen tilnærming til forskningsfeltet, og kvalitativ metode fremstod raskt som den mest hensiktsmessige forskningsmetoden å benytte. Kvalitativ forskning kjennetegnes av å ha som mål å beskrive deltakernes forestillinger og oppfatninger av sin verden (Gudmundsdóttir, 1992). Videre skriver Dalen (2011) at kvalitativ forskning innebærer å forstå deltakernes perspektiv. For å oppnå en forståelse av deltakerens livsverden må forskeren være tett på forskningsfeltet, og sentrale tilnæringsmåter er observasjon og intervju. Det kvalitative forskningsintervjuet er spesielt godt egnet for å skaffe innsikt i deltakerens tanker, erfaringer, opplevelser og følelser (Dalen, 2011). Med dette som begrunnelse, valgte jeg å bruke en kvalitativ tilnærming og kvalitativt forskningsintervju i mitt prosjekt.

3.2 Utvalg

”Når vi benytter kvalitative metoder, er formålet som regel å komme nær innpå personer i den målgruppen vi er interessert i å vite noe om” (Johannesen et al., 2010 s. 103). Dette formålet legger føringer for studiens utvalg. Thagaard (2013) kaller utvalgsmetoden innen kvalitative studier for ”strategisk utvelgelse”. Med dette menes at utvalget styres av studiens forskingsspørsmål. Kvalitative studier søker å skaffe innsikt i forskningsdeltakernes opplevelser, holdninger og følelser angående sin livsverden, også kalt det ”emiske perspektiv” (Gudmundsdóttir, 1992).

Jeg forholdt meg til følgende kriterier i utvalgsprosessen;

- Deltakeren måtte være ungdomsskoleelev på 9. eller 10. trinn.
- Deltakeren måtte ha, eller tidligere ha hatt, erfaringer med å streve med matematikkfaget.
- Deltakeren måtte være reflektert rundt sine egne vansker

Stikkordet for utvelgelse av deltakere til kvalitative studier er *hensiktsmessighet* (Postholm, 2010). Jeg føler at mine utvalgsriterier har ført til et hensiktsmessig utvalg for min studie.

Målgruppen for mitt prosjekt var ungdomsskoleelever som opplever utfordringer med matematikkfaget. Jeg ville henvende meg til en stor gruppe elever, og ønsket ikke at læreren skulle komme til meg med forslag til enkeltelever han/hun opplevde som svake i matematikk. Hovedgrunnen til at jeg ikke ønsket innblanding fra læreren var at jeg ønsket å få tak i elevenes følelser, opplevelser og tanker rundt å streve med matematikkfaget, og slike emosjoner kan ligge skjult inne i eleven, og på den måten være ukjent for læreren. I tillegg kan det oppleves tøft og utleverende å fortelle om sine problemer, og jeg ville forsøke å skåne elevene fra å oppleve et press om å la seg intervju. Jeg ønsket at elevene skulle forstå at deres deltakelse var frivillig, og gav dermed dem det fulle ansvaret for å melde seg på studien. Jeg tenkte også at elevene som meldte seg på uten direkte forespørsel eller oppfordring ville ha et oppriktig ønske om å fortelle meg om sine opplevelser og meninger om matematikkfaget, og at disse elevene dermed ville ha mer å bidra med under intervjuet. Jeg endte opp med et utvalg på åtte elever fra forskjellige klasser på 9.trinn. Alle var fra samme skole, og alle var jenter. Videre følger en framstilling av prosessen fra prosjektstart fram til gjennomføring av intervju.

3.3 Prosessen

Rundt midten av desember 2013 sendte jeg ut forespørsel pr e-post til rektorer ved seks ungdomsskoler i Midt-Norge. Vedlagt i e-posten var et informasjonsskriv rettet til rektor og lærere ved skolen som beskrev mitt prosjekt og problemområde, samt en forespørsel om å få besøke skolen for å informere elevene om prosjektet. I januar 2014 opprettet jeg telefonkontakt med rektorene. To skoler takket nei grunnet allerede stor arbeidsmengde for lærerne, og en skole brukte så lang tid på å besvare forespørselen at jeg valgte å bryte kontakten. Tre skoler var positive, og rektor videreformidlet informasjonsskrivet til lærerne på trinnet. Jeg hadde hyppig telefonkontakt med både rektorer og lærere, og avtalte besøk hos til sammen tre klasser på 10. trinn, og ti klasser på 9. trinn. Jeg ønsket i utgangspunktet å

intervjue elever på 10. trinn, ettersom det er de eldste elevene som har mest erfaring fra skolen, og som ofte kan være mer reflektert i sine tanker om egne problemområder og utfordringer. I tillegg viser forskning at det er på 10. trinn elevene er minst motivert for læring, noe som også omfatter matematikkfaget (Meld. St. 22 (2010-2011)). Ved to av skolene ønsket ikke lærerne ved 10. trinn å delta, med begrunnelsen at de var inne i en hektisk periode med mye prøver og karaktersetting. Ved disse skolene satt rektor meg i kontakt med lærerne på 9.trinn, og der ble jeg ønsket velkommen.

Jeg har selv erfart å streve med matematikken på ungdomsskolen, og ønsket å bruke mine erfaringer som et springbrett for å komme i kontakt med elever som strever i dag. Jeg valgte å forberede et kort foredrag hvor jeg fortalte om egne opplevelser med matematikkfaget. På denne måten håpet jeg at min historie ville skape interesse rundt prosjektet, og ønsket å framstille prosjektet mitt så ufarlig som mulig. Jeg var svært nøye med å påpeke at jeg kun fortalte min historie, og at det ikke finnes noe fasitsvar på hvordan det kan oppleves å streve med matematikken. Jeg var ute etter å få høre hvordan elevene opplevde *sine* matematikkproblemer. Mens jeg snakket var det helt stille i klasserommet, og mange av ungdommene ble tydelig engasjert av min historie. Etter foredraget åpnet jeg for spørsmål fra elevene, før jeg delte ut et informasjonsskriv til elevene og deres foresatte, med vedlagt samtykkeskjema (se vedlegg 3). Jeg understreket at elevene og foresatte kunne ta kontakt med meg dersom de lurte på noe i forbindelse med prosjektet. Elevene som ønsket å være med kunne ta direkte kontakt med meg, eller de kunne gi beskjed til læreren sin som deretter skulle viderefremme til meg. Lærerne foreslo selv å legge intervjuene til skoletiden, noe jeg var takknemlig for. Det ble dermed i stor grad opp til lærerne når intervjuene skulle gjennomføres. Jeg opplevde stor samarbeidsvilje fra lærerne ved skolen. De bidro til å gi elevene beskjed om oppmøte, og la til rette for at jeg fikk låne møterom for å gjennomføre intervjuene.

Til tross for at jeg følte at elevene ble engasjert og nysgjerrig på min studie, fikk jeg kun én påmelding fra de første to skolene jeg besøkte. Ved den siste ungdomsskolen var imidlertid interessen blant elevene stor. Hele elleve elever fra 9.trinn ønsket å bli intervjuet. Plutselig hadde jeg flere deltakere enn forventet. I samråd med veileder bestemte jeg meg for å intervju alle, ettersom jeg ikke ønsket å avvise noen som har et ønske om å fortelle om sine opplevelser med strev og motgang. Jeg følte det ikke ville være etisk forsvarlig å først be om deltakelse, for så å avvise elevene. Jeg anså det også som sannsynlig at ikke alle intervjuene

ville være like vellykkede, og så på det som en fordel å ha flere deltakere for så å kunne utelate intervju av dårlig kvalitet.

I løpet av det første klassebesøket fikk jeg spørsmål om det var mulig å bli intervjuet sammen to og to. Jeg bekreftet at det var fullt mulig, og passet på å presisere dette ved senere skolebesøk. Det resulterte i at fire elever ønsket å bli intervjuet sammen to og to.

Av de påmeldte var det ti jenter og en gutt fra forskjellige klasser på 9. trinn. Deltakerne var 14 og 15 år gamle, og samtlige hadde fått samtykke fra foresatte om å delta på intervjuet. På intervjudagen valgte ei av jentene å trekke seg, dermed gjennomførte jeg intervju med ti deltakere, totalt åtte intervju. To av intervjuene foregikk med to deltakere, resten av deltakerne ble intervjuet individuelt. Etterarbeidet og transkriberingen avslørte at to av intervjuene skilte seg ut i forhold til de andre. Deltakerne hadde ikke så mye å formidle, og svarte ofte med enstavelsesord. Innholdet i intervjuene var dermed noe snevert. Jeg valgte derfor å utelate disse fra studien, og stod igjen med åtte deltakere, alle jenter.

Jeg har gitt deltakerne følgende navn:

- *Ada*
- *Mari*
- *Anna*
- *Rikke*
- *Maja*
- *Kine*
- *Maren*
- *Ingrid*

En ytterligere presentasjon av utvalget finner sted i oppgavens resultatkapittel.

3.4 Kvalitativt forskningsintervju

Postholm (2010) skriver at språket alltid har vært et viktig bindeledd mennesker i mellom. Ved hjelp av språk og tegn har mennesker kommunisert med hverandre, delt synspunkter og følelser, stilt spørsmål og oppnådd ny kunnskap om hverandre. Ordet ”intervju” betyr egentlig ”utveksling av synspunkter rundt et felles tema” (Kvale og Brinkman, 2010). Et intervju kan sammenliknes med en samtale, men kjennetegnes av at intervjueren stiller spørsmål og

deltakeren svarer og forteller. På denne måten deler intervjudeltakeren av sine tanker, oppfatninger og følelser, og intervjuer får et innblikk i deltakerens livsverden (Dalen, 2011).

Johannesen (et al. 2010), kaller intervjugrupper med tre til fem deltakere for ”minigrupper”. Det kan argumenteres for at to personer ikke kan karakteriseres som en ”gruppe”, men det kan knyttes både positive og negative følger til et intervju med flere enn én deltaker. I følge Johannesen (et al. 2010), kan gruppeintervju føre til at deltakerne føler det er lettere å åpne seg, ettersom det er trygt å ha noen med seg. Et gruppeintervju kan også føre til at forskeren finner nye innfallsvinkler til studien, ved at deltakerne begynner å diskutere seg i mellom og dermed tar opp elementer forskeren selv ikke hadde tenkt på (Morgan, 1988, i Postholm 2010.) Johannesen (et al. 2010) peker også på at det er lettere å formidle personlige historier og snakke om temaer man er personlig engasjert i, dersom man føler seg trygg i en liten gruppe. Nettopp trygghet er et viktig stikkord. Gruppeintervju kan også være uheldig dersom deltakerne ikke føler seg trygge på hverandre eller intervjuer, eller ønsker å holde noe skjult for hverandre. Jeg føler at dette ikke var en aktuell problemstilling i dette prosjektet, ettersom det var deltakernes eget ønske å bli intervjuet i par.

3.4.1 Forberedelser og gjennomføring av intervju

Intervjuguide

En intervjuguide er en liste med aktuelle spørsmål forskeren er interessert i å belyse ut i fra oppgavens problemstilling (Thagaard, 2013). Intervjuguiden ble utarbeidet med utgangspunkt i min for forståelse basert på egne opplevelser med å streve med matematikk, samt teori fra tidligere oppgaveskriving og eksamensforberedelser. Etter at intervjuene var gjennomført og analysert, supplerte jeg med ny teori som var i samsvar med mine funn. Jeg organiserte spørsmålene på guiden ut i fra følgende overskrifter: organisering av matematikkundervisningen, opplevelse av faget, opplevelse av seg selv og ønske om hjelp og tilrettelegging (se vedlegg 4). Jeg forsøkte å formulere spørsmålene slik at deltakerne kunne svare utfyllende og grundig, og la derfor vekt på å benytte ord som ”hva”, ”hvordan” og ”på hvilken måte”. Et semistrukturert intervju kjennetegnes av fleksibilitet i forhold til rekkefølge på spørsmål i intervjuguiden, og muligheter for oppfølgingsspørsmål (Johannesen et al. 2010). Dette er den mest vanlige intervjuformen innen kvalitative studier, og det er også denne intervjuformen jeg har benyttet i mitt prosjekt. Under intervjuene holdt jeg meg stort sett til guiden, men spørsmålsrekkefølgen endret seg ut ifra hvordan samtalen forløp, og jeg stilte også oppfølgingsspørsmål der jeg følte det var nødvendig. Jeg forholdt meg til det Dalen

(2011) kaller ”traktprinsippet”, ved å først stille generelle spørsmål som en slags oppvarming, og siden gå inn på spørsmål av en mer sensitiv karakter, før intervjuet ble avsluttet med spørsmål av en mer generell art.

Gjennomføring

Det første intervjuet gjorde jeg med ei jente fra en av de første skolene jeg besøkte. Hun sendte meg en melding som gjorde meg nysgjerrig. Hun skrev at hun hadde gode karakterer i matematikk men at hun mente at hun hadde noe å bidra med til mitt prosjekt likevel. Jenta hadde mange gode refleksjoner rundt matematikkfaget, men fordi hun hadde få erfaringer med å streve og mislykkes falt hun utenfor oppgavens problemområde. Likevel føler jeg at det var nyttig å intervjuer henne, da jeg fikk teste intervjusituasjonen, opptaksutstyret, og intervjuguiden. Jeg ser på samtalen som et prøveintervju (Dalen, 2010).

Fem av intervjuene ble gjennomført på et møterom på skolen, og de siste tre ble gjennomført i et tomt klasserom. Intervjuene ble foretatt i løpet av fem dager, fordelt på to uker.

Minigruppeintervjuene tok om lag en time, mens enkeltintervjuene hadde en varighet på mellom 30 og 40 minutter. Før lydopptakeren ble satt på, småpratet jeg litt med deltakerne, fortalte litt om prosjektet og gjentok opplysningene om frivillig deltakelse, anonymisering, og konfidensialitet. Jeg spurte om deltakerne hadde noen spørsmål før vi begynte. Jeg påpekte at de når som helst kunne trekke seg fra intervjuet og unnlate å svare på spørsmål hvis de ønsket det. Jeg minnet også om at jeg kun var ute etter å høre om deres opplevelse, og at det dermed ikke fantes noe fasitsvar.

Underveis i intervjuene var jeg svært bevisst mitt eget kroppsspråk, og jeg forsøkte å finne balansen mellom å være interessert, lyttende, og oppfordrende til utdyping av svar. Da intervjuet var ferdig, spurte jeg deltakerne om hvordan de hadde opplevd situasjonen. Alle sa at det hadde gått greit å bli intervjuet, og at de ikke hadde reagert på noen av spørsmålene. Jeg avsluttet sekvensen ved å takke for deltakelsen og gjenta løftet om anonymitet.

3.4.2 Etterarbeid

Etter intervjuet skrev jeg umiddelbart ned inntrykk og tanker i en loggbok. Denne loggboken tok jeg fram under transkriberingsarbeidet. Å transkribere betyr å overføre muntlig tale til tekst (Tjora, 2012). Jeg transkriberte de gjennomførte intervjuene fortløpende for å ha intervjusituasjonen friskt i minnet, noe blant andre Nilssen (2012) anbefaler.

Transkriberingsarbeidet hjalp meg til å bli bevisst min rolle som intervjuer, og etter å ha hørt opptak fra pilotintervjuet lærte jeg at jeg oftere burde bruke nonverbale uttrykk for interesse, som nikk, smil og blikk, enn å bruke ord. Det var også mens jeg transkriberte intervjuene at jeg virkelig oppfattet hva deltakerne faktisk sa. Under intervjuet var det mange faktorer å ta hensyn til, og som en uerfaren forsker var jeg svært bevisst på egen oppførsel. Derfor la jeg merke til flere detaljer og utsagn jeg ikke hadde oppfattet under intervjuet, mens jeg transkriberte materialet. Dette førte til at jeg ble bedre kjent med teksten og deltakerne.

Jeg valgte å transkribere intervjuene på deltakerens dialekt. Til tross for at jeg ikke snakker samme dialekt, følte jeg at transkriberingsarbeidet gikk raskere og ble mer autentisk da jeg overførte talen til nøyaktig samme skriftspråk. Jeg har også valgt å presentere sitatene og temaoverskriftene på deltakernes dialekt, og begrunner dette valget med at jeg føler det gir prosjektet et mer personlig preg. I transkriberingen noterte jeg pauser, latter, smil og andre gester hos deltakeren. Transkriberingen resulterte i 45 sider tekst, som dannet utgangspunkt for analysen.

Analyse

Postholm (2010) skriver at analyse av data ikke kan tidfestes som en bestemt periode av en kvalitativ forskningsprosess. Forskeren starter analyseprosessen med det samme datainnsamlingen begynner. Underveis i kontakten med forskningsdeltakerne danner vi oss tanker og tolkninger og utvikler en forståelse av dem og deres utsagn (Thagaard, 2013). Dannelsen av tanker og oppfatninger rundt et tema vi er opptatt av, er en menneskelig prosess som skjer automatisk. Vi kan sette en skillelinje mellom den ”ubevisste” analysen som skjer i felten, og den metodiske tilnærmingen til det ferdige datamaterialet vi har utarbeidet etter transkribering av intervju (Thagaard, 2013). Nilssen (2012) kaller denne fasen for ”sluttanalyse”, og her leter forskeren etter sammenhenger og mønster i transkriberingene. Disse mønstrene finner forskeren ved å stille seg spørrende til datamaterialet, og sortere og organisere stoffet i koder og tema (Nilssen, 2012).

Jeg startet analyseprosessen med å gjøre meg kjent med datamaterialet. Jeg leste transkripsjonene av intervjuene flere ganger, og begynte å lete etter koder; mønster og fellestrekk i teksten. Etter hvert som jeg leste samlet jeg deltakernes utsagn og sitater innen ulike tema som steg fram fra teksten. Disse temaene kalles kategorier. Jeg fargekodet transkripsjonene, sorterte dem ut ifra kategoriene, og samlet dem tilslutt på et nytt dokument.

Thagaard (2013) kaller denne måten å analysere på for en temasentrert tilnærming. Dette var en tidkrevende prosess, men det var lærerikt og nyttig. Etter å ha jobbet med analysen over lengre tid fant jeg fram til syv tema som jeg mente markerte seg som betegnende kategorier. For å gjøre teksten mer oversiktlig har jeg valgt å presentere analysen gjennom to hovedkategorier, med tilhørende underkategorier. Jeg kaller kategoriene:

1. Matematikkfaget

- **Opplevelse av faget**
- **Lærerens rolle**
- **Matematikkundervisning**
- **Tidlig innsats**

2. Meg selv i matematikken

- **Motivasjon og mestringsforventning**
- **Emosjoner**
- **Selvoppfatning**

Disse kategoriene representerer det jeg opplever som viktig og beskrivende for deltakerne, i deres historier om å streve med matematikken. Som en avslutning vil jeg drøfte funn i de to hovedkategoriene.

3.5 Kvalitet i kvalitative studier – validitet og reliabilitet

I forbindelse med vurdering av kvalitet i kvalitative studier, velger jeg å forholde meg til de fem kvalitetskriteriene Tjora (2012) nevner i sin bok ”Kvalitative forskningsmetoder i praksis”; refleksivitet, validitet, reliabilitet, transparens (gjennomsiktighet) og generaliserbarhet.

3.5.1 Refleksivitet

Ved å redegjøre for grunnlaget for sine tolkninger og konklusjoner, åpner forskeren for at leseren kan vurdere resultatene innen den konteksten forskningen faktisk ble foretatt i. En kvalitativ studie innebærer tett kontakt mellom forsker og deltaker, og forskningen vil aldri bli nøytral eller objektiv, fordi forskeren selv har stor påvirkningskraft både på forskningskonteksten og datamaterialet (Nilssen, 2012). Erkjennelsen av denne påvirkningen kalles refleksivitet, og forskerrefleksivitet handler om at forskeren reflekterer over, samt beskriver i teksten, egen forforståelse, sitt teoretiske ståsted og sin mulige påvirkning på forskningsresultatene (Nilssen, 2012). Innledningsvis har jeg forsøkt å redegjøre for mine erfaringer og forforståelse av opplevelsen av å streve med matematikk. Det er ikke utenkelig

at mine egne erfaringer med manglende mestringsfølelse, følelsen av å ikke få den hjelpen jeg trengte, og opplevelsen av matematikken som et ”håpløst” fag har påvirket min tilnærming overfor intervjudeltakerne. Selv om jeg ikke kjente til deres personlige opplevelser med matematikken, hadde jeg muligens større forutsetning for å forstå deres følelser og tanker rundt faget. At jeg valgte å tilnærme meg forskningsfeltet ved å fortelle om mine egne erfaringer, kan også ha ført til at de elevene som meldte seg følte at de hadde noe til felles med meg. Muligens hadde ikke disse elevene meldt seg dersom jeg hadde lagt frem forskningsprosjektet på en annen måte. Thagaard (2013) problematiserer forskerens kjennskap til forskningsfeltet ved å se på det som en fordel å ha et godt grunnlag for forståelse, men samtidig være oppmerksom på at det kan være en ulempe dersom forskeren ikke klarer å fri seg fra egne oppfatninger og erfaringer. Nilssen (2012) skriver at dersom forskeren ikke er bevisst sin egen forforståelse, vil det påvirke tolkningsresultatet. Studien vil altså farges av forskerens subjektivitet. Refleksivitet er et generelt kvalitetsprinsipp ved all kvalitativ forskning, og begrepet er knyttet mot andre mål på kvalitet, der i blant validitet og reliabilitet. En studies validitet kan styrkes ved at forskeren redegjør grundig for sine tolkninger og analyser (Thagaard, 2013). Jeg har forsøkt å være grundig i min framstilling av egen forforståelse for at leseren skal være informert om mitt ståsted. Dette har jeg gjort nettopp for å øke oppgavens validitet.

3.5.2 Validitet

Validitet omfatter det vi kan kalle studiens gyldighet; har vi funnet ut det vi har forsøkt å finne ut (Johannesen et al. 2010)? Eller kanskje mer presist; hvor godt måler vi det vi vil undersøke (Postholm, 2010), og er de tolkningene vi resulterer i gyldige innenfor den virkeligheten vi har studert (Thagaard, 2013)? I kvalitativ forskning som denne, er fenomenene man studerer ikke direkte målbare. Derfor er begrunnelse av tolkninger forskerens viktigste valideringsarbeid (Kleven, 2008).

Med begrepet ”begrepsvaliditet” menes i hvilken grad vi kan si å ha målt det vi skulle måle (Kleven, 2011). Denne studien etterspør deltakernes opplevelse av å streve med matematikken. Deltakerne har beskrevet hva de tenker om blant annet matematikkfaget, undervisning og lærerrollen, og de har satt ord på følelsene de opplever når matematikken oppleves som vanskelig og de ikke mestrer. Min jobb som forsker er å fange essensen i deltakernes utsagn, og via analyse og tolkning feste korrekte begreper på deres beskrivelser. Kleven (2008) skriver at begrepsvaliditet ikke er direkte målbart, men forskeren må

argumentere for begrepsvaliditet ved å beskrive forhold som har avgjort tolkningen. Viktige spørsmål vedrørende begrepsvaliditet er: har jeg forstått deltakerne rett? Og har jeg brukt rett begrep på funnene? Jeg har forsøkt å øke begrepsvaliditeten ved å stille åpne spørsmål, og formulere spørsmålene på ulike måter selv om de handler om samme begrep. Jeg stilte også oppfølgingsspørsmål underveis, og jeg spurte ofte om bekreftelse på utsagn i form av for eksempel: ”forstår jeg deg rett hvis du sier...”. Intervjuene ble tatt opp på bånd og transkribert, og jeg føler at dette kombinert med oppklarings spørsmål underveis førte til en redusering av feiltolkninger fra min side. Jeg følte også at intervjuene var preget av en god stemning, og samtalene hadde fin flyt. Jeg følte at jeg forstod deltakerne.

Kleven (2008) understreker viktigheten av at forskeren også er åpen om faktorer som kan redusere begrepsvaliditeten. I denne studien kan det hevdes at jeg kunne stilt mer nærgående spørsmål slik at jeg ville få mer informasjon fra deltakerne. Jeg var imidlertid redd for at for nærgående spørsmål ville føles ubehagelig for deltakerne, som alle er unge jenter. Jeg er også en uerfaren intervjuer, og det er mulig at en forsker med mer erfaring ville fått mer informasjon ut av intervjuene. Postholm (2010) fremhever ”member check” som en sentral prosedyre innen kvalitetssikring av kvalitative studier. Member check innebærer at intervjudeltakerne får lese igjennom forskerens analyse og tolkning av intervjuet, og dermed bekrefte eller avkrefte at de kjenner seg igjen og er enig i forskerens funn (Postholm, 2010). Det er mulig at member check kunne ført til økt begrepsvaliditet i form av at deltakerne kunne bekrefte forskerens tolkning. Ettersom påmeldingen til intervju gikk gjennom elevenes lærer, har jeg ikke deltakernes kontaktinformasjon. En eventuell member check ville pålagt lærerne merarbeid i form av innhenting av elevens kontaktinformasjon og videreformidling av den til meg. Jeg ønsket å skåne lærerne for dette. Etter nøye vurdering kom jeg fram til at member check neppe ville være hensiktsmessig for kvalitetssikring innen min studie, og valgte derfor å utelate dette.

3.5.3 Reliabilitet

Reliabilitet handler om forskningens pålitelighet (Thagaard, 2013). Er intervjuene gjennomført under noenlunde samme omstendigheter, er samme intervjuguide brukt, og hvordan har forskeren kommet fram til sine resultater, er sentrale spørsmål i forbindelse med en kvalitativ studies grad av reliabilitet. En måte å dokumentere reliabiliteten på er i følge Silverman (2011) å gjøre forskningsprosessen gjennomskiktig (Silverman, 2011, i Thagaard, 2013). Med gjennomskiktighet menes at forskeren skal være åpen om sine valg av

analysemetoder og sin teoretiske bakgrunn. Jeg har forsøkt å beskrive trinnene i analyseprosessen, samt være åpen om min forforståelse og bruk av teori i tilknytning til denne oppgaven. Jeg har også lagt fram metoden for datainnsamling, og beskrevet gjennomføringen av intervjuer og etterarbeid. Seale (1999) understreker at forskeren må skille mellom egne tolkninger og intervjudeltakernes utsagn (Seale, 1999, i Tjora, 2012). Dette har jeg løst ved å tydelig markere deltakernes sitater i teksten. Tjora (2012) gjentar viktigheten av at forskeren reflekterer rundt studiens utvalg. Jeg har beskrevet mine tanker rundt valget om å holde et foredrag og fortelle elevene om egne opplevelser med matematikk på ungdomsskolen. Det er mulig å tenke seg at jeg ville fått et annet utvalg, og dermed andre resultater i denne studien dersom jeg hadde valgt en mer tradisjonell tilnæringsmåte til forskningsfeltet. Ved å være åpen om mine erfaringer og forforståelse, samt begrunnelsen jeg har gitt for måten jeg rekrutterte deltakere, føler jeg at jeg legger opp til økt reliabilitet i studien.

Jeg hadde liten erfaring med intervjusituasjonen i forkant av datainnsamlingen, men føler at alle intervjuene ble gjennomført på en god måte. Selv om noen av deltakerne ble intervjuet to og to og andre individuelt, føler jeg at rammen rundt intervjuet var lik for begge gruppene. En utfordring jeg imidlertid støtte på var da den ene deltakeren virket å være mer aktuell for studiens problemstilling enn den andre deltakeren. Noen ganger tok jeg meg selv i å ønske at hun skulle utdype svarene sine mer, og jeg ønsket å stille flere oppfølgingsspørsmål til henne. Jeg var redd for at deltakeren ville følt det ubehagelig dersom jeg tydelig viste at jeg var mest interessert i hennes opplevelser, så av hensyn til deltakerne valgte jeg å tone ned min interesse. Det er mulig å anta at jeg kunne fått mer utfyllende svar dersom jeg hadde spurt mer, men jeg anså det også som en fare at deltakeren ville reagere negativt og reservere seg mot inngående spørsmål. Alle intervjuene ble foretatt på elevenes skole, og den samme intervjuguiden ble fulgt. Jeg opplevde også intervjusituasjonen som avslappet og fin, og syns at jeg fikk en god tone med deltakerne.

3.5.4 Generalisering

Generalisering er tilknyttet en studies ytre validitet, altså i hvilken grad vi kan hevde at den forståelsen vi utvikler i en studie kan være gyldig innen andre sammenhenger (Thagaard, 2013). Tjora (2012) hevder at en eller annen form for generalisering er et overordnet mål for det meste av samfunnsforskningen. Det er opp til forskeren å argumentere for generalisering, og det kan gjøres på ulike måter (Thagaard, 2013). Naturalistisk generalisering legger opp til at leseren selv skal kunne vurdere om forskningen har overføringsverdi til andre

sammenhenger (Tjora, 2012). Forskning som legger til grunn naturalistisk generalisering må inneholde svært detaljerte kontekstbeskrivelser, og Tjora (2012) stiller seg kritisk til at de fleste vitenskapelige artikler ikke har plass til slike beskrivelser. I tillegg peker Tjora (2012) på at det kun vil være personer med svært inngående kjennskap til temaet som vil ha nytte av slik forskning, og dermed vil noe av nyttefunksjonen til kvalitativ samfunnsforskning forsvinne.

Det vil være aktuelt å benytte det Tjora (2012) kaller moderat generalisering i dette prosjektet. Moderat generalisering går ut på at forskeren tar høyde for at hennes funn vil være påvirket av deltakernes personlighet og atferd, relasjoner og studiens setting. Dersom forskeren er nøyaktig i framstillingen av deltakerne og studiekonteksten, og leseren også er bevisst studiens særtrekk, kan dette være et grunnlag for moderat generalisering (Tjora, 2012). Min studie har et utvalg på åtte ungdomsskolejenter som opplever å streve med matematikken. Hensikten med studien er å skaffe innsikt i hvordan det kan oppleves å streve, samt deres ønsker om hjelp og tilrettelegging slik at matematikk skal oppleves som et mer positivt fag. Studien hadde klare utvalgs-kriterier, og jeg opplevde at elevene fra skolene jeg besøkte viste interesse for mitt prosjekt. Det er grunn til å anta at jentene ikke er alene om å omtale, føle, og oppleve matematikk som de gjør. Jeg tror at andre som strever med matematikken vil kjenne seg igjen i mye av det mine deltakere forteller. Det er mitt håp at lærere, foreldre og andre som jobber med barn og unge som strever med matematikk, kan skaffe seg en forståelse av hvordan det kan føles å streve, og dermed overføre kunnskapen til sin pedagogiske praksis.

3.6 Etiske hensyn

All forskning innebærer spørsmål om etiske hensyn. Denne studien følger de gjeldene forskningsetiske retningslinjene utarbeidet av den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH, 2006). Forskning som skal innebære datainnsamling må søke om godkjenning fra Norsk samfunnsvitenskapelige datatjeneste (NSD). Godkjenning av mitt prosjekt forelå 23.12.13 (se vedlegg 1). Deltakerne i min studie er ungdommer, og selv om det ikke er utarbeidet egne retningslinjer for intervju av barn og unge, er det nødvendig å ta enkelte hensyn (Dalen, 2011). Ettersom deltakerne forteller om erfaringer med å streve, mislykkes, og sine negative opplevelser med matematikken, kan det diskuteres om de kan karakteriseres som en "utsatt gruppe". NESH påpeker viktigheten av hensynet til utsatte grupper slik; "Forskere har et spesielt ansvar for utsatte gruppers interesser i løpet av hele forskningsprosessen" (NESH, punkt 22, 2006, i Dalen, 2011). Jeg tok flere

grep for å øke hensynet til mine deltakere. Blant annet var jeg nøye med å forsikre dem om at ingenting av det de sa noen gang ville være feil, ettersom det kun er deres opplevelse jeg er ute etter å skaffe kunnskap om. Jeg forsikret dem om at jeg var den eneste som ville høre på lydopptakene, at deltakerne ville bli anonymisert, og at de når som helst kunne trekke seg eller velge å ikke svare på spørsmål. Jeg forsøkte også å stille spørsmålene på en åpen og varsom måte, og var svært bevisst deltakernes kroppsspråk underveis i intervjuet. Som tidligere nevnt ser jeg på det som et viktig etisk aspekt at deltakerne ikke fikk direkte spørsmål om å delta på intervjuet, men at de selv valgte å melde seg på. Det å fortelle om såre tema som å føle seg mislykket i matematikk, kan sette i gang en refleksjonsprosess hos elevene. Jeg var oppmerksom på deltakerens sinnstemning, slik at jeg ikke skulle tråkke over noen grenser. Samtlige deltakere uttrykte at intervjuet hadde opplevdes fint, men jeg som forsker kan ikke vite om deltakerne i etterkant har reflektert over sine vansker i større grad enn før de ble intervjuet. Det kan følge med en fare for stigmatisering ved å delta på et forskningsprosjekt som handler om matematikkvansker. Jeg var bevisst på dette, og la opp til mindre risiko for stigmatisering ved å la elevene ha mulighet til å kontakte meg direkte, og legge intervjutidspunktet til etter skoletid. På denne måten trengte verken lærer eller medelever vite hvem som ble intervjuet. Jeg opplevde imidlertid at elevene ikke virket spesielt opptatt av dette, da nesten alle meldte seg på via læreren og samtlige ønsket å bli intervjuet i skoletiden.

I henhold til NSDs retningslinjer, kreves det samtykke fra foresatte dersom barn og ungdom under 15 år skal delta i forskning. Jeg delte ut informasjonsskriv om studien til samtlige elever i klassene jeg besøkte, og vedlagt var samtykkeskjema foresatte skulle signere dersom deres barn ville bli intervjuet. Alle deltakerne returnerte underskrevne samtykkeerklæringer. I informasjonsskrivet stod det at foresatte hadde anledning til å lese intervjuguiden i forkant av intervjuet. Ingen benyttet seg av dette tilbudet.

Kapittel 4. Resultater, teori og drøfting

I dette kapitlet vil jeg presentere data fra de kvalitative forskningsintervjuene. Alle de åtte deltakerne viste meg stor tillit, noe som resulterte i mange gode og viktige historier om deres opplevelser med matematikken. Arbeidet med å redusere datamaterialet har vært både tidkrevende og vanskelig. Materialet som er presentert representerer fellestrekk ved deltakerne, eller enkeltfunn jeg anser som viktige. Resultatene presenteres gjennom to hovedkategorier, med tilhørende underkategorier. Resultatene vil belyses av relevant teori, og senere drøftes. Jeg har valgt å strukturere kapitlet på denne måten, for å synliggjøre at empirien har styrt mitt valg av teori. Kapitlet vil avsluttes med en oppsummering og avsluttende refleksjon. For å gi leseren kjennskap til deltakerne, vil jeg begynne med å presentere de åtte jentene i studien:

- **Ada** – For Ada har matematikk alltid vært vanskelig. Hun knytter negative emosjoner til det å ikke mestre. Hun blir lei seg, trist, oppgitt, sint og kan gråte når matematikken blir for vanskelig. Ada legger stort ansvar på læreren, og hun føler at elever som strever med matematikken ikke får stor nok oppmerksomhet. Samtidig syns hun det er litt skummelt å be om hjelp. Hun har liten tro på bedring og har lav mestringsforventning. Hun liker godt å jobbe med gruppeoppgaver der hun kan samarbeide med andre. Ada sier at hun har dyskalkuli, men har ikke blitt utredet for matematikkvansker på skolen, og har dermed ikke vedtak om spesialundervisning eller ekstra hjelp.
- **Mari** – Matematikken begynte å bli vanskelig for Mari rundt 5.klasse. Hun føler at hun ikke har fått god nok hjelp på skolen. Hun har gått på privatarrangert mattekurs i flere år etter skoletid, og hun føler at hun har hatt stort utbytte av dette. Hun opplever det som urettferdig at hun ikke får like mye hjelp som et par av de andre i klassen som blir tatt ut av timen. Hun legger mye ansvar på læreren, og mener at han bør følge opp elevene som ikke forstår. Mari liker å samarbeide med andre i mattetimen, og hun liker praktiske oppgaver.
- **Anna** – Anna sier at hun har slitt med matte helt siden 1.klasse, og hun føler at hun ikke har fått nødvendig hjelp på skolen. Hun har følt seg oversett av lærerne, og opplevde at de trodde hun prøvde å slippe unna skolearbeidet, da hun sa fra at hun ikke forstod. Anna får spesialundervisning noen timer i uka, og er antagelig den deltakeren

som har størst problemer med matematikken. Hun liker best å jobbe alene med matematikken, og aller helst på grupperom for seg selv.

- **Rikke** – Det er viktig for Rikke å være like flink som de andre i klassen. Rikke har lese- og skrivevansker, og syns det er vanskelig når matematikkoppgavene inneholder mye tekst. Matematikken begynte å bli vanskelig i 5.klasse, for da kom det flere tekstoppgaver. Rikke liker godt å jobbe i par eller grupper.
- **Maja** – Maja har liten tro på at hun kan klare matematikkoppgaver uten hjelp fra andre. Hun strever med å forstå faget, og syns det er lite motiverende å jobbe med matematikken. Matematikken begynte å bli vanskelig mot slutten av barneskolen. Maja har lav mestringsforventning, og sammenlikner seg lett med andre i klassen. Hun syns det er skummelt å spørre læreren om hjelp, derfor spør hun helst venninner. Maja liker praktiske oppgaver og samarbeid.
- **Kine** – Kine føler ofte at matematikk er et ulogisk fag. Hun strever med å forstå hvordan det henger sammen. Kine er ei aktiv jente, og liker praktisk undervisning, helst utenfor klasserommet. Hun tror at kjedelig undervisning har betydning for at hun ikke liker matematikkfaget. Kine tør å prøve, hun er aktiv i timene, og spør gjerne læreren hvis hun lurer på noe. Hun kunne ønske læreren hadde bedre tid til hver elev, og blir ofte irritert hvis læreren ikke rekker å hjelpe henne. Matematikken ble mer vanskelig i 8.klasse.
- **Maren** – Maren er sterk i alle fag, men opplever matematikken som et fag som skiller seg veldig ut. Hun må tenke annerledes i matematikktimene. Hun gjør det bra på prøver og hjemmearbeid, noe grunnet mye hjelp hjemmefra, men hun føler at hun ikke forstår matematikken, og opplever dermed faget som negativt. Hun syns det er sårt å ikke forstå, og hun er redd for at lærer, foreldre og medelever skal ”avsløre” at hun ikke mestrer. Fordi hun ikke vil at andre skal se at hun strever, ber hun sjelden læreren om hjelp. Hun føler et press om å være god i matematikk fra foreldrene. Maren opplevde at matematikken begynte å bli vanskelig mot slutten av barneskolen. Hun liker praktiske oppgaver, konkurranser og gruppeoppgaver.
- **Ingrid** – Ingrid syns matematikken ble vanskelig da de begynte å lære multiplikasjon på barneskolen. Det virker som hun bryr seg lite om matematikken, og det kan se ut til at hun har gitt opp. Hun opplever faget som kjedelig og umotiverende, og føler at hun ikke får særlig utbytte av den hjelpen hun får i timene. Hun har lyst til å få bedre karakter i faget, men det virker som hun ikke har ork til å jobbe med det. Hun liker bedre å jobbe i grupper enn å jobbe alene.

4.1 Kategori 1: Matematikkfaget

I den første hovedkategorien som jeg har valgt å kalle ”matematikkfaget” har jeg samlet utsagn fra deltakerne angående deres opplevelse av matematikkfaget, lærerens rolle, undervisning, behov for hjelp, og fagets viktighet. Deltakerens tanker rundt disse temaene sier en del om deres holdninger og innstilling til matematikkfaget. Relevant teori vil presenteres etter resultatdelen, og kapitlet vil avsluttes med drøfting.

4.1.1 Matematikk – et overveldende og ulogisk fag

Da deltakerne ble bedt om å beskrive matematikkfaget med tre ord, ble følgende ord nevnt:

- Vanskelig (alle svarte dette)
- Kjedelig (fire deltakere svarte dette)
- Tidkrevende (tre deltakere svarte dette)
- Uforståelig (to deltakere svarte dette)
- Viktig
- Utfordrende
- Av og til morsomt
- Ulogisk
- Frustrerende
- Mye tall.

Vanskelig og kjedelig var to beskrivelser som gikk igjen hos mange av deltakerne. Flere sa at de følte matematikkfaget var overveldende, og at det var et fag som er vanskelig å forstå.

Mange mente også at matematikk var tidkrevende, ulogisk og at det noen ganger var vanskelig å forstå nytteverdien i det man lærer. Ingrid og Kines utsagn er representative for flere av deltakerne:

Ingrid: Det e så my... altså, i alle de andre fagan så skriv vi jo, og det e jo bare 29 bokstava. Og dem ser man igjen. Men det e jo så utrolig mang tall! Også e det mange tegn, også plutselig kjem det et nytt tegn også...

Kine: Strevsomt og mye arbeid. Det e vanskelig. Og æ skjønne ikke koffer det må vær som det e. Det e litt ulogisk på en måte. (...) Det å forstå koffer ska det vær akkurat sånn i dem forskjellige formlan. Æ skjønne ikke sammenhengen liksom. Det syns æ e litt vanskelig.

Ada og Anna fortalte at matematikk har vært vanskelig for dem helt siden 1.klasse på barneskolen. De andre deltakerne mente at vanskene begynte å melde seg fra rundt 5.klasse og opp til 8.klasse. Jeg bet meg merke i Ingrids historie om når hennes vansker oppstod, og antar at andre deltakere kan kjenne seg igjen i det Ingrid forteller:

Ingrid: Etter at vi begynte med ganging og deling på barneskolen så begynte det å bli litt vanskelig. Pluss og minus e jo ganske enkelt, for det e jo bare telling, da kan æ bruk fingran mine med å tell liksom. Men når det e ganging så må æ liksom pass på kor mang ganga æ har telt, og når det e deling så må æ pass på kor mang ganga æ har telt tilbake. Og da blir det sånn, æ har ikke nok fingra liksom! Æ sku hatt en hånd te med fingra sånn at æ kunne passa på hvilke gang æ har telt også.

Ingrid og Maren påpeker at de opplever matematikk som et ”annerledes fag” sammenliknet med andre skolefag. De andre deltakerne omtalte også matematikk som et fag som stakk seg ut. Ingrid sier at hun ikke vet hvordan hun skal forberede seg til prøver i matematikk, for bare å løse oppgaver føler hun at ikke lærer godt nok av. Ingrid sier at hun trenger å forstå stoffet før hun kan lære av oppgavene, og hun mener at hun bruker ganske lang tid på å forstå. Nettopp det å *forstå* matematikken var noe alle deltakerne mente var spesielt vanskelig. Både Ingrid og Maren føler at det er et skille mellom det å ”gjøre matte” og det å ”forstå matte”. Begge føler at det viktigste med matematikken er å få rett svar.

Maren: Æ veit ikke hvilket ord, men æ blir fort sur da når æ ska gjør matte. Komplisert, vanskelig og uforståelig. Æ syns matte e et anna fag enn alle andre fag da. Det skille seg veldig ut.

Intervjuer: På hvilken måte skiller det seg ut?

Maren: Det e en anna måte å forstå. I RLE og samfunnsfag der kan æ jo bare læs og forstå stoffet, men i matte så må æ tenk virkelig sjøl, æ må skriv masse ned, og det e så mye vanskeligere å forstå.

Ingrid: Æ e bedre på å gjør matte enn å forstå det, for æ syns i alle fall at det går mest ut på å få bra karakterer og ikke det å lær det du faktisk gjør. Så ja, å gjør matte e æ flinkar på enn å forstå det. (...) Æ føle det at det som e meninga med matte e å bare gjør det egentlig.

4.1.2 ”Matte er jo viktig, men kanskje ikke så my for mæ da.” - om fagets viktighet

De fleste deltakerne mener at matematikk er et viktig fag. Flere mener at faget er viktig fordi de får bruk for matematikk i fremtiden, for eksempel i arbeidslivet.

Noen av deltakerne var litt mindre sikre på viktigheten av matematikk, særlig når de relaterte faget til eget liv og framtid. Anna var helt sikker på at hun ikke kom til å satse på å bruke særlig mye matematikk-kunnskaper senere i livet. Det virket som om hun mente at matematikk hørte til på skolen. Mange fortalte at mye av matematikkpensumet oppleves som lite nyttig for det virkelige liv. Flere fortalte at de føler at det er et press om å være flink i matematikk. Foreldre, lærere og medelever fremhever matematikk som et viktig fag å mestre for å klare seg godt i livet.

Selv om flestparten av deltakerne mente at matematikk er et viktig fag, oppga de også at matematikk ikke var et fag de likte. Da jeg ba deltakerne om å rangere matematikk på listen over fag de liker på skolen, plasserte alle faget lavt. Noen sa de syns matematikk var skolens verste fag, mens andre sa at de syns faget var ”helt greit”. Maja sier:

Maja: Te mæ ligg det VELDIG langt ned. Æ syns det e vanskelig rett og slett, og når æ ikke får det te blir det ikke no artig heller, og da blir jo de andre fagan æ får te artigere.

4.1.3 ”Det er viktig at læreren ser meg” – om lærerens rolle

Da jeg ba deltakerne beskrive egenskapene til sin drømmelærer i matematikk, var mange opptatt av viktigheten av at læreren var fink til å forklare, og at han var forståelsesfull og faglig dyktig. En drømmelærer ser hver enkelt elev, og tar problemene deres på alvor. Læreren bør kunne lære bort alternative regnemåter dersom noen elever strever med den metoden de først har lært. Det er altså viktig at læreren er kunnskapsrik og allsidig. Læreren må behandle alle likt, og ikke henge ut elever som ikke får til matematikken. For eksempel bør ikke læreren kreve at elever som strever skal svare foran hele klassen. Det er viktig at læreren trives i klassen, at han er positiv, og at han roser elevene for framgangen de viser. Læreren bør gjøre timene morsomme, og være villig til å hjelpe elever som strever. Ikke bli sint og gi opp når elevene synes det er vanskelig eller har glemt noe.

Jeg spurte Maren hvilken egenskap hun synes var viktigst hos matematikklæreren; at han var faglig dyktig eller hadde personlige egenskaper som flink til å lytte og se elevene. Hennes svar oppsummerer mye av det flere av de andre deltakerne tenkte om saken:

Maren: Det e vanskelig da, for han bør jo ha begge. Men det viktigste e kanskje å hør og lytt da, for eksempel sånn som æ synes det har blitt, tror æ det e viktig at han får hør det egentlig da så han får gjort noe med det da. Så han skjønne at matte e vanskelig og at han kan hjelp alle, men det e jo veldig viktig at han e flink i faget også da. Men æ tror ikke det hjelpe om han e kjempeflink (*i matte*) og bare bable ut og ikke veit at noen synes det e vanskelig, da tror æ ikke elevan lære så my. Uansett kor flink man e så burde man ha litt bra egenskapa...

Intervjuer: Gjelder det bare for matte, eller også andre fag?

Maren: Matte aller mest da. I andre fag e det også viktig å forstå, men da forstår æ på en anna måte egentlig. Som norsk da, da forstår man det ganske lett, det e liksom mitt språk, men matte e ikke mitt språk. Æ må tenk helt annerledes i matte.

Ada og Mari har sterke meninger om lærerens viktige rolle i matematikkundervisningen. De sier:

Ada: Det e jo læreren som ska lær bort, så æ tenke at læreren e veldig viktig ja.

Mari: Det e liksom læreren som lærer bort og, det e egentlig han som ska gjør det. Så han bør egentlig gå bort te alle elevan og sjekke om dem skjønne det og hvis dem ikke skjønne det så treng dem hjelp.

Ada: Det e jo sikkert vanskelig å vær lærer og, men det er jo... lærerne vi har e jo kor flink dem e vise jo kor flink vi bli. For hvis læreren e dårlig så e det ikke sikkert vi blir særlig bra heller...

Jeg spør om hva de tenker om den læreren de har nå:

Mari: Jaaa (*drar litt på det*), men det e non ganga han ikke e så flink te å forklar for dem som ikke skjønne. Syns æ i alle fall.

Ada: Æ tenke sånn at han også e mer flink med dem som kan det, og for oss som ikke kan det e det litt vanskelig. Han e ikke dårlig sånn sett, men at han e flinker med det nivået som e høyere enn mæ da, og vi blir igjen på bunnen.

Intervjuer: Skjønner. Hvorfor tror dere at han ikke klarer å hjelpe dere som blir igjen på bunn da?

Mari: Det føles ut som han gir opp litt egentlig. Fordi at han har jo prøvd å lær det bort te oss før, også la oss si at han har klart å lær det bort te oss den ene gangen også har vi glemte av det, så blir han sånn ”særiøst huske du ikke” liksom, og da føle vi oss ”sorry” og det e liksom ikke vårres feil at vi har glemte av det.

Mange av deltakerne trekker fram lærerens personlige egenskaper som viktig. Ada og Mari legger vekt på at læreren bør trives med klassen slik at det skapes et godt miljø. De syns det er viktig at læreren roser dem når de viser god innsats. Maja og Kine understreker at det er viktig at læreren viser at han bryr seg om elevene. Viktigheten av å bli sett av læreren anser jeg som et fellestrekk hos alle deltakerne i studien. Flere av deltakerne virker å dele oppfatningen til Ada og Mari, med at det er læreren som sitter med kunnskap som han skal formidle til eleven. Det ble derfor framstilt som viktig at læreren er flink til å forklare, også til de elevene som strever.

4.1.4 ”Kan ikke akkurat si at æ glede mæ te mattetiman”- om matematikkundervisning

Mange av deltakerne fortalte at det var mye tavleundervisning i matematikktimene. Ingrid sa at en vanlig matematikktime går ut på at læreren snakker og elevene gjør oppgaver. Da jeg spurte hva hun syns om det opplegget fortalte hun at hun syns det var kjedelig.

Mari og Ada sa at de syns matematikktimene var preget av mye tavleundervisning og individuelt arbeid. De var ikke veldig begeistret over undervisningsopplegget:

Mari: Kan ikke akkurat si at æ gleder meg te mattetiman. (*latter*)

Ada: Det er veldig kjedelig. Med mindre du er helt sånn engansjert i matte, da e det gøy. Men for oss som ikke e det så e det ikke så veldig gøy. (...) hvis at du ikke får med deg det som står der, og så spør læreren deg om noe felles, og så på en måte driter du deg ut foran alle sammen når du ikke klarer å svare rett. Det er litt sånn.. ganske kjipt.

Mari: Æ like i alle fall når vi har ting å hold på med, ja, at vi ikke bare skriv i boka.

Ada: Æ syns sånn prosjekt, der vi får jobb flere sammen og... da lære æ i alle fall bedre. Når æ får på en måte bevis på at æ gjør det rett.

Med unntak av Anna, fortalte alle deltakerne at de likte gruppe- og prosjektarbeid, og de ønsket seg mer av denne typen arbeidsformer. Kine påpeker at hun lærer best av praktisk arbeid. Hun mener at hun forstår stoffet bedre når klassen gjør en aktivitet, framfor å sitte bak pultene i klasserommet. Selv om Anna ikke liker gruppearbeid, ønsker hun seg en mer ”morsom” undervisning. Anna syns at en morsommere matematikkundervisning burde inneholde leiker og spill, og å utforske faget på andre måter enn å regne i oppgaveboka.

Maja og Kine virker mer fornøyd med undervisningsopplegget i sin klasse. De forteller at mattetimene er varierte. Det er tavleundervisning, gruppearbeid, praktiske oppgaver, oppgaver på pcen. De liker å jobbe sammen to og to og gjøre ”praktiske ting” i matematikktimene. Maja ønsker ofte at læreren skal forklare matematikken så hun forstår

bakgrunnen for det hun lærer. Hun ønsker å vite *hvorfor* matematikk må gjøres på den bestemte måten, og hun tror at en praktisk undervisning bedre kunne vist henne hvorfor hun må bruke de bestemte formlene og algoritmene. Maja er bevisst på at elevene har ulike måter å lære på, og hun trekker fram dette når jeg spør om hun tror det er en grunn til at hun strever med matematikken:

Maja: Det tror æ e at lærern undervise jo hele klassen samtidig og det e jo ikke sikkert at alle skjønner akkurat den måten. Alle har jo forskjellige måte å lær på, og forskjellige måta og huske ting på. Noen kan lær sæ ved å læs i ei bok og hør på læreren mens andre må gjør det praktisk for å skjønn det. Tenker også for min egen del. Æ like jo praktisk, at dem VISE oss at sånn e det istedenfor å berre si det. At vi får gjør det sjøl. (...) Æ tror alle kan klar det hvis man bare får den hjelpa man treng. Hele klassen får jo samme undervisninga, men det e jo ikke sikkert at alle skjønne den samme undervisninga. Så viktig å tilrettelegg for dem som ikke får te.

4.1.5 ”Koffer starta det no, og ikke for hundre år sia liksom?” – om tidlig innsats

Ada, Mari og Anna forteller at de hadde til dels store problemer med matematikken allerede tidlig på barneskolen, men de føler at de ikke fikk nødvendig hjelp. Ada og Mari forteller at de følte at læreren deres på barneskolen overså deres matematikkproblemer. De tror at læreren forstod at de hadde problemer, men at hun likevel ikke tok fatt i det:

Ada: Vi sa jo ifra til lærerne på barneskolen også men dem sa liksom ”dokker må ta det opp på ungdomsskolen, for no slutte du snart her og det er ikke noen vits”. Mattelæreren vårres på barneskolen var jo Norges beste mattelærer, men hu var mer flink med dem som kunne det enn vi som ikke kunne det. Det har foreldran våres sagt også da. At dem syns at hu var flink med dem som klart det men ikke vi som ikke klart det. Vi var på en måte igjen lenger ned da, mens at dæm bare fløyg oppover.

Mari: Æ syns at hu lært bort mer videregående matte og ganske vanskelig matte da, som vi ikke skjønne. Og det bli ganske vanskelig å heng med kan du si. Også... Æ følt at hu visst at æ sleit med matte, men hu.. Æ trur at hu alltid har visst det helt sia hu vart lærer te oss, men hu liksom tok ikke tida te å prøv i alle fall. Hu sa ikke no te mamma og pappa og hu tenkt vel sikkert sånn som Ada sier at ”vent til ungdomsskolen så kanskje nokka skjer da”. Men det går jo ikke å bare vent og sjekke om det blir bedre. Hu må jo prøv...

Ada: Det e jo klart best å.. hvis at man merke tidlig at man e dårlig i matte så e det jo med en gang man ska start å hjelp, for det blir jo vanskeligere jo eldre du blir, og da blir jo matten vanskeligere og så det blir berre... det e veldig rart egentlig at dem venta te ungdomsskolen for å sjekke om det vart bedre...

Anna forteller følgende om sin opplevelse av å ikke få hjelp:

Anna: Nei, ikke på barneskolen så fikk itj æ så my for læreran trudd kanskje ikke helt på mæ da. Dem ment kanskje at æ gjør det for å få slipp unna da på en måte. Dem tok kanskje ikke helt tak i det da. Men på ungdomsskolen har dem begynt å ta det veldig te sæ. Æ har jo sjøl klaga på det og sagt at herre e ikke no æ si, det e no æ slit med. Så det har forandra sæ ganske my.

Intervjuer: Syns du du får bedre hjelp her enn på barneskolen?

Anna: My bedre hjelp.

Intervjuer: Hvorfor tror du at du får bedre hjelp nå?

Anna: Nei for matte blir jo viktigere og viktigere, viktigere no enn på barneskolen liksom. Læreren tar det mer på alvor nå.

Intervjuer: Føler du selv at du har bedt om hjelp i mange år uten å ha fått det?

Anna: Ja. Lærerne har sagt ”vi får se det an, se åssen det går, prøv å gjør ditt beste” og sånn der, dem liksom bare ikke høre på mæ.

Intervjuer: Åssen har du følt det da?

Anna: Irritert. Æ sitt jo liksom ikke å lyg, så føle mæ ganske irritert og sur ja. Frustrert. At dem ikke gidd å hør.

Anna føler altså at hun får bedre hjelp på ungdomsskolen fordi lærerne der tar problemene hennes mer på alvor. Jentene er frustrert over å ikke ha fått hjelp tidligere. Anna oppsummerer sin frustrasjon med setningen:

Anna: "Koffer starta det nå og ikke for 100 år siden liksom?"

Mari forteller om en periode hun gikk på matematikk-kurs etter skoletid. Hun føler at det var verdifull hjelp, og sier at matematikk ble et favorittfag da hun gikk på dette kurset. Nå går hun ikke på kurset lenger, og hun føler at matematikkvanskene har kommet tilbake. Matematikk er ikke lenger morsomt, og Mari forteller at hun savner hjelpen hun fikk. Ut ifra det Mari forteller, kan det se ut til at hun opplever følelsen av støtte som viktig for hvordan hun håndterer matematikken. Flere deltakere forteller at det er viktig for dem å få hjelp og støtte med matematikken. Maja sa at hun ikke føler at hun får til matematikk på egen hånd. Hun trives best når hun kan jobbe sammen med noen og få veiledning. Hun liker derfor ikke matematikkleksur, og begrunner det slik:

Maja: Æ like ikke matteleksa for at æ klare ikke å fær hjem å ta opp matteleksan og sett mæ å regn. Det klarer æ ikke. Det går ikke. Æ veit ikke kossen æ ska få te å gjør det heller. Fordi æ har ikke motivasjon te å sitt å regn alein hjem når vi nettopp har gjort det på skolen, også får æ det heller ikke te alein. Æ må ha noen te å forklar mæ, og det e jo ikke alltid foreldre e tilgjengelig te det heller. Så æ syns det e my bedre å regn på skolen.

4.2 Teori

4.2.1 Matematikkundervisning

Den didaktiske årsaksforklaringen går ut på at matematikkvansker kan oppstå som et resultat av et misforhold mellom elevens forutsetninger og matematikkundervisningen eleven mottar (Sjøvoll, 2006). Årsakene kan bunne i at undervisningen ikke er tilpasset elevens evner, slik at oppgavene blir for vanskelige, eller at lærerens måte å undervise på ikke passer elevens måte å lære på. Mennesker lærer på ulike måter, og i et klasserom er flere ulike læringsstiler representert. Eksempelvis kan elevene ha ulike preferanser enten de foretrekker individuelt arbeid eller gruppearbeid, eller om de lærer best av å lese, høre på lærerens foredrag, eller arbeide praktisk med oppgavene (Dunn & Griggs, 2004, i Imsen, 2005).

I studien "Effective Teachers of Numeracy" av Askew et al. 1997, var målet å finne den mest effektive undervisningsorienteringen lærere benyttet for at elever skal utvikle talloppfatning

(Askew, 2000). Forskerne fant blant annet at lærerens grad av matematikdidaktisk kompetanse var viktigere for effektiv undervisning, enn om læreren hadde studert matematikk og var svært faglig sterk. Askew (2000) skisserer tre undervisningsorienteringer innenfor matematikk: overføringsorientering, oppdagelsesorientering og konneksjonistisk orientering. De færreste lærere vil benytte en rendyrket versjon av en av disse orienteringene. Det er mer vanlig å veksle mellom flere, men hovedvekten vil ligge innenfor en av disse orienteringene. Hvilken undervisningsorientering læreren har sier mye om hans syn på hva læring og undervisning er. En overføringsorientert undervisning er ofte sett på som den mest tradisjonelle formen for undervisning. Den er fokusert rundt tanken på at læreren er kilden til den matematiske kunnskapen, og denne kunnskapen kan "mates" til elevene. Typiske virkemidler er tavleundervisning, og matematikk blir gjerne oppfattet som et fag bestående av godt definerte regler og prosedyrer. Lærerens formidlingsrolle er viktig, og det er vesentlig at undervisningen foregår etter en bestemt oppskrift. Dialogen i klasserommet er gjerne preget av å være lærerstyrt. Læreren spør om eleven har forstått instruksjonen, og dersom eleven ikke forstår vil læreren gjenta instruksjonen. Dialogen kan muligens bedre beskrives som enveiskommunikasjon fra lærerens side, ettersom elevens rolle stort sett består av å bekrefte eller avkrefte at hun har forstått hva læreren har fortalt.

En oppdagelsesorientert undervisning setter eleven i sentrum. Undervisningen er sentrert rundt at elevene skal oppdage matematikken selv, læreren skal fungere som en veileder. Virkemidler er gjerne aktiviteter og lek. En oppdagelsesorientert matematikkundervisning vil ikke "presse" læring på barnet. Barnet skal selv søke kunnskapen, og de må være klare for å lære før de kan tilegne seg kunnskap. Den konneksjonistiske undervisningsorienteringen er opptatt av at elevene skal se matematikken som en serie av sammenhengende begrep og operasjoner. Forståelse oppnås ved å tilnærme seg matematikken på forskjellige måter, og dialog mellom lærer og elev er et viktig hjelpemiddel. Ved å samtale vil læreren få innblikk i hvordan eleven tenker, og hva slags bakgrunnskunnskaper hun har om emnet. Kanskje kan bakgrunnskunnskapene, eller mangel på slik kunnskap, være en inngangsport til erverving av ny kunnskap. Dialogen er en toveiskommunikasjon, og den er fruktbar for både lærer og elev. Elevene oppfordres også til å samtale med hverandre om matematiske problemstillinger for å lære av hverandres tenkemåter. Mange elever som strever med matematikken kan se ut til å ha problemer med å forstå hvilke feil de gjør, og på den måten lærer de ikke av sine feil (Holm, 2002). Metakognisjon handler om at vi overvåker egen læring, ved å vurdere egen arbeidsmåte, strategibruk og tankeprosesser (Imsen, 2005; Holm, 2002). Ved bruk av dialog,

diskusjon og samarbeidsoppgaver kan matematikksvake barn få hjelp til å bli bevisst sin egen tenkning, og dermed utvikle sine metakognitive ferdigheter (Holm, 2002).

Konneksjonistisk undervisningsorientering er opptatt av at elevene skal lære effektive strategier, noe vi tidligere har sett at Ostad (1997,1998,2001,2008,2010) har fokusert mye på i sitt forskningsarbeid på matematikkvansker. Askew (et al., 1997) fant at konneksjonistisk undervisningsorientering ble ansett som mest effektiv for læring av talloppfatning, ettersom den verdsetter elevaktivitet og viktigheten av at elevene skal lære å *forstå* matematikken (Askew, 2000).

4.2.2 Tilpasset opplæring og tidlig innsats

I opplæringslova heter det: "Opplæringa skal tilpassast evnene og føresetnadane hjå den enkelte eleven og lærlingen" (Opplæringslova, 1998 §1-2). Dette omtales som prinsippet om tilpasset opplæring (Tangen, 2012). Tilpasset opplæring skal være et gjennomsyrende prinsipp i all utdanningsvirksomhet, og omfatter variasjon i arbeidsoppgaver, lærestoff, arbeidsmåter, læremidler og variasjon i organisering av opplæringen. Opplæringen skal tilpasses elevenes alder og utviklingsnivå, og målet med tilpassningen er å gi alle elever realistiske læringsmål, slik at alle skal oppleve mestring på skolen (Meld. St. 16. (2006-2007)). Elever har ulike forutsetninger for å lære, og elever som til stadighet møter oppgaver som overgår deres evner, vil gi opp. Oppgavedifferensiering, for eksempel nivådeling, er et vanlig virkemiddel. Vel så viktig er det at læreren varierer bruk av arbeidsmåter, for eksempel veksler mellom tavleundervisning, individuell jobbing, og gruppearbeid. Målet er at elever som møter en undervisning som er tilpasset egne forutsetninger vil være mer motivert, oppleve mestring, utvikle seg og delta aktivt i egen læringsprosess (Utdanningsdirektoratet, 2014). Tidlig innsats er også et prinsipp innen opplæringssektoren, og begrepet omfatter viktigheten av å gripe inn og sette i gang tiltak så snart man ser tegn på begynnende problemutvikling hos eleven. Meld. St. 16 (2006-2007) understreker viktigheten av at lærere fanger opp elevens problemer raskt, for så på et tidlig stadium sette i gang tiltak for å utbedre situasjonen. For eksempel er det viktig at læreren følger med på elevenes læringsforløp i matematikk, så de tidlig kan tilrettelegge og tilpasse undervisningen. At elever raskt får hjelp kan bidra til å avhjelpe vanskene, samt opprettholde elevens motivasjon for videre læring.

4.2.3 Lærerens rolle

Askew (2000) fant som nevnt at den mest effektive formen for matematikkundervisning var den konneksjonistisk- orienterte. De fleste teoretikerne denne oppgaven har referert til er

samstemte i viktigheten av at undervisningen skal stimulere elevens forståelse av matematikken. Hiebert (et al., 1997) mener at forståelse bør være målet med all matematikkundervisning, og begrunner dette i at forståelse er forbundet med tilfredsstillelse og en indre motivasjon for læring. Å ikke forstå trigger derimot frustrerende og negative følelser (Hiebert et al., 1997). Botten (2009) skriver at skolen må endre matematikkundervisningen slik at den legger mer vekt på at elevene skal utvikle forståelse, og ikke overfokuserer på at elevene skal lære prosedyrene. Det har i de senere år blitt rettet et økt fokus på matematikkundervisningen i skolen. I kunnskapsløftet (LK 06) er matematikk definert som en grunnleggende ferdighet og dette gir sitt utslag i at regning skal praktiseres i alle skolefag, ikke bare i matematikktimene (Utdanningsdirektoratet, 2013). Meld. St. 22 (2010-2011) oppfordrer til at faget skal gjøres mer praktisk og utforskende, for at elevene skal øke sin forståelse og motivasjon for faget.

Lærers rolle som klasseleder omfavner langt mer enn å undervise. Begrepet ”læringsmiljø” omfatter det fysiske og det sosiale miljøet elever opplever og erfarer i skolen (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Mange elementer spiller inn i elevenes læringsmiljø, for eksempel sosiale forhold i klassen som mobbing, utestenging, samhold og inkludering, og hvilke holdninger skolen møter elevene med i forhold til syn på læring, undervisning og vurdering. § 9a-1 i opplæringslova lyder: ”Alle elever i grunnskolar og videregående skolar har rett til eit godt fysisk og psykososialt miljø som fremjar helse, trivsel og læring” (Opplæringslova, 1998). Læreren har en viktig oppgave med å skape trygghet og gode relasjoner til sine elever (Sjøvoll, 2006). Dette gjøres, i følge Sjøvoll (2006) ved å være observant på elevenes behov, og skape en god kommunikasjon med elevene.

4.3 Drøftning

I beskrivelsen av matematikkfaget benyttet deltakerne i stor grad negativt ladde ord som ”vanskelig”, ”kjedelig”, og ”uforståelig”. Det kom fram under intervjuene at deltakerne opplevde faget som overveldende, regelstyrt og komplisert. Alle deltakerne slet med å forstå matematikken, og Ingrid og Maren hevdet at det var et skille mellom å ”gjøre matte” og ”forstå matte”. Matematikk er på mange måter et annerledes fag. Fagets hierarkiske oppbygging og abstrakte struktur kan føles fremmed for mange elever (Holm, 2002; Malmer, 1996). Utsagnene til deltakerne tyder på at matematikk oppleves nettopp som et fremmed og annerledes fag. Maren uttrykker det presist når hun sier: *”Matte e ikke mitt språk. Æ må tenk*

helt annerledes i matte” (Maren, s. 15). Jeg tror dette er et utsagn som kan oppsummere alle deltakernes opplevelse av matematikkfaget.

4.3.1 Kunnskapsutvikling

Samtlige deltakere uttrykte at matematikk er et fag som er vanskelig å forstå. Det virket som om deltakerne oppfattet matematikkfaget som et fag fullt av separate regler og prosedyrer. Funksjonell matematisk kunnskap utvikles når elevene er i stand til å se sammenhenger mellom prosedyrene, når de bygger kunnskap på eksisterende kunnskap og når de både kan utføre en prosedyre korrekt, og forstår *hvorfor* prosedyren må utføres på denne måten (Hiebert & Lefevre, 1986). Et annet kjennetegn på funksjonell matematisk kunnskap er i følge Ostad (1997) at eleven utvikler effektive strategier for oppgaveløsning. Elever med god matematisk forståelse ser matematikken som en fleksibel mengde som man kan strukturere, dele opp og arbeide med. Det tyder på at deltakerne i denne studien ikke har utviklet en funksjonell matematisk kunnskap. Flere sa at å ”gjøre matte” ikke var vanskelig så lenge de husket formelen eller reglen for regneoperasjonen. Dette kan tyde på at prosedyrekunnskap er utviklet, mens problemet ligger i hvordan kunnskapen er lagret. Ostad (2010) sammenliknet funksjonell matematisk kunnskapslagring som en blokk med åpne rom, hvor kunnskapselementene svevde fritt mellom rommene ettersom hvilke oppgaver eleven skulle løse. Ostad (2010) beskrev kunnskapen som ”sosial”, og som lett tilgjengelig. Ettersom elevene i denne studiens utvalg strever med forståelsen, kan det tenkes at den matematiske kunnskapen er lagret på en mer tungvint måte, slik at kunnskapselementene ikke er lagret med forbindelser til hverandre. Det vil ta lenger tid å hente fram kunnskapen, og matematikken vil gjerne oppfattes som overveldende dersom eleven hver gang må besøke flere rom i kunnskapsblokka si før hun finner den kunnskapen hun trenger for å løse oppgaven. Gray og Tall (1994) har hevdet at forskjellen mellom matematikksterke og matematikksvake elever er deres evne til å tenke proseptuelt. Proseptuell tenkning innebærer at eleven oppfatter matematikken både som noe man kan gjøre og noe man kan tenke på, og dette fordrer at eleven har god tallforståelse, tenker fleksibelt rundt tall og mengder, og har utviklet gode oppgaveløsende ferdigheter og en god forståelse for matematikken. På bakgrunn av deltakernes utsagn, kan det se ut til at denne kompetansen ikke er oppnådd.

Det hadde vært spennende å utforske hvordan deltakerne tenker når de løser matematikkoppgaver. Jeg har ikke informasjon til å kunne reflektere rundt deltakernes

strategibruk, men utsagnet til Ingrid, da jeg spurte når hun følte at matematikk begynte å bli vanskelig, vekket nysgjerrighet i meg. Ingrid svarte:

Ingrid: Etter at vi begynte med ganging og deling på barneskolen så begynte det å bli litt vanskelig. Pluss og minus e jo ganske enkelt, for det e jo bare telling, da kan æ bruk fingran mine med å tell liksom. Men når det e ganging så må æ liksom pass på kor mang ganga æ har telt, og når det e deling så må æ pass på kor mang ganga æ har telt tilbake. Og da blir det sånn, æ har ikke nok fingra liksom! Æ sku hatt en hånd te med fingra sånn at æ kunne passa på hvilke gang æ har telt også.

Slik Ingrid ordlegger seg kan det virke som om hun fremdeles benytter seg av fingertelling når hun multipliserer og dividerer. Fingertelling er en backupstrategi, altså en av de første oppgavespesifikke strategiene barn utvikler og bruker i møtet med matematikken. Hvis Ingrid, eller noen av de andre deltakerne, fremdeles benytter slike strategier under oppgaveløsning, er det ikke rart at matematikken oppleves som overveldende og tidkrevende. Elever som ikke utvikler konseptuell kunnskap, vil fortsette å bruke prosedyrekunnskap for å løse oppgaver. Prosedyrer som ikke har forbindelse til hverandre vil etter hvert bli omfattende og kompliserte å bruke, og Gray og Tall (1994) hevder at prosedyrebruk virker hemmende på utviklingen av matematisk forståelse. Dette er bakgrunnen for Gray og Talls teori om den proseptuelle kløften mellom matematikksterke og matematikksvake elever. Jentene i denne studien antas å stå igjen på ”prosedyreriden” av den proseptuelle kløften. Det er grunn til å anta at denne kløften kan oppstå mens elevene er svært unge. Det er derfor vesentlig at skolen forebygger en slik utvikling ved å fokusere mindre på prosedyreferdigheter, og heller rette søkelyset mot utvikling av matematisk forståelse (Botten, 2009).

I oppgavens teorijennomgang ble det presentert fem årsaksforklaringer til matematikkvansker. Som Lunde (2010) skriver, må matematikkvansker sees på som et multifaktorelt problem, altså kan problemet ha rot i mange årsaker. Jeg opplevde at deltakerne i stor grad fokuserte på faktorer som kan knyttes til de didaktiske og psykologiske årsaksforklaringene. Anna, Ada og Mari forteller om følelsen av at deres problemer ble oversett på barneskolen, på tross av at de selv uttrykte behov for hjelp. Jentene fortalte at de opplevde at skolen ikke tok tak i problemene, men heller mente at det kunne vente til de begynte på ungdomsskolen. Ada og Mari uttrykte under intervjuet at de følte at dette var en dårlig avgjørelse fra barneskolens side. De virket bevisst viktigheten av å få tidlig hjelp med problemene sine, ettersom matematikken blir mer komplisert ettersom elevene blir eldre. Tidlig detektering av vansker og tidlig innsats er også et uttalt skolepolitisk mål (Meld. St. 16. (2006-2007)). Tidlig innsats er viktig for å gi elevene best mulighet til å avhjelpe vanskene, samt opprettholde motivasjonen for læring. Selv om tidlig innsats er et mål, har skolen fått

kritikk for sin ”vente-og-se-holdning” (NOU 2009:18). Det kan se ut til at det er nettopp denne holdningen som har rammet Anna, Ada og Mari. Det er grunn til å stille spørsmål ved om disse jentene ville meldt seg som deltakere til dette prosjektet dersom skolen hadde tatt tak i problemene deres tidligere.

4.3.2 Undervisning og lærerrollen

Mari fortalte at hun i flere år gikk på privatarrangert matematikk-kurs for å få hjelp med det hun slet med på skolen. Hun sa at dette kurset hjalp henne i så stor grad at matematikk etter hvert ble et yndlingsfag. Mari la også til at nå som hun har sluttet på kurset, føles det som om vanskene kommer tilbake. Dette kan kanskje være en indikator på viktigheten av følelsen av støtte og hjelp. Når Mari følte at hun fikk hjelp presterte hun bedre, og hun likte også matematikk bedre. Maja gav inntrykk av å trenge mye støtte i matematikken. Hun forteller at hun føler at hun ikke mestrer matematikken når hun jobber aleine, og at hun trenger ei venninne som kan forklare når hun lurer på noe.

Deltakerne mente at viktige egenskaper hos en matematikklærer er at han er flink til å forklare, villig til å hjelpe elever som strever, er faglig dyktig, gjør timene morsomme, og være hensynsfull og forståelsesfull. Deltakerne mente at lærerens evne til å forklare var viktigere enn faglig dyktighet. Dette bekrefter studien til Askew (et al., 2000), som fant at de beste lærerne kjennetegnes av høy matematikdidaktisk kompetanse, framfor lang matematisk utdanning. Askew (et al., 2000) fremhevet også viktigheten av dialog i klasserommet.

Konneksjonistisk-orientert undervisning er kjennetegnet av samtale mellom elever og lærer. Kine og Maja fortalte at de hadde et godt forhold til læreren sin, og at de følte at han brydde seg om dem siden han ofte kom ned til dem og spurte hvordan det gikk. Kanskje er læreren til Kine og Maja bevisst dialogens viktighet for utvikling av matematisk kunnskap. Eller kanskje samtalen ved pulten mest bar preg av relasjonsbygging, og at læreren sjekket om de trengte en oppmuntring dersom temaet var vanskelig.

Ada og Mari var litt mer kritiske, og opplevde at læreren ofte ”snakket over hodet på dem”, og at det virket som han gav litt opp når de ikke forstod matematikken. De mente at læreren var flinkere til å forklare til elever som forstod mer enn dem. Ada og Mari la også et stort ansvar på lærerens formidlingsevne og sier:

Ada: Det e jo læreren som ska lær bort, så æ tenke at læreren e veldig viktig ja.

Mari: Det e liksom læreren som lærer bort og, det e egentlig han som ska gjør det. så han bør egentlig gå bort te alle elevan og sjekke om dem skjønne det og hvis dem ikke skjønne det så treng dem hjelp.

Ada: Det e jo sikkert vanskelig å vær lærer og, men det er jo... lærerne vi har e jo kor flink dem e vise jo kor flink vi bli. For hvis læreren e dårlig så e det ikke sikkert vi blir særlig bra heller... (s. 32)

Det kan virke som om dialogen i klasserommet er preget av å være lærerstyrt og fokusert på forklaringer og instruksjoner. Ut i fra det deltakerne forteller kan det se ut til at læreren har en tendens til å snakke *til* og ikke *med* elevene. Ada og Mari opplever at dialogen ikke når dem, ettersom de føler at læreren ofte snakker over hodet på dem. Det er mulig at elever som er sterkere faglig har godt utbytte av lærerens undervisning, men Ada og Mari føler at mye kunne vært bedre. Begge strever med å forstå matematikkfaget, og de vil antagelig ha god nytte av å samarbeide med andre og snakke sammen om løsningsforslag. Jentene etterlyste også mer av slikt arbeid, ettersom de selv sa at de lærer best av å jobbe med andre.

Askew's (et al., 2000) forskning har vist at elever som er deltakere i et læringsmiljø som preges av elevaktivitet, lærer mer. Utsagnet til Ada "*det e jo læreren som ska lær bort*", sier kan hende noe om undervisningsformen hun er vant med. Ada mente også at hvor flink læreren var til å lære bort, ble reflektert i hvor mye elevene lærte. Mari mente at læreren burde gå bort til hver enkelt og sjekke om elevene har forstått. Hvis elevene ikke har forstått så må de få hjelp. Jeg opplever at dette er utsagn som vitner om en tradisjonell matematikkundervisning, bygget på en overføringsorientert undervisningsorientering. Elevaktivitet er ikke et uttalt mål innen en slikt syn på undervisning og læring.

Behovet om å bli sett av læreren, var gjennomgripende hos mange av deltakerne. De ytret et ønske om tilrettelegging og hjelp, og kom med forslag som å dele klassen i nivådelte grupper slik at læreren kan hjelpe de som strever på en annerledes måte enn han hjelper resten av klassen. Alle deltakerne, med unntak av Anna, ønsket seg også mer prosjekt- og praktisk arbeid i matematikken. Disse ønskene er eksempler på tilpasset opplæring. Prinsippet om tilpasset opplæring er hjemlet i opplæringslova (§1-2, 1998), og handler om at undervisningsopplegg og arbeidsmåter skal varieres, slik at alle elevene skal møte en undervisning som er tilpasset egne evner. Tilpasset opplæring skal føre til at elevene opplever mestring og opprettholder motivasjonen for læring (Utdanningsdirektoratet, 2014). Maja var bevisst på dette, noe sitatet hennes viser:

Maja: Det tror æ e at lærern undervise jo hele klassen samtidig og det e jo ikke sikkert at alle skjønner akkurat den måten. Alle har jo forskjellig måte å lær på, og forskjellige måta og huske ting på. Noen kan lær sæ ved å læs i ei bok og hør på læreren mens andre må gjør det praktisk for å skjønn det. Tenker også for min egen del. Æ like jo praktisk, at dem VISE oss at sånn e det istedenfor å berre si det. At vi får gjør det sjøl. (...) Æ tror alle kan klar det hvis man bare får den hjelpa man treng. Hele klassen får jo samme undervisninga, men det e jo ikke sikkert at alle skjønne den samme undervisninga. Så viktig å tilrettelegg for dem som ikke får te. (s.34)

Jeg har ikke nok informasjon til å vurdere i hvilken grad deltakerne opplever tilpasset opplæring i sine klasser, men utsagnene deres tyder på at de oppfatter prinsippet som viktig. Teorigjennomgangen har vist at det er viktig å fokusere på tilegnelsen av matematisk forståelse i undervisningen. Tradisjonell matematikkundervisning har også fått kritikk for å være for fokusert på å lære elevene prosedyrene framfor å utvikle forståelse (Botten, 2009). Elevens ønske om praktisk undervisning kan være en inngangsport til å øke den matematiske forståelsen. Mange av deltakerne uttrykte at de forstod stoffet bedre når de fikk arbeide med det på andre måter enn å løse oppgaver i matematikkboka. Matematikkfaget ble oppfattet som fjernt og unyttig for mange. Kanskje matematikken oppleves som mer virkelighetsnær, konkret og nyttig når de får praktiske oppgaver. Meld. St. 22 (2010-2011) har også foreslått at matematikkfaget bør gjøres mer praktisk og utforskende for å øke elevens motivasjon til faget. Undervisning med fokus på dialog og samarbeid, har vist å være utviklende for elevens metakognitive ferdigheter (Holm, 2002). Matematikksvake elever antas å ha svake metakognitive ferdigheter, noe jeg mener at en uttalelse av Ingrid belyser. I forbindelse med at hun fortalte at hun opplever matematikk som et annerledes fag, sa Ingrid at hun ikke ante hvordan hun skulle forberede seg til matematikkprøver. Muligens vil Ingrid tilegne seg noen tips av å snakke med medelever om hvordan de forbereder seg til prøver. Dialog om løsningsmetoder fører til bedre bevissthet om egne læringsstrategier, noe som kan øke læringsutbyttet (Imsen, 2005).

Deltakerne etterlyste en undervisning som var mer praktiskrettet og som i større grad fokuserte på tilegnelsen av matematisk forståelse. Det var viktig for deltakerne at læreren var dyktig til å forklare, og at han var forståelsesfull og tok problemene deres på alvor. Etter mange uttalelser å dømme kan det virke som at de fleste av deltakerne vil ha utbytte av å være deltakere i klassemiljø som fokuserer på dialog og samarbeid framfor individuelt arbeid ved pulten.

4.4 Kategori 2: Meg selv i matematikken

I oppgavens andre hovedkategori, vil søkelyset rettes mot affektive begrep som følelser, motivasjon og selvoppfatning. Å streve med matematikkfaget framkaller negative emosjoner hos deltakerne, og for noen kan det virke som at problemene truer deres selvverd. Relevant teori vil presenteres etter resultatdelen, og kapitlet vil avsluttes med drøfting.

4.4.1 ”Æ tenke jo bare negativt om matte” – om motivasjon og mestringsforventning

Motivasjon og mestringsforventning er to tett sammenvevde begrep, noe mange av utsagnene i denne studien viser. Deltakerne fortalte at gjentatte opplevelser med å ikke mestre matematikken svekker deres motivasjon for videre arbeid. Annas svar er ganske representativt for de fleste deltakerne:

Anna: Nei det e vel for at æ aldri har mestra det og da gir æ granskauen i det. Æ orke ikke å legg no my i det da, for æ veit at æ får det ikke te læll. Så e det nokka med at du må ha rett innstillinga og det har ikke æ. Æ tenke jo bare negativt om matte. Så ja... det går på ka du sjøl tenke da.

De aller fleste deltakerne uttrykte at de hadde lav mestringsforventning i matematikkfaget. Kine, Maren og Ingrid mente at de hadde opp mot 50% sjanse for å klare en ganske vanskelig oppgave, mens Ada, Mari, Anna, Rikke og Maja mente at de hadde ”liten” eller ca 10% sjanse til å klare oppgaven. De deltakerne som har slitt lengst med matematikken er også de som gir uttrykk for lavest mestringsforventning. Maja sier:

Maja: Blir ikke overraska av dårlige karaktera for det forvente æ å få, æ blir overraska av dem gode. Æ vart overraska da æ fikk den 3ern, for æ trodd ikke at æ sku få så bra. æ har jo alltid fått 2.

Ada har ikke spesielt stor tro på at hennes følelser for, eller ferdigheter i matematikk kommer til å endre seg med tiden. Hun sier:

Ada: Hvis æ går studiespesialiserende, så kjæm æ te å ta den enkleste matten i alle fall for æ veit med hånda på hjertet at æ aldri kjem til å jobb med matte. Det veit æ æ ikke har noen fremtid med liksom.

Ada har altså ikke stor tro på at hun vil komme til å velge et yrke som stiller krav til matematikkferdigheter, noe flere andre deltakere også trodde om sin fremtid.

Mange av deltakerne synes at matematikkundervisningen er kjedelig. Ingrid la spesielt vekt på dette. Hun forteller at hun kan synes at matematikk er gøy når hun får det til, men når hun ikke mestrer blir hun frustrert, ukonsentrert og ”kobler av”. Hun legger til at hun kunne ønske hun fikk bedre karakterer i matematikk, men sånn hun føler det nå har hun ikke lyst til å jobbe med faget i det hele tatt.

Jeg stilte ikke spørsmål som handlet om karakterer, men de fleste deltakerne kom inn på temaet av seg selv. Flere synes at matematikk er et skummelt fag å få karakter i, og mange mente at de opplevde et press om å prestere bra i matematikk. Anna fortalte at hun har begynt å be om en kommentar istedenfor å få karakter på matematikkprøver. Hun føler at det er mer motiverende å få skriftlig tilbakemelding på hva hun må jobbe med, framfor å få en dårlig karakter. Ada reflekterte en del rundt hvordan det påvirker motivasjonen å få dårlige karakterer i matematikk:

Ada: Altså, når du får en karakter så vise den jo kor du ligg hen og ka du må gjør for å kom høyer og det e jo så klart sant, men også når du får en dårlig karakter så blir du jo lei dæ og du... Æ i alle fall blir ikke motivert for at æ tenke sånn at uansett ka æ gjør så blir det dårlig neste prøve også. Men det e jo... æ og Mari e jo veldig forskjellig på akkurat det. Hvis du får en bra karakter så hold du dæ på den bra karakteren, men hvis du får en dårlig så kjæm du ikke lenger opp. For du blir.... Det e jo tragisk sku æ te å si, og deprimerende hvis at æ kan si det. (...) Æ ser jo når vi får tilbake prøve, så får æ jo se kor dårlig det va. Når du har to rett på en prøve, og det e liksom, ja... du blir ikke bedre av det i alle fall, av å få tilbakemelding på kor dårlig du e.

Maren reflekterer rundt sine vansker, og konkluderer med at hun tilslutt har innstilt seg på at hun ikke er god i matematikk, og hun føler også at hun ikke kan bli god, ettersom hun selv mener at hun har jobbet mye med faget. Jeg tror innstilling er en fellesnevner for deltakerne. Manglende mestringsopplevelser gjennom flere år har gradvis ført til en innstilling om at matematikk er vanskelig og håpløst.

Maren: Mmm... det e vel vanskelig ja. Men så har æ jo bare innstilt mæ.. Æ har alltid synes at matte har vært vanskelig, så æ har innstilt mæ på det at æ e ikke god i matte og æ synes det e vanskelig. Så på en måte, æ veit jo at det e vanskelig, så æ føle ikke at æ kan bli god i matte.

4.4.2 ”Stress, frustrasjon og irritasjon” – emosjoner

Jeg spurte Ada om hun hadde noen tanker om hvorfor hun synes at matematikk var så vanskelig. Hun forteller:

Ada: det e kanskje det at det på en måte alltid har.. du har aldri likt det. det var jo i flere tilfeller da æ kom hjem og sku gjør matteleksan mine at æ vart sint og lei mæ sånn at æ begynt å skrik (gråte) for at æ ikke fikk det te. Og det e jo et press da. Du må på en måte, bli pressa te å være så flink du bare kan, og når du ikke får det te så e det jo trist og du får dårlige minner, og matte sånn generelt e berre vanskelig og kjipt.

Ada beskriver ganske sterke følelser når hun opplever å ikke mestre matematikken. Det kommer fram av utsagnet at matematikk kan framkalle sterke emosjoner hos henne.

Hun beskriver utviklingen av negative følelser med følgende setning:

Ada: Men når du først føle at det e vanskelig så kjennes det ut som du har det verst liksom. Selv om det kanskje ikke e dæ liksom.

Med dette mener Ada at det kan være vanskelig å få ”hodet over vannet” når man har begynt å kjenne på negative følelser overfor et fag. Det er lett å tro at man selv er klassens dårligste,

selv om det kan hende at andre faktisk strever mer. De fleste deltakerne fortalte om følelsen av å være dårligst i klassen. Samtlige opplevde dette som ubehagelig. Flere av deltakerne forteller om følelser som stress og nervøsitet hvis læreren ber tilfeldige elever i klassen om å svare eller skrive på tavla. Heldigvis var dette noe som hendte relativt sjelden, i følge deltakerne. Maja og Kine setter ord på følelser flere beskriver:

Maja: Noen ganger, ikke veldig ofte da, spør læreren tilfeldige folk om dem kan det. Og da e det litt ekkelt.

Kine: Ja, da blir æ veldig stressa og redd på samme gang om æ kanskje ska svar feil da, eller om æ bruke for lang tid eller no sånt. (...) Hvis man ikke e klar over det da, så sitt man der og ikke veit svaret.. det å stå ved tavla og vis fremgangsmåten uten å ha boka med sæ syns e også e litt skummelt.

Maja: Mmm. Æ gjør ikke nokka sånt foran klassen iallefall.

Følelser før matematikkprøver var også preget av stress og nervøsitet. Ada forteller at hun lenge har tenkt på muligheten av å komme opp i matematikkeksamen i 10.klasse. Slik Ada beskriver tankene sine rundt denne mulige opplevelsen, kan det virke som hun kjenner på en følelse av angst. Deltakerne forteller om følelser som frustrasjon, irritasjon, stress og nedstemthet i forbindelse med matematikk. Det er vondt å ikke mestre, og mange kjenner på en stressfølelse i forbindelse med prøver og vurderinger. Mange av deltakerne opplever det spesielt ubehagelig å føle seg dårligere enn venner. Mari og Ada reflekterer rundt hvordan de opplever at skolen håndterer deres problemer:

Ada: Sånn som no så føle æ mer at dem sette dem som klare det i fokus, mens vi ikke blir like my lagt merke til som resten.

Mari: Det var jo no kommunen sa, at 1 av 10 har mattevanska, og det e jo bare tull. Altså det virke ikke som at kommunen tar.. at dem gidde å bry sæ om dem som slit i matte. Det e sånn ”ja okei dem slit, men dem kjæm sikkert te å bli flinkar med åran”, sånn at dem ikke fikse det her og no.

Ada: Dem tenke sikkert sånn, når det e såpass få så e det kanskje ikke no vits-

Mari: Men det e jo egentlig ganske mang (*avbryter*)

Ada: Men ka ska skje med oss da, liksom? Hvis at dem ikke ska gidd å tenk på oss.

Intervjuer: Føler dere at skolen ikke helt tar mattevansker på alvor?

Mari: Ja... dem bare følger det vi ska gå igjennom også bare fær dem videre. Dem stoppe aldri opp liksom.

4.4.3 ”Æ sammenlikne mæ fort med dem rundt mæ” – selvoppfatning

Et klasserom er en sentral arena for sosial sammenlikning. Deltakerne er i ulik grad opptatt av å sammenlikne seg med medelever. For noen virket dette svært viktig, mens andre knapt streifet innom temaet under intervjuet. Maja var en av deltakerne som virket opptatt av å sammenlikne seg med andre. Hun sier:

Maja: I klassen vår e det veldig mang som e flink i matte. Nesten all sammen e flink i matte, så sånn sett så blir det jo lett og sammenlikne sæ med dem. Og æ e jo ikke så flink i matte, æ har jo ikke så gode karaktera i matte liksom, så når det kjem te matte så like æ ikke å få karaktera i det. Men det kan ha masse med at dem rundt mæ e så flink. Æ sammenlikne mæ fort med dem rundt dæ.

Maja: Æ veit veldig godt at hvis æ svare feil så e det jo ingen som bryr sæ, men det e kanskje Æ som bryr mæ. E trur det e det det går på egentlig. Æ føle at dem andran bryr sæ, men dem gjør jo egentlig ikke det. Dem svare jo feil dem og, men æ klare ikke å tenk på det. Så hvis æ ska svar må æ vær 120% sikker på at det er riktig liksom.

Rikke snakker også en del om det å sammenlikne seg med andre. Rikke har dysleksi, og hun forteller at hun syns det er ekkelt at de andre hører at hun leser i timen. Hun liker ikke at ”alle andre” får det til bedre enn henne. I matematikk syns hun det verste med å ikke mestre er å føle seg som klassens dårligste.

Rikke: Æ prøve å tenk at det spiller ikke noen rolle fordi det e din karakter, men samtidig e det litt vanskelig fordi når dem andre får bra og du får dårlig så blir det litt sånn ”oi, ka tenke dem om mæ no”.

Intervjuer: Okei. hva er du redd for at de tenker da?

Rikke: At.. ikke at æ e dum, men at æ ikke forstår matte liksom.

Ada syns også det er sårt å ikke mestre det andre klarer. Hun syns det er ekkelt å få dårlig karakter når vennene hennes får gode karakterer. Ada sier:

Ada: Men du blir jo trist på en måte, du blir jo lei dæ når du ser at.. i alle fall sammenlikna med resten av klassen da. Når du får dårligere karaktera fordi du rett og slett ikke mestre det som ska te...

De fleste deltakerne tror at både læreren og klassekameratene deres vet at de strever med matematikken. Det virker som om deltakerne syns det er greit at andre vet at de har utfordringer. Maren derimot, tror verken at læreren eller medelever vet at hun syns at matematikk er vanskelig. Hun sier:

Maren: Eh.. nei... egentlig ikke. Æ tror ikke dem tenker at æ e sånn som slit nei,

Intervjuer: Litt fordi det kanskje er inni deg du føler det?

Maren: Ja. Også har æ jo greie karakterer i alle andre fag, så da kanskje dem tror at ”hu e en flink elev, hu klarer sikkert matte kjempelett” men egentlig så syns æ det e vanskelig.

Maren har gode karakterer i alle andre fag, og forteller at hun føler et press om å være flink. Hun sier:

Maren: (...) Æ syns det e så dumt å ha 4 og 5 i andre fag og 3 i matte, for da kan æ jo vær en helt okei og flink elev i andre fag men i matte så... koffer e æ dårlig i matte? Det e litt sånn rart...

Selv om deltakerne mente det var viktig å få støtte og hjelp, var det flere som uttrykte at de ikke likte å spørre læreren om hjelp. Maja og Ada opplever det som skummelt. Ada sier at hun ikke ønsker å avbryte undervisninga bare fordi hun har et spørsmål. Mange av deltakerne sa at de helst spurte en medelev om hjelp, framfor å spørre læreren. Deltakerne mente at medelever forklarer på en måte de forstår, og læreren har ofte så mange å hjelpe at de blir sittende lenge for å vente på hjelp. Maren spør også sjelden lærer om hjelp. Maren forteller at hun får gode karakterer i alle andre fag enn matematikk. Matematikk har hun slitt med lenge, men hun vegrer seg for å spørre læreren om hjelp fordi hun er redd for at læreren vil se på henne som en elev som ikke mestrer. Hun tror ikke at læreren vet at hun strever med

matematikken fordi hun får hjelp hjemmefra, gjør lekser og innleveringer og får OK

karakterer på prøver. Hun forteller:

Maren: Det va vanskelig... men det har jo gått OK på prøvan. Mattetentamen gikk veldig bra, bedre enn æ trudd, og leksan har æ gjort med my hjelp da. Så det æ levere tror æ han syns e bra. Men det e vel det æ tenke sjøl som e vanskelig.

Intervjuer: Veit læreren din at du får mye hjelp hjemmefra?

Maren: Nei, egentlig ikke... Nei, også når æ har gjort en oppgave som e vanskelig, så har æ fått hjelp av mamma og pappa, også har æ fått riktig svar, men så har æ egentlig ikke helt skjønt ka æ har gjort, også kjæm æ på skolen og skal forklar den oppgaven og ka æ har gjort, og da blir æ litt.. da veit æ ikke ka æ ska si. For det e jo ikke æ som har gjort det. Så ja... æ burde vel egentlig forstå det når æ får hjelp da, men det e vanskelig.

Intervjuer: Kunne du ønske læreren din visste at du syns det er litt vanskelig da?

Maren: Ja, men da føle æ at han stemple mæ som en elev som ikke får det te. Men det e jo ikke noe galt i det da. Men æ vil jo helst klar det sånn som alle andre... Men det hadd vært fint å fått ekstra hjelp i timan da.

Intervjuer: Du er litt redd for at læreren din skal se på deg på en annen måte?

Maren: Ja.

Intervjuer: Kunne du ønske at du fikk mer hjelp?

Maren: Ja, æ kunne ønske at æ fikk mer hjelp ja, men det e jo æ som ikke ber om det. Hvorfor det veit æ ikke helt, men æ syns jo det e litt ekkelt å spør midt i timen da "hvorfor e det sånn?" hvis dem andre skjønner det. Så da føle æ mæ litt dum. Men det e vel nokka æ bare må gjør da.

Det å streve i matematikk oppleves av deltakerne som sårt. Følelsen av å føle seg dummere enn andre var noe de fleste deltakerne fortalte om. Det er lett å sammenlikne seg med andre, særlig etter prøver når mange av medelevene deres ønsker å sammenlikne karakterer. Dette oppleves som ekstra ubehagelig av deltakerne i denne studien.

Selv om deltakerne i det store og hele opplevde matematikk som svært utfordrende, og hadde knyttet mye negativ affekt til faget, fant jeg likevel en liten gnist, særlig når de snakket om den gode følelsen av mestring. Når deltakerne fortalte om mestringsopplevelser rettet de ryggen, og det var tydelig at følelsen av å noen ganger "få det til" var meget viktig. Som en avslutning ønsker jeg å gjengi et par sitat som jeg syns vitner om en spire av håp. Jeg spør deltakerne om de tror at alle kan bli flinke i matematikk. Ingrid svarer:

Ingrid: Æ håpe alle kan bli det i allefall. Det e jo likedan for alle. Det e jo like stykka og lik vanskelighetsgrad og alt det der. Men så e det jo sånn at noen forstår det letter enn andre og. Og å tror det bare e den måten å tenke på... at man liksom tenker rett da.

Intervjuer: Og den måten og tenke på, kan man få hjelp til det, eller?

Ingrid: Det veit æ ikke. Æ håpe det går i alle fall.

Kine og Maja sier:

Maja og Kine: Ja, absolutt.

Maja: Men æ trur ikke alle kan lær det på samme måte.

Kine: Det e jo ka du legg i det sjøl da. Om kor tid du bruke på å prøv å få det te.

Æ tror alle kan klar det hvis man bare orke.

Maja: Æ tror og alle kan klar det hvis man bare får den hjelpa man treng. Hele klassen får jo samme undervisninga, men det e jo ikke sikkert at alle skjønne den samme undervisninga. Så viktig å tilrettelegg for dem som ikke får te.

Selv om Maren ga utrykk for at hun syns det er viktig å lykkes i matematikk og at hun følte et press, avslutter hun intervjuet med en positiv setning:

Maren: Æ tenke at selv om æ syns at matte e vanskelig, så e det mange andre som også syns det. så koffer ska det ikke gå bra med mæ? Æ har jo klart mæ helt til no!

4.5 Teori

4.5.1 Emosjoner – følelser

Mandler (1984) skriver at vi lager en plan for utføring av oppgaver, og når vi opplever at denne planen mislykkes, reagerer vi med følelser som irritasjon og frustrasjon. Dersom en elev stadig opplever å mislykkes med matematikkoppgavene utvikles negative følelser til faget (Sjøvoll, 2006; Holm, 2002; Magne, 1998). Forskning har også vist at matematikkundervisningen elever mottar kan være en bidragsyter til at eleven utvikler engstelse for matematikk. Elever som var i læringsmiljø der læreren fokuserte på ferdighetstrening og tradisjonell tavleundervisning, viste i større grad tegn på engstelse sammenliknet med elever fra klasser med andre undervisningsorienteringer. Forskingen hevder at engstelse lettere utvikles hos elever som utfører matematikk de ikke forstår, altså kan mangel på forståelse føre til at eleven blir engstelig (Biggs, 1967, i Magne, 1998). Dersom eleven ikke får hjelp til å takle sin engstelse, kan følelsene utvikle seg til angst for matematikk. Elever som opplever matematikk som angstfremkallende forsøker å unngå situasjoner som involverer matematikk, for eksempel velge bort faget ved videre utdanning og velge karriere ut fra jobber som ikke omfatter matematiske operasjoner (Ashcraft & Faust, 1994, i Ashcraft & Ridley, 2005). Forskning viser at elever med høy grad av matematikkangst presterer dårligere, og har mer negative holdninger til matematikkfaget enn elever uten matematikkangst (Hembree, 1990; Ashcraft & Kirk, 2001, i Ashcraft & Ridley, 2005).

4.5.2 Holdninger og oppfatninger

Dersom en elev stadig opplever å mislykkes med matematikkoppgavene hun blir presentert vil dette føre til at følelsen av frustrasjon blir stabil slik at hun begynner å koble følelsen frustrasjon til matematikkoppgaver. Slik danner eleven en oppfatning av at matematikk er vanskelig og umulig å lære, og på denne måten utvikles negative holdninger til faget (Mandler, 1984). ”Holdninger involverer hva mennesker tenker om, føler om, og hvordan de forholder seg til holdningsobjektet (...)” (Triandis, 1971, s. 14, i Leder & Forgasz, 2006). Det kan være vanskelig å skille mellom oppfatninger og holdninger til matematikk, ettersom

fenomenene er tett forbundet. Negative holdninger til matematikk kan utvikles på bakgrunn av gjentatte opplevelser med å mislykkes. Holdninger kan også "smitte" fra et matematisk tema til et annet (McLeod, 1992). Dersom en elev har utviklet negativ holdning mot algebra på bakgrunn av manglende mestring, er det ikke uvanlig at eleven går inn i matematikktimen med en negativ holdning til neste tema, for eksempel geometri. På denne måten kan manglende mestringserfaring i ett tema føre til at eleven utvikler en negativ holdning til hele faget.

Det antas at hvordan en elev oppfatter matematikk har stor sammenheng med miljøet rundt eleven, for eksempel klassemiljø, venner og familie (Schoenfeld, 1989 i McLeod, 1992). Hvordan foreldre og venner omtaler faget, og hvordan læreren underviser har altså betydning for elevens oppfatning av matematikk. Holdninger og oppfatninger er relativt stabile fenomen, mens følelser er stadig i endring. Med stabile fenomen menes at når en holdning og en oppfatning om matematikk har blitt etablert i eleven, skal det mye til for å endre dem. I følge Mandlers teori, er følelser grunnlaget for utvikling av oppfatninger og holdninger.

4.5.3 Selvoppfatning

Matematikk er et fag som alltid har hatt høy status i samfunnet (Botten, 2009). Et høystatusfag er det viktig å lykkes i, og det viser seg at matematikk er det faget hvor elever er mest bekymret over egne prestasjoner, sammenliknet med andre skolefag (Dowker, 2005, i Linnanmäki, 2006). Bjørn Adler (2001) hevder at matematikk er det skolefaget vi assosierer sterkest med individets evner. "Selvoppfatning innebærer enhver oppfatning, vurdering, forventning, tro eller viten en person har om seg selv" (Skaalvik & Skaalvik, 2005 s. 75). Forholdet mellom selvoppfatning og skoleprestasjoner er et stort forskningsfelt. Det konkluderes med at skolesvake elever har lavere selvoppfatning enn skoleflinke elever (Chapman, 1988 i Linnanmäki, 2006), og dette gjelder selvsagt også matematikkfaget.

Selvoppfatningsbegrepet er svært vidt, og kan tillegges ulike betydninger avhengig av hvilken kontekst det brukes i. Beslektede begrep er selvtillit, selvbilde, selvfølelse og selv vurdering. "Selvverd" handler om hvordan vi verdsetter oss selv, altså om vi ser på oss selv i det store og det hele som flinke, verdifulle og resurssterke, eller om vi anser oss selv som en taper, dum, og til bry for andre (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Å ha en positiv selvoppfatning og et høyt selvverd er et grunnleggende og sterkt behov hos mennesket (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Et lavt selvverd er forbundet med ubehag og generell dårlig mental helse, og derfor er

mennesket opptatt av å beskytte sitt selvverd mot negativ påvirkning (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Covington og Beery (1976) utviklet en selvverdsteori som Covington senere har videreutviklet, og kalt ”The self-worth theory”. Teorien går ut på at mennesker i dag vurderer seg selv ut i fra hvordan de presterer på ulike arenaer sammenliknet med andre, og denne vurderingen påvirker vårt selvverd (Covington, 2000). Vi lever i et prestasjonssamfunn, og dette preger oss i form av å motiveres av suksess, men det er vel så viktig for oss å unngå fiasko (Covington, 2000). Dersom mennesket føler at selvverdet trues, vil det sette i gang ulike beskyttelsesmekanismer for å hindre dette (De Castella, Byrne & Covington, 2013). Eksempler på slike beskyttelsesstrategier kan være å sette urealistiske lave mål til seg selv, eller skaffe seg ”unnskyldninger” for dårlig resultat for eksempel ved å ikke øve til prøver (De Castella et al., 2013).

4.5.4 Sosial sammenlikning

Når eleven sammenlikner seg selv med andre, for eksempel medelever, kalles det sosial sammenlikning (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Sosial sammenlikning fungerer som et slags speil på elevens selvoppfatning. Eleven vurderer seg selv og sine prestasjoner i forhold til hvordan andre i klassen presterer. Sosial sammenlikning er et sentralt element i Covingtons selvverdsteori (Covington, 2000). Vi sammenlikner oss helst med dem vi oppfatter som lik oss selv, for eksempel klassekamerater eller venner (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Sosial sammenlikning har stor betydning for utviklingen av en elevs selvoppfatning. Læringsmiljøet i klassen har stor betydning for i hvilken grad elevene er opptatt av å sammenlikne seg med andre. Skaalvik og Skaalvik (2005) skriver at et prestasjonsorientert læringsmiljø innebærer at skolen først og fremst vektlegger elevenes resultat, og at elevene ofte blir sammenliknet med hverandre framfor å verdsette enkeltelevens innsats. En slik vektlegging vil føre til at elevene oppfatter det som viktig å framstå som flink, og de vil måle sine prestasjoner ut fra medelevers resultater. Elever med en slik innstilling til læring, kalles ofte ”egoorienterte” (Skaalvik & Skaalvik, 2005). Vi har sett av Covingtons selvverdsteori (2000) at mennesker vil verne om sitt selvverd dersom det føles truet. For elever i prestasjonsorienterte læringsmiljø, vil det være viktig at andre ikke oppfatter dem som svake eller dumme, og dette kan føre til problemer for matematikksvake elever. Forskning har vist at mange elever unngår å søke hjelp, selv om de har behov for det (Good et al., 1987; Newman, 1990; Newman & Goldin, 1990; Ryan et al., 1998; Ryan and Pintrich, 1997, i Ryan, Pintrich og Midgley, 2001). Elever som er egoorientert, men som strever faglig, er en utsatt gruppe i følge Ryan et al. (2001). For disse elevene vil det å søke hjelp være det samme som å sende et signal om sin

egen utilstrekkelighet. Ryan et al. (2001) oppsummerer elever som unngår å be om hjelp som egoorienterte, faglig svake, har lav selvoppfatning, opptatt av å sammenlikne seg med andre, og er redd for at lærer og medelever skal se på henne som ”dum”. Å unngå å søke hjelp vil føre til at eleven ikke kommer seg videre, og hun vil dermed stagnere eller gå tilbake i sin faglige utvikling (Ryan et al., 2001). Forskning tyder dermed på at matematikksvake elever vil ha mye å tape på å være i et prestasjonsorientert læringsmiljø, dersom konsekvensen blir at de unngår å søke hjelp av frykt for å bli oppfattet negativt av andre.

4.5.5 Motivasjon og mestringsforventning

Motivasjon kan defineres som ”det som forårsaker aktivitet hos individet, det som holder aktiviteten ved like, og det som gir den mål og mening” (Imsen, 2005 s.375).

Det er vanlig å skille mellom to ulike typer av motivasjon; indre og ytre. Elevene som jobber med matematikkoppgaver for å oppnå belønning i form av god karakter, eller for å unngå å få en dårlig karakter, er ytre motivert (Middleton & Spanias, 1999). Læring brukes ofte som et middel for å nå et mål, og forskning viser at elever som drives av egoorienterte mål presterer dårligere enn elever som drives av læringsmål (Middleton & Spanias, 1999). En elev som jobber med matematikkoppgavene fordi hun får glede av å lære, sier vi at er drevet av indre motivasjon (Middleton & Spanias, 1999). Indre motivasjon er assosiert med økt utholdenhet, bedre håndtering av motgang, og mot til å prøve seg på vanskelige oppgaver (Lepper, 1988 i Middleton & Spanias, 1999). Vi har sett av blant annet Adler (2007), at mislykkethet i matematikk påvirker en elevs motivasjon negativt. Som Magne (1998, s. 74) skriver: ”motivasjon har sin rot i gode prestasjoner”. Indre motivasjon for matematikk er altså ikke noe som kommer gratis. Eleven må først oppleve å mestre, hun må utvikle en interesse for faget, og hun må ha tro på at hun kan mestre matematikk, først da er grunnlaget lagt for utvikling av indre motivasjon (Middleton & Spanias, 1999). I dannelsen av dette grunnlaget er skolen helt sentral. Vi har sett at miljøet rundt eleven, blant annet lærer, klassen, venner og familie påvirker hvordan eleven oppfatter matematikkfaget (Schoenfeld, 1989 i McLeod, 1992), og på samme måte har miljøet rundt eleven betydning for elevens motivasjon (Dossey et al., 1988 i Middleton & Spanias, 1999).

Motivasjon er i likhet med selvoppfatning et meget komplekst begrep. Følgende sitat illustrerer at motivasjon ikke kan sees på som et isolert begrep, men at det må knyttes til kontekst:

”Vi anser ofte motivasjon til å være en situasjonsbestemt tilstand som påvirkes av verdier, erfaringer, selvvurdering og forventninger. Elevens miljø og tilrettelegging av læresituasjonen har av den grunn stor betydning for elevens motivasjon” (Skaalvik & Skaalvik, 2005, s. 133.)

Albert Banduras teori om ”self-efficacy”, handler om en persons forventning om suksess ved å utføre en bestemt handling (Bandura, 1986, i Skaalvik & Skaalvik, 2005). Banduras teori omtales gjerne som ”mestringsforventning”. Bandura hevder at en elevs mestringsforventning bestemmes blant annet av tidligere erfaringer, sosial sammenlikning, og emosjonelle forhold knyttet til aktiviteten. Dersom eleven har opplevd mange nederlag og negative emosjoner knyttet til matematikk, vil mestringsforventningen være preget av dette. En elev som går inn i en situasjon med liten tro på at han vil klare oppgaven, vil sannsynligvis regulere sin innsats deretter. En elev med høy mestringsforventning vil derimot gå inn i oppgaven med mer stå-på-vilje og større utholdenhet. Altså påvirker mestringsforventning elevens motivasjon (Bandura, 1997). Vi regulerer vår innsats ettersom hvordan vi tror vi vil prestere. Elever med lav mestringsforventning vil altså være mindre motivert, og yte en lavere innsats enn elever med høy mestringsforventning. Dette vil igjen føre til at elever med lav mestringsforventning lærer mindre enn elever med høy mestringsforventning (Collins, 1982 i Skaalvik & Skaalvik, 2005).

4.6 Drøfting

I teorigjennomgangen i begynnelsen av oppgaven, ble følelser, motivasjon og mestringsforventning i matematikk illustrert som en negativ spiral. Gjentatte opplevelser med å mislykkes fører til at eleven gradvis begynner å knytte negativ affekt til matematikkfaget (Sjøvoll 2006; Holm 2002; Magne 1998). Negative følelser påvirker mestringsforventningen (Bandura, 1997), som kan føre til lavere innsats og derav fare for dårlige resultater, og dårlige resultater fører igjen til utvikling av negativ affekt. Historiene deltakerne forteller vitner om at de har erfaringer med denne negative spiralen i forbindelse med matematikkfaget. Deltakerne fortalte om sine opplevelser med å ikke mestre matematikken, og de beskrev hvordan disse opplevelsene påvirket deres holdning og følelser for faget negativt. Nøkkelen til å hjelpe eleven ut av en slik spiral, er å gi henne mestringsopplevelser med matematikken. Nettopp mestringsopplevelser virker å være manglende for studiens deltakere.

4.6.1 Motivasjon

Deltakerne fortalte at gjentatte opplevelser med å ikke mestre matematikken svekker deres motivasjon for videre arbeid. Ada dro også inn vurderingers betydning for motivasjonen. Hun

sa noe jeg synes var klokt: "(...) du blir ikke bedre av det i alle fall, av å få tilbakemelding på kor dårlig du er" (Ada, s. 30). Matematikksvake elever er selv klar over sine utfordringer, og en bekreftelse på alt hun ikke har mestret på prøven, i form av en dårlig karakter, er noe Ada opplever som meningsløst. Anna fortalte også at hun har begynt å be om en kommentar framfor karakter, ettersom hun føler at en kommentar er mer informativ og motiverende enn en dårlig karakter. Det kan antas at flere av studiens deltakere ville satt pris på en slik tilbakemelding. En vurdering av denne typen vil også gjøre det mulig for læreren å kommentere det eleven mestret på prøven. Positiv tilbakemelding, ros, og følelsen av å bli sett av læreren, er noe alle deltakerne har fortalt at er viktig for dem. For elever som strever faglig, er det ekstra viktig med positiv tilbakemelding, ettersom de selv ofte kjenner på følelser som mislykkethet og frustrasjon.

Deltakerne opplevde matematikk som overveldende og vanskelig, og flere klarte ikke alltid å se nytteverdien i det de skulle lære. Mange opplevde også undervisningen som kjedelig, og oppga dette som en grunn til at de ofte manglet motivasjon til å arbeide med matematikken. I det store og hele virket deltakernes motivasjon til å arbeide med matematikkfaget noe lav. Noen av utsagnene som kan kobles opp mot motivasjon, virket imidlertid å være ytre motivert. Ingrid og Maren fortalte at de opplever matematikk som et fag som "må gjøres". Begge mente at det var et fag som skilte mellom ferdighet og forståelse, og de oppfattet at det viktigste var å lære seg pensum for å få en god karakter. Egoorienterte elever streber etter gode karakterer, noe som kjennetegner ytre motivasjon. Middleton og Spanias (1999) hevder at indre motivasjon må bygges på et grunnlag av mestring og interesse for matematikk. Ettersom dette er manglende hos alle studiens deltakere, er det ikke overraskende at deltakerne ikke viser tegn på indre motivert atferd i forbindelse med matematikk. Oppgavens teoridel har pekt på at skolen spiller en viktig rolle for elevenes utvikling av motivasjonsmønstre. En skole som er fokusert på resultater og sammenlikning skaper gjerne egoorienterte og ytre motiverte elever. Det ville være interessant å undersøke videre hvordan deltakerne opplever læringsmiljøet i sin klasse.

4.6.2 Selvoppfatning

Maren fortalte at hun ikke trodde at læreren visste at hun strevde med matematikken. Hun fortalte også at hun vegret seg mot å spørre om hjelp fordi hun var redd for at læreren ville se på henne som en elev som ikke mestret. Maren er sterk i alle andre skolefag, og jeg fikk inntrykk av at hun opplevde det som veldig sårt å ikke mestre matematikken på samme måte.

Hun framstod litt tvetydig, for hun sa at hun kunne ønske hun fikk mer hjelp av læreren, samtidig som det virket som hun ikke ville at læreren skulle vite at hun hadde problemer. Maren framstod som en typisk ”flink pike” som gjør lekser, øver til prøver, og generelt gjør det bra i livet. Vi har sett at mange elever ikke søker hjelp, selv om de har behov. Ryan (et al., 2001) skriver at faglig svake egoorienterte elever gjerne vil unngå å søke hjelp, fordi de er redd for å bli oppfattet negativt av andre. Det kan virke som at dette kan være tilfellet for Maren, som flere ganger under intervjuet uttrykker at hun ikke ønsker å bli oppfattet som ”en som ikke får det til”. Maren virker opptatt av sosial sammenlikning. Hun tror at medelever oppfatter henne som en elev som har kontroll. Maren sier: *”også har æ jo greie karakterer i alle andre fag, så da kanskje dem tror at ”hu e en flink elev, hu klarer sikkert matte kjempelett” men egentlig så syns æ det e vanskelig.”* (Maren, s. 30). Det kan se ut til at Maren bruker mye energi på å forsøke å skjule at hun strever med matematikken. Jeg tolker henne som nervøs for å bli avslørt som en som ikke forstår. Hun forteller at grunnet mye øving og hjelp hjemmefra, mestrer hun som regel prosedyrene. Problemet ligger i at hun ikke forstår hva hun gjør, og dette fører til usikkerhet. Hun sier at hun er redd for at læreren skal spørre henne om hjemmeoppgaver, for selv om hun har løst oppgaven riktig så har hun ikke alltid forstått hva hun har gjort. Jeg opplever at Maren kobler følelser som frykt, nervøsitet og stress opp mot matematikken. Maren sier selv at hun ikke strever med alle emnene i matematikkfaget, og hun virker selv bevisst på at hovedkilden til hennes problemer er sin egen usikkerhet, og det at hun ikke spør lærer om hjelp når hun trenger det.

Sosial sammenlikning er et tema flere av deltakerne virker å være opptatt av. Det er lett å sammenlikne seg med medelever, og deltakerne forteller at det er ubehagelig å føle at ”alle andre gjør det bedre enn meg”. Deltakerne ser at medelever mestrer matematikken, og dette bringer fram følelser som ikke er gode. Deltakerne fortalte at de lurte på hvorfor de ikke klarer matematikken når venninnene klarer det lett, og de undrer seg over hvorfor de ikke forstår det læreren sier, når det virker som om resten av klassen forstår. Mange av deltakerne ytret utsagn av dette slaget. Deltakerne ytret ikke direkte bekymring over at andre skulle oppfatte dem som ”dum”, men jeg fikk noen ganger en følelse av at dette var underliggende følelser hos flere. Jeg la merke til Rikkens uttalelser i forbindelse med å sammenlikne seg med andre. Hun fortalte at hun noen ganger var redd for at medelever skulle tenke at ”hun ikke skjønner matte”, og dette ville hun unngå. Jeg fikk inntrykk av at det er viktig for Rikke å ikke skille seg ut. Hun fortalte at i en fin matematikktime jobbet elevene i grupper, og på

gjennomgangen i plenum ville hun svare rett. Jeg fikk inntrykk av at hun mente at det var en måte å bevise for andre at hun ikke var dum.

Flere av deltakerne mente at de var blant klassens dårligste i matematikk. Covingtons selvverdsteori handler om at mennesker vurderer seg selv uti fra hvordan de presterer sammenliknet med andre (Covington, 2000). Ifølge Covingtons selvverdsteori vil mennesket søke å unngå situasjoner der selvverdet føles truet. Eleven vil ta i bruk beskyttelsesmekanismer for å verne om sitt selvverd (De Castella et al., 2013). Ingrid var ei jente jeg noen ganger oppfattet som litt passiv. Hun fortalte at hun egentlig ikke brydde seg så mye om hva som skjedde i matematikktimene, og hun ble heller ikke lei seg av dårlige karakterer. Hun var også den som sterkest ga uttrykk for at hun opplevde matematikkundervisningen som kjedelig og umotiverende. Ingrids uttalelser kan tolkes som at hun forsøker å dempe matematikkvanskenes personlige innvirkning på henne. Ved å gi uttrykk for at hun ikke ”ikke bry seg” vil andre vil kanskje tenke at hun får dårlig karakter fordi hun ikke gidder å øve. Ved å ikke anse vanskene som et problem, eller ikke koble vanskene mot egne evner, vil Ingrid muligens forsøke å beskytte sitt selvverd. Marens strategi for å beskytte sitt selvverd, er å unngå å spørre om hjelp. På den måten skjuler hun for læreren og medelever at hun ikke forstår. Mari og Ada, som mente at lærerens dyktighet avgjorde hvor flinke elevene ble, kan skyld på læreren når de ikke mester matematikken. På den måten fjerner de fokuset fra seg selv og egne evner, og beskytter dermed sitt selvverd. Maja, som forteller at hun ikke makter å jobbe med matematikken alene, finner støtte og hjelp ved å samarbeide med andre. Formodentlig oppnår hun bedre resultater når hun løser oppgaver sammen med venninner, og dette kan være en strategi for å beskytte selvverdet mot nederlagsfølelsen hun opplever når hun arbeider alene med matematikken.

4.6.3 Emosjoner

Det framkommer tydelig både av deltakernes utsagn og av kroppsspråket de viste underveis i intervjuet, at matematikk ikke er et fag de har gode følelser for. Jentene fortalte om følelser som frustrasjon, irritasjon og sinne når de ikke fikk til oppgavene, og at disse følelsene utviklet seg til resignasjon og nedstemthet ettersom vanskene vedvarte. Mange av deltakerne følte stress i forbindelse med matematikkprøver, og mange sa at de var veldig engstelige før prøver. De var redd for å få jernteppe, og de var redd for å ikke ha øvd nok. Undervisningen kunne også oppleves som stressende, ettersom de opplevde det som skummelt og utrygt dersom læreren plutselig ba dem om å svare høyt eller løse en oppgave på tavla. Dette var

heldigvis noe som ikke skjedde ofte i følge deltakerne, men ettersom det kan skje, føler jentene seg noen ganger usikre i matematikktimene.

Samtlige av deltakerne fortalte at de slet med å forstå matematikken. I oppgavens første hovedkategori er dette drøftet. Biggs (1967, i Magne, 1997) hevder at mangel på forståelse kan føre til at eleven utvikler engstelse for matematikk. Å ikke forstå trigger følelser som usikkerhet og nervøsitet, noe som videre kan utvikle seg til matematikkangst dersom eleven ikke får hjelp. Matematikkangst kan medføre alvorlige konsekvenser for eleven, for eksempel i form av svekket selvoppfatning eller selvværd. Jeg vil ikke hevde at noen av deltakerne viser tegn på matematikkangst, men jeg tolket Adas uttalelser til noen ganger å helle mot slike tendenser. Ada har slitt med matematikken siden tidlig på barneskolen, og jeg opplevde henne som antakelig å være mest preget av sine vansker. Hun fortalte at hun allerede nå hadde begynt å tenke på muligheten av å komme opp i matematikkeksamen i 10.klasse, og hun sa at hun synes det var skummelt bare å tenke tanken.

Affektive faktorer som følelser, motivasjon, mestringsforventning og selvoppfatning er tett sammenvevd, noe jeg mener at deltakernes utsagn har avspeilet. Jeg ser et mønster i utsagnene som kan sammenliknes med illustrasjonen om den negative spiralen. Maren uttaler: *"(...) men så har æ jo bare innstilt mæ.. æ har alltid syns at matte har vært vanskelig, så æ har innstilt mæ på det at æ e ikke god i matte og æ syns det e vanskelig. Så på en måte, æ veit jo at det e vanskelig, så æ føle ikke at æ kan bli god i matte."* (Maren, s. 28).

Dette utsagnet opplever jeg som representativt for alle deltakerne i studien. Mange år med strev, mange opplevelser med å mislykkes, og negative emosjoner knyttet til matematikkfaget over lengre tid, har påvirket jentenes innstilling til faget og tro på egne evner.

Kapittel 5. Oppsummering og avsluttende refleksjon

Denne studiens fokusområde har vært opplevelsen av å streve med matematikkfaget. Målet har vært å gi elever som strever en stemme. Opplevelsen av å streve faglig er et underforsket felt, men det er av min oppfatning at pedagoger, lærere og foreldre vil ha stor nytte av en slik innsikt i elevens verden. Ved å tilegne oss kunnskap om hvordan det påvirker elevens selvoppfatning, motivasjon og mestringsfølelse å streve med matematikkfaget, tror jeg at hjelpetiltak lettere kan tilpasses den enkelte elevens behov, og dermed virke mer effektivt. Avslutningsvis vil jeg oppsummere det jeg opplever som essensen i deltakernes historier, før jeg peker på noen metodiske betraktninger og interesseområder for videre forskning.

Deltakerne beskrev matematikk som et vanskelig, overveldende og kjedelig fag. Faget ble ofte oppfattet som lite relevant for dagliglivet, og samtlige deltakere uttalte at det var vanskelig å forstå matematikken. Flere mente at det var et skille mellom å gjøre- og å forstå matematikk, og det virket å være en oppfatning blant flere at matematikk var et fag som i hovedsak fokuserte på innlæring av ulike prosedyrer for å løse oppgaver. Selv om deltakerne uttrykte at matematikk ikke var et fag de likte, opplevde de faget som viktig. Mange gav uttrykk for at de kjente på et prestasjonspress, både fra foreldre, lærer og samfunnet for øvrig. Jeg tror likevel at det er jentene selv som kjenner på den største skuffelsen når de ikke føler at de lever opp til forventningene andre setter. Det å streve med matematikken påvirket deltakerne på ulikt vis. Følelsen av å ikke mestre er vond, og sammenliknet med medelevers prestasjoner føles det ekstra ille å være den som ikke får det til. Matematikkvanskene førte for mange til en innstilling om at ”jeg er ikke flink i matte”, og deltakerne rapporterte om følelser som stress, frustrasjon og irritasjon i forbindelse med matematikkfaget.

Til tross fortellinger om dårlige minner, negative opplevelser og sviktende mestring, sitter jeg igjen med en følelse av at deltakerne likevel ikke har gitt opp. Da jeg stilte spørsmål om de tror at alle kan bli flinke i matematikk, svarte alle deltakerne bekreftende på dette. De mente at det handlet om innstilling til faget, vilje til å øve og muligheten til å få god hjelp. Dette er en holdning jeg finner interessant. Deltakerne setter søkelys på faktorer som skolen har ansvar for å følge opp. Skal elevene få en positiv innstilling til matematikkfaget fordrer det at skolen legger til rette for mestringsopplevelser, og at skolen følger prinsippet om tidlig innsats når det oppdages at en elev strever. Tre av studiens deltakere opplevde selv bli utsatt for en

”vente-og-se-holdning” overfor sine matematikkvansker, noe de rapporterte som svært negativt. Deltakerne følte at skolen ikke tok problemene deres på alvor, og de var bevisst på at de kunne ha hatt en annen opplevelse av matematikkfaget hvis de hadde fått hjelp tidlig. Med unntak av Kine, har alle deltakerne slitt med matematikken siden barneskolen. Jentene har altså kjent på følelsen av å streve i mange år. Følelser utvikler seg over tid til holdninger, og når en holdning er etablert er den vond å vende. Det er vanskelig å ta fatt i en lærevanske som har fått god tid til å etablere seg både kognitivt og emosjonelt i eleven. Skolen må av den grunn satse på forebygging av matematikkvansker. Mindre fokus på innlæring av prosedyreferdigheter, og i større grad tilrettelegge undervisningen mot tilegning av forståelse, er en viktig innfallsvinkel. Elevene bør få lære å *tenke*, framfor bare å lære å *gjøre*. En forståelsesfull og faglig dyktig lærer som verdsetter dialog, samarbeid og elevaktivitet er noe deltakerne ønsker seg. Det aller viktigste skolen kan gi elevene er mestringsopplevelser. Med mestring følger motivasjon, glede og stolthet. Å ikke mestre kveler gleden, motivasjonen, og kanskje helt til slutt, elevens tro på seg selv.

5.1 Metodiske betraktninger og tanker om videre forskning

Min tilnærming til forskningsfeltet kan sies å være noe utradisjonell. Jeg tror at valget om å dele mine egne opplevelser med matematikkvansker, var noe av grunnen til at jeg opplevde å få så god kontakt med intervjudeltakerne. Flere kjente seg igjen i min historie, og dette kan ha inspirert dem til å melde seg på studien. Av samme årsak kan det tenkes at noen vegret seg for å melde seg på, for eksempel dersom hun/han har opplevd noe som skiller seg veldig ut fra min historie. Det er viktig å presisere igjen at jeg var svært nøye med å understreke at jeg ønsket å snakke med *alle* som hadde opplevd matematikk som problematisk, og at det slett ikke fantes et fasitsvar jeg var ute etter å avdekke. Det er mulig å tenke seg at jeg ville fått andre funn dersom jeg for eksempel ba læreren tipse meg om elever som hadde matematikkproblemer. Læreren ville neppe foreslått at jeg skulle intervju Maren, ettersom hun fortalte at hun ikke trodde læreren hennes visste om hennes problemer. Valget om å la deltakerne selv melde seg på studien, er også noe jeg anser som en betydningsfull faktor for at mange av intervjuene ble så innholdsrike og gode.

Av de påmeldte var én gutt og ti jenter. Grunnet noe snevert innhold, valgte jeg å utelate guttens intervju fra studien. Jeg har reflektert litt rundt det overveldende flertallet av

jentepåmeldinger. Muligens har det en sammenheng med at jentene lettere kjente seg igjen i min historie. Det hadde vært spennende å intervju flere gutter for å undersøke om det å streve med matematikk oppleves ulikt for jenter og gutter. Jeg opplevde at studiens deltakere var svært åpne og villige til å dele sine tanker og opplevelser rundt sine matematikkvansker. Flere av jentene uttrykte at de synes prosjektet var viktig, og de mente at flere burde få kjennskap til hvordan det kan føles å streve faglig. I ettertid ser jeg tilbake på flere intervjusituasjoner hvor jeg kunne ønske at jeg våget å spørre litt mer inngående spørsmål om deltakernes følelser og opplevelser av sine matematikkvansker. En dypere tilnærming til enkeltfaktorer som emosjoner, motivasjon, eller selvoppfatning kunne være interessante vinklinger på videre forskning.

Referanser

- Adler, B. (2001). *Vad är dyskalkyli? En bok om matematiksvårigheter, orsaker, diagnos och hjälp*. Kristianstad: Nationella Utbildningsförlaget Sverige.
- Adler, B. (2007). *Dyskalkyli & Matematikk*. Kristianstad: Nationella Utbildningsförlaget Sverige.
- Askew, M. (2000). It ain't (just) what you do: Effective Teaching of Numeracy. I: Thompson, I. (red.): *Issues in Teaching Numeracy in Primary Schools*. Open University Press, s. 91- 102.
- Ashcraft, M. H & Ridley, K. S. (2005). Math Anxiety and Its Cognitive Consequences – a Tutorial Review. I: Campbell, J. I. D (red.): *Handbook of Mathematical Cognition*. New York: Psychology Press, s. 315- 325.
- Bandura, A. (1997). *Self- Efficacy – the Exercise of Control*. New York: W.H. Freeman and Company.
- Bokmålsordboka og Nynorskordboka (2010). Hentet 04.05.2014 fra <http://www.nob-ordbok.uio.no>
- Botten, G. (2009). *Meningsfylt matematikk – nærhet og engasjement i læringen*. Bergen: Caspar forlag.
- Covington, M. V. (2000). Goal Theory, Motivation, and School Achievement: An Intergrative Review. I: *Annual Reviews Psychology* (51), s.171–200
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode – en kvalitativ tilnærming*. 2. utgave. Oslo: Universitetsforlaget.
- De Castella, K., Byrne, D. & Covington, M. (2013). Unmotivated or Motivated to Fail? A Cross-Cultural Study of Achievement Motivation, Fear of Failure, and Student Disengagement. I: *Journal of Educational Psychology*, 105, (3), s. 861-880.
- De nasjonale forskningsetiske komiteene (NESH) (2014). Hentet 3.4.14. fra: <https://www.etikkom.no>
- Gray, E. & Tall, D. O. (1994). Duality, Ambiguity, and Flexibility: a "Proceptual" View of Simple Arithmetic. I: *Journal for Research in Mathematics Education*, 25 (2). s.116-140
- Gudmundsdóttir, S. (1992) Den kvalitative forskningsprosessen. I Moen, T. & Karlsdóttir, R. (red.) (2011) *Sentrale aspekter ved kvalitativ forskning* (s.15-33) Trondheim: Tapir akademiske forlag.
- Hiebert, J. & Lefevre, P. (1986). Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics: An Introductory Analysis. I: Hiebert, J. (red.): *Conceptual and Procedural Knowledge: The Case of Mathematics*. Hillsdale, N.J, Lawrence Erlbaum Associates, s. 1-23.

- Hiebert, J., Carpenter, T. P., Fennema, E., Fuson, K. C., Wearne, D., Murray, H.,... Human, P. (1997). *Making Sense – Teaching and Learning Mathematics with Understanding*. Portsmouth: Heinemann.
- Holm, M. (2002). *Opplæring i matematikk – for elever med matematikkvansker og andre elever*. Oslo: Cappelen Akademiske Forlag.
- Imsen, G. (2005). *Elevers verden - innføring i pedagogisk psykologi*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2010) *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. 4. utgave. Oslo: Abstrakt forlag.
- Kleven, T. A. (2008). Validity and validation in quantitative research. *Nordisk pedagogikk*, 28 (3), s. 219-233.
- Kleven, T. A. (2011). Hvordan er begrepene operasjonalisert? Spørsmålet om begrepsvaliditet. I Kleven, T. A. (red.), Hjørdemaal & Tveit, *Innføring i pedagogisk forskningsmetode – en hjelp til kritisk tolkning og vurdering*. 2. utgave. (s.85-101). Unipub.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2010). *Det kvalitative forskningsintervjuet*. 2.utgave. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Leder, G. C & Forgasz, H. J. (2006). Affect and mathematics education. I: Gutiérrez, P. & Boero, P. (red.): *Handbook of Research on the Psychology of Mathematics Education – past, present and future*. Rotterdam: Sense Publishers, s. 403- 427.
- Linnanmäki, K. (2006). Självuppfattning och lärande i matematikk. *Skolepsykologi* (5), s. 63-71.
- Lunde, O. (2003). Matematikkvansker som spesialpedagogisk tema. *Nordisk tidskrift for spesialpedagogikk* (4), s. 245- 256.
- Lunde, O. (2006). Fra matematikkvansker til matematikkmestring. *Skolepsykologi* (5), s. 4-7.
- Lunde, O. (2010). *Hvorfor tall går i ball – matematikkvansker i et spesialpedagogisk fokus*. Info vest forlag.
- Magne, O. (1997). *Å plages av matematikkengstelse*. Brennåsen: Birkelid kompetansesenter.
- Magne, O. (1998). *At lyckas med matematikk i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Malmer, G. & Adler, B. (1996). *Matematiksvårigheter och dyslexi*. Lund: Studentlitteratur.
- Mandler, G. (1984). *Mind and Body – Psychology of Emotion and Stress*. New York: W.W Norton & Company, Inc.
- McLeod, D. B. (1992). Research on Affect in Mathematics Education: A Reconceptualization. I: Grouws, D. A. (red.): *Handbook of Research on Mathematics Teaching and Learning*, New York: Macmillian Publishing Company, s. 575- 597.

Meld. St. 16 (2006-2007). *...og ingen stod igjen. Tidlig innsats for livslang læring*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet 01.06.2014 fra <http://www.regjeringen.no/Rpub/STM/20062007/016/PDFS/STM200620070016000DDDPDFFS.pdf>

Meld. St. 22. (2010-2011) *Motivasjon-Mestring-Muligheter. Ungdomstrinnet*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet 22.05.2014 fra <http://www.regjeringen.no/pages/16342344/PDFS/STM201020110022000DDDPDFS.pdf>

Middleton, J. A. & Spanias, P. A. (1999). Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticisms of the Research, *Journal for Research in Mathematics Education*, 30, (1). s. 65-88.

Nilssen, V. (2012). *Analyse i kvalitative studier – den skrivende forskeren*. Oslo: universitetsforlaget.

NOU 2009:18. (2009). *Rett til læring*. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Hentet fra <http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dok/nouer/2009/nou-2009-18.html?id=570566>

Opplæringslova (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (Opplæringslova)*. Hentet 26.05.2014 fra <http://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61>

Ostad, S. A. (1997). Developmental differences in addition strategies: a comparison of mathematically disabled and mathematically normal children, *British Journal of Educational Psychology*, 67, s. 345-357.

Ostad, S. A. (1998). Comorbidity between mathematics and spelling difficulties, *Logopedics Phoniatrics Vocology*, 23 (4), s. 145-154

Ostad, S. A. (2001). Matematikkvansker. Et resultat av forsinket eller kvalitativ forskjellig utvikling, *Spesialpedagogikk*, (3), s. 9-14.

Ostad, S. A. (2006). Dysmatematikk: Et multifaktorelt fenomen med karakteristiske kjennetegn, *Skolepsykologi* (5), s. 27-35.

Ostad, S. A. (2008). *Strategier, strategiobservasjon og strategiopplæring – med fokus på elever med matematikkvansker*. Trondheim: Læreboka forlag AS

Ostad, S. A. (2010). *Matematikkvansker – en forskningsbasert tilnærming*. Unipub.

Ryan, A. M. & Pintrich, P. R. (1997). "Should I Ask for Help?" The Role of Motivation and Attitudes in Adolescents Help Seeking in Math Class, *Journal of Educational Psychology*, 89 (2), s. 329-341.

Ryan, A. M., Pintrich, P. R. & Midgley, C. (2001). Avoiding Seeking Help in the Classroom: Who and Why?, *Educational Psychology Review*, 13 (2), s. 93-114.

Sjøvoll, J. (2006). *Tilpasset opplæring i matematikk – om retten til å lykkes i læringsarbeidet*. Oslo: Gyldendal akademisk.

Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2005). *Skolen som læringsarena – selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget.

Tangen, R. (2012). Retten til utdanning for alle. I: Befring, E. & Tangen, R (red.): *Spesialpedagogikk*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk. s. 108-127.

Thagaard, T. (2013). *Systematikk og innlevelse – en innføring i kvalitativ metode*. 4. utgave. Bergen: Fagbokforlaget.

Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. 2. utgave. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Utdanningsdirektoratet (2014). *Tilpasset opplæring*. Hentet 21.05.2014 fra <http://www.udir.no/Lareplaner/Veiledninger-til-LK06/Veileder-fremmedsprak-cont/Undervisningsveiledning-til-lareplan-i-Fremmedsprak/Hoyremeny/Tilpasset-opplaring/>

Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES



Harald Hårfages 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

Per Frostad
Pedagogisk institutt NTNU

7491 TRONDHEIM

Vår dato: 20.12.2013

Vår ref: 36535 / 2 / HIT

Deres dato:

Deres ref:

TILBAKEMELDING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 05.12.2013. Meldingen gjelder prosjektet:

<i>36535</i>	<i>Når matematikk er vanskelig - opplevelsen av å streve med matematikkfaget. Selvooppfatning hos elever som strever med matematikk</i>
<i>Behandlingsansvarlig</i>	<i>NTNU, ved institusjonens øverste leder</i>
<i>Daglig ansvarlig</i>	<i>Per Frostad</i>
<i>Student</i>	<i>Tuva Aasland</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, ombudets 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, 01.07.2014, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Vigdis Namtvedt Kvalheim

Hildur Thorarensen

Kontaktperson: Hildur Thorarensen tlf: 55 58 26 54

Vedlegg: Prosjektvurdering

Dokumentet er elektronisk produsert og godkjent ved NSDs rutiner for elektronisk godkjenning.

Avdelingskontorer / District Offices

*OSLO: NSD, Universitetet i Oslo, Postboks 1055 Blindern, 0316 Oslo. Tel: +47-22 85 52 11. nsd@uio.no
TRONDHEIM: NSD, Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet, 7491 Trondheim. Tel: +47-73 59 19 07. kyrrs.svarva@svt.ntnu.no
TROMSØ: NSD, SVF, Universitetet i Tromsø, 9037 Tromsø. Tel: +47-77 64 43 36. nsdmaa@svt.uit.no*

Vedlegg 2: Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjekt

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

”Når matematikk er vanskelig – opplevelsen av å streve med matematikkfaget”

Til lærere ved skole.

Bakgrunn og formål:

Jeg er mastergradsstudent i spesialpedagogikk ved pedagogisk institutt, NTNU Dragvoll. Våren 2014 skal jeg skrive en masteravhandling som undersøker hvordan elever kan oppleve det å streve med matematikkfaget. Jeg ønsker å studere hvordan et utvalg elever på ungdomsskolen opplever å ha problemer med faget, og om deres vansker har betydning for deres selvoppfatning. Jeg er også interessert i å belyse elevenes egne refleksjoner rundt sine vansker, med hovedvekt på deres ønske om hjelpetiltak. Jeg håper at studien vil gi innsikt i opplevelsen av å streve med matematikk, samt sette fokus på mulige hjelpetiltak elever i denne gruppen etterlyser.

Studiens utvalg vil bestå av 4-6 elever på 9. og/eller 10. trinn. **Dette er en forespørsel om jeg kan rekruttere elever fra deres klasse til mitt masterprosjekt.** Jeg ønsker å besøke klassene og selv fortelle elevene litt om studien, og vil under besøket dele ut informasjonsskriv og informert samtykkeskjema til elevenes foresatte. Besøket vil ta ca 15 minutter av timen. Jeg ønsker et utvalg bestående av elever som selv opplever å streve i matematikkfaget. Det er dermed ikke et krav om diagnose, spesialundervisning eller elever med enkeltvedtak.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Informasjonen vil innhentes ved intervju av om lag en times varighet. Det vil være opp til eleven om intervjuet foretas på dag- eller kveldstid, men jeg vil oppfordre til å legge intervjuet til etter skoletid. Spørsmålene vil omhandle refleksjon rundt elevens fagvansker koblet opp mot elevens selvoppfatning innenfor matematikk-konteksten.

Jeg ber om å få bruke ca 15 minutter av en undervisningstime til å fortelle elevene om prosjektet, litt om meg selv, og eventuelt svare på spørsmål. Under besøket vil jeg dele ut informasjonsskriv og samtykkeskjema. Elevene som vil være med på studien kontakter meg direkte og leverer samtykkeskjemaet til meg. Du som lærer får altså ikke noe ansvar med å videreformidle verken lapper eller informasjon til meg. Gi beskjed til rektor om du er interessert i å la klassen din være med på prosjektet.

Hva skjer med informasjonen?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt. Elevene og skolen vil få fiktive navn, og det er kun jeg og min veileder som vil ha tilgang på dataene. Jeg er underlagt taushetsplikt.

Det vil ikke være mulig å gjenkjenne deltakerne i publikasjonen av studien. Prosjektet skal etter planen avsluttes i juni 2014, og lydfiler og personopplysninger vil da bli slettet/makulert.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og elevene kan når som helst trekke sitt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom eleven trekker seg, vil alle opplysninger vedrørende eleven bli slettet.

Jeg ber om tillatelse til å rekrutere deltakere til studien fra deres klasse, og ber om at jeg får lov til å besøke klassene og informere om prosjektet. Studien er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Som nevnt, gi tilbakemelding til rektor om du vil la klassen din være med på prosjektet. Rektor vil da gi meg din kontaktinformasjon, så vi kan ha direkte kontakt når vi skal avtale besøksdato.

Jeg vil ta kontakt med rektor rett over nyttår.

Dersom du har spørsmål til studien, ta kontakt med meg,
Tuva Damtjernhaug Aasland, på telefon 92281142, eller e-post: tuva.aasland@gmail.com
Eller du kan kontakte min veileder, Per Frostad, på telefon 73551151 eller e-post:
per.frostad@svt.ntnu.no

Håper på positivt svar!

Med vennlig hilsen

Tuva Damtjernhaug Aasland

Vedlegg 3: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet

”Når matematikk er vanskelig – opplevelsen av å streve med matematikkfaget ”

Til elever og foresatte ved skole.

Matematikk – hva forbinder du med ordet? Pugging av regler? Kalkulator, lineal og gradskive? Skolens verste fag, eller yndlingsfaget ditt? Eller er kanskje matematikk noe du veit at du må lære, men som likevel er vanskelig, kjedelig, skummelt og fjernt? Kanskje du er den jeg har lyst til å snakke med!

Jeg er mastergradsstudent i spesialpedagogikk ved pedagogisk institutt, NTNU Dragvoll. Våren 2014 skal jeg skrive en masteroppgave som handler om hvordan det kan oppleves å streve med matematikk. Jeg har lyst til å intervju deg som går på ungdomsskolen for å lære mer om hvordan du opplever matematikkundervisningen, hva du syns om faget, og hvordan det kan føles å ikke mestre matematikken. Jeg har lyst til å snakke med deg om hvordan undervisningen er i din klasse, og om du får den typen hjelp du helst vil ha. Har du noen tanker rundt hva som kunne vært annerledes for at matematikk kunne bli et fag du likte bedre? Jeg har lyst til å snakke med deg som har kjent på følelsen av å streve i matematikkfaget. Om du syns alt ved matematikk er vanskelig, eller om du har utfordringer innen enkelte tema, har ingen betydning. Det viktigste for meg er at du har lyst til å fortelle om hvordan det føles når ting er vanskelig.

Dette informasjonsskrivet er delt ut til alle elever i klassen, og er ment som en forespørsel om deltakelse i forskningsprosjektet. Hvis du er under 15 år må foreldrene dine skrive under på at du får være med i studien. Ta med underskrevet samtykkeerklæring til intervjuet.

Hva innebærer deltakelse i studien?

Undersøkelsen vil gjennomføres i form av intervju, og vil vare rundt en time. Intervjuene vil bli tatt opp på lydfiler som ødelegges ved prosjektets slutt. Ingen andre enn meg skal høre opptakene. Spørsmålene vil dreie seg om din opplevelse av å streve med matematikken, og hvordan vanskene har betydning for for eksempel følelsen av mestring og motivasjon for videre arbeid. Spørsmålene vil også handle om dine ønsker om hjelp og tilrettelegging for å få hjelp med det du syns er vanskelig.

Foresatte vil ha anledning til å se intervjuguiden i forkant, bare ta kontakt med meg.

Hva skjer med informasjonen om deg?

Alle personopplysninger vil bli behandlet konfidensielt, det betyr at det er kun jeg og min veileder som vil ha tilgang på intervjuopptaket. Du og skolen vil få nye navn, så det vil ikke

være mulig å kjenne deg igjen i teksten. Jeg er underlagt taushetsplikt, derfor kommer jeg ikke til å fortelle læreren din hva vi har snakket om. Læreren din får heller ikke vite om du blir med på prosjektet, for hvis du vil være med tar du kontakt direkte med meg. Kontaktinfo finner du nedenfor. Prosjektet skal etter planen avsluttes i juni 2014. Lydfiler og personopplysninger vil da bli slettet.

Frivillig deltakelse

Det er frivillig å delta i studien, og du kan når som helst trekke ditt samtykke uten å oppgi noen grunn. Dersom du trekker deg, vil alle opplysninger om deg bli slettet.

Vi avtaler tidspunkt for intervju etter ditt ønske, så du bestemmer om vi møtes på dag- eller kveldstid.

Dersom du ønsker å delta eller har spørsmål til studien, ta kontakt med meg, Tuva Damtjernhaug Aasland, på telefon 92281142, eller e-post: tuva.aasland@gmail.com Eller du kan kontakte min veileder, Per Frostad, på telefon 73551151, eller e-post: per.frostad@svt.ntnu.no

Studien er godkjent av Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS.

Håper du vil hjelpe meg i mitt masterprosjekt! ☺

Med vennlig hilsen

Tuva Damtjernhaug Aasland

(Klipp av)

.....

Samtykke til deltakelse i studien

Jeg har mottatt informasjon om studien, og vet at jeg når som helst kan trekke meg.
Jeg er villig til å delta

(Signert av eleven, dato)

Jeg har lest informasjonen om studien, og samtykker herved at mitt barn kan delta i studien

(Signert av foresatt, dato)

Vedlegg 4: Intervjuguide

Intervjuguide

1. Innledning:
 - Presentasjon av meg selv og prosjektet
 - Jeg har taushetsplikt, og kan ikke fortelle læreren hva vi har snakket om
 - Samtalen blir mellom oss. Ingen andre enn meg får høre lydopptaket.
 - Gjenta at deltakelse er frivillig, og deltakeren når som helst kan trekke seg.
 - Opplyse om bruk av lydopptak
 - Spørsmål fra deltakeren før vi begynner?

2. Organisering av matematikkundervisningen:
 - Fortell hvordan en vanlig mattetime er i klassen din. (Tavleundervisning? Selvstendig arbeid? Gruppearbeid? Praktiske øvelser?)
 - Hva syns du om den arbeidsformen?
 - Hvilken arbeidsform liker du best?
 - Hvilken arbeidsform kunne du ønske at dere brukte mest/mer?
 - Hvordan er drømmemattelæreren din? (forklarer godt, lager gode oppgaver?)

3. Opplevelse av faget:
 - Kan du beskrive matematikk med tre ord?
 - Syns du matematikk er et viktig fag? (hvorfor, hvorfor ikke?)
 - Av alle fag du har på skolen, hvor vil du rangere matematikk på listen over hvilke fag du liker best?
 - Når ble matematikken vanskelig for deg? (klassetrinn...)
 - Har du noen tanker om hvorfor det er vanskelig?
 - Hva syns du er vanskeligst i matematikken?
 - Hva syns du er minst vanskelig?
 - Pleier du å glede deg til mattetimene? Gruer du deg?
 - Hvordan føler du deg før en matteprøve?
 - Er du noen ganger stressa eller redd i mattetimene?

4. Opplevelse av seg selv:
 - Tror du at det er mange i klassen som er flinkere enn deg i matematikk?
 - Tror du at du er flinkere enn noen?
 - Er det viktig for deg å være flink i matematikk? (hvorfor, hvorfor ikke?)

- Hvorfor tror du noen er flinke i matte? (evner, interesse?) hva med deg selv?
- Hvorfor tror du at du har problemer? (attribusjon; min eller andres skyld?)
- Tror du at læreren din vet at du strever?
- Tror du andre elever i klassen din vet at du strever? (hva syns du om det?)
- Jobber du godt i timene? Jobber du med leksene?
- Er du aktiv i timene? Rekker du ofte opp hånda? Hvor sikker må du være på at svaret er rett før du rekker opp hånda?
- Se for deg at du får en oppgave i (det temaet eleven syns er vanskeligst), hvor stor tror du sjansen er for at du klarer den oppgaven på en skala fra 1-10?
- Hvordan føler du deg hvis du ikke mestrer en oppgave, eller det går dårlig på en prøve?
- Hvordan føler du deg når du klarer en vanskelig oppgave, eller det går bra på en prøve?
- Hvordan tror du at du kommer til å like matematikken på videregående skole?

5. Ønske om hjelp og tilrettelegging:

- Får du mye hjelp i matematikktimene? (får du så mye du trenger?)
- Beskriv en fin matematikktime. Hva skjer? Hvordan underviser læreren? Hvordan jobber du? Hvordan føler du deg?
- På hvilken måte får du best hjelp av læreren?
- Får du slik type hjelp ofte?
- Hva er den viktigste kvaliteten ved en lærer – faglig dyktighet eller personlige egenskaper (vennlig, god til å forklare, lytter...) Er det spesielt for mattefaget, eller gjelder det alle fag?
- Hvordan jobber du med matematikken hjemme? Får du hjelp hjemmefra? Hvordan støtter foreldrene dine? Interessert? Mye mas?
- Hva tror du kan gjøres for at du vil like matematikk bedre? (hva kan du gjøre, hva kan andre gjøre?)
- Forslag fra 2010 om ny matteundervisning i ungdomsskolen – dele pensum i to-grunnleggende og utvidet del. Grunnleggende: kvalifiserer til Praktisk matte på VGS, Utvidet: kvalifiserer til Teoretisk matte. Hva syns dere om en slik ordning?

6. Avslutning:

- Hvordan har du opplevd intervjuet?

- Vil du tilføye noe?
- Tusen takk for deltakelsen!