

MASTEROPPGAVE

Skolerettet utdanningsvitenskap med fagfordypning i matematikdidaktikk

Mai 2020

«Det er viktig å være naturlig god»,
og andre oppfatninger blant elever i matematikk

En kvalitativ studie om hvordan gutter og jenter
identifiserer og posisjonerer seg i matematikken i skolen

SKUT5910

Rebecca Landro Hummelsund

OSLOMET

OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier
Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Sammendrag

Formålet med masteravhandlingen er å undersøke diskursive likheter og forskjeller mellom gutter og jenter i hvordan de oppfatter matematikken og seg selv som elever i faget. Gjennom å lytte til elevenes egne fortellinger har jeg fått et innblikk i hvordan de identifiserer og posisjonerer seg som matematikkelever. Jeg gjennomførte en kvalitativ studie hvor jeg kombinerte observasjon av matematikkundervisning med fokusgrupper og individuelle intervju av åtte 10. klassinger.

Studien viser både diskursive likheter og forskjeller mellom guttene og jentene. Jeg fant at de deler oppfatningen om at matematikk er et fag som må skrives, hvor det ikke er rom for diskusjon og samtale i læringsprosessen. Guttene og jentene er også enige i at forståelse er viktigere enn å finne riktige svar, men opplever at undervisningen vektlegger det annerledes. I tillegg deler de oppfatningen om at matematikk er et viktig fag. All nytteverdi knyttes imidlertid til å ha flere muligheter i utdanning og jobb, og utover dette oppfattes matematikkunnskapen som nødvendig. Studien viser hvor styrende undervisningen kan være for elevenes syn på matematikk og seg selv som elever i faget. Av diskursive forskjeller viser studien at guttene drives av konkurranse, mens jentene foretrekker samarbeid i læringsprosessen. Jeg fant også at guttene har en oppfatning om at de har lettere for å lære matematikk, og at de er opptatt av å framstå naturlig gode i faget. Det var noe uklart om jentene delte disse oppfatningene, og de framstod heller ikke like samstemte.

I sum fant jeg flere forskjeller innad i jentegruppen enn mellom kjønnene. Studien viser store variasjoner i hvordan jentene identifiserer og posisjonerer seg som elever i matematikk. Jeg trekker fram viktigheten av at elevene får undervisning som er i tråd med læreplanen, slik at de får muligheter til å utforske, samtale og arbeide variert. Jeg belyser også betydningen det har for elevenes motivasjon at opplæringen i skolen gir innsikt i hvorfor matematikken er viktig, og i dens rolle i samfunnet. Dette mener jeg kan medføre at flere elever utvikler inkluderte matematiske identiteter, og får større interesse for, og glede i, faget.

Abstract

The purpose of this master's thesis is to explore similarities and differences in the discourse between boys and girls, in their perception of mathematics and themselves as learners in this subject. By listening to the students' own stories, I aimed to obtain insights into how they identify and position themselves as mathematics students. I conducted a qualitative study, combining observations of teaching with focus groups and individual interviews of eight students in year ten.

The study suggests both similarities and differences in the discourse between boys and girls. In terms of similarities, it shows that they share an understanding of mathematics as a written subject, without room for discussion in the learning process. Furthermore, the boys and girls also agree that understanding is more important than finding the right answers, but they experience that teaching emphasizes differently. In addition, the students share an understanding of mathematics as an important subject. However, they only see the applicability related to possibilities in education and some lines of work, and beyond that mathematics knowledge is considered unnecessary. The study shows how the teaching approach shapes students' perceptions of mathematics and themselves as learners in the subject.

The study also points towards differences in the discourse between genders. The boys reveal that they are driven by competition when learning mathematics, while the girls prefer to collaborate. Finally, the boys believe they learn mathematics more easily and reveal an urge to appear naturally able in the subject. It was unclear whether the girls shared these perceptions, nor did they appear to agree within the group.

Overall, I found more differences within the group of girls than between genders. The study highlights large variations in how girls identify and position themselves as students in mathematics. I emphasize the importance of reform teaching, and how students benefit from exploring, communicating and working in a variety of ways in their learning process. It is necessary that schools teach students how mathematics matters in society. I believe this will result in more students developing included identities, and in interest and joy in learning mathematics.

Forord

Det siste året har vært litt av en reise, og jeg har gjennom masterprosjektet fått et innblikk i hvordan gutter og jenter møter og erfarer matematikk i skolen. Det har vært spennende og utfordrende å jobbe gjennom en hel forskningsprosess, fra idé til publikasjon. Endelig er tiden inne for å sette punktum for arbeidet. Jeg er klar for å ta steget ut i læreryrket, og for å ta i bruk all ny kunnskap jeg har utviklet gjennom masterutdanningen.

Det er flere jeg kan takke for at jeg kan levere en avhandling jeg er tilfreds med. Den største takken skal veilederen min ved OsloMet, Bodil Kleve, ha. Det var hun som inspirerte meg til å ta fatt på denne tematikken, og jeg er takknemlig for oppmuntring, solid veiledning og konstruktive tilbakemeldinger.

Jeg skylder også en stor takk til åtte modige 10. klassinger som delte sine fortellinger med meg. Matematikklærer «Ingunn» skal også ha en takk for at jeg fikk observere undervisningen og låne elevene hennes.

Jeg vil også takke min dyktige bror, Daniel Landro Hummelsund, for korrekturlesing. Det har vært til stor hjelp, og har utvilsomt hevet kvaliteten på avhandlingen. Takk til gode medstudenter, spesielt Hanne, Sigve, Petter og Gyri, for motiverende lunsjer og faglige diskusjoner gjennom det siste året. Takk til Ingeborg i kollektivet, som har fikset mat og kaffe i en litt hektisk masterinnspurt fra hjemmekontoret. Ellers er jeg takknemlig for venner og familie som regelmessig har trukket meg ut av masterboblen!

Rebecca

Mai 2020

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	1
1.1	Bakgrunn for valg av tema	1
1.2	Problemstilling og forskningsspørsmål	3
1.3	Oppgavens oppbygning	4
2	Teoretisk bakgrunn	5
2.1	Matematikk i læreplanen	5
2.2	Det tradisjonelle klasserommet	6
2.3	Instrumentell og relasjonell matematikk	8
2.4	Motivasjon og prestasjon	9
2.5	Diskurs og læring i matematikk	10
2.6	Identitet i matematikk	11
2.6.1	Elevidentiteten	12
2.6.2	Elevrollen og spillmetaforen	13
2.6.3	Identitet som fortellinger	14
2.7	Matematisk identitet	15
2.7.1	Identifisering og posisjonering	15
2.7.2	Tidligere forskning på matematisk identitet	16
2.8	Kjønnsforskjeller i utvikling av matematisk identitet	17
2.9	Statistikk om kjønnsforskjeller i matematikk	20
3	Metode	22
3.1	Valg av metode	22
3.2	Utvalg	23
3.2.1	Utvalg av elever	24
3.3	Observasjon	25
3.3.1	Rekkefølge på datainnsamling	26
3.3.2	Åpenhet og deltakelse under observasjon	26
3.4	Det kvalitative intervjuet	27
3.4.1	Semistrukturerte intervju	27
3.4.2	Fokusgruppeintervju	28
3.4.3	Individuelle intervju	29
3.4.4	Oppbygging av intervjuguide	30
3.4.5	Pilotering	31
3.5	Dokumentasjon	31
3.6	Transkribering	32
3.7	Analyse	32
3.8	Kvalitet	33
3.8.1	Reliabilitet	34
3.8.2	Intern validitet	35
3.8.3	Ekstern validitet	35
3.9	Etiske betraktninger	36
3.9.1	Frivillig deltakelse og informert samtykke	36
3.9.2	Konfidensialitet og anonymitet	37
3.9.3	Sensitive tema	37

4 Analyse	39
4.1 Kort presentasjon av elevene i utvalget.....	39
4.2 Matematikkundervisningen i 10B.....	40
4.2.1 Tradisjonell matematikkundervisning.....	40
4.3 Diskursive likheter mellom guttene og jentene.....	42
4.3.1 Det er viktigere å forstå enn å finne riktige svar.....	42
4.3.2 Matematikk er et skrivefag.....	45
4.3.3 Matematikk er et viktig fag.....	48
4.4 Diskursive forskjeller mellom guttene og jentene.....	53
4.4.1 Ulike preferanser i arbeidsform: konkurranse eller samarbeid.....	53
4.4.2 Ulike oppfatninger om betydningen av kjønn for prestasjoner i matematikk.....	56
4.4.3 Ulike oppfatninger om å være flink i matematikk: naturlig god eller hardt arbeid.....	58
4.5 Ulike måter elevene identifiserer og posisjonerer seg på i matematikken.....	60
4.5.1 Guttene.....	61
4.5.2 Lisa.....	66
4.5.3 Sara.....	71
4.5.4 Heidi.....	76
5 Diskusjon	82
5.1 Diskursive likheter mellom guttene og jentene.....	82
5.2 Diskursive forskjeller mellom guttene og jentene.....	87
5.3 Sammenligning av ulike måter elevene identifiserer og posisjonerer seg på.....	91
6 Avslutning	93
6.1 Oppsummering av funn og svar på problemstilling.....	93
6.2 Avsluttende refleksjon og implikasjoner for skolen.....	95
6.3 Veien videre.....	96
Referanseliste	98
Vedlegg	103
Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD.....	103
Vedlegg 2: Informasjonsskriv til matematikklærer.....	104
Vedlegg 3: Informasjonsskriv til foresatte og elever.....	107
Vedlegg 4: Påstandsark til fokusgruppene.....	110
Vedlegg 5: Spørsmål knyttet til påstandene under fokusgruppe.....	112
Vedlegg 6: Intervjuguide til semistrukturerte individuelle intervju.....	114

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Gjennom årenes løp har samtaler med venner, familie og elever i skolen gjort meg oppmerksom på at matematikk er et fag det er knyttet mange følelser til. Når jeg forteller andre at jeg studerer til å bli matematikklærer er det mange som spontant deler sine erfaringer med skolematematikken. Noen forteller at de hater faget, og om hvor meningsløst de mener det er å lære det. Andre uttrykker fortvilelse og frustrasjon over manglende forståelse, og sier at de «ikke kan matte». Andre igjen forteller at de «tar det lett», og om hvordan matematikkens logikk og mønster vekker begeistring og engasjement hos dem. Historiene er ulike, men det har likevel virket som om de fleste har et emosjonelt forhold til matematikken, og da spesielt matematikk som skolefag. Kombinert med disse erfaringene, har jeg gjennom masterstudiet fått innblikk i forskning som viser at gutter og jenter har ulike opplevelser av matematikken og seg selv som elever i faget. Dette har vekket nysgjerrighet, og jeg har sittet igjen med mange spørsmål som har resultert i denne studien. Hvilke likheter og forskjeller finnes mellom guttene og jentene i deres møte med matematikk? Snakker de på forskjellige måter når de skal fortelle om det? Er det fordel å være enten gutt eller jente når man skal lære matematikk, eller er utfordringer med læring relatert til andre faktorer?

Resultater fra PISA-undersøkelsen i 2018 viser at det blant norske elever finnes en liten kjønnsforskjell i matematikkprestasjoner i jentenes favør. Det har lenge vært rapportert at det ikke finnes signifikante forskjeller mellom kjønnene i matematikkprestasjoner på PISA-testene, etter at det i 2003 og 2006 var guttene som presterte best (Jensen et al., 2019, s. 11). Jentene har altså tatt igjen guttene. I 2019 fikk 45,8 % av 10. klassingene karakteren 3 eller lavere på skriftlig eksamen i matematikk. Gjennomsnittet for gutter var 3,6 og for jenter 3,7. På standpunktkarakter i matematikk samme året fikk de henholdsvis 3,6 og 3,9 (Utdanningsdirektoratet, 2019a). Statistikken forteller at jentene presterer noe bedre, men også at både gutter og jenter strever med matematikkfaget i skolen. Samtidig ser vi en mannsdominans i realfagene på videregående skole, i realfaglige og teknologiske studier, og i yrker som krever utdanning med avansert teoretisk matematikk. En fersk analyse fra SSB viser at blant elevene som går studiespesialiserende på VG2, velger 46% av guttene og 38% av jentene å fordype seg i realfag (Foss, 2020). Analysen peker også på en mannsdominans i yrker som krever avansert matematikk. Andelen kvinner i yrker innenfor matematikk, naturfag og teknologi er i dag på 44%, men dersom man ser bort fra lege, tannlege og

veterinær som jenter oftere velger, er den kun rundt 25%. Tall fra 2014 bekrefter jentenes underrepresentasjon i slike yrker (Utdanning.no, 2014). For eksempel er menn dominerende i ingeniørstillinger, som sivilingeniør innenfor bygg og anlegg (85%), petroleum og geofag (86%) og som dataingeniør (83%). Av alle matematikere er 63% menn, i likhet med 69% av geologer og 80% av programmerere/systemutviklere. Tallene viser at det finnes kjønnsforskjeller i retningsvalg for utdanning og yrkesliv. Når det samtidig kommer fram at gutter ikke presterer bedre i matematikkfaget enn jenter etter grunnskolen, er det interessant å undersøke om det kan være noe i opplæringen som er medvirkende til at det likevel er flere gutter enn jenter som satses på realfag og matematikk.

Forskningsprosjektet «Vilje-con-valg: Valg og bortvalg av realfag» gir en pekepinn på hva som kan være årsakene til jentenes underrepresentasjon i realfagsrelaterte studier og yrker (Schreiner, Henriksen, Sjaastad, Jensen & Løken, 2010). I studien beskriver studenter fra ulike studieretninger hva som ligger til grunn for deres utdanningsvalg, og fortellingene avdekker at kjønn kan ha betydning når kursen i livet skal stakes ut. De trekker fram at realfaglige yrkesvalg tradisjonelt har blitt ansett som mannsyrker, og at denne oppfatningen fortsatt henger igjen. Noen peker på at gutters og jenters hjerner er ulikt bygget opp, og at guttene fra naturens side har en større interesse for, eller evner i, matematikk. Andre trekker fram jenters lave selvtillit, at de ikke tror de er flinke nok til slike studier, at de tenker at de må være «ekstra flinke» for å starte et slikt løp, og at mange av dem heller velger et lettere studium for å oppnå gode resultater, fordi de føler et press om å lykkes (Schreiner et al., 2010).

Mange studier peker på at jentene ekskluderes fra skolematematikken slik den ofte undervises i dag. Boaler (2002, s. 151-153) hevder at den passer bedre til guttene og er mer tilgjengelig for dem. Dette er ikke på grunn av evner, men fordi en typisk mannlig tilnærming til matematikk vektlegges i undervisningen. Denne fokuserer på pugging av prosedyrer, som passer guttene bedre, mens jentene har større behov for forståelse. Jentene kan dermed bli stående utenfor læringen, og oppleve usikkerhet rundt egen plass i faget. Dette støttes av Foyn (2014) sin studie av flinke jenter på toppnivå i nivådelte grupper, hvor hun viser at jentene står i fare for å utvikle ekskluderte eller skjøre identiteter i matematikk, til tross for at de presterer bra i faget. For at jenter skal uttrykke en inkludert identifisering, trekker Foyn fram at de trenger muligheter i opplæringen til å oppnå forståelse for matematikken i samhandling med andre, framfor å pugge regler og prosedyrer. Om elevene har inkluderte eller ekskluderte

identiteter har sammenheng med om de oppfatter seg som deltakere i matematikken i klasserommet, eller ikke (Solomon, 2009). Solomon (2007a, 2007b) hevder at jenter i større grad enn gutter utvikler ekskluderte identiteter i matematikk. Videre peker Mendick (2005a, s. 217; 2005b, s. 237) på at matematikkarbeidet er maskulint, og at jenter i større grad vil oppleve det problematisk å prestere og føle seg flinke i, og komfortable med, faget. De nevnte studiene peker mot at guttene har et fortrinn i skolematematikken.

På den annen side kommer Stoltenberg-utvalgets ferske rapport om kjønnsforskjeller i skoleprestasjoner og utdanningsløp med ganske andre konklusjoner (NOU 2019: 3, 2019). Her pekes det på at det er guttene som er taperne og blir oversett i det norske skolesystemet. Rapporten trekker fram hvordan jenter i gjennomsnitt får bedre karakterer på grunnskolevitnemålet enn gutter i alle fag, med unntak av kroppsøving, at det er betydelig færre gutter enn jenter som fullfører videregående og som tar høyere utdanning, og at 70% av vedtak om spesialundervisning omhandler gutter. Rapporten kaller disse «betydelige og uheldige» kjønnsforskjellene en samfunnsutfordring (NOU 2019: 3, 2019, s. s. 11, 56-57). Dette betyr med andre ord at jentene også kommer bedre ut av matematikkfaget enn guttene.

1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Bakgrunnen for min problemstilling er forskningen til Boaler (2002), Solomon (2007a, 2007b), Foyn (2014) og Mendick (2005a, 2005b) på den ene siden, og Stoltenberg-rapporten (NOU 2019: 3, 2019) på den andre siden. Førstnevnte forskere konkluderer med at guttene har et fortrinn i skolematematikken, mens rapporten heller skisserer dem som taperne i skolen, og da også i matematikkfaget. Basert på de noe motstridende funnene har jeg selv gjort et dypdykk i tematikken. Arbeidet til Foyn (2014) har inspirert meg, og det har vært interessant og urovekkende å lese om hvordan flinke jenter i hennes studie omtaler seg selv som elever i matematikk, hvor de uttrykker usikkerhet knyttet til egne evner, og en motvilje mot å delta i den faglige samtalen i klasserommet. Jeg har gjennom min studie ønsket å ta Foyn sitt arbeid et steg videre. Hun intervjuet bare jenter, men jeg ønsker også å inkludere guttenes fortellinger i mitt arbeid. Problemstillingen jeg har ønsket å svare på er:

Hvilke diskursive likheter og forskjeller finnes mellom gutter og jenter i matematikkfaget på ungdomsskolen?

Med denne har jeg ønsket å få et innblikk i gutters og jenters oppfatninger om matematikken og seg selv som elever i faget. Gjennom å analysere intervju med åtte 10. klassinger, fire gutter og fire jenter, har jeg undersøkt hva guttene og jentene diskursivt sett har til felles, og hva som skiller dem, i det de forteller fra matematikken. Diskurs handler om måter å være visse type mennesker på, bestående av kombinasjoner av blant annet ulike oppfatninger, verdier, og måter å snakke og handle på (Gee, 2001, s. 110). Diskursive likheter og forskjeller omhandler altså her de ulike måtene ungdommene er matematikkelever på. For å besvare problemstillingen har jeg operasjonalisert den til følgende forskningsspørsmål:

1. Hvordan identifiserer gutter og jenter seg i matematikken i skolen?
2. Hvordan posisjonerer gutter og jenter seg i matematikken i skolen?

Jeg har brukt Gee (2001, s. 99) og Sfard og Prusak (2005, s. 14) sin forståelse av «identitet» som analytisk verktøy i forskningen. Gee (2001, s. 101) peker på at det finnes flere perspektiver på identitet som er sammenvevde, men at det i ulike kontekster varierer hvilke(t) av dem som dominerer. Sfard og Prusak (2005, s. 16) forstår identitet som de fortellingene som fortelles om oss. På denne måten kan jeg gjennom det ungdommene sier om seg selv som elever i matematikk, få et innblikk i deres matematiske identifisering. Identifisering handler derfor i vår sammenheng om hvordan elevene forfatter seg selv som matematikkelever. Videre omhandler posisjonering her hvordan elever finner og velger en plass i matematikkfelleskapet i klassen (Streitlien, 2009, s. 49).

1.3 Oppgavens oppbygning

Oppgaven er bygget opp av seks kapitler. I kapittel 2 presenterer jeg den teoretiske bakgrunnen for studien min. Her redegjør jeg for teori og tidligere forskning som brukes i egen analyse og diskusjon. I kapittel 3 presenterer jeg de metodiske valgene jeg har gjort gjennom prosjektet, og utdyper hvordan studien er gjennomført og hvorfor det er gjort på denne måten. Jeg vurderer kvaliteten på forskningen, og trekker fram svakheter ved metoden og etiske utfordringer jeg har måttet ta stilling til. I kapittel 4 presenterer jeg sentrale funn fra datamaterialet mitt. Analysen er delt i tre deler, og funnene diskuteres i lys av eksisterende teori og tidligere forskning. I kapittel 5 drøfter jeg funnene opp mot problemstilling og forskningsspørsmål, og viser hva min studie tilfører forskningsfeltet. I siste kapittel oppsummerer jeg hovedfunn fra studien, deler noen av mine egne refleksjoner knyttet til disse, og hvilke implikasjoner jeg mener de kan ha for matematikkopplæringen i skolen. Jeg setter et punktum ved å skissere noen forslag til videre forskning.

2 Teoretisk bakgrunn

I dette kapittelet vil jeg redegjøre for teori og tidligere forskning som er relevant for å kunne svare på problemstillingen og forskningsspørsmålene, og som blir brukt i analyse og drøfting av datamaterialet. Jeg presenterer sentrale begreper som «diskurs», «identifisering» og «posisjonering», og viser hvordan disse har betydning i elevenes forhold til matematikken.

2.1 Matematikk i læreplanen

Matematikk har en sentral plass i den norske skolen og i samfunnet forøvrig, noe som understrekes i gjeldende læreplan i matematikk (LK06):

Faget grip inn i mange vitale samfunnsområde, som medisin, økonomi, teknologi, kommunikasjon, energiforvaltning og byggjeverksemd. Solid kompetanse i matematikk er dermed ein føresetnad for utvikling av samfunnet (Utdanningsdirektoratet, 2006a).

Gjennom læreplanen for matematikkfaget sørger norske styresmakter for at skolen ivaretar samfunnsoppdraget med å gi elevene tilstrekkelig matematikkompetanse. Fagplanen gir klare retningslinjer for hva elevene skal lære, som læreren må følge i planlegging og gjennomføring av undervisning. Det er viktig å redegjøre for hva disse føringene er, for at jeg i analysen skal kunne vurdere i hvilken grad elevene i min studie får opplæring i tråd med fagets hensikt. Framskritt i utviklingen av samfunnet er altså prisgitt en god matematikkopplæring i skolen. Læreplanen peker på at en solid kompetanse i faget kommer gjennom at opplæringen gir muligheter til å jobbe variert, både praktisk og teoretisk, hvor elevene er delaktige i egen læring (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Den legger noen klare føringer for hvordan matematikk skal undervises i skolen, som understreker betydningen av variasjon. Blant annet står det at «opplæringa vekslar mellom utforskande, leikande, kreative og problemløysande aktivitetar og ferdigheitstrening», og at «elevane må utfordrast til å kommunisere matematikk skriftleg, munnleg og digitalt» (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Med slike formuleringer settes eleven i sentrum for læringen og aktivitetene som foregår i klasserommet. Muntlige ferdigheter er en del av en solid matematikkompetanse, og innebærer:

å gjere seg opp ei meining, stille spørsmål, argumentere og forklare ein tankegang ved hjelp av matematikk. Det inneber òg å vere med i samtalar, kommunisere idear og drøfte problem og løysingsstrategiar med andre (Utdanningsdirektoratet, 2006b).

Elevene skal ikke bare kunne skrive matematikk, men også kunne samtale om matematikken med andre. Dette får et ytterligere større fokus i den nye læreplanen, Fagfornyelsen, som trer i

kraft i august 2020, som vektlegger utforskning og kommunikasjon (Utdanningsdirektoratet, 2019b, 2019c). Med Fagfornyelsen skal matematikkfaget knyttes nærmere elevenes hverdag, og gi dem muligheter til å se sammenhenger i matematikken, og med andre fag, og til å bli dyktige i problemløsning. Den nye læreplanen inneholder også færre emner i matematikk per trinn, noe som gir mer tid til å gå i dybden (Utdanningsdirektoratet, 2019b, 2019c).

Intensjonene med matematikkfaget fra skolepolitisk hold er tydelig kommunisert i både den nye og den gamle læreplanen. Elevene skal delta aktivt i opplæringen, og lære matematikk gjennom å samarbeide, samtale, drøfte og utforske i fellesskap (Utdanningsdirektoratet, 2006a, 2006c, 2019c, 2019d). Mine funn fra 10B på Stokkedalen skole vil vise at det i realiteten ikke alltid er tilfelle at opplæringen følger læreplanens retningslinjer. Dette støttes av Kleve (2007, 2012) sin studie, hvor hun viser at lærerens egne oppfatninger kan være en hindring for at nye reformer blir implementert i klasserommet, og at læreplanen ikke blir styrende for undervisningen i faget. Studien viser hvordan ulike føringer kan forklare hvorfor implementeringen av læreplanen ikke blir slik den er intendert. Dette er føringer som at læreren selv ikke tror reformundervisning er bedre enn egen undervisning, og dermed ikke ønsker å implementere, at faktorer som tidspress eller forventinger fra elever og deres foresatte veier tyngre enn ønsket om å implementere, eller at kompleksiteten i klasserommet, som for eksempel elevenes ulike forutsetninger, gjør at det blir vanskelig å gjennomføre ønsket om å implementere. Studien til Kleve viser også at lærere kan hevde at de har implementert reformen i sin undervisning, uten at de faktisk har gjort det.

2.2 Det tradisjonelle klasserommet

Selv om læreplanen tydelig løfter fram elevaktivitet, kommunikasjon og utforskning i matematikkfaget, er det ikke nødvendigvis det som kjennetegner opplæringen elevene får. Boaler og Greeno (2000, s. 171) peker på at man lenge har oppfattet matematikklæring som en individuell, kognitiv aktivitet. Tradisjonelt har man forstått læring som en individuell prosess, hvor kunnskap tilegnes eller konstrueres i hodet til den enkelte, upåvirket av sosial interaksjon (Sfard, 2006, s. 1-2). På 1980-tallet skjer det imidlertid et fokusskifte i matematikkundervisningen, som Lerman (2000) kaller «the social turn», hvor en mer deltakende tilnærming til læring heller vektlegges, og hvor det sosiale fellesskap og språket blir sett på som avgjørende i læringsprosessen. Til tross for retningsendringen i matematikdidaktikken, og stadig nye læreplaner som bygger på denne, viser studier at en tradisjonell matematikkundervisning er utbredt i norske klasserom (Grønmo & Bergem, 2009; Klette et al., 2008; Skorpen, 2009; Streitlien, 2009). Dette observerte jeg også i 10B, og det er

derfor relevant å vite noe om hva som kjennetegner denne tilnærmingen. En tradisjonell undervisning er en lærebokstyrt undervisningsform som vektlegger faktakunnskap, pugging og øving (Kleve, 2010, s. 158, 167). Typisk presenterer læreren først et nytt tema og gjennomgår en ny algoritme fra tavlen, som elevene deretter jobber med gjennom oppgaver fra læreboken, enten alene eller sammen med andre. Læreren hjelper til, og sjekker om de har riktige svar på oppgavene (Alrø & Skovsmose, 2005, s. 5-6; Boaler, 2003, s. 4). I sin studie viste Boaler (2003) at elever som fulgte en tradisjonell matematikkundervisning brukte 48% av tiden på å øve på framgangsmåter gjennom lærebokoppgaver, og at i gjennomsnitt bare 2,5 minutter gikk med på hver av disse. Hun presiserer at i den tradisjonelle matematikkundervisningen er oppgavene ofte korte og lukkede. I den resterende delen av timen fant Boaler at det oftest var læreren som hadde ordet, hvor han/hun snakket *til* elevene i 21% av tiden, og stilte spørsmål til klassen i 15% av tiden. En tilsvarende organisering av undervisningen fant jeg i min studie, som jeg har presentert i kapittel 4.2. Schoenfeld (gjengitt i Solomon, 2009, s. 22) peker på hvordan den tradisjonelle undervisningen forsterker noen utbredte oppfatninger blant elevene, som at matematikkoppgaver bare kan løses på én måte, at dette er en individuell aktivitet, og at skolematematikken i liten eller ingen grad har noe med den virkelige verden å gjøre. Boaler (2002, s. 146) hevder at elever i en tradisjonell undervisning ikke belønnes for forståelse, men antall riktige svar, og ettersom dette er veien til å lykkes, mener hun det vil være urimelig å forvente at elevene går inn i utfordrende læringssituasjoner som ikke fører dem til de riktige svarene. Den tradisjonelle undervisningsformen er, slik den er definert overfor, ikke forenlig med de retningslinjene læreplanen legger for matematikkopplæringen. I LK06 finner vi lite støtte for en undervisning som fokuserer på mengdetrening og prosedyreøving, og skal man undervise i tråd med hensikten med matematikkfaget, må man derfor bevege seg bort fra den tradisjonelle formen, og sette eleven og utforskende arbeid i sentrum (Utdanningsdirektoratet, 2006a, 2006c).

Alrø og Skovsmose (2005, s. 6) peker på at kvaliteten på elevenes læring i matematikk påvirkes av kvaliteten på kommunikasjonen og den matematiske samtalen i klasserommet. Mehan (1979) beskriver et utbredt kommunikasjonsmønster han kaller IRE-modellen, som står for **i**ngangsetting, **r**espons, **e**valuering, og som har noen begrensninger som kan svekke elevenes læring. I IRE-kommunikasjon igangsetter læreren samtalen ved å spørre elevene om noe, en elev gir deretter en respons på lærerens spørsmål, før læreren gir en evaluering av responsen. Svarer eleven feil, vil læreren legge ut hint for å løse eleven fram til riktig svar. Som det framkommer i kapittel 4.2, så det ut til at et slikt mønster også er styrende for

kommunikasjonen i 10Bs matematikklasserom. Pimm (1987) trekker fram hvordan IRE gir læreren full kontroll over samtalen i klasserommet, men at elevene på den annen side får lite rom for å redegjøre for hva de tenker og hvorfor de tenker slik. En annen konsekvens er at elevenes fokus kan bli på å gjette hva eller hvilket ord læreren tenker på, et kommunikasjonsmønster Alrø og Skovsmose (2005, s. 5-6) mener kan ta fokuset vekk fra matematikken, gjøre elevene passive i egen læring, og medføre en mekanisk læringsstil. Elevene lærer slik at matematikk handler om å kunne skille mellom riktige og gale svar. Alrø og Skovsmose (2005, s. 19-20) foreslår heller dialogisk læring, en undersøkende samtale som inkluderer bruk av ulike talehandlinger, hvor partene i samtalen har som mål å lære noe sammen. Et slikt syn på læring er lite forenlig med en tradisjonell undervisningsform, men finner støtte i læreplanens vekt på kommunikasjon og utforskning. I analysekapittelet viser jeg hvordan undervisningsform og (mangel på) kommunikasjon kan være styrende for hvordan elevene oppfatter matematikken.

2.3 Instrumentell og relasjonell matematikk

Det finnes altså tydelige kontraster mellom intensjonene for matematikkfaget slik de er formidlet i læreplanen og det som faktisk foregår i det utbredte tradisjonelle klasserommet. Begge deler kan likevel omtales som matematikk, skal vi forstå Skemp (1976, s. 20, 26) riktig. Han diskuterer muligheten for at det finnes to ulike matematikkfag, gjennom å trekke fram tvetydigheten i begrepet «forståelse». Skemp setter et skille mellom instrumentell og relasjonell forståelse, hvor førstnevnte innebærer at man kan reglene for å komme fram til riktig svar, mens man med sistnevnte ikke bare vet *hva* man skal gjøre, men også *hvorfor*. Dette skillet omtales også som prosedural og konseptuell kunnskap (Star & Stylianides, 2013, s. 3). I likhet med Skemp, trekker Star og Stylianides fram betydningen av å være bevisst forskjellen mellom begrepene, og at selv om man tror man omtaler det samme, så gjør man ikke nødvendigvis det. Skemp argumenterer for at den relasjonelle forståelsen er mer anvendelig og varig når den først er innlært, selv om det både er mer elevene må sette seg inn i, og mer krevende å sette seg inn i dette. Instrumentell forståelse kan derimot gi en raskere vei til riktig svar, og belønningen kommer følgelig også raskere. Problemene oppstår i matematikkundervisningen når det finnes et forventningskrasj mellom elever og lærer, hvor den ene parten ser for seg instrumentell undervisning mens den andre ønsker relasjonell (Skemp, 1976, s. 20-24, 26). I min studie så jeg denne konflikten mellom lærerens vektlegging av den instrumentelle matematikken og elevenes ønske om den relasjonelle. Den

nye læreplanen vektlegger at elevene gjennom matematikkfaget skal se sammenhenger, finne mønster, generalisere, og argumentere for hvorfor framgangsmåter er gyldige (Utdanningsdirektoratet, 2019d). Det er altså ikke meningen at de kun skal lære hvordan de finner riktige svar, men også hvorfor svaret er riktig. I det tradisjonelle klasserommet vektlegges den instrumentelle forståelsen med fokus på innlæring av prosedyrer (Alrø & Skovsmose, 2005, s. 5-6). Skemp (1976, s. 24) trekker fram faktorer som kan forklare hvorfor mange lærere ender opp med å undervise instrumentelt og tradisjonelt. Med mye pensum og lite tid kan den raskeste utveien bli instrumentell forståelse. Denne er også lettere å vurdere hos elevene. I tillegg har eksamensfaktoren betydning, for når målet er at elevene skal få gode resultater på eksamen, og eksamen belønner instrumentell forståelse og riktige svar, er det forståelig at et slikt fokus også står sterkt i undervisningen. Vektlegging av instrumentell kunnskap og kommende vurderinger ble også nevnt av elevene i min studie (se kapittel 4.3.1).

2.4 Motivasjon og prestasjon

Eksamensfaktoren har ikke bare betydning for lærerens valg av undervisning, men også for hvor motiverte elevene er for å arbeide med matematikk. Motivasjonen er stadig i endring, og påvirkes av mange faktorer, både knyttet til tidligere erfaringer, lærerens rolle og kulturen i klasserommet (Wæge & Nosrati, 2018, s. 12-13). I hvilken grad elever velger å jobbe med matematikken, hvilke handlinger de tar for seg, og hvor mye arbeid de legger ned i ulike aktiviteter, er påvirket av motivasjonen deres. Dette kom fram hos elevene i min studie, og analysen viser hvor sterk påvirkning motivasjonen har på innsatsen i faget (se for eksempel kapittel 4.3.3 og 4.5). Motivasjonen styrer dermed om elevene velger å følge med i undervisningen, gjøre lekser, eller ta del i matematiske diskusjoner i klasserommet (Wæge & Nosrati, 2018, s. 12-13). Ryan og Deci (2000) setter et skille mellom indre og ytre motivasjon, som handler om hva som er kilden til motivasjonen. Indre motiverte elever arbeider hardt, fordi de har en genuin interesse for matematikken, og de opplever en glede og et engasjement i møte med oppgaver og aktiviteter i faget. Elever som er ytre motiverte styres derimot av ytre faktorer, og deres harde arbeid skyldes et ønske om å oppnå noe utenfor matematikken i seg selv, for eksempel gode karakterer, innpass på et studium eller anerkjennelse av lærere eller foreldre. Elever er likevel ofte både indre og ytre motiverte (Ryan & Deci, 2000; Wæge & Nosrati, 2018, s. 18-19). En analyse av resultatene fra TIMSS-undersøkelsen i 2015 viser at norske ungdomsskoleelever i mye større grad er ytre motiverte for å arbeide med matematikken, og at den indre motivasjonen synker betraktelig gjennom

barneskoleårene og inn i ungdomsskolen (Kaarstein & Nilsen, 2016, s. 72-74). Tilsvarende funn kommer fram i min studie. TIMSS-analysen viser også en sammenheng mellom motivasjon og prestasjoner, hvor den sterkeste sammenhengen finnes mellom elevenes selvtillit og prestasjoner. Dette er basert på elevers vurdering av påstander som: «Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk», «jeg lærer fort i matematikk», og «matematikk gjør meg utrygg» (Kaarstein & Nilsen, 2016, s. 69-75). Dette betyr at elevenes oppfatninger av seg selv som matematikkelever har betydning for deres prestasjoner i matematikkfaget.

2.5 Diskurs og læring i matematikk

Elevenes forståelse og prestasjoner i matematikkfaget har også en sammenheng med om de er på innsiden eller utsiden av diskursen som finnes i matematikklasserommet. Gee (2001, s. 110) definerer diskurs som: «any combination that can get one recognized as a certain 'kind of person'». Diskurs handler altså om måter å være visse typer mennesker på, som består av ulike kombinasjoner av måter å snakke og handle på, bruke kropps- og ansiktsspråk, og kle seg på, kombinert med ulike følelser, oppfatninger og verdier, og ulike måter å bruke objekter, verktøy og teknologi på. Disse kombinasjonene gjør at man kan gjenkjennes som visse typer mennesker, enten det er som klimaaktivist, feminist eller gjengmedlem, eller som lærer eller elev. Diskurs er måter å være slike typer mennesker på (Gee, 2001). På skolen møter elevene ulike diskurser, og i følge Kleve (2014, s. 89) er matematikdiskursen utfordrende for elevene å komme innenfor, fordi den er svært ulik hverdagsdiskursen. Elevene kommer nemlig inn i skolen med en hverdagslig måte å være menneske på, å snakke, handle og tenke på, som Gee (2015, s. 173) omtaler som primærdiskurs. Denne tilegnes gjennom primærsosialiseringen, og gir oss en første forståelse av oss selv og hvem vi er. På skolen møter elevene derimot nye og fremmede diskurser som skiller seg fra primærdiskursen. Disse såkalte sekundærdiskursene er spesifikke måter å være på som læres innad i institusjoner (Gee, 2015, s. 174). Fagdiskursene i skolen er eksempler på dette, hvor man lærer å være både matematikkelev og norskelev. Gjennom analysekapittelet viser jeg hvordan elevene i utvalget er elever i matematikk.

Hvilke erfaringer barna har med fra primærsosialiseringen, har betydning for hvordan møtet med skolens diskurser, og da matematikdiskursen, blir. Bourdieu (i Zevenbergen, 2001, s. 47) hevder at noen barn er predisponerte til å lære matematikk, som gir dem en fordel i skolen. Dette skyldes ikke medfødte evner, men at hverdagsdiskursen deres, måten de er vant

til å snakke, tenke og handle på hjemmefra, ligner matematikkdiskursen i større grad enn hos andre elever. Barn fra hjem med mer «boklige» vaner har et fortrinn i møte med skolen og er mer forberedt på å lære matematikk (Penne, 2014b, s. 24). Disse elevene har vært utsatt for «tidlig låning» i barndommen, som innebærer at de har fått innlemmet aspekter ved sekundærdiskurser i primærdiskursen, som verdier, holdninger og måter å interagere på, gjennom sosialisering med familien (Gee, 2015, s. 174-175). Slike erfaringer gjør veien til læring i skolen kortere for noen, da elevenes ulike sosiale og språklige bakgrunner gjør at de begynner på skolen med ulike utgangspunkt for å lære matematikk (Kleve, 2014, s. 84; Zevenbergen, 2001, s. 47). Det er derfor viktig at skolen sørger for at de elevene som ikke får et møte med sekundærdiskurser i hjemmet, får det i skolen (Penne, 2014b, s. 28). Sfard (2006, s. 14-15) peker på at å lære matematikk handler om «individualizing mathematical discourse, that is, as the process of becoming able to have mathematical communication not only with others, but also with oneself». Sfard, som er inspirert av Vygotskys sosiokulturelle læringsteori, forstår læring som når man gradvis går fra det sosiale til det individuelle, fra at man kan delta i en handling sammen med andre, til å beherske denne helt alene. Dette er det samme enten man skal lære å løse matematiske problemer, skrive diktanalyse, eller å utføre mer praktiske ferdigheter, som å lage mat eller legge fliser (Sfard, 2006, s. 5-6). Hun hevder at kommunikasjon med andre mennesker er en forutsetning for diskursiv endring, for at læring finner sted. Basert på funn fra egen studie, foreslår Sfard (2006, s. 17, 20) at det er avgjørende at elevene deltar og er utholdende i den matematiske samtalen for at læring i matematikk skal skje, selv når diskursen er fremmed og de enda ikke har lært den. I analysen viser jeg hvordan den lavtpresterende eleven, Lisa, blir stående på utsiden når medelevene lærer, fordi hun ikke er deltakende og utholdende i de matematiske aktivitetene som hun ikke forstår noe av (se kapittel 4.5.2). Læring handler slik om at man beveger seg fra primær- til sekundærdiskurs, ved at elevene individualiserer den matematiske diskursen (Sfard, 2006).

2.6 Identitet i matematikk

For å forstå diskursive forskjeller mellom elever er et blikk på identitet nødvendig.

Problemstillingen min omhandler diskursive likheter og forskjeller mellom gutter og jenter i matematikken, hvor jeg har ønsket å få et innblikk i hvordan de oppfatter og identifiserer seg som elever i faget. Derfor er det relevant å ha en forståelse av identitet. Gee (2001, s. 100) og Sfard og Prusak (2005, s. 14) foreslår at identitet kan brukes som analytisk verktøy eller linse i skoleforskningen, hvor Gee mener dette kan tilføre noe mer i forskning på skole og samfunn

enn kun de statiske faktorene rase, klasse og kjønn. Begrepet er viden brukt i litteratur og populærkultur, og det har blitt gjort forsøk på å operasjonalisere det for at det skal kunne nyttiggjøres på feltet. Gee (2001, s. 99) forstår identitet som «being recognized as a certain 'kind of person', in a given context». Det handler altså om at man blir gjenkjent som en viss type person, for eksempel som klimaaktivist, gjengmedlem, lærer eller elev. Dette betyr igjen at mennesker har flere identiteter. Derfor er Gee kritisk til et entydig fokus på kjerneidentitet, den mer stabile identiteten på tvers av kontekster. Han mener et blikk på de ulike identitetene vi går inn og ut av i ulike situasjoner, kan tilføre flere nyanser i forskningen på læring i skolen. Elevene i dagens skole vokser opp i en individorientert verden, hvor populærkulturen har en sentral rolle i å definere hvem man skal være (Twenge, 2006, s. 1-2). Twenge kaller dagens unge for «Generation me», som kjennetegnes med selvfokus og framtidsoptimisme, og hvor den viktigste lærdommen er å være seg selv, og å elske seg selv. Resultatet av individfokuseringen er at skolen får mindre betydning i barn og unges selvforståelse, og blir nedprioritert til fordel for egne ønsker og interesser (Penne, 2014b, s. 21). Dette var også synlig hos elevene i min studie. Nordahl (2010, s. 168-169) trekker fram hvordan skolen utgjør mer enn en læringsarena for elevene, og at vennskap og sosial kompetanse for mange kan være av større betydning enn det faglige og lærerens undervisning. Han peker på hvordan det kan oppstå konflikt mellom lærerens forventninger og den sosiale samhandlingen elevene imellom. Eksempelvis kan medelevers holdninger til matematikken og arbeidsvaner i faget være styrende for hvordan de selv handler og tenker.

2.6.1 Elevidentiteten

At ulike faktorer vektlegges ulikt for elevene er i tråd med Gees fire perspektiver på identitet, som er fire måter man kan gjenkjenne personer som «visse typer» på. Disse må forstås i sammenheng med hverandre, ettersom de er samvirkende og ikke separate kategorier, og de viser hvordan identiteter virker i ulike kontekster hos ulike mennesker (Gee, 2001, s. 101). En av disse er den institusjonelle identiteten (I-identiteten), som er en identitet man tildeles innad i en institusjon, med autoriteter som kilde. Denne er derfor verken medfødt eller noe man har fått til på egen hånd. Relevante eksempler i denne konteksten er at man er lærer eller elev, som ikke er medfødte eller fortjente identiteter, men noe man har blitt tildelt innenfor skoleinstitusjonen. I hvilken grad den institusjonelle identiteten innfris og man spiller rollen kan variere, hvor det for noen kan oppleves som et kall, som at lærerrollen som regel er noe man selv har gått inn for, mens det for andre er noe man er tillagt, som at man får en rolle som elev, enten man ønsker det eller ikke. En slik tillagt identitet kan gjøre at man må utføre

aktiviteter man nødvendigvis ikke har lyst til, som å følge med i timene eller skrive oppgaver og ta prøver (Gee, 2001, s. 102-103). I analysen i kapittel 4.5 studerer jeg hvordan elevene spiller elevrollene sine, og om de har sterke eller svake institusjonelle identiteter. Som Penne (2014b, s. 21) påpeker får andre interesser større betydning enn skolearbeidet for mange elever i vår individfokuserte tid. Derfor spiller en annen av Gee (2001, s. 105) sine identitetsperspektiver, affinitetsidentiteten (A-identitet) en stadig mer sentral rolle. Dette er en interesseidentitet som deles gjennom distinkte praksiser i affinitetsgrupper; grupper av mennesker på tvers av steder som deler felles interesser, og gjerne bare én. Et felles sett med praksiser og engasjement skaper lojalitet mellom for eksempel miljøaktivister, eller mellom fotballelsentusiaster, og de opplever på denne måten tilhørighet i samme gruppe. I min analyse bruker jeg affinitetsidentiteten og den institusjonelle identiteten for å forstå elevenes identifisering som matematikkelever, men Gee (2001, s. 101-105) omtaler i tillegg to andre identitetsperspektiver. Den naturlige identiteten er en naturgitt tilstand, utenfor egen kontroll og upåvirket av samfunnets krefter, som at man er født kvinne eller mann. Den diskursive identiteten gjenkjennes derimot i diskursen eller dialogen til menneskene rundt. For eksempel kan en elev identifisere seg som enten sjenert eller utadvendt gjennom at andre menneskers språk og handlinger mot eleven bekrefter disse trekkene. De to sistnevnte identitetene er ikke relevante for mitt analysearbeid, men redegjørelsen av dem viser hvordan vi har ulike, tett koopererende identiteter som virker i ulike sammenhenger.

2.6.2 Elevrollen og spillmetaforen

Gjennom sin studie viser Penne (2014a, s. 43) hvordan elever som strever med matematikken forstår «å lære» på skolen mer som «å være» på skolen. Hun hevder at barn og unges suksess i skolen kan knyttes til i hvilken grad de spiller rollen som elev, altså om de har en sterk institusjonell identitet eller ikke (Penne, 2014a, b). Penne (2014b, s. 25) peker på at man er bedre rustet til å takle skolehverdagen om man vedkjenner seg elevidentiteten og den rollen man har som elev. Hun viser her til Sennett (2002) sin bruk av barns rollelek for å illustrere elevenes læring i skolen. Fra tidlig av spiller barn ulike roller gjennom lek, hvor leken kan forstås som et spill med regler man må følge strategisk for å lykkes. På samme måte som barnet går inn og ut av roller i leken, kan barn og ungdom spille skolespillet, følge reglene, og gå inn og ut av elevrollen og skolespillets logikk. Penne (2014b, s. 26) peker på at dette krever metaspråklig bevissthet. Når jeg i kapittel 4.5 presenterer en analyse av elevenes institusjonelle identitet, bruker jeg spillmetaforen og studerer hvordan elevene følger skolens

spilleregler. Penne (2014b, s. 25-26) og Kleve (2014, s. 89) hevder at det vil gagne elevene hvis skolen sørger for at de utvikler metaspråket og blir bevisste de institusjonelle reglene for å kunne spille elevrollen. De må bli introdusert for matematikkens språk og tenkemåter, for matematikkkursen, for å kunne spille elevrollen, og for å ha en sterk institusjonell identitet.

2.6.3 Identitet som fortellinger

Sfard og Prusak (2005, s. 14-16) bruker også identitet som analyseverktøy for å forstå læring i skolen, og inspirert av Gee (2001) forstår de identifisering som en diskursiv aktivitet, en praksis som skjer gjennom kommunikasjon med andre og med seg selv, og hvor identitetene verken er statiske eller medfødte. De har operasjonalisert identitetsbegrepet som «collections of stories about persons or, more specifically, as those narratives about individuals that are reifying, endorsable, and significant» (Sfard & Prusak, 2005, s. 16). Dermed kan man gjennom elevers fortellinger om seg selv få et innblikk i hvordan de identifiserer seg. Dette betyr at det en elev forteller om seg selv i matematikk, sier noe om elevens matematiske identitet. Denne forståelsen av identitetsbegrepet støtter jeg meg til når jeg i analysen bruker elevintervjuene til å svare på mine forskningsspørsmål. Jeg vurderer den matematiske identifiseringen til elevene, hvordan de oppfatter seg som elever i matematikk, gjennom å lytte til det de forteller om seg selv i intervjuene. Sfard og Prusak (2005, s. 16-17) påpeker at fortellingene utgjør identitet dersom de oppfyller visse kriterier. Fortellingene må være tingliggjørende, altså at de viser til egenskaper ved eleven framfor elevens handlinger, for eksempel uttalelser som «jeg er dårlig i matematikk», framfor «jeg gjør alltid leksene mine». Fortellingene er også identitetsbærende når de er troverdige, at de reflekterer det som faktisk er tilfelle, og at andre vil ha samme oppfatning av situasjonen, og når de er signifikante eller betydningsfulle for eleven som forteller dem.

Sfard og Prusak (2005, s. 18) deler fortellingene som fortelles om oss i «actual identity» og «designated identity». Førstnevnte omhandler de nåtidsfortellingene som beskriver vår faktiske situasjon eller tilstand, og kan omfatte uttalelser som «jeg er god i matematikk» og «jeg har matematikkvansker». «Designated identities» er på den annen side mer framtidsrettede, og innebærer de fortellinger som potensielt kan bli identitetsbærende på et senere tidspunkt. Slike fortellinger gjenkjenner vi gjennom ordbruket, der framoverskuende verb forteller noe om en ønsket eller nødvendig tilstand, som uttalelsene «jeg ønsker å bli lege» eller «jeg må skjerpe meg med skolearbeidet for å få 6 på eksamen». Sfard og Prusak trekker fram hvordan personers handlinger styres av deres «designated identity», som at et

ønske om å komme inn på legestudium kan medføre at en elev arbeider hardt med skolefagene for å oppnå gode karakterer. Det kan oppleves som en påkjenning dersom avstanden mellom «actual identity» og «designated identity» er stor, dersom dagens situasjon er langt unna ønsket eller forventet situasjon. Når elever for eksempel opplever at ønskene deres knyttet til utdanning er i stor kontrast til det nivået de presterer på i skolen, kan det oppleves ubehagelig og belastende. Sfard og Prusak (2005, s. 18-19) mener at læring er nøkkelen til å lukke dette gapet, for at «designated identity» skal bli en del av ens «actual identity». Er målet å få karakteren 6 på eksamen, må elevens handlinger dermed være slik at læring kan skje. I analysen viser jeg hvordan elevenes «designated identity» har betydning for hvordan de arbeider i matematikkfaget, og hvordan deres «actual identity» påvirkes av erfaringene de har med matematikken gjennom skoleløpet.

2.7 Matematisk identitet

Hvordan man oppfatter seg selv som elev i matematikk har en sammenheng med identitet (Boaler, 2002; Boaler & Greeno, 2000; Solomon, 2009). Solomon (2007a, 2007b, 2009) har gjennom sine studier vist at hvordan elever identifiserer og posisjonerer seg i matematikken påvirker deres tilgang til faget, og dermed også deres muligheter til å lære. Hun peker på at elevers ulike identifisering kan være et resultat av at de har ulike opplevelser med matematikken i skolen, på grunn av påvirkning av faktorene kjønn, rase og klasse (Solomon, 2007a, s. 11).

2.7.1 Identifisering og posisjonering

Solomon (2009) skiller mellom inkluderte og ekskluderte identiteter. Elever med inkluderte identiteter ser seg selv som engasjerte deltakere i, og muligens skapere av, matematikken, noe de med ekskluderte identiteter ikke gjør (Solomon, 2009, s. 27). Solomon baserer seg her på Wenger (1998) sin forståelse av at læring skjer gjennom deltakelse i en sosial praksis, i et såkalt praksisfellesskap. Hennes begreper om inkluderte og ekskluderte identiteter har sammenheng med det Wenger omtaler som deltakende og marginaliserte identiteter. Jeg bruker både Solomons og Wengers begreper i analysen. Elever kan også utvikle en skjør identifisering. Dette ser vi hos dem som gjør det bra i matematikkfaget, men likevel mangler opplevelsen av trygghet i praksisfellesskapet, og heller står i utkanten og oppfatter seg selv som at de ikke er fullt ut deltakere og tilhørende i dette (Solomon, Lawson & Croft, 2011, s. 565). Med Wengers arbeid som utgangspunkt hevder Solomon (2009, s. 26) at hvilken

identitet elever utvikler, og hvilke oppfatninger de har om seg selv som matematikkelever, har en sammenheng med hvilke posisjoner de har, eller oppfatter at de har, i det praksisfellesskapet matematikklaserommet er. At en elev oppfatter seg selv som medlem av læringsfellesskapet, som én i den gruppen som liker og forstår matematikk, er en forutsetning for utviklingen av en deltakende, inkludert identitet, og har betydning for hvordan man handler og tenker i faget.

Begrepe identifikasjon og posisjonering har altså en nær kobling, og begge omhandler det å være en del av et fellesskap. Studien undersøker elevenes posisjonering i matematikken, og det er derfor nødvendig å vite noe om hva det er. Streitlien (2009, s. 49) viser til Davies og Harré (2001) i sin definisjon av begrepet: «Med posisjonering menes her hvordan individet finner og velger plassen sin i kommunikative situasjoner». Hun trekker fram at det i et klassefellesskap vil være ulikt hvordan elevene posisjonerer seg, og at mens noen deltar aktivt, vil andre ta en mer passiv plass. Gjennom hvordan elevene kommuniserer og bruker språket kan de påvirke egne posisjoner (Smidt, gjengitt i Streitlien, 2009, s. 49).

2.7.2 Tidligere forskning på matematisk identitet

Solomon (2009, s. 29) foreslår at om elever er innenfor eller utenfor matematikdiskursen er styrende for i hvilken grad de er i stand til å kunne delta i matematikken og i læringen. Lignende funn rapporterer Kleve og Penne (2016), hvor de gjennom sin studie av videregående elever viser betydningen av å være innenfor fagdiskursen for å lykkes i faget, og avdekker hvordan elever på ulike faglige nivå uttrykker seg på svært forskjellige måter. Studien viste at elevene som lyktes i skolen var innenfor fagdiskursene og fagenes tenkemåter, og viste metaperspektiv i fortellingene sine. Elevene som strevde i skolen og hadde dårlige karakterer brukte derimot primærdiskursen, refererte til egne følelser, og viste svake institusjonelle identiteter (Kleve & Penne, 2016, s. 48). Gjennom andre fortellinger fra samme studie trekker Kleve (2014, s. 103) fram betydningen av at elevene spiller elevrollen, og peker på at suksess i skolen kan knyttes til i hvilken grad elevene godtar skolen som institusjon, legger egne ønsker og behov til side, og følger skolens institusjonelle spilleregler. I kapittel 4.5 viser jeg hvordan elevene i min studie utvikler både inkluderte og ekskluderte identiteter, og at de bruker språket ulikt når de snakker om seg selv som matematikkelever og om læring i faget. Det ble derimot vanskelig for meg å avgjøre om elevene er innenfor eller utenfor matematikdiskursen, noe jeg i diskusjonen knytter til den tradisjonelle undervisningen. Dette finner jeg støtte for i Boaler (2002) og Solomon (2009) sine studier,

som begge trekker fram uheldige konsekvenser ved denne undervisningsformen. Boaler (2002) sin studie sammenligner to skoler med ulik tilnærming til matematikkundervisning, én tradisjonell og én reformorientert, og avslører hvordan den tradisjonelle opplæringen ikke gir alle elever lik tilgang til matematikken. Solomon (2009, s. 160) foreslår at matematikken blir mer tilgjengelig for flere elever gjennom å la dem være deltakere i kunnskapsproduksjonen og valideringen av denne, altså ved å bevege seg vekk fra den tradisjonelle tilnærmingen. Hun baserer seg på Becker (1995, s. 169) sin forståelse av at matematikkunnskap ikke er noe statisk som skal overføres til elevene, men noe som skal skapes på nytt for hver person. Becker peker på betydningen av at elever (og spesielt jenter) får se og ta del i prosessen med å løse matematiske problemer, framfor å bli tildelt det ferdige produktet, og på denne måten få erfare at prøving og feiling er en nødvendig del av kunnskapsutviklingen. Dette perspektivet på læring i matematikk finner støtte i læreplanen og dens vektlegging av elevdeltakelse og utforskning (Utdanningsdirektoratet, 2006a).

2.8 Kjønnforskjeller i utvikling av matematisk identitet

Jeg har så langt belyst hvordan læreplanen vektlegger en matematikkopplæring hvor elevene diskuterer, utforsker og løser problemer, men at realiteten i mange klasserom heller er en tradisjonell tilnærming, hvor fokuset er pugging av prosedyrer og mengdetrening. Jeg har redegjort for betydningen av at elevene er innenfor fagdiskursen for å kunne lære matematikk, og at det forutsetter at de deltar utholdent. Jeg har også belyst hvordan elevene i ulik grad utvikler inkluderte eller ekskluderte identiteter i matematikk, noe som har en sammenheng med hvordan de oppfatter seg selv i matematikkfellesskapet i klassen. Hva er det som avgjør om man får en inkludert eller ekskludert identitet? Problemstillingen undersøker diskursive likheter og forskjeller mellom gutter og jenter i matematikken i skolen. I innledningen viste jeg hvordan Foyn (2014), Boaler (2002), Solomon (2007a, 2007b) og Mendick (2005a, 2005b) antyder at jentene kommer dårligst ut i skolematematikken, og at de har lettere for å utvikle skjøre eller ekskluderte identiteter. Stoltenberg-rapporten (NOU 2019: 3, 2019) peker derimot på guttene som taperne i skolen generelt, og da også i matematikkfaget. Finnes det kjønnforskjeller i utviklingen av matematisk identitet? Analysen av eget datamateriale viser funn som indikerer ulikheter mellom guttene og jentene i hvordan de identifiserer seg i matematikken, men ikke i like stor grad som det tidligere forskning, presentert under, antyder (se kapittel 4.4).

Det er mange faktorer som påvirker elevenes muligheter til å lære matematikk. Bernstein (gjengitt i Solomon, 2009, s. 31) peker for eksempel på at elevenes sosioøkonomiske bakgrunn påvirker deres tilgang til matematikdiskursen, som dermed får konsekvenser for læringen i faget. En rekke studier viser også at kjønnsfaktoren har stor betydning for elevenes oppfatninger om seg selv som matematikkelever, for utviklingen av en deltakende identitet, og dermed deres muligheter til å lære matematikk (Boaler, 2002; Foyn, 2014; Mendick, 2005a; Solomon, 2007a, 2007b). Solomon trekker fram kjønnsfaktorens betydning for å forstå identitetene elevene utvikler:

in order to understand the construction of particular identities for particular learners, we also need to recognize the role of dominant discourses of gender and ability in the ways in which boys and girls are positioned, and position themselves, in mathematics classrooms (Solomon, 2007a, s. 8-9).

Skal vi forstå hvorfor elevene utvikler enten deltakende eller marginaliserte identiteter, må vi altså ta i betraktning betydningen kjønn har i posisjoneringen. Solomon (2007a) har selv lyttet til elever i «top set»-grupper i matematikk i den nivå-delte, britiske skolen, og erfart at denne organiseringen får ulike konsekvenser for gutters og jenters utvikling av matematisk identitet. Hun fant at høytpresterende jenter i «top set» viste oftere enn gutter marginaliserte, ekskluderte identiteter, til tross for at de uttrykte en interesse for å utforske matematikken og viste at de så sammenhenger i faget. Solomon et al. (2011) trekker også fram at jenter oftere og lettere uttrykker en skjør identifisering. Dette støttes av Foyn (2014) sin studie fra den norske skolen, hvor hun gjennom intervju med flinke jenter i en «top set»-gruppe fant at jentene opplevde utfordringer knyttet til identifisering og posisjonering i matematikken, og at flere utviklet skjøre identiteter til tross for gode evner i faget. Boaler (2002, s. 151-153) peker på at jenter får dårligere tilgang på matematikken i det tradisjonelle klasserommet, ikke fordi de er jenter, men fordi denne undervisningsformen matcher guttenes pedagogiske preferanser bedre enn jentenes. De uttrykte et umøtt behov for forståelse og mening, mens guttene fokuserte i likhet med matematikkundervisningen på antall riktige svar og høyt tempo. I min studie fant jeg tendenser til lignende preferanseforskjeller mellom guttene og jentene, men ikke like tydelige som Boaler og Solomon. Solomon (2009, s. 146) trekker fram hvordan Becker (1995) argumenterer for at gutter og jenter tilnærmer seg kunnskap ulikt, hvor en typisk mannlig tilnærming vektlegges i det tradisjonelle klasserommet, og at jentene slik kan hindres tilgang til matematikken på grunn av deres preferanser i kunnskapsform og arbeidsmåte. Becker (1995, s. 167-168) baserer seg på Gilligan (1993) når hun skiller mellom en typisk mannlig og kvinnelig tilnærming til kunnskap. Guttenes behov for «separate

knowledge» innebærer logikk, rasjonalitet og søken etter en absolutt sannhet, og inkluderer bruk av prosedyrer for å finne og bevise denne. Jentene ønsker derimot «connected knowledge», som baserer seg på deres egne erfaringer, intuisjon og kreativitet, hvor handlingene og tankene som fører fram til sannheten også er viktige i kunnskapsutviklingen (Becker, 1995, s. 167-168). Tradisjonell undervisning favoriserer slik en «separate» og mannlig tilnærming til kunnskap med sitt fokus på riktige svar og prosedyrer i læringen av matematikk, og gir følgelig guttene en fordel i læringsprosessen (Gilligan, gjengitt i Solomon, 2009, s. 146).

Mendick (2005a, s. 217; 2005b, s. 237) foreslår at «doing mathematics is doing masculinity», noe hun mener resulterer i at det for flere jenter enn gutter vil oppleves vanskelig å føle seg flinke i, og komfortable med, matematikkfaget, og å videre velge og fordype seg i det på videregående og i høyere utdanning. Hun viser gjennom sin forskning hvordan elever posisjonerer seg innenfor ulike binære motsetninger, hvor den ene assosieres med maskulinitet og den andre med femininitet, og hvor den maskuline parten er den som verdsettes mest i matematikkundervisningen. Her finner vi blant annet motsetningene «fast/slow», «competitive/collaborative», «naturally able/hardworking», «reason/calculation», og «really good at maths/good at maths». Den førstnevnte i hvert par assosieres med maskulinitet, og guttene posisjonerer seg oftere her enn jentene (Mendick, 2005a, s. 212-213). Dette finner jeg også støtte for i min studie, selv om mine funn er mer nyanserte enn atskilte kategorier.

De kjønnsmessige forskjellene som Mendick foreslår, støttes av Solomon (2007a). Hun argumenterer for at gutter i «top set»-grupper kjennetegnes ved høy selvtillit, hurtig tempo og fokus på oppnåelse av riktige svar, tilsynelatende uten hardt arbeid, mens jentene i større grad «are likely to be positioned and position themselves as having 'less right' to be there and to experience a high level of anxiety» (Solomon, 2007a, s. 12). Det kreves da omfattende identitetsarbeid for jentene om de skal kunne prestere godt i matematikk (Solomon, 2009, s. 55). En studie fra den britiske skolen viser også at mange elever i «top set», og spesielt de flinke jentene, rapporterer ubehag og misnøye, fordi de opplever for store forventninger til dem og deres evner, og et press om å prestere, som medlemmer av denne gruppen. De peker på at matematikklæreren forventer at de verken gjør feil, trenger veiledning og forklaringer, eller tid til å tenke (Boaler, 2002; Boaler & Wiliam, 2001, s. 82-84). Det er likevel ikke nødvendigvis slik at guttene liker den tradisjonelle, lærebokstyrte tilnærmingen til

matematikk og at de alltid forstår. Det ser heller ut til at de setter seg andre mål enn jentene, knyttet til tempo og riktige svar framfor forståelse, og at de har lettere for å tilpasse seg undervisningsformen og akseptere dens krav, og på en måte «spille spillet» som skolematematikken er (Boaler, 2002, s. 139; Solomon, 2007b, s. 92-93). Mye av teorien jeg har presentert som brukes i analysen omhandler forskning på elever i «top set»-grupper fra skoler som organiserer matematikkundervisningen i nivådelte grupper. Selv om elevene i min studie får undervisning i ordinær klasse, tenker jeg at forskning på elever i «top set» er relevant å bruke i analysearbeidet. Det er fordi fortellingene til elevene i disse studiene viser tydelige kjønnsforskjeller i identifisering i matematikk uavhengig av faglig nivå, i og med at alle er flinke i faget. I tillegg presterer flesteparten av elevene i mitt utvalg på høyt nivå, og ville sannsynligvis ha vært i «top set» dersom skolen hadde praktisert nivådeling.

2.9 Statistikk om kjønnsforskjeller i matematikk

I innledningskapittelet presenterte jeg statistikk knyttet til norske gutters og jenters prestasjoner i matematikk, og retningsvalg i videregående skole og høyere utdanning. Dette er interessant å inkludere i analysearbeidet, ettersom jeg på denne måten kan vurdere om det elevene i min studie forteller er typisk for norske elever. Derfor går jeg som avslutning på teorikapittelet tilbake til disse tallene.

I 2019 var gjennomsnittskaracteren på skriftlig eksamen i matematikk for 10. klassinger 3,7 for jentene og 3,6 for guttene (Utdanningsdirektoratet, 2019a). Resultater fra PISA 2018 viser tilsvarende funn, hvor jentene skårer noe bedre enn guttene i matematikk, etter at det i lengre tid ikke har vært registrert signifikante kjønnsforskjeller i disse testene (Jensen et al., 2019, s. 11). PISA-rapporten fra 2015 avslører også at guttene opplever noe høyere motivasjon og selvtillit i matematikk enn jentene, både på barneskolen og ungdomsskolen (Kaarstein & Nilsen, 2016, s. 71-72). Guttenes selvrapporterte høye selvtillit samsvarer med Boaler (2002), Mendick (2005a) og Solomon (2007a), og støttes også av mine funn (se kapittel 4.5.1). Til tross for at eksamenskaracterer og PISA-resultater viser at jenter nå presterer bedre enn gutter i matematikk, er realfagene på videregående skole mannsdominerte, i likhet med realfaglige og teknologiske studier, og yrker som krever utdanning med avansert teoretisk matematikk (Foss, 2020; Utdanning.no, 2014; Utdanningsdirektoratet, 2019e).

Når elevene starter på videregående må de velge mellom teoretisk matematikk (1T) og praktisk matematikk (1P), ofte kalt T-matte og P-matte. Elever som velger teoretisk matematikk kan på VG2 og VG3 fordype seg i realfagene, som igjen er en forutsetning for å kunne starte på mange utdanninger knyttet til matematikk (Utdanningsdirektoratet, 2018). Bjørkeng (2011, s. 10) trekker fram at blant elevene som velger teoretisk matematikk på VG1, har jentene bedre grunnskolerresultater enn guttene. Dette antyder hun at det har en sammenheng med at jenter mener selv at de må ha et høyere karaktergjennomsnitt for å kunne velge å gå videre med matematikken, som er og har vært et mannsdominert fag. I min studie gir eleven Sara et eksempel på dette, som allerede i 10. klasse forsøker med 1T, men likevel vurderer å bytte til praktisk matematikk på videregående (se kapittel 4.5.3). Realfagsbarometeret, en årlig rapport om situasjonen i realfagene i skolen, viser en generell nedgang i antall elever som velger realfag i videregående skole (Utdanningsdirektoratet, 2019e). Rapporten viser at jentene som velger realfag, oftere velger «mykere» valgfag som biologi, kjemi og geofag, mens guttene er i flertall i realfagsmatematikken, teknologiske valgfag og fysikk. I innledningen viste jeg også til forskningsprosjektet «Vilje-con-valg: Valg og bortvalg av realfag», som kom med en mulig forklaring på den høye mannsdominansen i realfagsrelaterte studier (Schreiner et al., 2010). Studenters fortellinger avslører at det finnes utbredte oppfatninger om at matematikk passer bedre for gutter, og at de har lettere for å lære det. Lignende funn fra den britiske skolen viser at selv om gutter og jenter presterer nokså likt i matematikk, velger flere jenter bort faget så snart de har mulighet (Paechter, 2001, s. 61). Paechter peker på hvordan den tradisjonelle undervisningens tempo, prosedyrefokus og individualiserte konkurranse passer jentene dårlig, for å forklare hvorfor de velger å «hoppe av» matematikken. Dette er i tråd med hvordan Boaler (2002), Becker (1995), Solomon (2007a, 2007b, 2009) og Mendick (2005a, 2005b) viste at jenter opplever skolematematikken. I analysekapittelet presenteres funn som støtter de kjønnsmessige forskjellene i utvikling av matematisk identitet fra forskningslitteraturen. Det vil imidlertid også bli tydelig at det finnes mange diskursive likheter mellom guttene og jentene i utvalget, og at deres møte med matematikken gjennom den undervisningen de får, kanskje har større betydning enn kjønnsfaktoren for hvordan de identifiserer og posisjonerer seg som matematikkelever, og for hvordan de oppfatter faget.

3 Metode

I dette kapittelet vil jeg redegjøre for metodevalget for min studie. Metodebegrepet, slik det opprinner fra det greske språket, handler om å følge en fastsatt vei mot et mål (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016, s. 25). Et vanlig prinsipp i forskning er at dette målet må stå sentralt når man skal gjøre valg av metode. Kvale og Brinkmann (2015, s. 137) understreker at «du bør klarlegge undersøkelsens hvorfor- og hva-spørsmål før du stiller spørsmålet hvordan – det vil si, før du velger metoder». Det er lett å gå i fellen hvor man velger en ønsket metode før man har tatt stilling til om dette er den beste måten å besvare forskningsspørsmålene på. Innenfor samfunnsvitenskapen er forskningens formål å undersøke den sosiale virkeligheten, mennesket og den virkeligheten de erfarer, og metoden forteller noe om hvordan denne informasjonen skal analyseres og forstås (Johannessen et al., 2016, s. 25, 31). Det er komplekst å forske på mennesket, fordi det kommuniserer, tolker og har oppfatninger som er i konstant endring. Når man som samfunnsforsker selv også er menneske og samfunnsdeltaker, vil man aldri kunne være kun en objektiv tilskuer på forskningsfeltet sitt (Johannessen et al., 2016, s. 27).

I min studie vil dataene bli forstått innenfor et fenomenologisk perspektiv, og valget av denne vinklingen vil få konsekvenser for hvilke sider ved datamaterialet som blir undersøkt. Perspektivet fungerer som linse inn i feltet, og innebærer dermed at noen sider vil bli oversett, mens andre vil få fokus og oppmerksomhet. Ifølge Johannessen et al. (2016, s. 78, 171) innebærer en fenomenologisk tilnærming å beskrive så nøyaktig som mulig hvordan menneskene man undersøker forstår og opplever et fenomen, som i dette tilfelle er matematikken i skolen. De peker på at formålet er å hente ut forskningspersonenes perspektiver, erfaringer og beskrivelser av egen virkelighet, og at forskeren med denne tilnærmingen er spesielt interessert i å forstå den dypere meningen i det som blir fortalt.

3.1 Valg av metode

I forskning trekkes et hovedskille mellom kvantitative og kvalitative metoder (Bryman, 2016, s. 31; Johannessen et al., 2016, s. 27). Hvilken av disse som best egner seg til å belyse temaet og svare på forskningsspørsmålene er altså en viktig vurdering man må gjøre når man skal velge tilnærming. Litt forenklet kan det sies at man i kvantitativ forskning er opptatt av tall, mens det er ord og tekst som er interessant på det kvalitative feltet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 89). Kvantitative metoder måler forekomsten av fenomen, hvor utbredt noe er, og

baserer seg på store datamengder, mens kvalitative metoder er bedre egnet til å forstå hvorfor noe er som det er, og til å beskrive hvordan mennesket erfarer verden (Johannessen et al., 2016, s. 95; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 99-100). I kvantitativ forskning kan man redegjøre for årsakssammenhenger, og funn kan generaliseres. Slike egenskaper har ikke de kvalitative metodene, men disse muliggjør heller rik innsikt i noen få menneskers liv og erfaringer (Bryman, 2016; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 99-100). I min studie ønsker jeg å få tilgang på elevenes fortellinger om det å være matematikkelev i skolen. På denne måten vil jeg undersøke hvilke forskjeller og likheter som finnes mellom guttene og jentene i hvordan de oppfatter faget og seg selv som elever i det. Dette lar seg vanskelig gjøre gjennom kvantitative metoder som spørreskjema. Jeg ønsker å høre elevene selv fortelle om sine opplevelser og erfaringer. Dermed er kvalitativ metode best egnet til å belyse min problemstilling og mine forskningsspørsmål. Ved å kombinere de kvalitative metodene observasjon, fokusgruppe og individuelle intervju ønsker jeg å få en dypere innsikt i hvilken grad kjønnsfaktoren har betydning for hvordan elevene opplever matematikkfaget, og hvordan de identifiserer og posisjonerer seg i det. Gjennom datatriangulering, hvor man benytter ulike metoder, får man komplementære data som kan brukes for å få et mer helhetlig bilde av fenomenet, ved å se det fra ulike vinkler (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 115, 236-237). I min studie vil jeg først observere matematikkundervisningen for å få informasjon som kan gi grunnlag til de kommende intervjuene. På denne måten vil jeg, i samtale med elevene, ha noe forkunnskap om hvordan de lærer matematikk, og om hvordan guttene og jentene deltar, arbeider og samhandler i faget.

3.2 Utvalg

Utvalget mitt består av elever fra klasse 10B på en ungdomsskole i området rundt Oslo, heretter omtalt som Stokkedalen skole. Jeg hadde kun et kriterium for utvalget, nemlig at de var 9. eller 10. klassinger. Dette innebar at jeg kunne ta kontakt med en hvilken som helst ungdomsskole i Norge. At jeg endte opp med Stokkedalen er et resultat av googling etter skoler innenfor radiusen jeg hadde valgt, og av en positiv rektor som umiddelbart la til rette for samarbeid. Som fersk Osloborger har jeg lite kjennskap til skolene i området, og jeg hadde derfor ingen assosiasjoner til, eller forkunnskaper om, den jeg endte opp med. Stokkedalen skole ligger i et område med høye boligpriser, noe som antyder at flesteparten av elevene kommer fra ressurssterke familier og at mange har foreldre med høyere utdanning. Elevenes matematikkarakterer er også høyt over gjennomsnittet for 10. klassinger på landsbasis, ifølge

tall fra Skoleporten (Utdanningsdirektoratet, 2019f). Dette vil få konsekvenser for resultatene i studien, og må vurderes i analysearbeidet. Zevenbergen (2001) peker på hvordan elevenes sosioøkonomiske bakgrunn er avgjørende for hvilke holdninger de får til skole og matematikk, og at foreldre med høy økonomisk og kulturell kapital er mer positivt innstilt til utdanning, som igjen smitter over på barna. Bakken (2004, 2009) viser også gjennom sine studier hvordan foreldrenes utdanning og kulturelle kapital har stor betydning for hvordan elever presterer i norsk skole.

3.2.1 Utvalg av elever

Klasse 10B består av 29 elever, 17 gutter og 12 jenter, og den store majoriteten er etnisk norske. I dette avsnittet vil jeg redegjøre for hvordan åtte av disse, fire gutter og fire jenter, ble plukket ut til å delta i intervju. Etter å ha observert klassen i tre matematikktimer ble utvalget gjort i samarbeid med læreren deres, heretter kalt Ingunn. Elevenes deltakelse i disse timene var avgjørende, da det var noen som vekket nysgjerrighet og som skilte seg ut på ulike måter. En måneds tid i forkant av datainnsamlingen besøkte jeg klassen for å presentere prosjektet mitt, og det var da mange elever som uttrykte interesse for å la seg intervju. Etersom elevene er under 16 år trengte de samtykke fra foresatte for å delta, og de fikk derfor hver sitt informasjonsskriv med samtykkeerklæring som de skulle levere hjemme. Ikke overraskende var det tidkrevende å få disse i retur, og flere leverte aldri. Dette minsket gruppen jeg kunne plukke elever til utvalget fra, ettersom jeg måtte velge blant dem som både fikk samtykke fra foresatte og som også selv ønsket å delta. Disse utgjorde i underkant av halvparten av elevene i klassen, noe som medførte at utvalget ikke ble like variert som jeg i hovedsak ønsket. Blant guttene var det kun fire som både ønsket og fikk lov til å stille til intervju, og valget ble dermed tatt for meg. De var alle flinke i matematikk og framstod utadvendte og sosiale i klasserommet. Blant jentene hadde jeg flere å velge mellom, og det endte i en mindre homogen gruppe, med spredning fra Sara, med toppkarakter og som forserer matematikken på ettermiddagstid, til Lisa, som får karakteren 3 og mangler forståelse i faget. Det faglige nivået blant jentene kan likevel sies å være høyt, med unntak av Lisa. Siden formålet med studien var å undersøke diskursive likheter og forskjeller mellom gutter og jenter, og ikke mellom høytpresterende og lavtpresterende elever, vurderte jeg det som uproblematisk at elevutvalget var så faglig sterkt som det var.

En avgjørelse jeg måtte ta i forkant av datainnsamlingen var hvor mange elever jeg trengte i utvalget. Formålet med studien bestemmer utvalgsstørrelsen, og en vanlig tilnærming i

kvalitativ forskning er at man samler inn data til man når et metningspunkt, hvor flere intervju ikke lenger vil tilføre ny informasjon om det man undersøker (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 148). Litt forenklet sagt trenger man mange nok informanter til at man klarer å belyse problemstillingen, og jo høyere kvalitet på intervjuene man gjennomfører, dess færre informanter vil man trenge (Kruzel, gjengitt i Johannessen et al., 2016, s. 114). Jeg vurderte i forkant av datainnsamlingen at et utvalg på åtte elever ville være tilstrekkelig, men holdt likevel muligheten åpen for å gjennomføre flere intervju dersom jeg skulle oppleve at dette var nødvendig.

3.3 Observasjon

Første del av datainnsamlingen var observasjon av matematikkundervisningen. Dette er en nyttig metode når man vil ha direkte tilgang til det man forsker på. Hvor man gjennom å intervjuer får innsikt i det folk sier at de gjør, vil observasjon kaste lys over hva de faktisk gjør (Johannessen et al., 2016, s. 129). Derfor kan observasjon fungere godt som supplement til det kvalitative forskningsintervjuet, og tilføre informasjon som kan være klargjørende og komplementære funnene som framkommer av samtalene (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 115). Det første steget i min datainnsamling var å observere klassen i sin vanlige undervisning, for å få et inntrykk av hvordan elevene lærer matematikk i akkurat dette klasserommet. Gjennom å observere hvordan de deltok, snakket og arbeidet i timene, ønsket jeg å se om det fantes noen tydelige forskjeller mellom guttene og jentene. Hvem tar ordet? Hvordan jobber elevene med matematikkoppgaver? Hvordan svarer de på spørsmål fra læreren? Ved å være «flue på vegg» i matematikkundervisningen kunne jeg få tilgang til slik informasjon, som også var et nyttig utgangspunkt for de påfølgende intervjuene.

Ettersom jeg på dette tidspunktet ikke hadde klart for meg hvilke elever som skulle stille til intervju, forsøkte jeg å gjøre så mange feltnotater som mulig. Å skrive feltnotater er vanlig praksis under observasjon, og handler om å skriftliggjøre hendelser slik at man kan returnere til disse senere i forskningsprosessen (Fangen, 2010, s. 102). Jeg hadde et klassekart, og noterte hyppig hva de ulike elevene sa og gjorde. Noen returnerte samtykkeerklæringen tidlig, og dermed fulgte jeg ekstra nøye med på dem, og skrev ned det jeg vurderte som interessant. Takket være detaljerte feltnotater kunne jeg under analysearbeidet kombinere det elevene hadde fortalt om seg selv i intervjuene, med det jeg hadde sett at de gjorde i matematikktimene. Det varierte hvor mye jeg skrev om hver elev, hvor noen gjorde mer ut av

seg enn andre og var mer synlige i klasserommet, og følgelig også opptok større plass i feltnotatene. Observasjonen ble på denne måten et rekrutteringsverktøy til intervjuene, hvor jeg kunne velge interessante og passende informanter basert på det jeg hadde sett i timene. Dette var tilfelle da jeg skulle velge fire av totalt åtte jenter som hadde fått samtykke hjemmefra, og som også selv ønsket å delta.

3.3.1 Rekkefølge på datainnsamling

I min studie startet jeg med å gjennomføre observasjon, etterfulgt av fokusgrupper og til slutt individuelle intervju. Denne rekkefølgen ble vurdert som mest fordelaktig for mitt arbeid i forkant av datainnsamlingen. Jeg valgte å starte med observasjon, fordi jeg tror at elevene på denne måten kunne bli vant til min tilstedeværelse, og dermed føle seg tryggere og friere i intervjusituasjonen enn om jeg var helt fremmed for dem. Samme argumentasjon gjaldt for valget om å gjennomføre fokusgrupper før de individuelle intervjuene. I grupper på fire, hvor elevene kjenner hverandre godt, tenkte jeg at de sammen kunne bli trygge på meg og intervjusituasjonen, før de møtte meg alene. Jeg ønsket også å bruke det den enkelte sa i fokusgruppene som utgangspunkt for de individuelle intervjuene. Det er likevel viktig å være klar over at det finnes svakheter ved å gjennomføre akkurat denne rekkefølgen i datainnsamlingen. I ettertid har jeg tenkt at det kanskje hadde vært nyttig å observere matematikkundervisningen også etter intervjuene, hvor jeg kunne hatt fullt fokus på de åtte elevene. At fokusgruppene ble gjennomført først, hvor elevene fikk diskutere og samkjøre tankene sine, kan også ha påvirket hva elevene fortalte i de individuelle intervjuene. Et eksempel er at det i begge intervjuene ble diskutert i hvilken grad det var ubehagelig å svare feil foran resten av klassen. Det var (stort sett) enighet i fokusgruppene om at dette var ufarlig og noe ingen brydde seg om. Videre uttrykte også flestparten i de individuelle intervjuene at det ikke plaget dem dersom de sa noe feil i matematikktimen. Jeg er likevel ikke sikker på om alle ville framstått så likegyldige til dette dersom de ikke først hadde diskutert tematikken med medelevene, og kommet fram til et felles standpunkt.

3.3.2 Åpenhet og deltakelse under observasjon

I forkant av datainnsamlingen er det nødvendig å ta vurderinger rundt egen rolle som observatør, gjennom å vurdere hvilken grad av deltakelse i observasjonen som er nødvendig for fenomenet man undersøker. Observasjon kan være deltakende eller ikke-deltakende, hvor forskeren enten er en del av feltet som undersøkes, eller en passiv observatør som står

«utenfor» og noterer. Den kan også være åpen eller skjult, som handler om i hvilken grad informantene vet at de blir observert (Fangen, 2010; Johannessen et al., 2016, s. 132-134). En ikke-deltakende, men åpen observasjon er en tilnærming som vil gi nyttige opplysninger knyttet til gutters og jenters deltakelse og arbeid i undervisningen. Her er jeg som observatør kun en passiv tilskuer. Gjennom tre matematikktimer satt jeg på en stol bakerst i klasserommet, og observerte og skrev feltnotater, mens undervisningen foregikk som normalt. Elevene visste hvorfor jeg var der, altså var observasjonen åpen, men jeg intervenerte ikke. Det kan stilles spørsmål ved om elevene kan hemmes av min tilstedeværelse, og om de oppførte seg annerledes enn de ville gjort dersom jeg ikke var der. Dette vurderer jeg som lite sannsynlig, og matematikklæreren deres forsikret også om at det ikke var noe unormalt ved timene jeg observerte. Det er også etiske problemstillinger knyttet til skjult observasjon der elevene ikke vet at de blir studert (Fangen, 2010, s. 204). Jeg vurderte at en åpen tilnærming ville gi meg et klart nok bilde av situasjonen i matematikktimene i 10B. Det er tross alt intervjuene som er den sentrale delen i datamaterialet mitt.

3.4 Det kvalitative intervjuet

Innenfor kvalitativ metode har intervjuet en sentral plass. Det kvalitative forskningsintervjuet er en vanlig og fleksibel måte å samle inn informasjon på, og skiller seg fra den spontane hverdagssamtalen ved at det har et formål om å utvikle kunnskap (Johannessen et al., 2016, s. 145; Kvale & Brinkmann, 2015, s. 46). Kunnskapen produseres i samspillet mellom intervjueren og den som intervjues, og ifølge Kvale og Brinkmann (2015, s. 36) er denne «kontekstuell, språklig, narrativ og pragmatisk». Kvalitative forskningsintervju er nyttige når formålet er å undersøke menneskers holdninger, oppfatninger og erfaringer. En fordel er at informantene får mulighet til å uttrykke seg fritt og fortelle uten å bli begrenset av et spørreskjemas struktur, og ettersom de selv er med å styre samtalen, vil man i større grad få tilgang til deres faktiske livsverden (Johannessen et al., 2016, s. 145).

3.4.1 Semistrukturerte intervju

Intervjuet kan gjennomføres med ulik grad av struktur og åpenhet. Med det semistrukturerte intervjuet tar man utgangspunkt i en intervjuguide med tema og spørsmål som skal gjennomgås, samtidig som at man er åpen for å gjøre endringer underveis og gå bort fra den opprinnelige planen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 156-157; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). Jeg valgte å gjennomføre semistrukturerte intervju slik at jeg gjennom planlagte punkter

og spørsmål kunne styre samtalen for å sørge for at jeg fikk tilgang til elevenes fortellinger om seg selv som matematikkelever. Samtidig var jeg åpen for å gå bort fra intervjuguiden, for eksempel ved å endre rekkefølgen på spørsmålene for at samtalen skal gli naturlig, eller ved å følge opp interessante uttalelser som er på utsiden av temaet jeg undersøker. Jeg ønsket at elevene kunne få snakke fritt under intervjuet, og at samtalen dermed kunne ta form underveis. Samtidig var det nødvendig med en intervjuguide som forsikret at jeg fikk innhentet data som kunne belyse forskningsspørsmål og problemstilling. Dermed ble det semistrukturerte intervjuet et naturlig valg. Intervjuene ble gjennomført i en periode på tre uker, hvor jeg startet med jentenes fokusgruppe, etterfulgt av de individuelle jenteintervjuene, deretter guttenes fokusgruppe, før jeg avsluttet med de individuelle gutteintervjuene. Disse ble gjennomført i et lyst og romslig grupperom ved siden av klasserommet.

3.4.2 Fokusgruppeintervju

Etter å ha observert matematikkundervisningen deltok de åtte elevene i kjønnsdelte fokusgrupper. Intervjuformen innebærer at flere personer intervjues samtidig, vanligvis minimum fire, og kjennetegnes ved at det vektlegges et spesifikt tema i samtalen, og at fokuset er samhandlingen mellom de ulike individene i gruppen og deres felles meningsskaping (Bryman, 2016, s. 500-501). Gjennom fokusgruppene fikk elevene samtale med hverandre om holdninger og oppfatninger knyttet til matematikkfaget, og om de oppfattet at det i denne sammenheng var noen forskjeller mellom kjønnene. Jeg ønsket på denne måten å undersøke hvilke likheter og forskjeller som fantes mellom disse guttene og jentene i hvordan de snakket om kjønnsforskjeller i matematikken, og om undervisningen og faget. Jeg var interessert i å se hva jentene diskuterte seg imellom, og hva guttene diskuterte seg imellom, noe som gjorde fokusgrupper hensiktsmessige, siden det ga meg tilgang til denne dialogen.

Før intervjuet startet fikk elevene utdelt et ark med 14 påstander knyttet til holdninger rundt gutter og jenter, og til faget, læring og matematikk (se vedlegg 4). Ved å bruke en Likert skala skulle elevene individuelt rangere hver av disse på en skala fra 1-5, etter hvor enige de var i påstanden, altså i hvilken grad den stemte overens med deres virkelighetsoppfatning. Dette er en vanlig teknikk for å undersøke holdninger (Bryman, 2016, s. 154). Eksempelvis skulle de vurdere påstanden «Jenter er flinkere i matematikk enn gutter», hvor valg av tallet 1 reflekterte at de var uenige, mens tallet 5 reflekterte enighet. Andre påstander de måtte ta

stilling til var «Det er viktig å være god i matematikk», «Jenter er mer usikre på seg selv i matematikk enn gutter», og «I matematikk er det viktigere å finne det riktige svaret på oppgaven enn å forstå». Likert-skalaen måler intensitet av følelser, noe som gjør det mulig å få fram flere nyanser i elevenes responser, framfor om det bare skal tas stilling til om en påstand er sann eller usann (Bryman, 2016, s. 154). Elevene brukte noen minutter på avkrysning, før vi i fellesskap gjennomgikk påstand for påstand, og de ble bedt om å begrunne sine valg. Hvorfor valgte elevene akkurat dette tallet? Hvorfor har de svart forskjellig? Jeg hadde forberedt noen spørsmål til diskusjon av hver påstand (se vedlegg 5). En fordel med fokusgrupper er at de som intervjues kan diskutere hverandres ståsted og synspunkter, og de kan bli utfordret til å måtte begrunne egne oppfatninger overfor de andre. Dermed kan man få et klarere bilde av hva de faktisk mener enn i en individuell intervjusituasjon, hvor synspunkter og meninger ofte forblir utfordret (Bryman, 2016, s. 502).

Noen ulemper ved fokusgrupper er likevel viktig å være klar over. Janis (gjengitt i Bryman, 2016, s. 522) peker på at deltakerne i fokusgrupper kan komme til å enes om et standpunkt egentlig ikke alle står for, som når én person dominerer diskusjonen, og resten av gruppen ukritisk slutter seg til det denne personen mener. En annen fare er knyttet til at det i en fokusgruppe er mulighet for at deltakerne uttrykker de mer kulturelt aksepterte, politisk korrekte, perspektivene enn i individuelle intervju (Bryman, 2016, s. 522). Krueger (gjengitt i Bryman, 2016, s. 522) trekker også fram at det kan bli problematisk når noen dominerende personer tar mye plass med sine synspunkter, og andres perspektiver dermed blir undertrykket. Da er det viktig som intervjuer at man styrer samtalen slik at alle får rom for å snakke, og at alles meninger blir vurdert som like viktige.

3.4.3 Individuelle intervju

Noen dager etter fokusgruppene deltok de samme elevene i individuelle intervju. En fordel med denne intervjuformen er at elevene ikke påvirkes av medelevenes tilstedeværelse, og at det dermed kan være lettere å være ærlige når de deler fra egne liv. Det kan for eksempel oppleves negativt å skille seg ut og ha andre synspunkter enn resten av gruppen. I tillegg gir en-til-en-intervjuet muligheter til å dekke over flere tema på kortere tid enn i en fokusgruppe (Johannessen et al., 2016, s. 146; Kvale & Brinkmann, 2015). Siden jeg var interessert i hva den enkelte fortalte om seg selv som matematikkelev, ville individuelle intervju være en

passende tilnærming, da elevene på denne måten får snakke uavbrutt om seg selv, fortelle om egen læring i faget, om trivsel, og om fortidserfaringer og fremtidsønsker. Målet var at fortellingene deres skulle kunne si noe om hvordan de identifiserer og posisjonerer seg i matematikken (Sfard & Prusak, 2005). Fokusgruppen og de individuelle intervjuene hadde på denne måten forskjellige fokus, men i kombinasjon skapte de et tydelig bilde av den enkelte elev, og av jentegruppen og guttegruppen.

3.4.4 Oppbygging av intervjuguide

Som nevnt i kapittel 3.4.1 baseres det semistrukturerte intervjuet på en intervjuguide. Denne fungerer som en sjekklister bestående av tema og spørsmål man ønsker å gjennomgå med informanten, og er utformet med utgangspunkt i problemstillingen for studien. Intervjuguiden er ofte organisert med en tematisk inndeling, og inkluderer underpunkter som sørger for at man får dekket over alle sider ved temaet (Johannessen et al., 2016, s. 149; Kvale & Brinkmann, 2015, s. 162). I min intervjuguide for de individuelle intervjuene hadde jeg 22 spørsmål fordelt på fem hovedtema, og det var flere underpunkter for hvert av spørsmålene (se vedlegg 6). Temaene var «evner og matematisk identitet», «undervisning av faget», «lærer/elev-relasjon», «tidligere matematikkerfaringer», og «framtiden». Spørsmålene var formulert for å best mulig kunne belyse forskningsspørsmålene mine, noe Bryman (2016, s. 471) trekker fram som nødvendig i arbeidet med å utforme intervjuguiden. I tillegg peker han på at det er viktig at man ikke stiller ledende spørsmål, at man bruker et språk som er forståelig for informantene, og at man prøver å få en flyt i intervjuguiden med naturlige overganger mellom temaene.

Intervjuguiden til de individuelle intervjuene ble utformet etter gjennomgang av tidligere forskning på samme tematikken, og gjennom samtale med veileder. Flere av spørsmålene er hentet fra, eller inspirert av, Trine Foyns (2014) masteravhandling, og av arbeidet til Kleve (2014) og Penne (2014a). Fleksibiliteten i det semistrukturerte intervjuet ga meg frihet til å vurdere underveis hvilke spørsmål jeg ville stille, og ikke alle tema var like relevante for hver elev. For eksempel forserte en av elevene matematikk på ettermiddagstid, noe som var naturlig å ta opp i samtalen med henne, selv om det ikke var en del av den opprinnelige intervjuguiden. I fokusgruppene fungerte påstandsarket som en intervjuguide. Påstandene skulle styre samtalen, men jeg hadde også notert noen spørsmål til hver påstand som jeg ønsket at elevene skulle diskutere, og på denne måten sørge for at intervjuene ga tilstrekkelig

med informasjon om de ulike temaene (se vedlegg 5). Flere av påstandene som ble brukt i fokusgruppen var hentet fra Foyn (2014) sin masteravhandling. Siden hennes arbeid ligger til grunn for mitt eget prosjekt, syntes jeg at det ville være interessant å bruke deler av hennes intervjuguide. Dette ga blant annet muligheter til å sammenligne egne data med hennes funn.

3.4.5 Pilotering

For å heve kvaliteten på intervjuguiden til de individuelle intervjuene, piloterte jeg intervjuet på en 17-år gammel bekjent. Selv om hun er to år eldre enn informantene, vurderte jeg henne som egnet til å teste ut spørsmålene på. Å gjennomføre pilotintervju før selve datainnsamlingen starter er ønskelig, både for å forsikre om at spørsmålene hver for seg fungerer slik de skal, og at intervjuguiden fungerer i sin helhet. Gjennom pilotering kan forskeren bli trygg på gjennomføringen av intervjuet og bruken av intervjuguiden, og det kan også avdekke problemer og svakheter ved spørsmålene som kan justeres før selve datainnsamlingen (Bryman, 2016, s. 260-261). Pilotintervjuet bevisstgjorde meg på svakheter ved intervjuguiden, og på endringer som burde gjøres for å heve kvaliteten på intervjuene. På denne måten ble det for eksempel tydelig hvilke spørsmål som var vanskelige å forstå, og hvilke som ikke ville tilføre relevant informasjon med tanke på problemstillingen. Eksempelvis måtte jeg omformulere et spørsmål som ba elevene sammenligne undervisningen i matematikk med andre fag, da det var uklart for testdeltakeren min hva jeg egentlig spurte etter. Jeg måtte også legge inn et spørsmål som omhandler om elevene må jobbe hardt eller om de tar matematikken lett. Dette var viktig for å få innblikk i innsatsen de legger ned i faget. Dermed fikk jeg i etterkant gjort noen finjusteringer, slik at intervjuguiden i større grad var i stand til å styre samtalene til gode og relevante data. Det ble ikke pilotert i forkant av fokusgruppen, men påstandene ble diskutert med medstudenter og veileder.

3.5 Dokumentasjon

I kvalitativ forskning er det ofte ikke bare viktig å få tak i *hva* informantene forteller, men på *hvilken måte* de sier det. Derfor er det vanlig praksis å ta lydopptak av intervju, slik at intervjueren kan fokusere på spørsmålene og den som intervjues, og ikke distraheres av å måtte notere underveis, som også er ødeleggende for samtaleflyten. Ved at man har mulighet til å gjennomgå lydopptaket gjentatte ganger vil man senere kunne gjengi nøyaktige utsagn, tonefall, ordbruk og eventuelle pauser (Bryman, 2016, s. 479; Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205-206). For å dokumentere intervjuene benyttet jeg lydopptakeren Diktafon, som er en app utviklet av Universitet i Oslo. Denne lagrer lydopptak på en sikker måte, som gjorde at jeg

kunne forsikre om elevenes personvern. Under observasjonen i klasserommet var det tilstrekkelig med feltnotater. Her ønsket jeg bare å få et bilde av matematikkundervisningen i denne klassen, og av hvordan guttene og jentene deltok og arbeidet i timene. Jeg skrev detaljerte notater av det jeg observerte, og fylte inn mer informasjon og flere betraktninger i etterkant av undervisningen, mens det fortsatt var friskt i minne.

3.6 Transkribering

Transkripsjon handler om å skriftliggjøre intervjuene for å forenkle arbeidet med analyse, ved at datamaterialet blir mer oversiktlig og strukturert (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 206). Jeg transkriberte etterhvert som intervjuene ble gjennomført. Den største utfordringen var å skille elevene fra hverandre i lydopptakene fra fokusgruppene, siden jeg ikke kjente stemmene deres. Dette løste seg heldigvis etter mange gjennomganger. Når man transkriberer, må det tas vurderinger knyttet til om man skal gjengi ordrett hva som blir sagt i intervjuene, eller om det er bedre å gjøre noen endringer, slik at det blir mer sammenhengende og forståelig for leseren. Hva man velger å gjøre, avhenger av hensikten med datamaterialet, og det viktigste er at man er tydelig på hva man har gjort (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 207-208). I min studie var jeg interessert i måten elevene fortalte på og hvordan de ordla seg, siden hensikten var å undersøke diskursive forskjeller i hvordan gutter og jenter oppfatter seg selv som matematikkelever. Dersom en elev for eksempel har vanskelig for å ordlegge seg, kan dette indikere at han er utenfor diskursen i matematikk, og at han bruker hverdagsdiskursen for å snakke om læring i faget (Kleve, 2014; Penne, 2014a). Dette ville eventuelt ha vært et viktig funn i min studie, og det er derfor nødvendig at transkripsjonen gjengir så ordrett som mulig hva som blir sagt under intervjuene. Jeg har likevel valgt å utelate noen «eh»-er og fjerne noe «stotring», men uten at det har tatt bort betydningen av det som ble sagt. I noen tilfeller har jeg gjort en meningsfortetting i gjengivelsen i analysen, som handler om at jeg har forkortet elevenes uttalelser og gjengitt lange, gjerne knotete, formuleringer med færre ord, men slik at meningen likevel kommer fram (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 232).

3.7 Analyse

For å kunne trekke ut ny kunnskap fra mange sider transkripsjon og feltnotater, må det utføres en analyse av datamaterialet (Bryman, 2016, s. 570). Når noe analyseres, letes det etter mønster og en mening i dataene, ved å dele helheten opp i mindre elementer (Johannessen et al., 2016, s. 162). Gjennom en fenomenologisk tilnærming ønsket jeg å finne meningen bak

det elevene fortalte om sine oppfatninger og erfaringer, og det er derfor *innholdet* i datamaterialet som blir vurdert i analysen (Johannessen et al., 2016, s. 171). Analysearbeidet består ifølge Malterud (2011, s. 98-110) av ulike faser. Først søker man helhetsinntrykk, identifiserer hovedtema og sammenfatter meningsinnholdet. Videre skiller man ut relevant informasjon med tanke på problemstillingen, gjennom koding og kategorisering. Her trekker man ut uttalelser som har sammenheng med og kan belyse studiens forskningsspørsmål. Mot slutten sammenfattes eller rekontekstualiseres materialet, hvor nye mønster og sammenhenger man først ikke så, kommer til syne. I min studie startet jeg analysearbeidet med å lese gjennom alle transkripsjoner, for å få oversikt, og et helhetsinntrykk av datamaterialet. Deretter kategoriserte jeg dette, hvor jeg samlet uttalelser fra elevene i noen få kategorier, og på denne måten reduserte mange siders transkripsjon til noe mer håndfast (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 228). Basert på tidligere forskning på feltet hadde jeg på forhånd noen tanker om hvordan jeg skulle organisere datamaterialet, men mye endret seg etterhvert som jeg arbeidet meg gjennom transkripsjonene. Kategoriene av funn som jeg satt igjen med til slutt, presenteres i analysen i kapittel 4.

3.8 Kvalitet

Hvordan vet jeg at intervjuene jeg har gjennomført er gode, og om de forteller noe sant? Kvale og Brinkmann (2015, s. 193) hevder at «kvaliteten på det originale intervjuet er avgjørende for kvaliteten på den senere analyseringen, verifiseringen og rapporteringen av intervjuet». De peker på at det ikke finnes entydige kvalitetskriterier for kvalitativ forskning, som i kvantitativ, men at forskeren er avgjørende. Intervjueren er forskningsinstrumentet i kvalitative intervju, og hans eller hennes kvalifikasjoner spiller dermed inn på kvaliteten av forskningsarbeidet. Eksempler på hva som utgjør en god intervjuer er en som har kunnskap om emnet som undersøkes, som evner å styre samtalen uten å stille ledende spørsmål og å skape en trygg atmosfære, som er tydelig og lett forståelig i kommunikasjonen, og som er følsom for interessante detaljer i det som blir sagt i intervjuet som kan følges opp (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 194-196). Dette tok jeg med meg inn i rollen som intervjuer, og jeg gjorde mitt ytterste for å fylle disse kvalifikasjonskriteriene.

For at jeg skal kunne vurdere kvaliteten på egen forskning, må jeg kunne redegjøre for hvordan kunnskapen, altså funnene fra studien, er konstruert (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 219-220). Viktige kriterier for å bedømme kvaliteten av kvantitativ forskning er validitet og

reliabilitet. Forskere er imidlertid uenige i bruksrelevansen på det kvalitative feltet, hvor noen mener at det her bør brukes andre kriterier, mens andre hevder at, med en liten justering av begrepenes mening, er de velfungerende kriterier for å sikre troverdigheten til en kvalitativ studie (Bryman, 2016, s. 383-384; Kvale & Brinkmann, 2015, s. 275).

3.8.1 Reliabilitet

Reliabilitet, eller pålitelighet, handler i kvalitativ forskning om datamaterialet som har blitt samlet inn, og knyttes til at forskeren reflekterer over hvordan resultatene kan ha blitt påvirket av undersøkelsen eller forskeren selv (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223-224). Det innebærer at det må redegjøres for hele forskningsprosessen, fra konteksten undersøkelsen er gjennomført i til framgangsmåten i arbeidet, slik at også andre har mulighet til å kunne vurdere og reflektere over det som har blitt gjort. At man reflekterer over egen påvirkning på studien handler om en oppmerksomhet rundt ens egen subjektivitet i forskningsarbeidet (Johannessen et al., 2016, s. 231-232; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223-224). Som forsker i en kvalitativ studie er man selv forskningsinstrumentet, og det er viktig å være klar over at man derfor har med seg en forforståelse og tidligere erfaringer som vil påvirke resultatene (Johannessen et al., 2016, s. 34-36). Hvilke spørsmål jeg utformet til intervjuguiden, hvilke oppfølgingsspørsmål jeg stilte i intervjuene, og videre hvordan jeg analyserte datamaterialet mitt, og valgte ut og valgte bort tema, påvirkes av mine forkunnskaper. Jeg hadde noen hypoteser i forkant av undersøkelsen om hva jeg ville finne, basert på egne erfaringer fra klasserommet og forskning jeg har lest om samme tematikken. Denne forutinntattheten, mitt syn på matematikk, og på gutter og jenter i undervisningen, har påvirket hvilken informasjon jeg noterte meg under observasjonen, hva jeg fokuserte på i intervjuene, hva jeg trakk ut fra transkripsjonene, og hvilke funn jeg sitter igjen med i denne publikasjonen. En annen forsker kunne dermed ha funnet noe helt annet ved å bruke mine transkripsjoner, nettopp på grunn av våre ulike forhåndsoppfatninger. Man er avhengig av å ha en forforståelse for å kunne forstå virkeligheten rundt oss, men det er viktig at man er bevisst på denne for å sikre påliteligheten til funnene i en studie, ved å reflektere rundt egen påvirkning, og ved å redegjøre for hvordan studien er gjennomført (Johannessen et al., 2016, s. 34-36; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223-224)

3.8.2 Intern validitet

Intern validitet, eller gyldighet, handler i kvalitativ forskning om i hvilken grad det er samsvar mellom observasjonene man gjør i en studie og de fenomenene man ønsker å si noe om (Pervin, gjengitt i Kvale & Brinkmann, 2015, s. 276). Undersøker metoden det den faktisk intenderer å undersøke? I min studie kan jeg stille spørsmål ved om funnene jeg har utledet og måten arbeidet har blitt gjort på faktisk reflekterer problemstillingen og formålet jeg har med studien (Johannessen et al., 2016, s. 232). Kvale og Brinkmann (2015, s. 277-278) peker på at validering ikke er en engangsvurdering i slutten av arbeidet, men at den skal gjennomsyre alle fasene i et forskningsprosjekt. Gjennom prosessvalidering kan man kontinuerlig kvalitetssikre fra tidlig forarbeid og planlegging, til gjennomføring av intervju, transkripsjon og analysearbeid, og til endelig rapportering av funn, ved å kontrollere for feilkilder, stille spørsmål, og gjennom å fortolke ved å bruke teori. Gjennom alle fasene i studien har jeg sjekket for validitet. Dette har jeg gjort gjennom bruk av kontrollspørsmål underveis i intervjuene om meningen med det elevene forteller, og gjennom å stille spørsmål ved om transkripsjonsarbeidet er gyldig gjennomført, og om mine fortolkninger gjort i analysen virker logiske (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 277-282). Reflekterer mine funn den virkeligheten jeg undersøker? Sier de noe om diskursive likheter og forskjeller og om elevenes matematiske identiteter? Gjennom kontinuerlig validering kan man styrke gyldigheten til kunnskapen som konstrueres gjennom forskningsarbeidet. I min studie har jeg underveis endret problemstilling og hovedfokus, ettersom funnene fra datamaterialet ikke kunne si særlig mye om det jeg hadde tenkt å undersøke. Den opprinnelige problemstillingen fokuserte kun på diskursive forskjeller mellom gutter og jenter i matematikk, men jeg fant bare noen få av dem. Jeg fant derimot mange likheter som jeg ikke hadde forventet å se. Hvordan elevenes undervisningsform påvirker deres læring i matematikk og oppfatning av faget, ble også et sentralt tema for analysen, selv om det i utgangspunktet ikke var et fokusområde. Dermed endret jeg problemstilling for at mine funn skal kunne reflektere de fenomenene jeg ønsker å si noe om, altså formålet med studien (Johannessen et al., 2016, s. 232).

3.8.3 Ekstern validitet

For at forskningen min skal ha nytteverdi er det viktig at den kan fortelle noe mer enn hvordan åtte elever på Stokkedalen skole opplever matematikken. Kan mine funn si noe om andre 10. klassinger? Ekstern validitet handler om overførbarhet av funnene, i hvilken grad

funn fra en studie kan overføres til å gjelde andre personer og kontekster (Johannessen et al., 2016, s. 233; Kvale & Brinkmann, 2015, s. 289). I kvantitativ forskning er man opptatt av at utvalget skal trekkes tilfeldig og slik være representativt, for at man skal kunne generalisere funnene til universelle lover (Bryman, 2016, s. 163-164). I kvalitativ forskning er derimot utvalget mindre og formålet annerledes. Målet er ikke at de åtte elevenes fortellinger fra intervjuene skal gjenspeile alle norske tiendeklassingers oppfatninger om matematikk og seg selv som matematikkelever, men at fortellingene skal kunne gi et innblikk i akkurat disse menneskenes livsverden (Johannessen et al., 2016, s. 95). En form for generalisering eller overførbarhet kan man likevel snakke om. Basse (1999) presenterer det han kaller «fuzzy generalizations», som er generaliseringer som inneholder et element av usikkerhet, og er dermed ikke uimotsigelige og allmenngyldige. «It is the kind of prediction, arising from empirical enquiry, that says that something *may* happen, but without any measure of its probability» (Basse, 1999, s. 46). I studien min trekker jeg noen «fuzzy generalizations», som forteller at noe er tilfelle i akkurat denne elevgruppen, men at det samtidig er muligheter for at det er lignende forhold blant andre elever, uten at jeg vet dette sikkert (Basse, 1999, s. 52, 54).

3.9 Ethiske betraktninger

I forskning finnes mange etiske prinsipper og juridiske retningslinjer man må forholde seg til, og man må som forsker ta stilling til mange etiske spørsmål underveis i forskningsprosessen (Johannessen et al., 2016, s. 83). I min studie kommer jeg som en fremmed inn i elevenes klasserom, og blir i intervjuene invitert inn i deres tanker om hvem de er og hvordan de oppfatter seg selv i matematikkfaget. Da er det viktig at jeg gjør mitt ytterste for å ivareta deres personvern i arbeidet med opplysningene jeg får. Siden studien innebærer direkte berøring av menneskers liv, trer det frem en rekke etiske problemstillinger jeg må vurdere (Johannessen et al., 2016, s. 84). I henhold til NSD (Norsk senter for forskningsdata) sine retningslinjer om meldeplikt i forskningsprosjekter er min studie meldt til dem, og jeg har fått tilbakemelding på at den er i samsvar med de kriterier som finnes for forskning (se vedlegg 1) (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 252).

3.9.1 Frivillig deltakelse og informert samtykke

Et viktig prinsipp i forskning er informert samtykke, og innebærer at deltakelse i en studie skjer frivillig, og at deltakerne får nok informasjon om hva det vil innebære for dem, om

risikoer og gevinster, til å kunne avgjøre om de ønsker å delta. De må deretter gi sitt informerte samtykke for at forskningen kan finne sted (Bryman, 2016, s. 129, 691; Kvale & Brinkmann, 2015, s. 104). Gjennom prinsippet om frivillig deltakelse har de involverte rett til å trekke seg fra en studie til enhver tid i prosessen, uten å måtte begrunne hvorfor, og uten at det medfører negative konsekvenser for dem (Johannessen et al., 2016, s. 85-86). I mitt tilfelle er informantene under 16 år, og derfor trengte jeg foresattes informerte samtykke, både på at jeg fikk skrive om deres barn etter observasjon i klasserommet, og at jeg fikk intervju dem (NSD, 2018). Elevene fikk med seg et informasjonsskriv hjem hvor jeg informerte om prosjektet mitt og hva jeg forsket på, og om hva deltakelse ville innebære for deres barn (se vedlegg 3). På denne måten fikk både foresatte og elevene tilstrekkelig med informasjon til å kunne avgjøre om det var ønskelig å delta i prosjektet. Matematikklæreren, Ingunn, fikk også et informasjonsskriv og måtte samtykke til at jeg kunne observere i undervisningen hennes (se vedlegg 2).

3.9.2 Konfidensialitet og anonymitet

Et annet viktig prinsipp i forskning handler om å beskytte deltakerne gjennom å behandle informasjonen man får tilgang til konfidensielt (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 106). Forskere er lovpålagt å ivareta deres personvern, og forvaltningsloven slår fast at informasjon er taushetsbelagt dersom det er mulig å tilbakeføre den til enkeltpersoner, og skal i så tilfelle ikke publiseres (Johannessen et al., 2016, s. 91). Deltakere i forskningsprosjekt skal ikke kunne identifiseres gjennom dataene man presenterer i studien, med mindre noe annet er avtalt med de involverte (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 106). For å ivareta mine informanternes personvern har jeg gitt dem fiktive navn, og klassen, skolen og området skolen ligger i er også anonymisert. Dermed vil det være umulig å gjenkjenne elevene i studien for enhver som leser publikasjonen.

3.9.3 Sensitive tema

Deltakernes rett til privatliv er også en retningslinje man må følge i forskning (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 249). Dersom de man intervjuer ikke ønsker å svare på et spørsmål, har de full rett til å la være. Fra tidlige faser i en studie må det vurderes hvor sensitiv informasjonen man skal samle inn er, og om det kan bli ubehagelig for de involverte å snakke om temaene som undersøkes. Er dette tilfelle, må forskeren gjøre sitt ytterste og iverksette tiltak for å sikre at deltakelse ikke skader dem eller privatlivet deres (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 107;

Postholm & Jacobsen, 2018, s. 249-250). I min studie undersøker jeg i hovedsak ingen sensitive tema, for eksempel knyttet til politikk, religion eller helse, og jeg spør ikke om elevenes hjemmesituasjon eller familie. Det er likevel viktig å være klar over at det for noen kan være vanskelig å snakke om selvtillit i matematikk og skoleprestasjoner, spesielt for dem som ikke opplever mestring. Da er det viktig at jeg forbereder meg godt i forkant av intervjuet, trår varsomt under gjennomføringen og jobber for at også disse elevene får en god opplevelse av deltakelsen (Johannessen et al., 2016, s. 86; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 249-250).

4 Analyse

I dette kapittelet vil jeg presentere analysen, hvor jeg har trukket ut utdrag fra datamaterialet mitt for å illustrere mine funn, og som underbygger disse. Feltnotater fra observasjon og transkripsjon fra to fokusgruppeintervju og åtte individuelle intervju har blitt lest mangfoldige ganger, studert og analysert, og jeg vil videre presentere funnene jeg har vurdert som mest interessante i forhold til problemstillingen. Analysearbeidet har gitt meg noen overraskelser og utfordret min forutinntatthet om hva jeg kom til å finne. Som jeg skrev i kapittel 3.8.2, hadde jeg i utgangspunktet tenkt til å kun fokusere på diskursive forskjeller mellom gutter og jenter, men måtte etter mange gjennomlesninger og kategorisering av datamaterialet omformulere problemstillingen. Dette var fordi jeg fant flere fellestrekk i guttenes og jentenes fortellinger fra matematikken. Den endelige problemstillingen ble derfor: «Hvilke diskursive likheter og forskjeller finnes mellom gutter og jenter i matematikken på ungdomsskolen?». Det kom også tydelig fram i datamaterialet hvordan undervisningsformen påvirker elevenes syn på hva matematikk er, noe som medførte at denne tematikken også utgjør en stor del av analysen. Innledningsvis vil jeg kort presentere de åtte elevene jeg har intervjuet. Deretter vil jeg gi en beskrivelse av matematikkundervisningen i 10B, og av hvordan elevene møter matematikk i skolen. Dette fungerer som bakteppe for resten av analysen. Jeg vil videre presentere funn som viser diskursive likheter mellom guttene og jentene, deretter funn som viser diskursive forskjeller, før jeg til slutt viser ulike måter elevene forholder seg til, identifiserer og posisjonerer seg i, matematikken.

4.1 Kort presentasjon av elevene i utvalget

De åtte elevene var ulike på flere måter, men hadde også noen fellestrekk. Alle ønsket å stille til intervju med en fremmed student, noe som viser en form for åpenhet og trygghet. De var pratsomme og åpne under intervjuene, og virket ikke redde for å ta ordet eller dele sine meninger. Som nevnt i kapittel 3.2.1 ønsket jeg i utgangspunktet et mer heterogent utvalg med elever på ulikt faglig nivå, men endte opp med en gruppe hvor flesteparten får gode karakterer i faget. I ettertid har jeg vurdert dette som ubetydelig, da fokuset mitt er likheter og forskjeller mellom gutter og jenter, og ikke mellom sterke og svake elever.

De fire guttene i utvalget var alle dominerende i klasserommet, utadvendte og sosiale. **Emil** og **Kristian** er begge 6-er-elever og uttrykker høy selvtillit rundt egne evner i matematikk. De hevder at de ikke trenger å jobbe med faget, og forteller at de tar matematikken lett. Begge

setter idrett høyt, og uttrykker at de ønsker å bruke fritiden på dette framfor skolearbeid.

Thomas vipper mellom 5 og 6 i matematikk, og ettersom han opplever at faget er vanskeligere nå enn tidligere, blir han fornøyd med en 5-er på vitnemålet. Også han er selvsikker rundt egne evner, forstår faget godt, men må øve litt noen ganger. **Lars** får 4-ere og 5-ere i matematikk, noe han selv omtaler som gode resultater. Han mener han får det bra til og «tar det fort», men forteller at han av og til trenger å jobbe med faget etter skoletid.

Sara er «matematikkgeniet» i klassen, får toppkarakterer, og forserer med 1T-matematikk på ettermiddagstid. Hun forteller at hun ikke trenger å jobbe hardt for å forstå, men måten hun snakker om seg selv som matematikkelev på, vitner likevel om en usikkerhet rundt egne evner og sin plass i faget. **Heidi** får 5 i matematikk, og mener selv at det er slurvefeil som ødelegger for toppkarakteren. Hun sier hun forstår det meste, og viser stor selvsikkerhet og trygghet på seg selv. **Marie** har en svak 5-er i matematikk, og ønsker å ta seg sammen framover for å beholde den. Hun plasserer seg selv «midt på treet» i faget, synes noe kan være vanskelig, men akter å jobbe hardt, fordi karakteren 4 ikke oppleves bra nok for henne. **Lisa** får 3 i matematikk, men mener selv hun ville fått det bedre til om hun hadde prøvd, noe hun ikke orker. Hun forteller om manglende forståelse, men hevder at det heller ikke er viktig for henne å forstå. Lisa framstår likegyldig til matematikk og skolen generelt.

4.2 Matematikkundervisningen i 10B

Gjennom å observere tre matematikktimer, hver på 60 minutter, fikk jeg et innblikk i hvordan elevene i 10B på Stokkedalen skole møter og lærer matematikk på skolen, og hvordan deres vanlige matematikkundervisning ser ut. Å ha et tydelig bilde av dette mener jeg er nyttig for å forstå hvorfor elevene forteller det de forteller om læring, faget og seg selv i intervjuene. Da kan deres oppfatninger av, og erfaringer med, matematikk vurderes i lys av det vi vet om deres møte med faget i skolen. Jeg vil derfor først presentere hva jeg fant om undervisningen i 10B.

4.2.1 Tradisjonell matematikkundervisning

Elevene i 10B har tre skoletimer med matematikk i uken, og Ingunn har vært matematikklæreren deres siden starten av 9. klasse. Flere av dem forteller at de i 8. klasse hadde en lite kompetent lærer i matematikk, noe som medførte forvirring og dårligere resultater. Ingunn beskriver de derimot som både dyktig og grei. Elevene sitter sammen to og

to eller tre og tre i klasserommet. Matematikktimene er som oftest todelte, noe jeg selv observerte, men som også ble bekreftet av samtlige elever i de individuelle intervjuene. I de første 20-30 minuttene av timen presenterer Ingunn et nytt tema gjennom eksempeloppgaver på tavlen. Da involverer hun elevene ved å invitere dem til å løse disse, og de går stegvis gjennom dem i fellesskap. Flere lignende oppgaver blir gjennomgått i plenum, gjerne med stigende vanskelighetsgrad. Mange elever er ivrige etter å delta muntlig, og de oppfordres til å skrive ned framgangsmåten i egne bøker. Det er også flere som ikke ser ut til å følge med, og som blant annet sitter med blikket i pc-skjermene. I den resterende delen av timen jobber elevene med oppgaver fra læreboken eller på en digital ressurside klassen bruker regelmessig. Det er valgfritt om de vil samarbeide eller jobbe individuelt, og Ingunn går samtidig rundt og hjelper elever som sitter med hånden oppe. Jeg observerte at det var mange som trengte hjelp, noe som medførte lang ventetid. Det var også mange som brukte tiden på andre ting enn matematikk. I feltnotatene har jeg skrevet at det var mye støy og uro i klasserommet, at læreren brukte lang tid på å få ro, og at det under arbeidsøktene var mye vandring i klasserommet, samtaler om andre tema enn matematikk, mobilspilling, og «soving» på pulen. De fleste jentene satt stille og jobbet med oppgaver individuelt, mens det var guttene som sto for det meste av uroen. Tidsbruken i matematikkundervisningen er i samsvar med det Boaler (2003) fant i sin studie, hvor omtrent halvparten av tiden går med til å øve på prosedyrer, og at det i den resterende delen er læreren som prater eller stiller spørsmål til klassen.

Basert på elevenes uttalelser i intervjuene og egne observasjoner i klasserommet kan matematikkundervisningen i 10B karakteriseres som tradisjonell. I samsvar med Alrø og Skovsmose (2005) sin beskrivelse, innebar den at læreren introduserer nye emner på tavlen, viser elevene framgangsmåtene de trenger for å løse oppgaver, etterfulgt av egenarbeid fra læreboken med veiledning fra læreren. Opplæringen fokuserte på pugging og øving gjennom mengdetrening, som Kleve (2010) beskriver som typisk ved tradisjonell undervisning. Kommunikasjonsmønsteret jeg observerte i matematikktimene kan videre karakteriseres som IRE (Mehan, 1979). Ingunn styrte samtalen i klasserommet ved å stille korte, lukkede spørsmål som elevene svarte på, og som hun igjen ga respons til. Dette gir henne kontroll over samtalen i klassen, men som Alrø og Skovsmose (2005) trekker fram, kan det medføre passive elever og utvikling av en mekanisk læringsstil, noe analysen videre viser at er tilfelle i 10B. Gjennom tavleundervisning introduserte Ingunn nye prosedyrer som elevene skulle lære utenat, og hun viste dem steg for steg hvordan de skulle brukes. Det så derfor ut til at hun har

en oppfatning om at matematikkunnskap er noe statisk som må overføres til elevene, i likhet med hva Becker (1995) advarte mot, framfor noe de skal skape nytt og konstruere for seg selv. I et tilfelle under observasjonen spør en elev Ingunn hvorfor de må snu bakerste brøk i et divisjonsstykke med to brøker. Hun svarer at hun kan vise dem dette en annen gang. Deretter blir elevene presentert for metoden for å finne riktige svar på akkurat denne type brøkoppgaver, mens hun sier noe som: «sånn gjør dere, og så deler dere på den, og sånn, og så sånn». Dette viser en vektlegging av prosedyrekunnskap og instrumentell forståelse, som Star og Stylianides (2013) og Skemp (1976) omtaler, hvor elevene lærer *hva* de skal gjøre, men ikke *hvorfor*. Undervisningen legger ikke opp til at de selv skal utforske matematikken eller forstå hvorfor algoritmene er slik de er, slik læreplanen vektlegger i opplæringen (Utdanningsdirektoratet, 2006a).

4.3 Diskursive likheter mellom guttene og jentene

At elevene møter matematikk gjennom en tradisjonell, prosedyrefokusert undervisning er viktig å ha som bakteppe når jeg videre skal presentere diskursive likheter og forskjeller. Jeg vil først presentere tre funn som viser likhetstrekk mellom guttene og jentene i hvordan de oppfatter matematikken og seg selv som elever i faget. Disse omhandler vektlegging av forståelse framfor riktige svar, og oppfatningene av at matematikk er et skrivefag og et viktig fag.

4.3.1 Det er viktigere å forstå enn å finne riktige svar

Jeg har vist hvordan læreren fokuserer på prosedyrekunnskap, og at elevene ikke får muligheter til å utforske matematikken og på denne måten få en forståelse av hva de faktisk gjør. Dette ble tydelig i en annen time jeg observerte hvor Ingunn underviste i likninger. Dette var et kjent tema for elevene, men det virket som om det var lenge siden de hadde jobbet med det. Ingunn skriver en likning på tavlen før hun spør elevene om hvordan de vil løse denne. «Husker dere?», sier hun. En av guttene svarer at «flyttebytte-regelen» er en passende metode. Ingunn gjør oppgaven på tavlen mens hun stiller spørsmål som «hva skal vi bytte?» og «hvilken regel skal vi bruke nå?». Når likningen er løst, spør hun elevene om de kan nikke dersom de nå husker hvordan de løser slike oppgaver. Mange nikker, og timen fortsetter med at elevene skal gjøre flere lignende oppgaver på egen hånd. Under gjennomgangen ble det ikke snakket om, eller stilt spørsmål ved, *hvorfor* framgangsmåten er som den er, hva «x» står for, eller hva likninger egentlig handler om. Det var et utelukkende fokus på prosedyrekunnskap hvor målet var at elevene skulle være i stand til å løse likninger ved hjelp

av en innlært framgangsmåte, og få det Skemp (1976) kaller en instrumentell forståelse. Dette bekreftes i intervjuene. Flere elever uttrykker at de synes likninger og algebra er vanskelig, og at de sliter med å forstå hva det *egentlig* handler om. I fokusgruppene ba jeg dem om å ta stilling til om det er viktigere å finne riktig svar på oppgaver i matematikk enn å forstå. Elevene uttrykker at de foretrekker forståelse, men opplever at matematikkundervisningen vektlegger det annerledes:

Heidi Fokuset er jo på riktig svar her, men jeg føler jo at de fleste vil forstå det likevel.

Her peker Heidi på «mismatchen» Skemp (1976) viser til; nemlig hvordan elever og lærere kan ha ulike forventninger til hva forståelse i matematikk innebærer. Heidi får støtte av flere medelever når hun uttrykker et ønske om å forstå hvorfor matematikken er slik den er, altså en relasjonell forståelse av faget. Kristian begrunner hvorfor han mener «riktig svar»-fokuset ikke er nok:

Kristian Ja, fordi det er jo egentlig ikke svaret som er det viktigste. Eller det er jo det, men for å komme til det riktige svaret, som oftest, så må du jo regne.. eller forstå det, fordi etterhvert så vil du jo ikke klare å regne riktig.

Det Kristian her forteller gir støtte til Skemp (1976) sin oppfatning om at det finnes to forskjellige matematikkfag, fordi den instrumentelle og den relasjonelle forståelsen er så forskjellige. Matematikkopplæringen i 10B gir elevene et møte med instrumentell matematikk, men som Kristian sier, er det på lengre sikt viktig å «forstå det» for å kunne finne riktige svar. Lars er enig, og sier: «du kommer til å få mer ut av det hvis du forstår matte, liksom». Lisa sier at «når du forstår det, så finner du jo også det riktige svaret», mens Emil trekker fram at det på prøvene «definitivt er riktig svar som er det viktigste». Som Boaler (2002) påpeker, belønnes elevene etter antall riktige svar i det tradisjonelle klasserommet. Guttene og jentene deler oppfatningen av at fokuset burde være forståelse, men som Emil her nevner, vektlegges ikke dette i vurderinger. Kristian er enig:

Kristian Jeg vil si at i timene er det fokus på å gjøre det riktig, men altså.. Det er jo riktig svar som gir karakteren. Det er jo ikke utregningen.

Her setter Kristian fingeren på et viktig poeng. Så lenge prøver, tentamener og eksamener belønner elevene for hvert riktige svar, vil fokus på nettopp dette også være det som gir mest mening for dem i undervisningen. Skemp (1976) trekker fram hvordan eksamensfaktoren kan

forklare hvorfor noen lærere velger å undervise instrumentelt, og på denne måten hjelper elevene å få gode resultater. Paradokset Kristian nevner, kommer jeg tilbake til i kapittel 5.

Når guttene, som alle presterer bra i matematikk, forteller at det ofte er vanskelig å forstå hva de faktisk gjør i matematikktimene, kommer baksiden ved instrumentell, prosedyrefokusert undervisning tydelig fram. Forstår de egentlig, eller har de bare lært seg veien fram til målet?

- Thomas Jeg føler at når vi har om for eksempel algebra da, og løser opp likninger, så kan det bli veldig lett å blande mellom det vi lærte forrige time og det vi lærte denne timen. For det er veldig sånn.. like oppgaver.
- Kristian For eksempel at det er gangning med brøk, bare at det er en ekstra.. Eller gangning med algebra og brøk da, og så plutselig er det et gangetegn til.. eller en parentes, og så skjønner du ingenting.
- Thomas Da løser vi den på samme måte som vi løste den forrige time, men så skal du løse den på en helt ny måte, selv om.. (avbrytes)
- Kristian Ja, det er det verste. Når det er sånn at vi lærer liksom én framgangsmåte en time.. Og så virker det liksom som vi skal lære det på nytt neste time, på en helt annen måte, og så blir ikke det forklart, så man tror det er to forskjellige ting, helt til man får vite at det er det samme..
- (...)
- Kristian Ja, jeg har ikke alltid inntrykk av hva vi faktisk gjør. Det går litt fort i svingene.
- Emil Noen ganger så er det sånn at det går litt fort i svingene, og så vet man ikke helt hva man jobber med.. hvilket tema man har da.
- Lars Andre ganger så går det *veldig* fort i svingene.
- Kristian Og så synes jeg kanskje de [lærerne] kunne blitt bedre på å si hvilket tema det faktisk er, for det er litt vanskelig å vite hvilket tema vi faktisk har. Fordi det kanskje går litt fort.
- Thomas Kanskje bli enda flinkere på å finne ut hvordan man viser oppgaver, sånn ved siden av hverandre, 'her løser du det sånn', og 'her løser du det sånn'.. For å liksom kunne se forskjellen da.
- Kristian Ja, jeg tror det kunne vært lurt med sånn sidestilt, sånn som han sa.

Denne dialogen mellom guttene avslører at slik de lærer mer abstrakte temaer, som algebra og likninger, ikke medfører forståelse. Når Thomas snakker om at de «har om» algebra og «løser opp likninger» kan det se ut til at han har vanskelig for å skille mellom det å trekke sammen et algebraisk uttrykk, og det å løse en likning. Kristian blir forvirret av gangetegn og parenteser, og det ser heller ikke ut til at han er fortrolig med algebraen. Guttene peker på

hvordan de blir presentert for ulike fremgangsmåter, men at de opplever at to metoder for å løse samme oppgave blir én for mye. De er enige i at det «går fort i svingene», og en tydelig forvirring blir synlig når Kristian sier at «jeg har ikke alltid inntrykk av hva vi faktisk gjør» og at «det er litt vanskelig å vite hvilket tema vi faktisk har». Dette vitner om en undervisning med høyt tempo og fokus på riktige svar framfor forståelse av matematikken bak oppgavene. Becker (1995) peker på at matematikken ikke er noe statisk som læreren skal overføre til elevene, og trekker fram betydningen av at spesielt jenter får ta del i prosessen hvor kunnskapen blir til. Guttenes uttalelser indikerer at også de ville hatt nytte av dette, framfor å få utdelt ferdige framgangsmåter.

Selv om elevene opplever at undervisningen vektlegger annerledes enn det de selv mener er best, skryter de av matematikklæreren sin. Da de i de individuelle intervjuene fikk spørsmål om hvordan de ville planlagt og gjennomført matematikkundervisning hvis de selv fikk bestemme, var det få innvendinger mot den tradisjonelle pedagogikken til Ingunn. Det ser ut til at det finnes en oppfatning blant elevene om at matematikk må læres på denne måten. Samtidig foreslår samtlige at mer variasjon og aktivitet i timene kan bidra til økt motivasjon og interesse. Det kan tenkes at elevene ikke er kritiske til matematikkundervisningen fordi de ikke kjenner til noe annet. Alle forteller i de individuelle intervjuene at undervisningsformen har vært tilnærmet lik gjennom hele skoleløpet, og at den eneste forskjellen mellom barneskolen og ungdomsskolen er vanskelighetsgraden. De har ikke erfaring med relasjonell matematikk, med å forstå matematikken bak prosedyrene, med å snakke, drøfte og utforske i fellesskap, slik læreplanen vektlegger, og derfor har de en oppfatning om at matematikk nødvendigvis må læres på en tradisjonell og instrumentell måte (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Det fører oss inn i neste funn.

4.3.2 Matematikk er et skrivefag

Datamaterialet viser at guttene og jentene deler en oppfatning om at matematikk er et fag som skal skrives, og som ikke er ment for samtale eller diskusjon. Dette kommer til uttrykk når undervisningen blir diskutert. Elevene forstår matematikk som et fag med faste framgangsmåter som må vises av læreren, læres utenat og repeteres. I andre fag, som norsk og samfunnsfag, opplever de derimot mer rom for å samtale og diskutere i klassen. Interessant nok er det, til tross for gode prestasjoner, få av de åtte elevene som liker matematikkfaget. Kan dette ha en sammenheng med den tradisjonelle undervisningsformen og fokuset på

riktige svar? Det kan virke sånn når Sara forteller hvorfor hun ikke liker matematikkfaget i det individuelle intervjuet:

Sara Det er jo på en måte, man må sette seg ned, og man må jo bare tenke. Man kan ikke tenke noe kreativt, det er bare rett fram. I motsetning til for eksempel kunst og håndverk. Man kan ikke se noe for seg, man må bare løse det sånn man skal, fordi det er alltid et riktig svar, eller som oftest. Noe man må komme fram til. Og det synes ikke jeg er like gøy som å kunne tenke selv.

Sara, som presterer på et høyt nivå, liker ikke faget fordi hun ikke får «tenke selv». Hun er en kreativ jente, men ser ikke rom for denne egenskapen i matematikken. Undervisningen gir ikke muligheter for kreativitet og problemløsning. Elevene skal heller finne riktige svar, og verktøyet legges rett i hånden deres, uten at de trenger å «tenke selv» eller reflektere over hvorfor det akkurat skal gjøres slik. Flere elever kommer med liknende uttalelser under de individuelle intervjuene når de blir bedt om å sammenligne undervisningen i matematikk med andre fag, for eksempel norsk:

Lars Jeg synes norsk og samfunnsfag er mye mer muntlige fag. Vi snakker mye mer enn i matematikk, hvor vi bare skriver på et ark.

Heidi I norsk er det jo mer samtaler, mens i matte er det jo mer oppgaver og sånn da. På papir.

Marie I norsk så er det jo mye mer.. liksom.. prating. Matte er jo et veldig sånn skrivefag.

Matematikk er, slik disse elevene forstår og erfarer det i undervisningen, et skrivefag hvor de skal sitte stille og gjøre oppgaver ved bruk av innøvde regler. De viser ikke til problemløsning og samarbeid, og heller ikke til erfaring med matematikkopplæringen læreplanen vektlegger. Der står det at elevene skal få variert undervisning, at de skal kommunisere matematikken og utforske i fellesskap, og utvikle ikke bare skriftlige, men også muntlige, ferdigheter i matematikk (Utdanningsdirektoratet, 2006a, 2006b). Sfard (2006) hevder at kommunikasjon med andre er en forutsetning for at læring skal finne sted, og Alrø og Skovsmose (2005) trekker fram det de kaller dialogisk læring, en undersøkende samtale, som et viktig verktøy i læringsprosessen. Dette er ikke tilfelle i 10B, noe som blir ytterligere bekreftet når Sara foreslår hvordan undervisningen i matematikk kunne vært:

Sara: Man kan ha diskusjoner om matte. Det er mulig det høres veldig rart ut, men vi har hatt det før, ikke sant..

En slik uttalelse forteller mye om undervisningen i 10B. Det å skulle samtale om matematikken er så fremmed at Sara presenterer det som noe nytt og ukjent. Det er slik elevene møter matematikken i skolen, og vi ser her det Skemp (1976) omtaler som to forskjellige matematikkfag. Elevene kjenner og mestrer den instrumentelle matematikken, og kan prosedyrene og «det skriftlige», men den relasjonelle, som vektlegger å samtale, diskutere og utforske *hvorfor*, er fremmed for dem. Når matematikken utelukkende handler om å gjøre oppgaver fra læreboken og repetere prosedyrer i det uendelige, opplever elevene at det blir kjedelig.

Thomas Jeg synes ikke det er spesielt morsomt.. Men jeg synes det er ganske gøy når man lærer noe, liksom, får en åpenbaring da, på en måte (...) Det er litt sånn repetitivt, veldig mye av det samme.

Thomas opplever at faget er gøy når noe nytt åpenbarer seg for ham, men det kan virke som at dette ikke er hverdagskost. Det er tydelig at matematikken heller ikke skaper glede og engasjement hos de andre. Emil kaller faget «kjedelig», Kristian beskriver det som «ikke veldig gøy», mens Marie mener det er for mye pugging og repetisjon. Det gjennomgående er at mengdetrening og lite variasjon gjør faget ensformig og kjedelig. Til tross for dette lærer elevene seg framgangsmåtene og skårer bra på prøvene, men har altså ingen interesse for faget i seg selv, eller for matematikken bak prosedyrene. De virker ikke interesserte i det utforskende og lekende aspektet ved faget, slik læreplanen formulerer det (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Dette kan ha en sammenheng med at de ikke har erfaring med denne tilnærmingen til matematikk.

Guttene diskuterer også i fokusgruppen hva som vil skje dersom de blir trukket ut til muntlig eksamen, og de mener dette kan bli et sjokk for mange. Dialogen understøtter det som jeg tidligere har antydnet; elevene får ikke muligheter til å «snakke» matematikk.

Thomas Vi har jo aldri hatt matte muntlig (...)

Kristian Jo, vi hadde én, men ikke sånn..

Lars Nei, jeg føler ikke det.

(...)

Kristian Vi har liksom ikke snakket fritt om matte, og det tror jeg er lurt.

Thomas Det har jeg faktisk ikke hørt noen heller ha noe om heller.

Kristian For eksamen er jo muntlig.. eller skriftlig da.

Guttene frykter muntlig eksamen fordi de ikke er vant til å «snakke fritt om matte». Thomas har heller ikke hørt om andre som gjør det. Det er tydelig at formålet med faget ikke blir oppnådd slik undervisningen foregår i dette klasserommet, og at elevene som resultat ikke får en matematikkopplæring som trigger interesse og engasjement. Uttalelsene deres peker mot at den ensformige, repeterende, skriftlige måten de arbeider på er medvirkende i at få av dem liker faget, selv om de mestrer det.

4.3.3 Matematikk er et viktig fag

Til tross for at både guttene og jentene opplever matematikken som kjedelig og viser lav indre motivasjon for å arbeide med den, peker fortellingene deres mot at de likevel oppfatter faget som viktig, og kanskje viktigere enn andre fag. Dette uttrykte flere av elevene i de individuelle intervjuene, da de ble spurt om det er viktig for dem å gjøre det bra i matematikk:

- | | |
|-------|---|
| Emil | Ja, det er det. Det er et fag som jeg gjerne vil.. Som jeg tror jeg kommer til å ta ting videre, på videregående, som jeg kommer til å trenge i utdanningen min. Så jeg tenker at det er viktig å være god i det. |
| Lars | Ja, fordi hvis man er veldig god i matte, så åpner det mange muligheter som det da.. Ja, det åpner mange muligheter, for jobber og sånn. |
| Heidi | Ja, det er kanskje litt mer viktig enn andre fag for meg, fordi.. Jeg tenker jo at matte er veldig viktig generelt, eller sånn i livet, med økonomi og veldig mye annet business og... hvis man skal være innenfor sånne ting da, så er det viktig å kunne matte. |

Emil, Lars og Heidi er enige i at matematikkfaget er viktig, og at gode resultater i faget kan åpne dører i utdanning og jobb. Nytteverdien og betydningen av faget knyttes til framtiden deres, noe som peker mot at en ytre motivasjon står sterkt hos dem. Med Ryan og Deci (2000) sin definisjon handler denne om at man drives av faktorer utenfor selve matematikken, mens indre motivasjon er knyttet til en genuin interesse for faget. Når elevene i de individuelle intervjuene skal begrunne hvorfor de ønsker å velge teoretisk matematikk på videregående, er det ingen som trekker fram interesse for faget. Motivasjonen for å velge «den vanskeligste matten» kobles heller til flere muligheter i utdanning og yrkesliv, og at det er noe de *bør* gjøre på grunn av gode resultater:

- | | |
|-------|--|
| Heidi | Jeg vet at jeg har evnene til å klare T-matte, og da synes jeg det er bare en helt tåpelig idé å bare skulle ta P-matte, fordi da får jeg mye mer muligheter i jobblivet senere også, hvis jeg har tatt T-matte. |
|-------|--|

- Marie Jeg har alltid tenkt at jeg skal ta den vanskeligste, for å ha liksom alle muligheter åpne da, (...) Jeg bare føler at hvis man har den vanskeligste matten, så har man kanskje enda mer muligheter for senere.
- Kristian Fordi det er jo den vanskeligste matten, og med de karakterene jeg har, så burde jeg nok ta den.
- Emil Fordi at jeg føler at det er det nivået jeg bør ligge på, og jeg føler at jeg er god nok til å kunne jobbe med det, og det er.. Jeg tenker det er viktig å være god i matte videre, og da.. Når jeg er god nok til å ta den matten, så tenker jeg at jeg bør gjøre det.

Det er ikke mye som tyder på at de drives av interesse når de skal velge fag. Å gjøre det bra i matematikk er viktig for å få en god jobb, som en inngangsbillett til en attraktiv framtid. Den ytre motivasjonen de viser er ifølge TIMSS-resultatene fra 2015 typisk for ungdomsskoleelever (Kaarstein & Nilsen, 2016). Det ser derimot ikke ut til at elevene mener fagkunnskapen er nyttig, eller at de forstår hvorfor de lærer matematikk i skolen (bortsett fra at det er viktig med tanke på utdanning). Når guttene i fokusgruppen blir bedt om å ta stilling til om det er viktig å være god i matematikk, kommer dette til overflaten:

- Lars Jeg tenker at det er jo fint å være god i matte.
- Kristian Det er ikke noe tvil om at matte er viktig.
- Lars Det er et av de viktigste fagene, definitivt.
- Rebecca Hvorfor er det et viktigere fag?
- Kristian Fordi det er jo et veldig viktig fag når du skal studere og sånn, for å komme inn på forskjellige studier og få jobber og sånn. Men sånn i dagliglivet, så tror jeg matte er *veldig* unødvendig.
- Emil Helt enig.
- Lars Fra sånn.. jobbperspektiv er det ganske viktig å være god i matte. Spørs hva du jobber med, men hvis du skal ha.. hvis du skal bli doktor eller noe, så føler jeg det er viktig å være god i matte.
- Rebecca Så det er viktig for framtiden? For utdanning og for å ha muligheter senere?
- Thomas Jeg føler at mye av det vi lærer på skolen er sånn.. at gjennom hele skolegangen blir vi fortalt at 'det her må du kunne til neste steg da', det på barneskolen må du kunne på ungdomsskolen..
- Kristian Og så på videregående kommer de sikkert til å si at dette lærte vi på ungdomsskolen, og så..

Thomas Eller bare si at 'dette her må dere kunne når dere skal studere', og når man studerer, så sier dere 'det her må dere kunne når dere skal ut i det virkelige liv', og så får man egentlig aldri bruk for det. Men hva vet jeg?

Dette utdraget fra fokusgruppen bekrefter igjen elevenes oppfatning om at matematikkfaget er viktig. Kristian sier at «det er ikke noe tvil om at matte er viktig», men det ser ut til at det er karakteren og ikke kunnskapen han sikter til. Thomas uttrykker at han så langt bare har blitt fortalt at han trenger matematikken senere, noe han virker lite overbevist om at faktisk er tilfelle. Det guttene forteller tyder på at de i undervisningen ikke får innsikt i hvorfor det de lærer er viktig, eller hva det kan brukes til. Kristian mener matematikk er veldig unødvendig i dagliglivet, og sier også senere i samtalen at han ikke tror at han vil få bruk for noe særlig av det de lærer på skolen «i det virkelige liv». Guttene opplever at matematikken ikke har betydning for livene deres, noe som er i tråd med hva Schoenfeld (gjengitt i Solomon, 2009) peker på at tradisjonell undervisning kunne resultere i. Dette bekreftes videre i diskusjonen:

Kristian Og så synes jeg det er veldig mye sånne unødvendige ting i matten, sånn der former og.. Eller jeg synes egentlig veldig mye av det er unødvendig. Men så har vi litt om sånn lønn og sånn.. ja, men jeg synes i hvert fall at det er mye viktigere enn sånn sirkler og sånn. Jeg føler ikke vi kommer til å få bruk for det når vi blir voksne.

Thomas Vi lærer jo ingenting om hvordan man kjøper seg et hus, eller

Emil Betaler regninger

Lars Hvordan man fikser skatt

Kristian Tar opp lån

Thomas Men vi lærer veldig mye av hvordan man løser opp en likning da..

Kristian Det er nok ikke like viktig.

Elevene sliter med å forstå hvorfor de skal lære det de lærer. Det som oppfattes som nyttig for «dagliglivet», er det som omhandler personlig økonomi, og hvordan holde orden i eget regnskap. Det er tydelig at de i undervisningen ikke får innsikt i hvordan matematikken har betydning for hverdagen og samfunnet. I teorikapittelet redegjorde jeg for hvordan læreplanen beskriver matematikk som en forutsetning for samfunnets utvikling, og at den virker i områder som helse, økonomi, teknologi, kommunikasjon og byggevirksomhet (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Guttene uttalelser indikerer at dette er ukjent for dem.

Thomas Og en ting jeg merker er at når vi lærer noe vi faktisk merker at vi får bruk for, så er det mye bedre fokus i klassen. Sånn når vi har for eksempel

utdanningsvalg da, da føler jeg det er mye bedre fokus enn det er for eksempel i mattetimene.

- Kristian Ja, da følger alle med. For egentlig er det sånn å jobbe med folk, og sånn litt grunnleggende engelsk og norsk og sånn.. jeg føler det er det vi kommer til å få mest bruk for.
- Thomas Og matte. Jeg synes matte er viktig. Men jeg synes det er noe i matten som er uviktig, men kanskje man trenger det for å lære noe av det som er viktigere da.
- Emil Matte er viktig for utdanningen.
- Rebecca Ja, så det er viktigere å gjøre det bra i matte enn i andre fag?
- Lars Nei, ikke viktigere. Men viktig.
- Kristian Eller kanskje karaktermessig er det sikkert ganske viktig, men ikke sånn livsmessig.
- Emil Det kommer også veldig an på hva du skal studere da.

Når guttene virker overbeviste om at det er matematikkarakteren og ikke -kunnskapen som trengs i «det virkelige liv», er det forståelig at manglende motivasjon er et faktum for mange. «Utdanningsvalg» er derimot et fag guttene mener de trenger, ettersom dette har en åpenbar nytteverdi, siden alle må ta et retningsvalg for framtiden. I matematikkfaget er denne tilslørt for elevene. Dette viser seg også i Kristians oppfatning om at grunnleggende norsk og engelsk og sosiale ferdigheter er det han kommer til å trenge i arbeidslivet. Det er tydelig at faget blir undervist på en måte som gjør at elevene ikke klarer å se nytten av det de lærer, og som ikke kobler matematikken til «det virkelige liv». Denne opplevelsen satt også jeg igjen med etter tre timer observasjon. Også jentene kobler nytteverdien til personlig økonomi når de i fokusgruppen skal diskutere om det er viktig å gjøre det bra i matematikkfaget:

- Lisa Sosialt, så er det ingen som bryr seg. Men i framtiden, så er det jo viktig.
- Heidi I jobbsammenheng, og i dagliglivet, så tenker jeg det er viktig. For eksempel når man skal på butikken, og alle har jo et budsjett.. og en inntekt, og det er jo smart å kunne noe om det. Sånn at man ikke ender opp med kjempestor gjeld og masse pengeproblemer.
- Lisa På butikken?
- Heidi Ja.. man kan jo bruke altfor mye penger på mat og ting og klær og sånn..
- Rebecca Så det er et fag som er viktigere enn andre fag å være god i, eller?
- Sara Nei, ikke sånn veldig mye viktigere, men.. det er nok et ganske viktig fag. Et av de viktigste.

- | | |
|-------|---|
| Heidi | Jeg tenker det er viktigere enn ganske mye annet. |
| Marie | Men jeg synes det er like viktig å vite hvordan kroppen er bygget opp, eller hva som skjedde under andre verdenskrig, liksom. |
| Lisa | Jaja, men det er viktigere å kunne liksom.. regne liksom hvor mye penger du trenger til det, for eksempel, enn liksom hvordan man skriver et intervju.. som man aldri kommer til å bruke igjen, liksom. |

Her kobles bruksrelevansen til pengebruk på butikken, og Heidi mener det er viktig med matematikkunnskaper for å unngå økonomiske problemer. Når handleturer og budsjett er det eneste de oppfatter som nyttig, er det forståelig at algebra og likninger kan oppleves unødvendig. Både guttene og jentene vektlegger det økonomiske aspektet ved matematikkfaget, og formidler det samme synet på matematikk, selv om de diskuterer i ulike grupper. Det kan se ut til at guttene samlet er mer overbeviste om fagets betydning, ettersom både Marie og Lisa krysset av for «verken enig eller uenig» på påstanden om at det er viktig å være god i matematikk. Sara er enig i påstanden, men strever med å finne de riktige ordene når hun skal beskrive nytteverdien:

- | | |
|------|---|
| Sara | Eller basic matte burde jo egentlig være sånn allmennkunnskap etterhvert, men det er jo.. men, ja ikke sant.. men man må jo ikke kunne den vanskeligste graden av matte hvis man ikke har tenkt å gjøre noe med det, hvis du skjønner hva jeg mener. Man må jo ikke kunne lage.. jeg kommer ikke på noe akkurat nå, men sånn generelt, hvis man skal bli frisør.. ikke det at jeg har tenkt å bli frisør, men da er det jo kanskje ikke det viktigste.. |
|------|---|

Sara oppfatter at det er viktig med grunnleggende matematikkunnskaper, men har problemer med å begrunne hvorfor. Hun kommer ikke på eksempler på matematikk man ikke trenger, og strever med å forklare hva hun egentlig tenker. I likhet med guttene, ser det heller ikke ut til at Sara forstår hva matematikken kan brukes til eller hvorfor hun trenger å lære det, selv om hun mener at det er «et av de viktigste fagene». Den nye læreplanen, Fagfornyelsen, legger ytterligere vekt på at elevene skal få muligheter til å se sammenhenger i faget, og at det skal knyttes nærmere deres egen hverdag (Utdanningsdirektoratet, 2019b, 2019d). Elevenes uttalelser indikerer at det er nødvendig at disse endringene blir iverksatt.

Jeg har nå presentert funn fra datamaterialet som viser diskursive likheter mellom guttene og jentene i hvordan de opplever og forstår matematikken. Jeg har vist at de deler oppfatninger om at matematikk er et skrivefag, og at det er et viktig fag, men kun med tanke på å ha muligheter i framtiden. De er også enige i at det er viktigere å forstå enn å finne riktige svar,

men opplever at undervisningen vektlegger annerledes, som igjen får konsekvenser for handlingene deres.

4.4 Diskursive forskjeller mellom guttene og jentene

Jeg vil videre presentere funn som viser diskursive forskjeller mellom guttene og jentene i hvordan de oppfatter matematikken og seg selv som elever i faget. Som nevnt innledningsvis i kapittel 4, fant jeg ikke like mange og tydelige ulikheter i datamaterialet som jeg hadde forventet. Noen motsetninger var det likevel, og disse omhandler preferanser rundt konkurranse og samarbeid i undervisningen, oppfatninger knyttet til hvem som har et fortrinn i matematikkfaget, og betydningen av å være naturlig god.

4.4.1 Ulike preferanser i arbeidsform: konkurranse eller samarbeid

Det jeg fant som den tydeligste diskursive forskjellen mellom guttene og jentene omhandler foretrukket arbeidsmetode i læringsprosessen. I intervjuene sier elevene at det er mye snakk om karakterer i klassen, men hvor jentene mener at ingen egentlig bryr seg om medelevenes resultater, forteller guttene derimot at de innad i guttegjengen snakker og konkurrerer mye om å gjøre det bra i matematikk. I det individuelle intervjuet forteller Kristian at han trenger en form for insentiv for at han skal legge ned arbeid i matematikktimene:

Kristian Hvis det ikke er noe sånn karakter eller vurdering eller noen ting, så føler jeg liksom at det er ikke noe vits i [å jobbe med matematikk i timene]

Kristian sier videre at han «tror hvert fall mange gutter føler det samme», og peker på at det er vanskelig å motivere seg når «man føler det ikke har noe å si». I fokusgruppen finner vi støtte for at de andre guttene deler Kristians behov for en ytre motivasjonsfaktor, når de diskuterer hva de foretrekker av konkurranse og samarbeid i matematikkundervisningen:

Thomas Jeg har veldig stort konkurranseinstinkt, så når det liksom blir konkurranse inn i bildet, så har jeg mye mer motivasjon, enn hvis det er bare å samarbeide med noen. For da kan det fort spinne litt ut på andre ting, og miste litt fokus.

Emil Jeg klarer mye bedre å konsentrere meg hvis det er noe som står på spill, på en måte.

Lars Hvis du har for eksempel et mål, og når du samarbeider med noen så er det litt som Thomas sa, at det bare kan liksom spinne ut.

Kristian Fellesnevner blant guttene er at alle er veldig konkurranseorienterte.

Thomas Men det er jo ikke alle som er det, men i vår klasse er det mange.

Rebecca Er det viktig å vinne da?

Alle Ja

Konkurranse motiverer guttene til å jobbe med matematikken, til å konsentrere seg i timene. Noe må stå på spill, ifølge Emil. Uttalelsene peker igjen på at de er ytre motiverte, og det virker ikke som om forståelse for matematikken er et mål i seg selv. Det kommer fram blant annet når Kristian sier at det ikke er «vits i» å jobbe når man ikke blir vurdert. Det er viktig for dem å være den beste og å vinne. Thomas forteller om denne konkurransekulturen blant guttene i klassen i sitt individuelle intervju:

Thomas Så prater vi [i guttegjengene] mye om karakterer, hva vi fikk på prøvene og sånn, og da er det liksom om å gjøre å ha det best da, men det er ikke sånn at vi rakker ned på de som får dårlig.

Guttene er opptatt av gode karakterer, og helst skal de være bedre enn kameratene. Emil og Lars forteller også i de individuelle intervjuene hvordan konkurranseaktiviteter i timene motiverer til innsats:

Emil Jeg synes det er veldig gøy å ha konkurranser. Jeg har et høyt konkurranseinstinkt, for så vidt. Jeg blir jo ekstra motivert hvis vi har en konkurranse, men det er ikke alltid jeg føler at det passer med en konkurranse heller (...) Hvis jeg deltar i en konkurranse, så er det viktig å vinne.

Lars Ja, jeg liker å konkurrere i matematikk. Jeg synes det er gøy å konkurrere. Jeg har konkurranseinstinkt. Da blir jeg veldig motivert, 'nå skal jeg vinne', liksom

«Konkurransedreven» er ikke noe særegent for guttene i 10B, men er typisk for gutter generelt i matematikken. Dette er i samsvar med Mendick (2005a), som peker på at det er førstnevnte i paret «competitive/collaborative» som er den maskuline og som verdsettes i matematikkundervisningen, og at guttene oftere posisjonerer seg her. Flere forskere viser til hvordan gutter og jenter har ulike pedagogiske preferanser, og at den tradisjonelle undervisningen matcher guttenes ønske om høyt tempo og riktige svar (Becker, 1995; Boaler, 2002; Solomon, 2009). Dette samsvarer med mine funn. Guttene er likevel enige i at selv om det er viktig å vinne, er det ikke knyttet til status eller popularitet.

Kristian Det er ikke dumt å være god i matematikk, men det er ikke sånn at du får noe creds, så veldig mye creds, for det heller.

Gode prestasjoner gir ifølge Kristian ikke «creds» (respekt) fra medelever. Denne påstanden støtter de andre guttene han i, og Lars understreker at «man blir ikke sett ned på hvis man er dårlig». Jentenes fortellinger viser at de har et annet forhold til konkurranse. Der guttene snakker om motivasjonen det gir for å jobbe med matematikk, ser det ut til at jentene heller opplever at det går på bekostning av forståelse.

Marie Jeg blir ganske stressa når det er konkurranse, og i hvert fall, jeg føler at i en konkurranse så blir det litt mer sånn, da kjapper man seg litt, og så forstår man kanskje ikke helt. Det er kanskje gøy med konkurranse hvis man kan temaet veldig godt da.

I det individuelle intervjuet forteller Marie at hun blir stresset under konkurranseaktiviteter i matematikken, og at tempo kan hindre forståelse. Konkurranser fokuserer ofte på riktige svar, men Marie uttrykker heller et behov for å forstå. Dette er i tråd med hva tidligere forskning viser er typisk for jenter (Becker, 1995; Boaler, 2002). Lisa sier i det individuelle intervjuet at det ikke er gøy å konkurrere, og at hun hadde tapt uansett. Sara peker på at hun foretrekker samarbeid framfor konkurranse, men mener, i likhet med Marie, at det kan være gøy å konkurrere en gang iblant. Hun opplever likevel at atmosfæren i klasserommet blir svært seriøs i en konkurransesituasjon, noe hun mener gjør det mindre hyggelig å være der. Under fokusgruppen krysset alle jentene av for uenig på påstanden «Det er gøyere å konkurrere enn å samarbeide om matematikkoppgaver i timene», i kontrast til guttene.

Heidi Når jeg ikke skjønner oppgaver, så synes jeg det er mye morsommere å samarbeide for å skjønne det, men når man kan stoffet og sånn, så synes jeg det er morsommere å konkurrere litt.

Marie Jeg synes at det kanskje er litt morsommere å samarbeide, eller, hvis man får en vanskelig oppgave, så synes jeg det er bedre å bruke litt tid på å prøve og forstå oppgaven, istedenfor å stresse og, på en måte, konkurrere om å finne svaret først, da.

Lisa Man lærer mer av å ikke konkurrere, på en måte..

Rebecca Er det under noen omstendigheter gøyere å konkurrere?

Marie Hvis man kan stoffet veldig godt, så er det kanskje morsommere å konkurrere, men hvis man får en vanskelig oppgave, så synes jeg det er morsommere å samarbeide.

Heidi Når man får en sånn utfordring og må tenke litt kjapt og sånn, så kan det være litt gøy, men det er ikke gøy hvis man ikke får det til. Det er bare gøy hvis man får det til.

Dialogen mellom jentene indikerer at de kun liker å konkurrere dersom de mestrer temaet, altså dersom det ikke er muligheter for nederlag og for å mislykkes. Guttene var tydelig opptatt av at noe må stå på spill (muligheten for å tape), og de opplever at konkurranse motiverer til innsats. Ingen av dem ønsker å tape, men der det kan virke som om guttene bare blir misfornøyde når de taper, kan det se ut til at jentene heller kan oppleve usikkerhet og stress. Det Sara forteller i fokusgruppen, ligner i hvert fall ikke på konkurranseinstinktet guttene uttrykker:

Sara Jeg tenker, hvis vi skal konkurrere, det er jo greit. Så lenge de ikke viser hvem som kommer sist, og alle vet resultatet. Det er kanskje greit å vite topp 5, topp 3, men hvis vi går noe lenger ned enn det, så.. ja..

I konkurranser vil det alltid være tapere. Selv om samtlige presiserer at ingen egentlig bryr seg om andres karakterer i 10B, om man gjør det bra eller dårlig, ser det ut til at konkurranse ikke bare er lek og moro for jentene. Dette er i tråd med forskningslitteraturen. Paechter (2001) hevder at høyt tempo og individualiserte konkurranser i den tradisjonelle undervisningen passer best for guttene, og Mendick (2005a, 2005b) peker på hvordan jentene kan ha vanskeligere for å posisjonere seg som flinke i faget, og føle seg komfortable. Solomon (2007a) hevder også at jenter har lettere for å oppleve angst i matematikken.

4.4.2 Ulike oppfatninger om betydningen av kjønn for prestasjoner i matematikk

Noen av påstandene elevene måtte ta stilling til var knyttet til faglige forskjeller mellom gutter og jenter i matematikk. Passer faget best for guttene? Er jentene flinkere i matematikk? Studentfortellinger fra «Vilje-con-valg»-prosjektet nevnt i innledningen, viste at oppfatninger som at gutter av natur er mer interesserte, og har bedre evner, i matematikk, er utbredt, og dette ble foreslått som en medvirkende faktor i hvorfor realfaglige utdanninger og yrker er mannsdominerte (Schreiner et al., 2010). Gjennom ulike påstander knyttet til denne tematikken ønsket jeg å undersøke om elevene i min studie hadde tilsvarende oppfatninger.

Den første påstanden som ble diskutert i fokusgruppen var: «Matematikkfaget passer best for gutter». Den umiddelbare responsen både hos guttene og jentene var at de var uenige i påstanden, i kontrast med «Vilje-con-valg»-fortellingene. I jentegruppen er de snare med å avfeie påstanden. Sara kaller den «bull shit», og utdyper at «man kan ikke si at et fag passer bedre for et kjønn», noe Heidi støtter seg til når hun sier at «det er jo mer opp til hver enkel». Guttene kommer med lignende uttalelser. Emil mener at «det passer like godt til begge to»,

noe Thomas er enig i når han sier at han «tenker det har med person til person å gjøre». Jeg utfordret deretter elevene på å uttale seg om hva de trodde kunne være årsaken til at flere gutter enn jenter velger realfagsmatematikk på videregående, og at yrker som krever avansert matematikk er mannsdominerte, slik statistikken presentert i innledningen viser (Foss, 2020; Utdanning.no, 2014). I begge fokusgruppene trekker de først fram interesse som en viktig faktor, men deretter begynner den tidlige enigheten om at matematikk passer like godt for gutter og jenter, å briste:

- | | |
|-------|---|
| Marie | Jeg tror av og til at gutter kan ta matten kanskje litt grann lettere enn jenter. Av og til. |
| Heidi | Det kan være litt lettere for gutter å lære seg sånn generelt, kanskje? Men det er jo ikke noe problem for jenter heller. |
| Lisa | Men hvorfor skal det være lettere for gutter å..? |
| Sara | Ja, det lurer jeg og på? |
| Heidi | Gener? |
| Lisa | Gener har ikke noe med matte å gjøre, Heidi. |

Her oppstår det uenigheter innad i jentegruppen, og selv om alle opprinnelig var enige i at kjønn var uviktig i matematikken, diskuterer Heidi og Marie muligheten for at det finnes noe sannhet i påstanden. Uttalelsene indikerer at de har en oppfatning om at gutter har noe lettere for å lære matematikk, noe Sara og Lisa ikke ser ut til å være enige i. Også i guttenes fokusgruppe endres argumentasjonen når påstanden «Jenter er flinkere i matematikk enn gutter», diskuteres. I likhet med jentene uttrykker de først uenighet med påstanden.

- | | |
|--------|--|
| Thomas | Jeg tror det har veldig mye med person til person da. Jeg føler ikke at det er så mye kjønnsbasert |
| Emil | Det finnes noen gutter som er veldig flinke i matte, og så er det noen som ikke er så flinke. Det samme med jenter. Noen som er veldig flinke, andre ikke. |

Disse uttalelsene peker mot en forståelse av at kjønn ikke har betydning for hvordan elevene presterer i matematikk. Men idet Kristian begynner å utfordre denne oppfatningen, henger de andre guttene seg på:

- | | |
|----------|--|
| Kristian | Jeg vil ikke si at de [jentene] er bedre sånn i utgangspunktet. Mitt inntrykk er nesten at guttene er bedre da. Men når de sitter og øver i mange timer før hver prøve, så gir det resultater. Det er det ikke like mange gutter som gidder. |
|----------|--|

Lars	Jeg vil ikke si at jentene er flinkere..
Emil	Det er bare at jentene jobber mer med faget.
Rebecca	Men tar guttene det lettere?
Emil	Ja
Kristian	Jeg tror guttene lærer det fortere enn jentene.
Thomas	Akkurat på matten så tror jeg faktisk det. Fordi det virker sånn, fordi det er ikke veldig stort skille, i hvert fall i vår klasse, mellom guttene og jentene, men jeg tror jentene øver ganske mye mer, i hvert fall sånn jeg oppfatter det.

Her gjør guttene en helomvending, og en ganske annerledes oppfatning kommer til overflaten. At jentene får gode resultater i matematikk mener de er en naturlig konsekvens av hardt arbeid og timevis med øving. Ifølge Kristian «gir det resultater», og både han, Emil og Thomas uttrykker at gutter derimot har lettere for å lære matematikken. Hvorfor endres argumentasjonen underveis i samtalene? En mulighet er at elevene i utgangspunktet ønsker å framstå politisk korrekte, noe det å hevde at gutter har et naturlig fortrinn i matematikkfaget, ikke er. Men når først én i gruppen åpner for å diskutere påstanden, er det lettere å henge seg på. Ønsket om å framstå sosialt akseptert hos andre, trekker Bryman (2016) fram som en bakside ved fokusgrupper, og det er mulig at elevene hadde svart annerledes dersom de skulle vurdert påstandene i individuelle intervju. Det ser ut til at guttene er mer overbeviste om at kjønn har en avgjørende betydning i matematikken, og at de selv har lettere for å lære det. Selv om Heidi og Marie nevner at guttene kanskje har et lite fortrinn, virker det som om innrømmelsen sitter langt inne. Dersom jentene er enige med guttene og studentene i «Viljecon-valg»-prosjektet, kommer ikke dette veldig tydelig fram. Guttene snakker derimot plutselig åpent, og prøver ikke å «pakke inn» meningene sine. Uttalelsene indikerer at også på Stokkedalen skole finnes en oppfatning, i hvert fall blant guttene, om at de har et fortrinn i matematikk. De peker også mot også at guttene (i sum) ser ut til å ha høyere selvtillit i matematikken enn jentene, i tråd med Solomon (2007a), og som også støttes av PISA-rapporten fra 2015 (Kaarstein & Nilsen, 2016)

4.4.3 Ulike oppfatninger om å være flink i matematikk: naturlig god eller hardt arbeid

I forrige kapittel viste jeg hvordan guttene forklarer jentenes gode prestasjoner med hardt arbeid, og at de mener at dette ikke gjør dem «flinkere» enn guttene. Denne oppfatningen fører oss til en siste diskursiv forskjell mellom kjønnene. Guttenes uttalelser indikerer at øving for dem ikke er forenlig med å være flink i matematikk. Dette blir synlig når de skal ta

stilling til påstanden: «Det er kult å være god i matematikk», som de uttrykker at de er delvis enige i. Når jeg spør dem om det er kult å jobbe hardt for å bli god, sier de:

- | | |
|----------|---|
| Kristian | Nei, det er ikke kult, men.. |
| Thomas | Jeg vil si det er mer imponerende.. Man blir mer imponert over noen som ikke jobber hardt og får bra karakterer, enn noen som jobber hardt og får bra karakterer. |
| Lars | Man blir ikke imponert av det, liksom.. Hvis du sitter i fire timer og jobber med matte, og så kommer man og får en 5-er, så er ikke det sånn 'å, fytti katta'. |
| Kristian | For alle kan jo gjøre det. Hvis du får en 5-er, og nesten ikke har øvd, eller en 6-er, og ikke har øvd så mye. |
| Rebecca | Så det beste er egentlig å være god uten å øve? |
| Kristian | Ja |
| Thomas | Naturlig god |

Uttalelsene viser hvordan guttene oppfatter hardt arbeid i matematikken. Ifølge Thomas og Lars er det ikke imponerende med gode resultater dersom man har lagt ned innsats for å oppnå disse. Man høster ikke status og anerkjennelse av den grunn. Dialogen indikerer at guttene har et «image» som det er viktig for dem å opprettholde. Blant medelever må man framstå «naturlig god» i matematikk, og gode resultater bør ikke være et produkt av øving og hardt arbeid. Her skiller guttene seg diskursivt sett fra jentene. Det ser ikke ut til at jentene deler denne oppfatningen. De er opptatt av å forstå matematikken, og å ikke «kjappe seg» når de jobber med faget, og det virker ikke som om de bryr seg om hva medelevene tenker om hvor mye arbeid de legger ned. Dette er i tråd med Mendick (2005a) som peker på at å være «naturlig god» er en maskulin posisjon gutter oftere tar, mens jentene lettere posisjonerer seg som motsetningen «hardtarbeidende». Solomon (2007a) trekker også fram hvordan «top set»-gutter er opptatt av å oppnå mange riktige svar tilsynelatende uten anstrengelse, som viser at vektleggingen av å framstå naturlig god er typisk for gutter.

Både guttene og jentene trekker videre fram begrepet «try hard» i fokusgruppene. Dette er en negativt ladet merkelapp som gis til dem som prøver *for* hardt å være flink. Bruker man for mye tid på skolearbeidet og jobber for hardt for å oppnå gode karakterer, kan man havne i denne kategorien og få dette kallenavnet. Lars gir et eksempel på hva dette kan innebære:

Lars Hvis alle liksom skal på kino, og så skal du bare.. 'Oi, sorry, jeg må være hjemme og øve til en matteprøve', liksom, som er om to uker.. *Det er try hard.*

At guttene er opptatt av å framstå naturlig god kan ha en sammenheng med at hardt arbeid blir sett ned på av medelever. Som Nordahl (2010) presiserer, handler ikke skolen utelukkende om læring for elevene, som trekker fram påvirkningen vennskap har på dem, og at det i klasserommet kan bli viktigere med det sosiale samspillet enn undervisningen og faget. Venners holdninger til matematikk, som i dette tilfelle er at det å jobbe hardt med skolearbeidet er negativt, kan dermed få betydning for elevenes handlinger. Det er mye som tyder på at det i 10B er viktig å prioritere det sosiale livet framfor skolearbeid og lekser. Det kan se ut som affinitetsidentiteten står sterkere enn den institusjonelle identiteten, for å bruke Gee (2001) sine begreper. Dette kommer jeg tilbake til i kapittel 4.5. Selv om jentene også vektlegger fritid og venner, ser det likevel ut til at guttene er mer opptatt av å framstå naturlig god, og av at gode karakter i matematikk skal komme uten anstrengelse.

Jeg har i kapittel 4.4 trukket fram tre diskursive forskjeller mellom guttene og jentene fra datamaterialet mitt. Jeg har vist hvordan guttene drives av å konkurrere og bli vurdert, mens jentene heller ønsker å samarbeide for å forstå matematikken. Jeg har også vist at guttene har en oppfatning om at de har lettere for å lære matematikk, noe det er delte og delvis uklare meninger om blant jentene. Det siste funnet viser at guttene ønsker å framstå naturlig gode i matematikk, og at de oppfatter hardt arbeid som uforenlig med det å være flink. Jentene ser ikke ut til å ha samme oppfatning.

4.5 Ulike måter elevene identifiserer og posisjonerer seg på i matematikken

I denne delen av analysen hadde jeg opprinnelig tenkt å ta et nærmere blick på noen av elevene i studien, og, basert på uttalelser fra intervjuene, vurdere om de var innenfor eller utenfor matematikkdiskursen. På bakgrunn av tidligere forskning hadde jeg en forventning om at dette ville komme tydelig fram i datamaterialet, men det ble derimot en utfordrende oppgave for meg. Hva jeg tror er grunnen til dette, kommer jeg tilbake til i diskusjonen i kapittel 5.1. I siste del av analysen vil jeg derfor heller fokusere på elevenes forhold til matematikkfaget. Basert på Sfard og Prusak (2005) sin forståelse av at identitet er de fortellingene som forfattes om personer, vil jeg lytte til det de sier i intervjuene. Ved å ta for meg det de forteller om seg selv som matematikkelever, og om matematikken generelt, ønsker jeg å si noe om deres identifisering og posisjonering i matematikk. Ifølge Streitlien (2009) handler posisjonering om hvordan man finner og velger en plass i sosiale fellesskap, som i

vårt tilfelle er matematikklasserommet. Hun peker på hvordan noen posisjonerer seg som aktive deltakere, mens andre tar en mer passiv plass. Jeg skal vurdere elevenes identifisering og posisjonering uten å ta stilling til i hvilken grad de er på innsiden eller utsiden av diskursen. Unntaket er Lisa, som var den eneste av elevene som var lett å vurdere i forhold til dette (se kapittel 4.5.2). Jeg har laget fire kategorier, basert på analysen av datamaterialet, som representerer fire ulike måter å forholde seg til matematikken på, altså fire ulike måter å identifisere og posisjonere seg på. Guttene blir plassert i en og samme kategori, da ingen av dem tilførte noe annet enn de andre når det gjaldt mine forskningsspørsmål. De framstod som en mer homogen gruppe enn jentene i sitt forhold til matematikken. I tillegg vil Lisa, Sara og Heidi bli presentert. Disse jentene identifiserer seg på tre forskjellige måter i matematikken. Marie har jeg valgt å utelukke, ettersom hun ikke tilførte noe de andre jentene ikke gjorde. Jeg vil videre presentere hver av de fire kategoriene etter hvordan elevene i dem forfatter seg selv i forhold til egne evner og selvtillit, innsats og interesse, og frykt, følelser og likegyldighet. Uttalelsene i kapittel 4.5 er hentet fra de individuelle intervjuene, med mindre noe annet er presisert.

4.5.1 Guttene

I mine feltnotater fra observasjonen har jeg skrevet at alle guttene framstod utadvendte og selvsikre, og at de tok stor plass i klasserommet, både gjennom muntlig deltakelse i undervisningen og gjennom ikke-faglig prat og uroskaping. Emil og Kristian er begge 6-er elever, som forteller at de jobber lite med matematikken, forbereder seg sjelden til prøver, men at de heller ikke trenger å gjøre dette for å prestere bra. Thomas vipper mellom 5 og 6, sier han forstår faget godt, og at han leser litt, men ikke mye i forkant av prøver. Lars ligger mellom 4 og 5, men sier i likhet med Thomas at han har forståelse, og at han «tar det lett», men at han noen ganger må jobbe med faget før han får det til. Både i fokusgruppen og de individuelle intervjuene hadde guttene mye på hjertet, og delte åpent fra egne erfaringer med matematikken, og fra oppfatninger om faget og seg selv som elever i det.

Egne evner og selvtillit

Selv om det er noen forskjeller i resultatene guttene imellom, kan alle sies å prestere bra eller nokså bra i faget. Et fellestrekk er at alle forteller at de har gode evner og stor forståelse. Denne selvtilliten kommer til uttrykk gjennom at det tydelig ikke er vanskelig for dem å snakke om hva de får til og forstår, noe uttalelser fra de individuelle intervjuene understreker når de blir bedt om å beskrive egne evner i matematikk:

Emil	Jeg vil si at jeg forstår matte veldig godt, og jeg har for så vidt gode evner i det. Det er ikke et fag jeg har slitt med noe særlig. (...) Jeg tar veldig lett på matte, og jeg jobber ikke mye med det, men jeg forstår det veldig lett, så..
Thomas	Jeg er ganske flink i matte, sånn.. Jeg ligger sånn mellom 5 og 6. Jeg tror jeg fikk 6-er på kortet i fjor, så da er man jo ganske flink, håper jeg. Men ja, jeg har ganske lett for å forstå det som blir sagt i matten, og sånn.
Lars	Jeg synes jeg har gode evner i matte. Ikke sånn at 'dette kan jeg', liksom, men at når vi går gjennom et tema, så forstår jeg hva vi skal gjøre, og så gjør jeg det. På prøver og sånn har jeg en litt sånn dårlig vane å øve litt for sent, på en måte. Ikke begynne en uke før, eller noe. Men jeg får gode karakterer på prøvene. Ikke vanligvis 6 og sånn, men 5 og 4.

Guttene legger ikke skjul på egen selvsikkerhet når de forteller om hvordan de mestrer matematikken. Både Emil og Thomas forfatter seg selv som flinke, med gode evner, og at de har lett for å forstå. Lars mener også at han har gode evner og forstår hva han skal gjøre, og skylder heller på feilprioritering av tid når han ikke når opp til 6-eren. Selv om han omgås klassekamerater som presterer bedre enn han i matematikkfaget, virker Lars trygg på at han er flink. Også Kristian føyer seg inn i den selvsikre rekken. Han sier at han «behersker jo egentlig alle fag veldig godt», og forteller også uoppfordret om at han fikk tilbud om å forsere med IT-matematikk som «en av sånn fem stykker», men at han takket nei til dette, blant annet fordi han heller vil bruke fritiden på idrett. Selvtilliten guttene viser samsvarer med Solomon (2007a) sin beskrivelse av «top set»-gutter. I 10B får ikke elevene nivådelt matematikkundervisning, men hadde de gjort det, ville trolig i hvert fall tre av disse guttene vært i en «top set»-gruppe. Ut ifra det de forteller er det grunn til å tro at de da, i likhet med guttene Solomon (2007a) beskriver, ville vært trygge på at de fortjente plassen sin i denne gruppen. De vet at de har gode evner og forstår matematikken, og setter ikke spørsmålsteget ved det. Av guttene posisjonerer i hvert fall Emil og Kristian seg i det som Mendick (2005a) kaller «really good at maths» som er assosiert med maskulinitet, i motsetning til den mer feminine posisjonen «good at maths».

Innsats og interesse

I tillegg til høy selvtillit deler guttene et avslappet forhold til matematikken og skolen generelt. De forteller at de bruker lite tid på skolearbeid og lekser, og at de forbereder seg lite i forkant av prøver. Det kan se ut til at denne mangelen på innsats har en sammenheng med idealet om å være naturlig god i matematikk, som ble presentert i kapittel 4.4.3. Guttene var i fokusgruppen enige i at man ikke høster status og lovord av å få gode resultater etter timevis

med øving, men at «man blir mer imponert over noen som ikke jobber hardt og får bra karakterer». Man bør altså være god uten å anstrenge seg, et image guttene ser ut til å ville opprettholde, og som derfor medfører at de bruker lite tid på faget. Selv om de uttrykker et bevisst forhold til matematikken, blir ikke elevrollen spilt slik det forventes av dem, og for å bruke Gee (2001), synes deres institusjonelle identiteter å være svake. Guttene i utvalget har mye til felles med Einar i studien til Kleve (2014), presentert i kapittel 2.7. Også han mestret matematikken, men likte ikke måten han måtte jobbe med faget på i skolen (f.eks. vise mellomregninger i utregningene sine). Felles for Einar og de fire guttene i utvalget mitt er at de ikke tilpasser seg, og at de ikke følger alle spillereglene for elevrollen. For Einar endte det med karakteren 3 på muntlig eksamen. På samme måte er det en fare for at det kan gå galt for våre gutter, som har en svært avslappet holdning til skolen, og som forstår hardt arbeid som uforenlig med slik de ønsker å bli oppfattet. De passer med Solomon (2007a) sin beskrivelse av «top set»-gutters tilsynelatende uanstrengte jakt på riktige svar i matematikken. De lærer seg prosedyrene, finner riktige svar på oppgavene og får følgelig gode karakterer. Det ser imidlertid ikke ut til at de legger ned hardt arbeid i dette, og behovet for forståelse og sammenheng som er typisk hos jenter, ser de ikke ut til å ha (Becker, 1995; Boaler, 2002). Guttene uttrykker likevel en enighet i fokusgruppen om at de kanskje burde øve mer enn de gjør, men at de ikke alltid vet helt hva de skal øve på. Det er tydelig at dette er noe de føler de *bør* gjøre fordi det er forventet av dem, og ikke noe de selv mener de vil få utbytte av. Dette vitner om at de kjenner til skolens spilleregler, og at de vet hvordan de burde spille elevrollen, men at det likevel ser ut som om de hever seg over den.

Manglende innsats kan også tenkes å ha sammenheng med at de ikke er indre motiverte for å lære matematikk, og i den grad de drives til å jobbe med faget, er drivkraften muligheter i utdanning og jobb. Dette presenterte jeg i kapittel 4.3.3. De kjeder seg i undervisningen, og matematikken i seg selv interesserer dem ikke. Dette viser blant annet Thomas sin uttalelse:

Thomas	Ja, det er mer da jeg følger med [når Ingunn skriver på tavlen], men når vi skal jobbe i boken og sånn, så ser jeg kanskje på oppgavene, løser én, skjønner, merker liksom at jeg klarer den fint, og så.. kanskje løser de vanskeligste oppgavene, i hvert fall sånn at jeg skjønner at jeg har kontroll, og så bare.. jobber jeg ikke så mye mer.
--------	---

Denne uttalelsen viser hvordan den tradisjonelle, ensformige tilnærmingen til matematikk, gjennom fokus på prosedyre og pugging, kan svekke elevenes engasjement og fokus. Thomas kjeder seg, og når han opplever at han har kontroll, ser han ikke poenget med å løse flere like

oppgaver. Dette er Emil enig i. Han beskriver timene som kjedelige, og når jeg spør om hva som gjør dem kjedelige, sier han:

Emil Stoffet, og så synes jeg det er veldig tungt å jobbe hvis det er veldig mye oppgaver, mye av de samme oppgavene.. og bare jobbe. *Det* synes jeg er veldig kjedelig. Jeg har ikke så mye motivasjon til å gjøre bare masse oppgaver. Det er også litt derfor jeg ikke jobber så mye, utenom da.

I time etter time med repetisjonsoppgaver mister guttene fokus. Kristian forteller at han ikke alltid «gidder å fokusere i undervisningen», noe han begrunner med at det ikke alltid er «like gøy å følge 100% med. Det er jo mange andre ting som frister». Med Gee (2001) kan vi si at undervisningen i 10B ikke støtter opp under den institusjonelle identiteten, men svekker den slik at affinitetsidentiteten trer sterkere fram. Denne får større betydning for guttene enn elevidentiteten. De prioriterer vekk skolearbeidet, fordi andre ting er mer fristende. Dette var også tydelig under observasjonen, hvor jeg noterte at både Lars og Kristian brukte mye tid på pc og mobil under arbeidsøktene, og Emil ble også observert «sovende» med hodet på pulten. Guttene er kun opptatt av gode karakterer, som for dem (kanskje med unntak av Lars) oppnås uten anstrengelse og innsats. De trenger ikke jobbe hardt i timene eller etter skoletid for å få 5 eller 6 på matematikkprøvene, og da ser de heller ikke poenget med å gjøre det. Guttene viser en avslappet, tilbakelent elevidentitet. På skolen gjør de det som passer dem akkurat da. De spiller elevrollen og følger spillereglene noen ganger, og da deltar de aktivt og jobber med oppgaver, mens andre ganger «gidder» de ikke. Etter skoletid er de uansett ikke lenger elever, men går inn i andre roller, som venner, brødre eller fotballspillere.

Videre indikerer guttenes fortellinger at de ikke er «connected knowers», slik Becker (1995) beskriver som typisk for jenter i deres søken etter forståelse for matematikken bak de riktige svarene. Selv om det i kapittel 4.3.1 kommer fram at guttene vurderer forståelse som viktigst, viser fortellingene deres at de er svært opptatt av riktige svar, og at de heller er «separate knowers», som Becker (1995) påpeker er en typisk mannlig tilnærming til kunnskap. Uttalelsene deres indikerer at de ikke ser poenget med å jobbe mer med faget når de har funnet de riktige svarene, og forståelse for matematikken bak prosedyrene ser ikke ut til å være et mål. Som Thomas sier: «...så ser jeg kanskje på oppgavene, løser én, skjønner, merker liksom at jeg klarer det fint», og når han føler han har kontroll, så gjør han ikke mer. Når han finner riktig svar er han tilfreds, og det virker meningsløst å fortsette.

Frykt, følelser og likegyldighet

Vi har sett at guttene framstår avslappet i møte med matematikken. Det ser ikke ut til at det er frykt eller følelser involvert i arbeidet deres med faget. Solomon (2007a) peker på at dette er mer typisk hos jentene. Guttene sier i de individuelle intervjuene at de ikke bryr seg om hva andre tenker om resultatene deres, og at de ikke har problemer med å dele med medelever hvilke karakterer de får på prøvene. Alle var enige i påstandene «Jenter er mer usikre på seg selv i matematikk enn gutter» og «Gutter er mindre redde for å svare feil i timene enn jenter». Hvordan guttene diskuterer sistnevnte påstand, antyder at de selv ikke er sterkt påvirket av frykt eller følelser i faget:

Thomas	Jeg tror guttene er litt mer klar over at ingen gjør narr av deg egentlig, enn jentene. Jeg tror de har mye mer sånn.. tenker gjennom konsekvenser, gjennom hodet, mye mer sånn.. bygger det veldig mye mer opp, enn bare at det er feil svar på matten.
Emil	Guttene er ikke så redde for det [å svare feil i timene]. Mitt inntrykk i hvert fall. Og derfor så svarer guttene mye mer i timene. Lærerne oppsøker oss veldig mye, og spør om at jentene kan svare. Men det er veldig få jenter som svarer på spørsmål i klassen.
Thomas	Det er sånn.. Noen ganger er det elever som er oppe og løser oppgaver på tavla, og da pleier det som regel å være guttene som gjør det.
Kristian	Det er faktisk bare gutter, føler jeg.

Guttene forteller at de selv er uredde i matematikken. Selv om det er viktig for dem å få gode karakterer og de ønsker å framstå naturlig god, ser det ikke ut til at læring og aktiviteter i undervisningen framkaller stress eller angst. Alle viser det Solomon (2009) omtaler som inkluderte, deltakende identiteter i matematikk, og posisjonerer seg selv som blant dem som forstår og får til matematikken. Disse fortellingene utgjør deres «actual identities». I teorikapittelet redegjorde jeg for hvordan Sfard og Prusak (2005) skiller mellom to identifiseringsfortellinger. «Actual identity» omhandler de fortellingene som danner en elevs nåværende identitet, mens «designated identity» er de fortellingene som har potensiale til å bli en del av identiteten i framtiden. Guttene «actual identities» er påvirket av erfaringer fra fortiden. De har opplevd at de forstår og mestrer matematikken, og at de får gode karakterer uten å anstrenge seg. Spesielt Emil og Kristian forfatter seg selv som naturlig gode, mens Thomas og Lars peker på at de trenger å arbeide litt med faget. Deres «actual identities» legger videre føringer for deres «designated identities». Emil og Kristian tenker begge å velge teoretisk matematikk på videregående. Som nevnt i kapittel 4.3.3, er noen av begrunnelsene knyttet til at det er noe de *bør* gjøre når resultatene deres er så gode som de er. Deres

nåværende identifisering påvirker altså fortellingene om framtiden. Thomas er usikker, men vipper mot teoretisk matematikk. Lars, som ikke er like sterk i faget som de andre tre, tror heller han kommer til å velge praktisk matematikk. Guttenes fortellinger om framtiden etter videregående handler derimot ikke om matematikk. Emil vil helst bli profesjonell idrettsutøver, Kristian ser for seg en mer samfunnsfaglig, politisk retning, og Thomas vil ha mulighetene åpne til å kunne studere hva som helst, men tror ikke at han kommer til å trenge matematikk i utdanningen. Kort oppsummert kan vi si at guttene har et avslappet forhold til matematikken og viser svake institusjonelle identiteter. De har likevel utviklet deltakende identiteter, og ser på seg selv som medlemmer av den gruppen som er flinke i matematikk og får det til. Elevrollen spiller de derimot kun når det passer dem.

4.5.2 Lisa

Lisa skiller seg ut blant elevene i utvalget. Hun får karakteren 3 i matematikk, og er den eneste som uttrykker at hun ikke forstår faget, og at hun «ikke får det til noe særlig bra». Likevel ønsket hun å delta i intervju og å dele tanker og erfaringer fra matematikken, noe jeg mener viser at hun er modig. Hun forteller at hun ikke liker matematikk, og uttrykker en likegyldighet til faget i intervjuene som også var synlig i timene jeg observerte. Jeg skrev mye om Lisa i feltnotatene, fordi det var så åpenbart at hun ikke var mentalt tilstede i undervisningen. I arbeidsøktene vandret hun rundt i klasserommet, spilte på mobilen, og snakket til medelever som jobbet med faget. Jeg observerte at hun hadde matematikkoppgaver synlig på pc-skjermen som hun kun kikket på når Ingunn gikk forbi. I en av timene fikk hun tillatelse til å sette seg utenfor klasserommet for å se en åtte minutter lang matematikkvideo på pc-en, men dukket opp igjen først 30 minutter senere. Det så ikke ut som om Lisa hadde interesse av å delta i matematikkundervisningen.

Egne evner, selvtillit, interesse og innsats

Både i timene jeg observerte og under fokusgruppen framstod Lisa pratsom og ubeskjeden. I det individuelle intervjuet var det imidlertid vanskeligere å få henne til å fortelle og utdype. Mens de andre elevene brukte mange ord for å beskrive egne evner, er Lisa kort i replikken:

- | | |
|---------|---|
| Rebecca | Kan du beskrive egne evner i matematikk? |
| Lisa | Jeg tror at jeg hadde klart det mye bedre hvis jeg hadde prøvd. |
| Rebecca | Men du prøver ikke? |
| Lisa | Ikke så veldig mye (ler litt) |

- Rebecca Har du lyst å si noe om hvorfor du ikke prøver?
- Lisa Orker ikke.
- Rebecca Orker ikke? Er det slitsomt?
- Lisa Mhm

Lisa beskriver ikke egne evner uten å henvise til innsats i, og interesse for, matematikken. Derfor har jeg valgt å plassere alt under samme overskrift. Hun forteller tidlig at hun synes matematikk er vanskelig. Uttalelsene ovenfor viser likevel at hun forsvarer resultatene sine ved å skylde på at hun heller ikke prøver å få det til. Det er ifølge henne ikke evnene hennes det er noe galt med, men innsatsen. Mine tolkninger fra observasjonen om Lisas manglende interesse, bekreftes gjennom det hun selv forteller. Hun «orker ikke» å anstrenge seg for å lære matematikk, og derfor får hun det heller ikke til. Dette kommer også fram senere i intervjuet når jeg spør om hun må jobbe hardt for å forstå:

- Lisa Når jeg får sånn 3-ere og 4-ere, så er det fordi jeg ikke har jobbet med det.
- Rebecca Så du jobber ikke med matematikk, egentlig?
- Lisa Jo, hvis jeg gjør litt med det, så får jeg nok den [karakteren] opp på 4.

Lisa presiserer gjentatte ganger at resultatene skyldes manglende innsats, og hun forteller at hun verken gjør lekser eller øver til prøver. Det kan virke som om det er viktig for henne å få fram at dette er årsaken bak karakteren 3. Om hun ønsker å framstå bedre ovenfor meg eller om det hun forteller faktisk stemmer, er ikke opp til meg å vurdere. Det kan likevel virke som om hun har gitt opp matematikken når hun videre sier at «alle kan ikke være best i alt», og at hun har slått seg til ro med at hun aldri vil forstå, og at hun derfor ikke trenger å jobbe hardere for å endre situasjonen. Det ser ut til at hun verken er indre eller ytre motivert for å arbeide med matematikk. Gode karakterer og framtidsmuligheter som hennes medelever drives av, ser ikke ut til å ha påvirkning på Lisas arbeidsinnsats. Hun framstår likegyldig til matematikkfaget, og fortellingene hennes indikerer at hun forstår det «å lære» på skolen mer som «å være» på skolen, i likhet med elevene i Penne (2014a) sin studie som også strevde med matematikken. Med Gee (2001) kan vi si at Lisa viser en svak institusjonell identitet. Hun spiller ikke elevrollen, følger ikke spillereglene, og evner ikke å sette egne behov til side for å gjøre det som kreves for å lykkes i faget. Ifølge Kleve (2014) og Penne (2014b) kan suksess i skolen knyttes til i hvilken grad man klarer dette. At hun ikke spiller elevrollen blir

synlig i at hun ikke jobber med matematikk under arbeidsøktene, at hun vandrer rundt i klasserommet, og at hun blir borte fra timen. For å bruke Solomon (2009), kan vi si at hun viser en ekskludert identifisering, og at hun ikke er deltakende i læringsfellesskapet i klasserommet.

At Lisa svarer kort og snakker lite i intervjuet kan indikere at hun sliter med å sette ord på egen læring i matematikk. Dette er i tråd med elevene i Kleve og Pennes forskning, som er utenfor matematikdiskursen og som ikke presterer bra i faget (Kleve, 2014; Kleve & Penne, 2016; Penne, 2014a). Som nevnt innledningsvis i kapittel 4.5 var det vanskelig å avgjøre om elevene er innenfor eller utenfor matematikdiskursen. Her er Lisa et unntak, og hva jeg tror er grunnen til det, kommer jeg tilbake til i diskusjonskapittelet. Sfard (2006) peker på at å lære matematikk handler om å individualisere den matematiske diskursen. Lisas uttalelser indikerer at hun ikke er innenfor denne, men at hun heller bruker det Gee (2015) kaller primærdiskursen, som er en hverdagslig måte å snakke på. Eksempelvis skal hun beskrive en vanlig matematikktime i 10B:

Først så står Ingunn og snakker om et eller annet i sånn en halvtime, og så jobber vi med det.

Lisa forsøker å beskrive hva som foregår i undervisningen. Uttalelsen indikerer at det læreren snakker om er fremmed for henne, noe som medfører at det blir gjenfortalt som «et eller annet». Hun forteller tidlig i intervjuet at hun ikke forstår matematikk, noe som kommer til syne i denne uttalelsen. Hun kjenner ikke diskursen i matematikklasserommet, språket og tenkemåtene som kjennetegner den, og blir dermed uforstående til hva som snakkes om fra tavlen. Dette bekreftes når hun forteller hva hun mener kunne gjort undervisningen bedre:

Jeg synes bare det er bedre, liksom, at hun [Ingunn] bare sier kort hva man skal gjøre, og så kan jeg gjøre det, istedenfor å sitte og høre på at noen snakker om samme greie i sånn en halv time.

Uttalelsen viser igjen hvordan Lisa er utenfor fagdiskursen. Det som undervises i matematikken omtales som «samme greie» og «et eller annet». Den gode lærer beskriver hun videre som en som «kommer til saken, og ikke forklarer masse ting som vi har lært før». Forskjellene i faget mellom barneskolen og ungdomsskolen ser også ut til å være vanskelig å sette ord på:

På barneskolen var det bare sånn pluss og minus og gange og dele. Nå er vi jo oppi sånne parenteser.. og.. masse andre greier.

Det er tydelig at Lisa har et fattig språk for å snakke om matematikk og egen læring i faget. Det de nå lærer, forstår hun som «sånne parenteser.. og .. masse andre greier». Hun snakker innenfor primærdiskursen og viser ikke metaperspektiv, i likhet med elevene som er utenfor fagdiskursen i Kleve og Penne (2016) sin studie. Lisa opplever at læreren bruker for mye tid på å snakke om samme tema, og mener at undervisningen kunne blitt bedre dersom «læreren kunne snakket sånn veldig kort, og fortalt sånn spesifikt». Repetisjon burde være ideelt for en som synes matematikk er vanskelig, men når hun ikke forstår språket som brukes, kan det oppleves meningsløst at det samme blir gjentatt gang på gang. Kleve og Penne (2016) peker på at deltakelse i matematikdiskursen er avgjørende for å kunne lære matematikk. Gjennom det Lisa forteller, og det jeg selv observerte, ser det ut som at hennes svake fagkunnskaper kan knyttes til at hun «ikke prøver», altså at hun ikke deltar i faget og diskursen. Men som Sfard (2006) påpeker, er det nødvendig at man deltar utholdt i diskursen for å lære matematikk, selv når den er fremmed og fortsatt kun de andres diskurs. Så lenge Lisa ikke prøver, så lenge hun ikke «orker» å delta i samtalene i klasserommet eller arbeide med matematikkoppgaver, vil derfor ikke læring skje. Da vil matematikken forbli «et eller annet» for henne, og hun vil forbli utenfor diskursen.

Frykt, følelser og likegyldighet

Lisa framstår likegyldig og emosjonelt «flat» i sitt forhold til matematikken, og det ser ut til at hun har gitt opp å prøve og forstå. Det hun forteller, indikerer at hun ikke opplever glede eller engasjement når hun lærer noe nytt. Dette kommer fram når hun blir bedt om å fortelle om en gang hun opplevde mestring eller fikk til noe i matematikken. For Lisa blir dette en vrien oppgave, og hun tenker lenge og trenger hjelp til å forstå spørsmålet.

- | | |
|---------|---|
| Lisa | Jeg har jo klart oppgaver, men jeg har ikke fått sånn mestringsfølelse. |
| Rebecca | Når du klarer en vanskelig oppgave, hva føler du da? |
| Lisa | (tenker) Hm.. Ikke noe spesielt, egentlig. Jeg bare går videre til neste oppgave. |
| Rebecca | Du tenker ikke at 'Yes, nå fikk jeg det til. Nå knekte jeg en kode'? |
| Lisa | (tenker) Jo, kanskje litt, i sånn to sekunder.. |
| Rebecca | I to sekunder, så går du videre? |
| Lisa | Mhm |

Det virker som om Lisa har lite erfaring med aha-opplevelsen eller mestringsfølelsen som andre gleder seg over i matematikken. Hun kommer ikke på tilfeller der det har skjedd. Når hun sier «Ja, kanskje litt, i sånn to sekunder», er det en mulighet for at hun kun svarer på spørsmålet, siden det er tydelig at jeg har en forventning om at hun har erfart dette. Når Lisa verken opplever å forstå matematikken eller kjenne på mestringsfølelse når hun først klarer noe, er likegyldighet en forståelig konsekvens, slik at hun kan opprettholde selvtilliten sin.

Lisa uttrykker at hun foretrekker å jobbe individuelt i matematikktimene. Dette kan muligens indikere at hun ønsker å skjule for medelevene hvor lite hun forstår. Hun forteller hvordan individuelt arbeid gir henne muligheten til å jobbe i eget tempo, noe hun mener medfører mindre uenighet, siden «alle tenker forskjellig» i klassen. Likevel viser feltnotatene mine at Lisa ikke ser ut til å evne og jobbe på egen hånd, ettersom tiden heller brukes på mobilspill, skravling og pauser fra timen. Ettersom 10B er en matematikksterk klasse, kan det derfor tenkes at Lisa ønsker «å gjemme seg» gjennom individuelt arbeid, siden samarbeid med andre kan avsløre hennes manglende forståelse. Om dette stemmer, vet jeg ikke, men om det er tilfelle, kan det bety at Lisas likegyldighet er en maske for å unngå nederlag, og at matematikken vekker flere følelser hos henne enn det i utgangspunktet ser ut som. En ordveksling mellom Lisa og Sara i fokusgruppen setter også likegyldigheten hennes under tvil. Når jentene diskuterer hvordan det er å svare feil i matematikktimene, blir Lisa engasjert i samtalen.

Rebecca	Skjer det [at guttene kommenterer når man svarer feil], eller er det bare noe man er redd for?
Lisa	Det skjer ikke (svarer fort)
Sara	Det skjedde litt.. i starten.
Lisa	Det skjedde når da?
Sara	I starten av åttende, husker jeg, og da..
Lisa	Wooooow, wooow (avbryter)
Sara	Da husker jeg at da var jeg redd for å rekke opp hånden, når det skjedde med meg en gang, når jeg svarte feil, så var jeg lenge redd for å rekke opp hånda.

Lisa ser ikke ut til å kjenne seg igjen i Saras erfaringer med ubehagelige kommentarer. Videre i samtalen gjentar Lisa at «det skjer *ingenting*» dersom man svarer feil, og sier at «det er ganske bra miljø i klassen, så det er liksom ingen som bryr seg, egentlig». Hun sier at hun

selv «tenker ikke sånn over det» før hun svarer i timene, fordi det er ikke «så seriøst liksom». Når de andre jentene fortsetter å diskutere, og sier at de helst vil vite med sikkerhet at de har riktig før de svarer, avbryter Lisa høyt: «Det skjer jo ingenting. Det skjer *ingenting*». Det virker som om det er noe som berører henne når denne tematikken diskuteres. Det Lisa sier kan tyde på at hun ikke er så likegyldig til matematikken som hun framstår. Det er ikke opp til meg å vurdere om Lisa mener det hun her sier, at det for henne er helt uten betydning om hun sier noe feil, men gjentatte avbrytelser om at «det skjer ingenting», kan tyde på at det vekker noen følelser i henne. Da er det i så fall i likhet med Solomon (2007a), som påpeker at jenter kan oppleve høyere nivå av matematikkangst.

Det er ikke lett å vite hvordan Lisa egentlig opplever matematikken. Hennes «actual identity» er preget av fortellinger om manglende forståelse, men også lite innsats og interesse for matematikk. Likevel forfatter hun seg selv som trygg og selvsikker. Sfard og Prusak (2005) peker på hvordan «actual identity», vår nåværende identitet, påvirker vår ønskede, «designated identity», og at valgene man tar påvirkes av hva man i framtiden ønsker skal bli en del av identiteten. Lisas «actual identity» er også preget av historier fra fortiden. Hennes erfaringer med at hun ikke forstår eller mestrer, påvirker hvordan hun nå forfatter seg som matematikkelev. Lisa ser ikke ut til å ha ambisjoner om å forbedre resultatene sine når hun sier: «Alle kan ikke være best i alt». På videregående skal hun velge praktisk matematikk, og hun håper at hun ikke kommer til å trenge faget i arbeidslivet videre. Hennes «actual identity» legger føringer for hennes «designated identity», og derfor inneholder ikke denne fortellinger om matematikk. Kort oppsummert kan vi si at Lisa viser svak institusjonell identitet og en ekskludert identifisering i matematikk. Hun er ikke deltakende i matematikkfellesskapet i klassen, og spiller ikke elevrollen. Hun ser ut til å være utenfor fagdiskursen, og forfatter seg selv som at hun ikke forstår.

4.5.3 Sara

Sara er «matematikkgeniet» i 10B. Hun får karakteren 6 i faget, og forserer med 1T-matematikk en ettermiddag i uken, som eneste elev på trinnet. Hun forteller at hun kommer fra en «mattefamilie» hvor det er viktig å få gode resultater, og at foreldrene har en forventning om at hun skal satse på realfag på videregående og i høyere utdanning. Selv er hun skeptisk og ønsker noe mer kreativt, og ettersom favorittfaget er «Sal og Scene», vurderer hun å velge teaterlinje til høsten. Sara bodde de siste barneskoleårene i utlandet, og mener selv at dette er grunnen til hennes brede forståelse i matematikk. I klasserommet har hun

nærmest fått en rolle som hjelpelærer, og medelevene kommer til henne dersom Ingunn er opptatt med å hjelpe andre. Dette liker hun godt, og sier: «Jeg synes det er hyggelig. Da føler jeg meg litt smart». Saras rolle i klasserommet bekreftes gjennom hvordan Kristian beskriver henne: «Hun er nesten som en lærer nå. Hun skjønner det meste».

Egne evner og selvtillit

Sara forteller at hun stort sett forstår matematikken fort. Men på tross av at faget oppleves enkelt, karakterene er stabilt høye, og det faktum at hun er den eneste på trinnet som forserer, kommer det en usikkerhet til uttrykk når hun beskriver egne evner i faget:

På den forrige prøven fikk jeg 6, og i det forrige semesteret fikk jeg 6. Men det er ikke alltid sånn at jeg har fått bare 6-ere på prøver. Jeg har jo fått 5+. Det var.. Den aller første prøven på hele ungdomsskolen fikk jeg 5- på. Men jeg har blitt bedre på matte, føler jeg.

Selv om hun nå får 6-ere i matematikk er hun snar med å trekke fram at dette ikke alltid har vært tilfelle. Hun må likevel spole vel to år tilbake i tid for å kunne trekke fram en svak 5-er. Jeg spurte henne aldri om tidligere karakterer, men likevel virket det som om hun hadde behov for å trekke fram disse for å «dempe» egne prestasjoner:

Jeg tror grunnen til at jeg fikk 6 på denne prøven, i hvert fall.. Jeg tror ikke jeg hadde fått 6 hvis jeg ikke tok T-matte.

Sara gir også en forklaring på hvorfor hun fikk toppkarakter på deres siste prøve. Med Mendick (2005a) kan vi si at hun posisjonerer seg som «hardtarbeidende» framfor motsetningen «naturlig god». Det er tydelig at hun synes det er vanskelig å løfte fram egne evner:

Jeg er vel en av de folkene som på en måte skjønner det [matematikken] ganske fort, og er kanskje litt flink da. Oi, det høstes skrytete ut..

Sara vegrer seg med å fortelle om hva hun får til i matematikken og ønsker ikke å framstå «skrytete». Det kan se ut som om Sara har noe til felles med de flinke jentene Solomon (2007a) omtaler, som oftere posisjonerer seg som at de har mindre rett til å være i en «top set»-gruppe. Dette kommer fram i måten hun bortforklarer og dysser ned egne evner. Det er mye som tyder på at hun har problemer med å føle seg flink og komfortabel i matematikken, i likhet med hva Mendick (2005a, 2005b) trekker fram som typisk jenter.

Innsats og interesse

Sara forteller at hun bruker lite tid på skolearbeid og øving hjemme. Hun uttrykker at hun ikke har interesse for matematikk i seg selv, og at faget ikke er gøy. Til tross for gode karakterer og stor forståelse, opplever hun ingen glede ved å arbeide med matematikken. Hva dette skyldes, kommer fram når hun forklarer hvorfor hun ikke liker faget. Uttalelsen ble også gjengitt i kapittel 4.3.2, for å illustrere elevenes oppfatning av matematikk som et skrivefag.

Det er jo på en måte, man må sette seg ned, og man må jo bare tenke. Man kan ikke tenke noe kreativt, det er bare rett fram. I motsetning til for eksempel kunst og håndverk. Man kan ikke se noe for seg, man må bare løse det sånn man skal, fordi det er alltid et riktig svar, eller som oftest. Noe man må komme fram til. Og det synes ikke jeg er like gøy som å kunne tenke selv.

Sara opplever ikke at matematikkfaget gir rom for kreativitet, noe hun anser som viktig. Hun må bare sitte stille og løse oppgaver ved bruk av framgangsmåter hun har fått utdelt, uten å trenge og tenke på egen hånd. Sara får ikke muligheter til å utforske eller tenke kreativt i matematikkundervisningen i 10B. Hun ser ut til å være det Becker (1995) kaller en «connected knower», i sitt ønske om forståelse for matematikken bak prosedyrene, framfor mekanisk bruk av disse for å finne riktige svar. Hennes preferanser er i tråd med læreplanens formål for matematikkfaget, men blir ikke vektlagt i den tradisjonelle undervisningen i 10B (Utdanningsdirektoratet, 2006a).

Siden matematikken oppleves lett for Sara, er det naturlig å spørre seg om den lave interessen skyldes mangel på faglige utfordringer. Selv mener hun at dette ikke er tilfelle:

Jeg synes ikke T-matte er gøy heller da, så.. Det [utfordringer] gjør ikke noe forskjell, egentlig. Det er bare.. Det er matte.

Selv om den forserte matematikken byr på flere utfordringer for Sara, resulterer det ikke i økt interesse og engasjement. Hun takket ja til tilbudet om forsering, fordi hun mente dette ville gi muligheter for å lære mer og bli faglig utfordret, som da igjen forhåpentligvis kunne medføre en god karakter i 10.klasse-matematikken på vitnemålet. Saras interesse for faget har likevel ikke blitt større av å delta i det forserte løpet. Uttalelsen ovenfor indikerer at 1T-matematikken sannsynligvis blir undervist på samme tradisjonelle måte som i 10B, med fokus på prosedyre og pugging. Når Sara sier at «Det er bare.. Det er matte», kan det se ut som at hun har en oppfatning om at «matte er matte» uansett, at den er det samme uavhengig av hvordan den formidles eller arbeides med, uavhengig av om det er 1T- eller 10.klassematematikk. At hun likevel forserer har trolig en sammenheng med forventninger

hjemmefra. Det er tydelig at Sara er ytre motivert for å arbeide med matematikk, og hun drives til å jobbe for gode karakterer for å oppnå familiens anerkjennelse:

Nei, det er vel ikke så veldig viktig for meg [med gode karakterer i matematikk]. Jeg tenker vel egentlig mer på hva familien min tenker om karakterene mine, siden jeg har en mattefamilie. Morfar er en sånn mattefyr, og pappa er kjempeflink, og jeg vil ikke akkurat være sånn, den ene som er sånn.. 'Jeg fikk 3', ikke sant? Men for meg er det ikke så viktig. Jeg vil bare komme inn på den skolen jeg vil, og gå videre.

Sara ønsker ikke å skuffe familien med dårlige matematikkarakterer. I hennes familie er man flinke i matematikk, og hun ønsker ikke å være «den ene» som ikke er det. Det er dette som driver henne til å arbeide med faget. Med Gee (2001) kan vi si at Sara har en sterk institusjonell identitet. Jeg observerte at hun i matematikktimene satt stille og jobbet på egen hånd, og at hun hadde fullt fokus på faget. Hun spiller elevrollen, gjør det som forventes av henne, og følger spillereglene for å kunne lykkes; for å få gode karakterer. Kleve (2014) og Penne (2014a, 2014b) peker på hvordan suksess i skolen kan knyttes til i hvilken grad man gjør dette. Sara evner å sette egne behov til side når hun, til tross for manglende interesse, bruker én ettermiddag i uken på å forsere matematikken. Dette indikerer en sterk elevidentitet, og at hun selv etter skoletid spiller elevrollen, da det for flere av medelevene blir affinitetsidentiteten som får størst betydning.

Frykt, følelser og likegyldighet

Saras uttalelser avslører at hun opplever usikkerhet rundt egne evner, og det er mye som tyder på at det er mange følelser i sving i hennes forhold til matematikken. I kapittel 4.5.2 presenterte jeg en ordveksling mellom Sara og Lisa. Der uttrykte Sara at hun kan føle ubehag knyttet til det å være muntlig aktiv i timene, og at hun i starten av åttende klasse hadde fått noen kommentarer etter å ha svart feil, som medførte at hun i lang tid unngikk å delta i samtalen i klasserommet. Denne usikkerheten bekreftes når temaet igjen dukker opp i det individuelle intervjuet:

- | | |
|---------|--|
| Sara | Jeg er vel mer redd for at guttene skal kommentere. Jeg bryr meg ikke om læreren får vite at jeg ikke skjønner det, på en måte. Jeg er mer redd for de småtingene de nevner av og til.. Jeg er litt redd for å svare feil, men ikke sånn veldig. |
| Rebecca | Er det sånn at de kanskje har en forventning om at du skal ha riktig når du svarer? |
| Sara | Ja, jeg føler litt det. Så ja.. Det er vel egentlig det jeg tenker på når jeg skal svare på sånne ting. Det hadde vært helt annerledes hvis jeg ikke hadde gått på |

T-matte, hvis jeg hadde fått litt dårligere karakterer, for da er det sånn: 'Ja, det gir mening'.

Saras klassekamerater vet at hun forserer, noe som gjør at hun føler et forventningspress om å prestere og kunne alt i matematikken. Derfor kan hun grue seg til å delta aktivt i timene, i frykt for å si noe galt. Dette er i likhet med elevene fra Boaler sin studie, som uttrykte negative følelser på grunn av forventningene til deres evner og prestasjoner i faget som medlemmer i «top set»-gruppen (Boaler, 2002; Boaler & Wiliam, 2001). Solomon (2007a) trekker også fram hvordan flinke jenter oftere enn guttene opplever et høyt nivå av matematikkangst. Faget forårsaker stress for Sara, noe som for eksempel kommer til uttrykk når hun skal svare på hvilken matematikk hun tenker å velge på videregående:

Sara	R-matte
Rebecca	Allerede i første klasse, tror du?
Sara	Ja, det er i hvert fall det jeg kan. Jeg kan skippe over P[-matte], og gå på R-matte hvis jeg vil. Eller, nei. Jeg tror jeg tar P. Bare for å være litt sånn.. trygg.
Rebecca	Så du vil ta P-matte?
Sara	Ja, kanskje. Eller kanskje R. Jeg vet ikke.. Jeg må snakke med rådgiveren.
Rebecca	Så hvis du klarer T-matte dette året, kan du begynne rett på R-matte?
Sara	Ja, men jeg vil helst få over [karakteren] 4 for at jeg skal gjøre det da. Fordi det er mye vanskeligere der enn det er her, så det er ikke sikkert at jeg får over 5, men hvis jeg får under 5, så tror jeg kanskje jeg tar det på nytt.
Rebecca	Da tar du T-matte på nytt, istedenfor P-matte?
Sara	Mhm.. Eller kanskje P? Nei, jeg får snakke med rådgiveren. Jeg aner ikke hva jeg skal.. Jeg er helt lost.

Det Sara forteller tyder på at hun har et noe anstrengt forhold til faget, når hun i frykt for å mislykkes vurderer å velge den letteste matematikken. Det ser ut som om hun er forvirret og usikker når hun «hopper» fram og tilbake mellom mulighetene. Sara begrunner videre med å peke på erfaringer fra skolegangen i utlandet, hvor hun opplevde det «kjempestressende» å gå fra lett til vanskeligere matematikk. Praktisk matematikk vil derfor føles mer «beroligende». Bjørkeng (2011) antyder at jenter føler de må ha svært gode resultater for å kunne velge teoretisk matematikk på VG1, noe Saras uttalelser vitner om. Det er likevel ikke bare IT som medfører stress hos henne, men også 10. klasse-matematikken:

Det er veldig mye vi må gjennom før tentamen da, og den er jo bare om under en måned, ikke sant.. Så jeg har jo stressa litt.

Til tross for at Sara forteller at 10. klasse-matematikken er lett og hun forstår det meste, opplever hun å være stresset en hel måned før tentamen. Selv om hun presterer og forserer er hun engstelig og stresset i forbindelse med vurderinger og karakterer, og virker redd for å mislykkes. Dette vitner om at Sara har mye til felles med «top set»-jentene slik de beskrives i forskningslitteraturen (Boaler, 2002; Foyn, 2014; Mendick, 2005a; Solomon, 2007a). I likhet med dem får hun gode resultater og viser at hun forstår, men hun ser likevel ut til å ha utviklet en skjør identitet. Som Solomon et al. (2011) påpeker, handler denne identifiseringen om å stå i utkanten av det som skjer i matematikktimene og mangle trygghet i læringsfellesskapet. Sara har problemer med å posisjonere seg som flink og komfortabel i faget. Hennes «actual identity» er preget av fortellinger om at hun forstår matematikk, men at hun ikke liker faget. Fortellingene hennes viser at hun forfatter seg selv som flink, men ikke flink nok. I tråd med Sfard og Prusak (2005) ser vi hvordan «actual identity» legger føringer for «designated identity». Sara ønsker å arbeide kreativt (som for henne ikke kan sammenfalle med noe matematikkrelatert), og vil helst begynne på en teater- eller kunstlinje på videregående. Hun ønsker ikke å bruke disse årene på å «sitte time etter time inne og bare jobbe med teoretiske fag». På den annen side utelukker hun ikke at matematikk blir en vesentlig del av utdanningen, ettersom foreldrene «pusher» for at hun skal velge realfag, og blir skuffet om hun trosser dem. Kort oppsummert kan vi si at Sara har en sterk institusjonell identitet. Hun spiller elevrollen, trosser manglende interesse, og følger spillereglene for få gode karakterer. Hun ser likevel ut til å ha utviklet en skjør identitet i matematikkfellesskapet, og har vanskelig for å posisjonere seg som flink.

4.5.4 Heidi

Heidi får karakteren 5 i matematikk, og forteller om bred forståelse i faget. Hun refererer ofte til faren sin som har høyere utdanning i matematikk, og det kan se ut til at hun har fått med seg holdninger hjemmefra om at dette er et viktig fag. Det kommer for eksempel til uttrykk når hun snakker om trivsel i matematikkfaget på barneskolen: «Jeg har egentlig alltid likt matte ganske godt. Og det har vel egentlig med at pappa har hatt veldig mye med matte å gjøre, så jeg har fått matte veldig inn hjemmefra». Heidi er en av få som uttrykker at hun liker matematikk, men sier samtidig at andre fag er mer interessante. I fokusgruppen var det hun som pratet mest, og hun delte også mye i det individuelle intervjuet. I feltnotatene fra

observasjonen har jeg skrevet at Heidi virket utadvendt og sosial, og som en sentral skikkelse blant jentene, og i klassen for øvrig.

Egne evner og selvtillit

Heidi utstrålte en trygghet under intervjuene, og det virket som om hun har et svært avslappet forhold til matematikken. Resultatene til Heidi indikerer at hun er flink i faget, hvor hun jevnt over har fått karakteren 5. Hun mener selv at fraværet av toppkarakter ikke skyldes mangel på forståelse:

Men jeg kunne egentlig ha fått 6-ere i matte, men jeg gjør så mange slurvfeil, for jeg leser ikke oppgavene og sånn.

Hun ler når hun forteller dette, men sier at hun irriterer seg over at det skjer igjen og igjen. Hun uttrykker at hun bruker lite tid på å øve på matematikk, og at hun «skumleser gjennom alt» dagen før en prøve, for å forsikre om at hun har kontroll. Det ser ikke ut til at hun oppfatter at hun bør øve mer for å nå til topps på karakterstigen:

Ja, så læreren sier jo også hver gang sånn 'Ja, det er de slurvfeilene'. Og da er jeg sånn 'ja', fordi når jeg får feil på oppgave 1a, men riktig på de vanskeligste, så..

Denne uttalelsen indikerer at Heidi er selvsikker i matematikken, og hun virker trygg på at hun er flink og får det til. «Jeg har en veldig lett forståelse for matte», sier hun. Hun opplever at det er fokuset, og ikke evnene, som skaper problemer, og presiserer at hun ikke trenger å jobbe hardt for å få gode resultater. Hun passer derfor ikke til Mendick (2005a, 2005b) sin beskrivelse av «top set»-jenter, som kan oppleve det problematisk å føle seg flinke og komfortable i matematikken. Det er ingenting som tyder på at hun har vanskelig for å posisjonere seg på denne måten, og hun viser heller mer av selvsikkerheten Solomon (2007a) peker på som typisk hos «top set»-gutter.

Interesse og innsats

Heidis evner og forståelse i matematikk er, ifølge henne selv, ikke et resultat av hardt arbeid. Hun forteller at hun legger ned lite innsats i matematikken etter skoletid, og mener lekser ikke har betydning for karakterene:

Jeg tenker mer at hvis man gjør det man skal på skolen, så trenger man ikke leksene, for da kan man det. Men det går jo ikke an å gjøre for mye av matte, men man trenger ikke det for å få bra karakter.

Fullt fokus i skoletiden er, ifølge Heidi, nok for å prestere bra i matematikkfaget. Likevel var det lite som tydet på at hun gjorde det hun skulle i matematikktimene jeg observerte. I mine feltnotater har jeg skrevet at hun var mer opptatt av å prate med medelever enn å følge instruksjonene fra læreren, og at hun var en av få jenter som bidro til støyet i klasserommet. Det var mye skravling og fnising, og hun ble også observert «sovende» med hodet på pulen. I en av timene jobbet hun hele økten fullt synlig med å forberede seg til en KRLE-prøve. Det kan dermed se ut som om Heidi har en lav innsats i matematikk både i skoletiden og hjemme, selv om det er en mulighet for at hun vanligvis er mer fokusert i undervisningen enn hun var i timene jeg observerte.

Slik Heidi oppfatter seg selv, ser det ut til at hun har en sterk matematisk identitet. Hun er faglig dyktig, noe hun også er klar over selv, og hun viser det Solomon (2009) kaller en deltakende, inkludert identitet, og oppfatter seg som medlem av den gruppen som forstår og mestrer matematikk. Samtidig viser Heidi en svakere institusjonell identitet, og spiller elevrollen kun når det passer henne. Hun gjør ikke lekser, forbereder seg lite til prøvene, og (etter mine observasjoner å dømme) bruker heller ikke arbeidsøktene i skoletiden på å gjøre matematikk. Affinitetsidentiteten hennes står sterkere, og skolen plasseres ofte i andre rekke:

Når jeg er ferdig med skoledagen, så er jeg bare litt sånn.. Jeg vil bare distansere meg litt vekk fra det [matematikken], og være sosial.

Etter skoletid er hun ikke lenger elev, men går heller inn i andre roller. Heidis manglende innsats kan ha en sammenheng med at hun i hovedsak er ytre motivert for å arbeide med faget. Dette kommer blant annet fram når hun forteller at hun vil velge teoretisk matematikk på VG1:

Jeg vet at jeg har evnene til å klare T-matte, og da synes jeg det er bare en helt tåpelig idé å bare skulle ta P-matte, fordi da får jeg mye mer muligheter i jobblivet senere også, hvis jeg har tatt T-matte.

Matematikk oppfattes som en nøkkel til muligheter i framtiden, og det er det som driver henne til å velge faget videre. Heidi ser i tillegg ut til å være noe indre motivert, ettersom hun forteller at matematikken er gøy når hun får aha-opplevelser, og at disse gjør henne «kjempesglad». Uttalelsene hennes indikerer at hun har et stort behov for forståelse, og at interessen hennes er knyttet til denne. Dette kommer for eksempel fram når hun skal svare på om hun trives i matematikktimene:

Ja, når jeg får snakke med andre og sånn.. når jeg får samarbeide med svar, og sånn. I hvert fall når det er noe nytt vi gjennomgår, fordi da er det ikke alltid jeg skjønner det, fordi jeg blir veldig forvirret på tavla, og da er det litt lett å bare 'ok, hvordan henger det her sammen, egentlig?'

For Heidi er det ikke nok å sitte stille og gjøre oppgaver. Hun ønsker å samarbeide med andre, ikke bare for å finne riktige svar, men også for å finne ut hvordan det egentlig henger sammen. Heidi er en «connected knower», hvor en viktig del av kunnskapsutviklingen er tankene og handlingene som fører fram til det riktige svaret (Becker, 1995). Dette er ifølge Becker en typisk kvinnelig tilnærming til kunnskap. Heidi ønsker å forstå framfor å kun akseptere prosedyrene. Dette kommer også fram i fokusgruppen når jentene skal ta stilling til påstanden: «I matematikk er det viktigere å finne det riktige svaret på oppgaven enn å forstå»:

Det er viktigere å forstå hvordan det henger sammen, enn å gjøre riktig på oppgaven. Fordi.. Ok, du fikk riktig svar på oppgaven, men du har ikke forstått det. Da føler jeg at da er det ikke vits. Da har man ikke forstått det, så da kan man det ikke. Det er viktigere å kunne det enn å få riktig svar.

Heidis behov for forståelse av matematikken bak regnestykkene samsvarer med jentene i Boaler (2002) sin studie, som i en tradisjonell, prosedyrefokusert undervisning var frustrerte over at de ikke fikk dette behovet møtt. Denne frustrasjonen viser også Heidi gjennom det hun forteller. Hun sier at hun hater når hun ikke forstår noe, og deler også en følelsesladet episode som viser hvor viktig forståelse er for henne:

Jeg satt hjemme på kjøkkenbordet. Jeg hadde skreket til pappa fordi jeg ikke hadde forstått noe, og så til slutt etter flere timer, så klarte jeg det. Og da.. Å, jeg var så glad.

Heidi forteller at opplevelsen ga henne «veldig mestringsfølelse», som hun også beskriver som avgjørende for hennes trivsel i faget. Hun mener at riktige svar ikke er ensbetydende med å forstå matematikken. Dette tilsvarer skillet Skemp (1976) setter i det tvetydige begrepet forståelse. Heidi ønsker relasjonell forståelse, å forstå hvordan matematikken *egentlig* henger sammen, men den tradisjonelle undervisningen i 10B vil kun gi muligheter for instrumentell kunnskap. Skemp omtaler denne «mismatchen» hvor lærerens undervisning er i konflikt med elevenes forventninger. Den tradisjonelle undervisningen vektlegger ikke «connected knowledge», men favoriserer den mer typisk mannlige tilnærmingen til kunnskap, «separate knowledge» (Gilligan, gjengitt i Solomon, 2009). Heidis svake innsats i matematikkfaget kan se ut til å ha en sammenheng med at behovet for forståelse ikke blir møtt i opplæringen, som heller vektlegger innøving av prosedyrer. Hun peker på at hun kjeder seg og «mister gleden»

ved matematikken når undervisningen blir for ensformig, kun bestående av å regne oppgaver individuelt.

Frykt, følelser og likegyldighet

Heidi ligner ikke på «top set»-jentene forskningslitteraturen omtaler, som opplever angst i matematikken (Solomon, 2009), eller som kan ha vanskelig for å oppfatte seg som flinke eller komfortable i faget (Mendick, 2005a, 2005b). I fokusgruppen da jentene skulle diskutere om gutter er mindre redde for å svare feil i timene enn jenter, er Heidi tydelig på at påstanden ikke passer for henne:

- | | |
|---------|---|
| Heidi | Jeg personlig er ikke redd for å svare feil [i timene], men jeg føler at jenter er generelt mer redde og sånn for å svare feil. |
| Rebecca | Hvorfor tror dere det er sånn? |
| Heidi | Jeg tror de er redde for kommentarer fra guttene, eller redde for å bli hengt ut eller noe. Jeg vet ikke helt. |

Selv om hun mener at andre jenter kan oppleve frykt for å svare feil, er hun tydelig på at det ikke gjelder henne. Dette understrekes også i det individuelle intervjuet hvor hun sier: «Fordi, ok, hvis klassen ler, så ler jeg med. Jeg har veldig mye selvironi og sånn, så jeg tar ikke ting så seriøst». Hun mener at «det er jo bare humor». Hun presiserer gjentatte ganger at hun ikke bryr seg om hva medelevene tenker om hennes prestasjoner. Om den faglige konkurransen som andre jenter kan oppleve stressende, sier hun: «For meg er det ikke konkurranse med andre. Det er mer konkurranse med meg selv». Heller ikke matematikklærerens oppfatninger om henne eller resultatene hennes har betydning: «Det er min mening som teller».

Tilbakemeldinger fra Ingunn vurderer hun som uviktige for framgang i faget:

Fordi jeg vet selv hva jeg kan og ikke, og hvor mye jeg har forstått ting. Og så ser jeg jo på prøver, 'ok, hvis jeg har fått feil på det og det og det, så må jeg øve mer på det og det og det'

Heidi framstår selvsikker og trygg på seg selv, og forfatter seg selv med gode evner og stor forståelse. Hennes «actual identity» er påvirket av fortellinger om at hun stort sett liker faget, at hun får det bra til (uten å øve), og at hun har behov for forståelse. «Actual identity» er historiene som utgjør nåværende identitet, og som Sfard og Prusak (2005) påpeker legger «actual identity» føringer for «designated identity», den ønskede identiteten. At Heidi tenker å velge teoretisk matematikk på videregående påvirkes av at hun nå identifiserer seg som flink i faget, og at hun (noen ganger) liker å arbeide med det. Siden hun får matematikken så bra til,

mener hun det ville være en «tåpelig idé» å velge bort faget. Hun har få tanker om framtiden etter videregående, men synes en utdanning i forsvaret høres spennende ut. Dette er altså fortellinger som potensielt kan bli en del av hennes «actual identity». Kort oppsummert kan vi si at Heidi viser en deltakende, inkludert identitet i matematikk, og posisjonerer seg selv som flink. Hun har likevel en svakere institusjonell identitet, og følger spillereglene og spiller elevrollen kun når det passer henne.

5 Diskusjon

I analysekapittelet har jeg presentert funnene fra mitt datamateriale som jeg har vurdert som mest interessante, og vist hvordan de sammenfaller med teori og tidligere forskning. Funnene vil videre bli diskutert i lys av problemstillingen og forskningsspørsmålene som har vært utgangspunktet i analysearbeidet. Problemstillingen spør om hvilke diskursive likheter og forskjeller som finnes mellom gutter og jenter i matematikkfaget på ungdomsskolen. Mer spesifikt har jeg gjennom forskningsspørsmålene undersøkt hvordan gutter og jenter identifiserer og posisjonerer seg i matematikken. I diskusjonen vil jeg først drøfte funnene knyttet til diskursive likheter mellom guttene og jentene, deretter ulikheter, før jeg avslutningsvis sammenligner elevene i deres identifisering og posisjonering i faget.

5.1 Diskursive likheter mellom guttene og jentene

Jeg vil først gå tilbake til det jeg skrev innledningsvis i kapittel 4.5, nemlig at det var utfordrende å vurdere om elevene i studien er innenfor eller utenfor matematikkdiskursen. Tidligere forskning hadde resultert i en forutinntatthet i møte med eget datamaterialet. Jeg hadde en forventning om at fortellingene til de sterke matematikkelevne i utvalget tydelig ville vise hvordan disse elevene snakket innenfor matematikkdiskursen, var kjent med fagets tenkemåter og brukte metaspråk. Jeg forventet også at elevene som strevde med matematikken lett skulle kunne vurderes som utenfor matematikkdiskursen, gjennom at fortellingene deres viste svake elevidentiteter, bruk av hverdagsdiskursen, og at de refererte til egne følelser når de snakket om læring og faget. Dette hadde jeg sett i tidligere forskning (Kleve, 2014; Kleve & Penne, 2016; Penne, 2014a). I datamaterialet så det derimot ut til at samtlige av elevene strevde med å snakke om matematikken, og om egen læring, og at primærdiskursen ble hyppig brukt. Kan dette ha en sammenheng med hvordan elevene møter matematikk i skolen? I kapittel 4.2 viste jeg at det i 10B er en tradisjonell undervisning i matematikk, og jeg pekte på hvordan elevene lærer gjennom fokus på prosedyre, mengdetrening og riktige svar. Jeg viste hvordan det ser ut til at de bare får tilgang til det Skemp (1976) omtaler som den instrumentelle matematikken. Dette kan se ut til å være en mulig forklaring på hvorfor selv de flinkeste elevene ser ut til å være utenfor fagdiskursen. Man kan på en måte si at de kun er innenfor diskursen i den instrumentelle delen av matematikken, siden det er denne de har blitt introdusert for. De får ikke muligheter i sin opplæring til å utforske, samtale og se sammenhenger i faget, som er nødvendig for å få en relasjonell forståelse i matematikk, og for å komme innenfor den matematiske diskursen

(Sfard, 2006; Skemp, 1976). Fortellingene viser at de ikke er vant til å snakke om matematikk eller egen læring. Det kan virke som om dette har medført at elevene ser ut til å stå utenfor diskursen, som også innebærer å ha en relasjonell forståelse for matematikken. Ettersom Lisa verken så ut til å ha instrumentell eller relasjonell kunnskap, var hun lettere å vurdere som utenfor diskursen.

Funnene fra studien indikerer videre at måten elevene møter matematikk på i skolen, har betydning for hvilket syn de har på faget. I kapittel 4.3 presenterte jeg funn som viser likheter mellom guttene og jentene i hvordan de oppfatter og erfarer matematikken i skolen. Jeg viste at elevene i utgangspunktet er enige i at det er viktigere å forstå enn å finne riktige svar, men trakk videre fram et paradoks som Kristian påpeker. Det er nemlig riktige svar som gir gode karakterer. Jeg viste videre hvordan Skemp (1976) peker på eksamensfaktoren som styrende for undervisningen, og at lærere ofte ender opp med å undervise instrumentelt, fordi det er denne kunnskapen som belønnes på eksamen. Intervjuene viste hvordan elevene oppnår gode karakterer ved å lære seg prosedyrer og fokusere på riktige svar. Samtidig kom det fram at de for det meste er ytre motiverte for å lære matematikk, og at det er karakteren, og ikke kunnskapen i faget som interesserer dem. Når dette er tilfelle, er det ikke vanskelig å forstå at flere av elevene ender opp med å fokusere på instrumentell kunnskap, til tross for at de egentlig vurderer forståelse som viktigere. Dette kommer jeg tilbake til.

Videre viste analysen hvordan elevene ikke ser matematikkens bruksrelevans utover vitnemålet og som inngangsbillett til videre utdanning. Det eneste de oppfatter som nyttig kunnskap i faget, er det som omhandler personlig økonomi; å ta opp lån, kjøpe hus eller gå i butikken. Kristian uttrykker at han tror matematikken er «veldig unødvendig» i dagliglivet, og at det er lite av det han lærer på skolen han kommer til å få bruk for i «det virkelige liv». Han mener det er grunnleggende norsk- og engelskkunnskaper og sosiale ferdigheter som er viktig i arbeidslivet. Hvor kommer slike oppfatninger fra? Guttene forteller at de gjennom hele skolegangen har fått høre at de vil få bruk for matematikkunnskapen de lærer i *neste* steg i løpet. På barneskolen ble de fortalt at de kom til å trenge den på ungdomsskolen, og sånn fortsetter det. Thomas lurer på om det samme vil bli sagt når de senere skal studere, og «så får man egentlig aldri bruk for det». Det guttene forteller, indikerer at nytteverdien til matematikken blir i skolegangen deres begrunnet med at det er noe de får bruk for senere. De får ingen forklaring underveis, men må heller vente og se. Jeg viste i kapittel 4.2.1 at Ingunn utsatte å svare på en elevs spørsmål om *hvorfor* et brøkstykke kunne løses på en spesifikk

måte, og basert på hva elevene forteller er det grunn til å tro at dette ikke var et engangstilfelle. Dette kan føre til at de utvikler oppfatninger som at faget er unødvendig og irrelevant. Det er urovekkende at elevene utvikler et slikt syn på matematikken, og at faget føles så fjernt fra hverdagen og virkeligheten. Innledningsvis i kapittel 2.1 presenterte jeg hvordan matematikken griper inn i en rekke ulike samfunnsområder (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Analysen har tydeliggjort at dette er ukjent for elevene. Ingen har gitt dem innsikt i matematikkens rolle i hverdagen deres, og at den er avgjørende for at de for eksempel skal kunne bo i trygge hus, få nødvendig helsehjelp, og for at de skal kunne bruke sosiale medier til å kommunisere med venner. Dette kan igjen være en forklaring på elevenes manglende interesse for faget, som også var et fellestrekk jeg fant mellom guttene og jentene. Det er ikke rart at motivasjonen er lav når de opplever at matematikk handler om en karakter på vitnemålet, og når matematikkkompetanse i seg selv ikke er et mål. I fokusgruppen sier Thomas at han opplever at det er større «fokus» i klassen når de lærer noe de «merker» de får bruk for, og trekker fram faget «utdanningsvalg». Elevene er altså opptatt av nytteverdien av det de lærer på skolen, og blir mer motiverte når noe føles nyttig. Dette indikerer derfor at de ville vært mer konsentrerte og interesserte i å lære dersom de fikk se hvordan matematikken griper inn på så mange felt, at matematikkunnskap faktisk er viktig og nødvendig for utviklingen av samfunnet, og noe de kan få bruk for i «det virkelige liv». Dette er det grunn til å tro fordi elevenes fortellinger vitner om at de er svært opptatt av framtiden sin, og av å ha muligheter i utdanning og jobb (se kapittel 4.3.3). Hadde de derfor visst hva de ulike delene av faget egentlig handler om og kan brukes til, kan det se ut til at interessen for å lære det ville vært større. Denne kunnskapen får de derimot ikke i det tradisjonelle, prosedyrefokuserte klasserommet.

Guttene og jentene deler altså opplevelsen av at matematikkfaget er kjedelig og at det kun er nyttig som inngangsbillett til studier. Men på den annen side er de enige i at det er viktig, og kanskje viktigere enn andre fag. Dette presenterte jeg i kapittel 4.3.3. «Det er ikke noe tvil om at matte er viktig» og «definitivt» et av de viktigste fagene, var noe av det som ble sagt under fokusgruppene. Både guttene og jentene uttrykte at det er viktig å gjøre det bra i faget, og flesteparten av dem ønsker å velge teoretisk matematikk på videregående. Kristian og Emil trekker fram at dette er noe de bør gjøre med sine gode evner, i likhet med Heidi som også sier at det ville vært en «tåpelig idé» å gjøre noe annet. Hvordan kan elevene oppfatte matematikkfaget som både veldig unødvendig og veldig viktig? Når det kun er toppkarakterer som motiverer dem, og matematikkarakteren kun utgjør en (eventuelt to) av mange på

vitnemålet, hva er det da som gjør at matematikkfaget oppfattes så viktig? Hvorfor er elevene så bestemte på å velge teoretisk matematikk på videregående, når ingen likevel ønsker at faget skal være en del av utdanningen eller yrkeslivet senere? Det kan virke som om noen har fortalt dem at det er viktig å gjøre det bra i matematikk, at de er lært opp til at det er et viktig fag, som det er viktig å få gode karakterer i. Ingen har derimot fortalt dem hvorfor. En mulig forklaring finner vi ved å se på elevenes sosioøkonomiske bakgrunn. I metodekapittelet pekte jeg på at Stokkedalen skole ligger i et område med høye boligpriser, og at det derfor er sannsynlig at elevene i utvalget kommer fra ressurssterke familier, og har foreldre med høy utdanning. Det kan derfor tenkes at de har fått med seg holdninger hjemmefra om at matematikk og utdanning er viktig. Zevenbergen (2001) peker på hvordan elevenes holdninger til skole og matematikk har en sammenheng med deres sosioøkonomiske status, og at de er i samsvar med foreldrenes verdier. Bakken (2004, 2009) trekker også fram foreldrenes utdanning og kulturelle kapitals betydning for barnas møte med skolen. På denne måten kan elevene ha fått høre at matematikk er viktig, uten at de har blitt fortalt hvorfor.

Når det gjelder elevenes oppfatning av matematikk som kjedelig og repeterende, viste jeg at de hadde få innvendinger mot Ingunns undervisning. Dette presenterte jeg i kapittel 4.3.1. Da jeg spurte dem hvordan de ville gjennomført undervisningen hvis de selv fikk bestemme, trakk de fram mer variasjon og aktivitet, uten at det så ut til at de ville kritisere undervisningen slik den nå var. Den oppleves ensformig og repetitiv, men mye tyder på at elevene har en oppfatning om at det er på denne måten man lærer matematikk, at man må sette seg ned, skrive og gjøre mange like oppgaver. Elevene ser ikke ut til å være klar over at de med den tradisjonelle undervisningen går glipp av noe, og at deres forståelse av matematikk som unødvendig i hverdagen er et resultat av opplæringen de får. Det er på denne måten, eller variasjoner av denne måten, de har lært matematikk gjennom 10 år. Men læreplanen viser at dette ikke er hensikten med faget. Siden elevene ikke ser ut til å være klar over at matematikk er mer enn instrumentell kunnskap og skriftlige ferdigheter, stiller de heller ikke spørsmål ved undervisningen. De har ingen erfaring med opplæringen læreplanen intenderer, med å utforske og diskutere, og variere mellom teoretisk og praktisk arbeid (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Saras uttalelse viser gapet mellom undervisningen og det som er hensikten med faget: «Man kan ha diskusjoner om matte. Det er mulig det høres veldig rart ut, men vi har hatt det før, ikke sant...». Basert på det elevene forteller er det grunn til å tro at dersom læreren gikk bort fra en tradisjonell opplæring, og heller underviste i tråd med læreplanen, som legger opp til mer utforskende aktiviteter og samtale, ville elevene fått

en større interesse og dermed større indre motivasjon for å arbeide med faget. Hvorfor? Elevene trekker fram at matematikktimene er kjedelige og ensformige, men reformundervisning sørger for variasjon, aktivitet og samarbeid. Elevene sier matematikken er irrelevant og unødvendig. Reformundervisning gir derimot elevene muligheter til å se sammenhenger i faget og på tvers av fag, gjennom å utforske, samtale og løse problemer (Utdanningsdirektoratet, 2006a, 2006c). På denne måten vil elevene kunne komme innenfor diskursen også i den relasjonelle delen av matematikkfaget, ved å lære *hvorfor* matematikken er som den er. Dermed vil også nytteverdien komme tydeligere til overflaten.

Når dette er sagt, må vi tilbake til paradokset Kristian trekker fram. Så lenge vurderinger fortsetter å verdsette den instrumentelle kunnskapen, og det er denne som belønnes på prøver og eksamener, kan det være fåfengt med nye reformer som legger opp til utforskende aktiviteter, og som kan løfte den relasjonelle forståelsen. Selv om et ytterligere fokus på utforskning og dybdelæring i Fagfornyelsen kan medføre økt indre motivasjon og engasjement blant elevene, er det grunn til å tro at de fortsatt vil være opptatt av karakterer og riktige svar (Utdanningsdirektoratet, 2019b, 2019c). Guttene trekker fram hvordan de ikke ser poenget med å fortsette med matematikken når de har fått riktige svar på oppgavene. Det er jo disse som utgjør karakteren. Denne tankegangen forstår Boaler (2002), som hevder at det er urimelig å forvente at elevene går inn i utfordrende lærings situasjoner som ikke ender i riktige svar, når det er dette som er veien til suksess. Jeg viste i teorikapittelet hvordan den individorienterte verdenen barn og unge vokser opp i medfører at skolen for mange blir nedprioritert til fordel for andre ting (Kleve, 2014; Penne, 2014a; Twenge, 2006). Nordahl (2010) trekker fram hvordan venner kan ha større påvirkning på elevenes handlinger enn lærerens forventninger. Selv om utforskning og variert undervisning kan gjøre matematikken gøyere, er elevene fortsatt mer enn bare skoleelever. Det er ofte andre ting som heller frister. De trenger en grunn til å legge ned arbeid for relasjonell forståelse, noe det ser ut til at i hvert fall guttene opplever å mangle når denne ikke belønnes i vurderinger. Derfor er det muligheter for at nye reformer ikke er nok for å gjøre elevene indre motiverte. Også i Kunnskapsløftet ble utforskning og elevenes delaktighet i læringsprosessen vektlagt, så det er heller ikke slik at dette er nytt med Fagfornyelsen (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Som Kleve (2007, 2012) sin studie viser, er det mange føringer som kan hindre at reformer implementeres i undervisningen. Innføring av nye læreplaner er derfor ikke nødvendigvis nok for at endringer skal skje. Elevenes uttalelser peker mot at vurderingssystemet må følge etter, slik at de får en grunn til å jobbe for relasjonell forståelse i matematikk.

Noe som var tankevekkende i funnene knyttet til likheter mellom guttene og jentene, var at gode karakterer ikke så ut til å være ensbetydende med forståelse. Elevenes fortellinger viste at det er mulig å oppnå toppkarakterer i matematikk samtidig som man opplever stor faglig forvirring. Dialogen mellom guttene i kapittel 4.3.1, viste at de ofte er usikre på hva som foregår i timene og hvilket tema som undervises. De peker på at det går for «fort i svingene», og uttrykker usikkerhet rundt temaene algebra og likninger, for eksempel når parenteser, brøk og multiplikasjon blir kombinert i en oppgave. Den som uttrykker størst forvirring er Kristian, som også får 6-er i faget. Dette kan bety at selv om elevene får toppkarakter på en prøve i algebra, er det en mulighet for at de kun har lært seg prosedyrer for å finne riktige svar, og egentlig ikke forstår hva temaet handler om. Dersom det er mulig å gå ut av grunnskolen med 6-er i matematikk uten å kunne skille mellom det å trekke sammen algebraiske uttrykk og det å løse en likning, er det grunn til å sette spørsmålsteget ved matematikkopplæringen i skolen. Funnene peker mot at elevene ikke utvikler forståelse for matematikken bak prosedyrene gjennom den tradisjonelle undervisningen de får.

5.2 Diskursive forskjeller mellom guttene og jentene

Problemstillingen tar også for seg diskursive forskjeller mellom guttene og jentene i matematikken. Funnene presenterte jeg i kapittel 4.4, men som nevnt, fant jeg ikke like mange som jeg hadde forventet. I teorikapittelet redegjorde jeg for tidligere forskning som viser tydelige ulikheter mellom gutter og jenter i hvordan de opplever matematikken og hvordan de oppfatter seg selv som elever i faget (Boaler, 2002; Mendick, 2005a, 2005b; Solomon, 2007a, 2007b). Dette skulle i utgangspunktet være hovedfokuset i min studie, men som jeg har redegjort for, måtte jeg endre problemstillingen som et resultat av få funn (se kapittel 3.8.2 og i innledningen til kapittel 4). Mine funn indikerer derimot at kjønn ikke er en kritisk faktor i hvordan elevene forholder seg til matematikken. Er dette tilfelle? En forklaring på funnene kan muligens fås ved å vurdere det metodologiske. Jeg gjennomførte en kvalitativ studie hvor jeg intervjuet åtte elever. Utvalget er altså lite, og består av elever som går i samme klasse og som følgelig får samme undervisning i matematikk. Siden studien er kvalitativ med få informanter kan jeg ikke sørge for at utvalget er representativt for norske 10. klassinger. At jeg fant så få forskjeller mellom guttene og jentene, kan derfor være et resultat av at det faktisk ikke fantes flere i akkurat denne elevgruppen. Det betyr derimot ikke at dette ville vært tilfelle dersom jeg hadde intervjuet åtte elever fra en annen klasse.

Noen interessante motsetninger fant jeg likevel. Den tydeligste forskjellen var at mens guttene drives av konkurranse, foretrekker jentene å samarbeide. Det var tydelig at guttene trenger et insentiv for å «gidde» og legge ned arbeid i faget. I jentegruppen ble det derimot trukket fram at konkurranser går på bekostning av forståelse, som de selv foretrekker, og som de trenger tid for å oppnå. Her viser guttene og jentene en forskjell i foretrukket tilnærming til matematikk, i samsvar med Becker (1995) og Boaler (2002). Dette virker imidlertid noe motstridende til funnene i kapittel 4.3.1, hvor det kom fram at guttene og jentene deler oppfatningen av at forståelse er viktigere enn å finne riktige svar (selv om undervisningen vektla det annerledes). I kapittel 4.4.1 ser det derimot ut til at guttene egentlig er uenige i denne påstanden. Uttalelser som at det ikke er «vits i» å jobbe med matematikken dersom de ikke blir vurdert, og at «noe må stå på spill» for at konsentrasjonen skal være på topp, indikerer at forståelse ikke er et mål i seg selv hos guttene. I kapittel 4.5.1 viste også Thomas sin uttalelse at når han opplever at han har kontroll på prosedyren og finner riktige svar, ender det ofte med at han stopper opp arbeidet. Å fortsette føles unødvendig. Dette gir for så vidt mening, ettersom det å gjøre mange like oppgaver som kun krever instrumentell kunnskap, neppe vil medføre relasjonell forståelse. Her skiller de seg fra jentene som nettopp er opptatt av å forstå. Heidi vil vite hvordan det *egentlig* henger sammen. Marie peker på at hun trenger tid for å forstå en oppgave, framfor å «kjappe seg» for å finne riktig svar først. Lisa mener at man lærer mer uten konkurranse. Derfor foretrekker de samarbeid. Men hva er tilfelle for guttene? Hvorfor vurderer de forståelse som viktigst, samtidig som det ser ut til at de utelukkende drives av riktige svar? Uttalelsene peker mot at de egentlig verdsetter forståelse, og at dette for dem er den ideelle matematikkopplæringen. Ifølge Kristian vil man i det lange løp gjøre feil dersom man ikke har forståelse, men han peker videre på realiteten i skolen: «Det er jo riktig svar som gir karakteren. Det er jo ikke utregningen». Når undervisningen og vurderinger vektlegger slik, gjør guttene det samme, ettersom det er svært viktig for dem å få gode karakterer. Dette er i tråd med Boaler (2002) og Solomon (2007b), som peker på at det ikke nødvendigvis er slik at guttene liker den tradisjonelle, prosedyrestyrte undervisningen bedre enn jentene, men at de har lettere for å tilpasse seg den og akseptere dens krav, ved at de setter seg andre mål. Forståelsen jentene (og egentlig også guttene) ønsker, blir ikke belønnet i vurderingene. Guttene forteller at de har en konkurransekultur seg imellom, og at de konkurrer om de beste karakterene i faget. For dem er det viktig å være den beste og vinne. Det er derfor grunn til å tro at dersom undervisningen begynte å verdsette den relasjonelle

matematikken, og inkluderte denne i vurderingene, ville guttene lagt ned arbeid og konkurrert om å være best også i denne delen av faget.

Selv om guttene og jentene uttrykker ulike pedagogiske preferanser, kommer det fram i jentegruppen at også de kan like å konkurrere i matematikktimene. Måten de forteller dette på skiller dem imidlertid fra guttene. Heidi og Marie sier at det kan være gøy å konkurrere *dersom* de mestrer fagstoffet, og Sara presiserer at det i så fall ikke må være noen synlige tapere. Dette er annerledes enn hvordan guttene uttrykte seg. I kapittel 4.5 viste jeg at Sara ser ut til å være alene om å kjenne på frykt og usikkerhet i matematikken. Spesielt Heidi framstår selvsikker, som blant annet forteller at hun ler med hvis andre ler av henne når hun svarer feil. Kan jentenes uttalelser om at konkurranse kun er morsomt uten synlige tapere og dersom de samtidig mestrer fagstoffet, derimot indikere at det er flere enn Sara som opplever usikkerhet og en frykt for å mislykkes i matematikken? Det ser ut til at jentene kun ønsker å konkurrere når det ikke er muligheter for nederlag. Guttene later ikke til å tenke på samme måte, selv om også de er opptatt av å lykkes og få det til.

De to andre funnene jeg presenterte som viser diskursive forskjeller mellom guttene og jentene, er knyttet til oppfatninger om evner i matematikkfaget. Gjennom diskusjon i fokusgruppen avslørte guttene en oppfatning om at de har et naturlig fortrinn i matematikken, og at de har lettere for å lære i faget. De mener at jentenes gode prestasjoner er en konsekvens av at de arbeider hardt og øver mye. Dette «gidder» de ikke selv å bruke tid på. For dem er idealet å være naturlig god, og å prestere uten anstrengelse og øving, og hardt arbeid er dermed ikke forenlig med deres bilde av å være flink i matematikk. Marie uttrykker også forsiktig at guttene kanskje «av og til» tar matematikken «litte grann lettere» enn jentene, noe Heidi ser ut til å støtte, men som Sara og Lisa protesterer mot. Selv om Heidi og Marie bare så vidt nevner dette, kan det tyde på at også de har en iboende oppfatning om at guttene har et fortrinn i faget. Hvis ikke, er det vel heller lite sannsynlig at de hadde kommet på å nevne det. Jeg viste i innledningen hvordan «Vilje-con-valg»-prosjektet avdekket at det finnes utbredte oppfatninger om at matematikk passer bedre for gutter og at de har bedre forutsetninger for å lære det (Schreiner et al., 2010). Elevenes uttalelser indikerer at det også på Stokkedalen skole finnes lignende overbevisninger, selv om jentene i min studie ikke virker like tydelige og samstemte som guttene. Det kan se ut som at dette er oppfatninger som sjelden snakkes om, siden elevene først ikke delte dem, men heller påpekte at kjønn *ikke* var en avgjørende faktor for egnethet og prestasjoner i matematikk. At det ikke er sosialt akseptert å si at guttene

er flinkere enn jentene, eller at faget passer bedre til dem, kan være en mulig forklaring på at jentene svarte som de gjorde. Det vet jeg likevel ikke med sikkerhet.

Guttene oppfatning av hardt arbeid kan være en mulig forklaring på den avslappede holdningen de, men også Heidi, ser ut til å ha til matematikken. De uttrykker at de sjelden gjør lekser og øver lite, og dette til tross for at det er viktig for dem å gjøre det bra i faget. Det kan se ut til at dette har en sammenheng med idealet om å være naturlig god. Å droppe fritidsaktiviteter for å forberede seg til prøver ser ikke ut til å være akseptert i 10B, og man kan fort få merkelappen «try hard», at man prøver for hardt. Guttene trekker fram hvordan de ikke imponeres når noen får gode karakterer etter å ha lagt ned innsats. Helst skal man få toppkarakterer uten å anstrenge seg. Jentene ser ikke ut til å være like opptatt av hva andre tenker om arbeidet de legger ned i matematikken. Forståelse er, som nevnt, fokuset deres. Jeg redegjorde i teorikapittelet for hvordan Nordahl (2010) peker på at vennskap kan ha større innvirkning på elevenes handlingsmønster på skolen enn lærerens forventninger. At elevene ønsker å framstå naturlig gode foran vennene sine, fordi dette vurderes som kult eller viktig i klassen, kan derfor resultere i at de velger bort matematikkarbeidet. Samtidig som at guttene trekker fram betydningen av å være naturlig god, presiseres det at det ikke er status knyttet til gode prestasjoner i matematikk. De forteller at ingen ser ned på dem som ikke får det til, og påpeker at gode resultater heller ikke medfører «creds» (respekt). Dette kan synes å være to motstridende oppfatninger, når guttene både sier at ingen bryr seg om andres resultater, og at de blir mer imponerte om noen får gode karakterer uten hardt arbeid, enn med det. Uansett bør nok uttalelsene om at det er likegyldig «statusmessig» hvordan man presterer i matematikk, ikke betraktes som representativt blant guttene. Det er viktig å ta med i vurderingen at dette kommer fra noen som presterer på høyt nivå, og som har gjort det gjennom hele ungdomsskolen. Det er ikke sikkert at samme oppfatning ville eksistert i et utvalg med gutter som sliter med matematikken.

De diskursive forskjellene mellom guttene og jentene som jeg fant i studien er likevel ikke så utpregede og slående. Selv om jeg viste at det var guttene som foretrakk konkurranser, uttrykte også jentene at det kunne være gøy. Det var i tillegg noe uklart hva jentene egentlig mente om guttenes fortrinn i matematikk. Jeg valgte likevel å kategorisere funnene som diskursive forskjeller mellom kjønnene, ettersom det i sum ser ut til at de plasserer seg ulikt når de diskuterer påstandene. Men som jeg avslutningsvis vil drøfte i kapittel 5.3, fant jeg større variasjoner innad i jentegruppen, enn mellom guttene og jentene.

5.3 Sammenligning av ulike måter elevene identifiserer og posisjonerer seg på

Jeg fant altså få diskursive forskjeller mellom guttene og jentene i hvordan de oppfatter matematikken og seg selv som elever i faget. Guttene framstod som en homogen gruppe, og det var lite som skilte dem i deres fortellinger fra matematikken. Det jeg derimot fant var store forskjeller innad i jentegruppen. Som et resultat ble jentene i kapittel 4.5 fordelt på tre kategorier, mens guttene ble plassert i en. Jentene viste altså tre, kanskje fire, forskjellige måter å identifisere og posisjonere seg som matematikkelever på, mens guttene sine måter kunne jeg plassere i en og samme kategori. Gjennom fortellingene presentert i kapittel 4.5, ser vi at jentene skiller seg fra hverandre i hvordan de snakker om egne evner, selvtillit, interesse og innsats, og i hvilken grad følelser ser ut til å påvirke dem i matematikken. At jentene viser færre fellestrekk enn guttene kan det være flere grunner til. Som nevnt i kapittel 3.2.1 var det bare fire gutter som både fikk samtykke og selv ønsket å delta i intervju. Jeg fikk dermed ikke mulighet til å selv velge sammensetning. Alle fire viste seg å være utadvendte, flinke i matematikk, og trygge på seg selv og egne evner. Det er en mulighet for at guttegruppen ikke hadde framstått like enhetlige i analysen dersom utvalget også hadde inkludert gutter i andre enden av karakterskalaen, eller med mer stille og forsiktige personligheter.

De fire forskjellige måtene elevene identifiserer og posisjonerer seg på i matematikken, presenterte jeg som guttene, Lisa, Sara og Heidi. Jeg vil videre sammenligne disse, og trekke fram likheter og forskjeller mellom dem. Lisa skiller seg ut, da det ser ut til at hun er den eneste av de åtte elevene som er utenfor matematikdiskursen. Som nevnt, synes de andre elevene å være innenfor diskursen i den instrumentelle delen av faget, siden det er den delen av matematikken de har blitt introdusert for i undervisningen. Heidi og Sara har lite til felles i sin matematiske identifisering, og Heidi ser heller ut til å ligne mer på guttene i hvordan hun forholder seg til matematikken. Hun forfatter seg selv som flink, med lett forståelse, men er tydelig på at hun legger lite innsats ned i arbeidet. Med høy selvtillit, et tydelig avslappet forhold til matematikken, svak institusjonell identitet og en elevrolle som spilles noen ganger, har hun mye til felles med hvordan guttene identifiserer seg som matematikkelever. Hun skiller seg imidlertid fra sine mannlige klassekamerater i sitt uttrykte behov for forståelse i faget. For henne er det ikke nok å sette to streker under svaret. Hun må vite hvorfor hun kan gjøre det. Heidi ser likevel totalt sett ut til å ha flere fellestrekk med guttene enn med Sara. Også Sara har gode evner og stor forståelse i matematikk, men fortellingene hennes vitner om

dårlig selvtillit. Selv om hun forserer og får toppkarakterer, ser det ikke ut til at hun er trygg på at hun er flink. Det er stor kontrast mellom Saras bortforklaringer av egne prestasjoner og guttenes fortellinger om suksess. Sara uttrykker at hun ikke alltid har fått toppkarakterer, og mente selv at 6-eren på forrige prøve var et resultat av at hun også tar 1T-matematikk. Kristian forteller i kontrast uoppfordret om at han «behersker jo egentlig alle fag veldig godt». Videre mener Lars, som ligger en til to karakterer under Sara, at han har gode evner og får gode karakterer i matematikk. Heidi utstråler også trygghet på seg selv, og peker på at hun ville fått 6-ere dersom hun hadde lest oppgavene på prøvene skikkelig. Også Lisa framstår mer selvsikker enn Sara, når hun forklarer svake prestasjoner med manglende innsats og at hun heller ikke prøver å få det til. Forskningslitteraturen peker på at usikkerheten Sara kjenner på er typisk for flinke jenter (Foyn, 2014; Mendick, 2005a; Solomon, 2007a). Fortellingene hennes viser at elever som får til matematikken likevel kan utvikle negative forhold til faget. Guttene og Heidi posisjonerer seg som at de tilhører gruppen elever som er flinke i matematikk, en posisjon Sara har vanskelig for å ta. Hun ser ikke ut til å ha utviklet en deltakende identitet, slik Heidi og guttene har. I likhet med noen av jentene i Foyn (2014) sin studie, ser det ut til at hun har utviklet en skjør identifisering i matematikk, til tross for at hun kanskje er den faglig sterkeste i klassen. Jeg viste i teorikapittelet hvordan tradisjonell undervisning favoriserer en mannlig tilnærming til kunnskap, med fokus på riktige svar og prosedyrer, og at guttene dermed får en fordel i matematikklasserommet (Becker, 1995; Gilligan, gjengitt i Solomon, 2009). Derfor kan denne undervisningsformen være en mulig forklaring på hvorfor Sara ikke har utviklet en inkludert identitet. I sum virker det som om de ulike måtene elevene identifiserer og posisjonerer seg på i matematikken har en sammenheng med hvordan de møter faget i skolen. Kjønn ser ikke ut til å være en sentral faktor.

6 Avslutning

Jeg har i denne masteravhandlingen presentert datamaterialer fra observasjon, fokusgrupper og individuelle intervju. Dette har jeg gjort for å vise hvilke diskursive likheter og forskjeller som finnes mellom gutter og jenter i hvordan de oppfatter matematikken og seg selv som elever i faget. Jeg vil avslutningsvis oppsummere mine funn, samtidig som jeg svarer på problemstillingen og forskningsspørsmålene som har ligget til grunn for analysen. Jeg tror at studien min gir nyttig innsikt som kan bidra til å utvikle matematikkundervisningen i skolen. Derfor vil jeg videre dele noen av mine egne refleksjoner, og peke på hvilke implikasjoner jeg mener funnene mine kan ha for matematikkopplæringen i skolen og for lærerutdanningen. Helt til slutt vil jeg komme med noen innspill til videre forskning.

6.1 Oppsummering av funn og svar på problemstilling

Problemstillingen for studien har vært: «Hvilke diskursive likheter og forskjeller finnes mellom gutter og jenter i matematikken på ungdomsskolen»? Jeg har forsøkt å besvare denne gjennom to forskningsspørsmål:

1. Hvordan identifiserer gutter og jenter seg i matematikken i skolen?
2. Hvordan posisjonerer gutter og jenter seg i matematikken i skolen?

Jeg har brukt Sfard og Prusak (2005) sin forståelse av identitet som de fortellingene som fortelles om oss, og har forsøkt å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene gjennom å lytte til det elevene selv har å si. Jeg har tatt utgangspunkt i hvordan de møter matematikken i skolen. Basert på feltnotater fra observasjon og elevuttalelser fra intervjuene har jeg vist at matematikkundervisningen i 10B på Stokkedalen skole kan karakteriseres som tradisjonell. Den fokuserer på prosedyre og riktige svar, og store deler av timene består av at elevene øver på framgangsmåter gjennom mengdetrening. Jeg har vist hvordan elevene gjennom denne tilnærmingen kun utvikler instrumentell forståelse, og at de ikke får kjennskap til matematikken bak prosedyrene, eller til hva fagkunnskapen kan brukes til.

Studien viser både diskursive likheter og forskjeller mellom guttene og jentene i hvordan de oppfatter matematikken og seg selv som elever i faget. Jeg har presentert tre likheter. For det første fant jeg at elevene deler en oppfatning om at det er viktigere å forstå enn å finne riktige svar på oppgavene. Fortellingene deres viser at undervisningen vektlegger det annerledes, som igjen får konsekvenser for hvordan elevene velger å arbeide med faget. Spesielt guttenes

uttalelser viser at de mangler forståelse for hva som foregår i matematikken, og at de sliter med å skille de ulike temaene fra hverandre, og å forstå hva de egentlig handler om. For det andre fant jeg at både guttene og jentene oppfatter matematikk som et skrivefag, hvor det er lite rom for diskusjon og kreativitet i læringsprosessen. Det kom tydelig fram i elevenes uttalelser at de har lite erfaring med å «snakke matematikk», og at de gjennom hele skoleløpet har lært gjennom å sitte stille og skrive i bøkene sine. Elevene er også enige i at faget er kjedelig og ensformig. I den grad de er motiverte til å arbeide med matematikken, drives de av ytre faktorer. Dette peker mot det tredje funnet som viser at guttene og jentene deler oppfatningen av at matematikk er et viktig fag, og at det er betydningsfullt å få gode karakterer i det. Det kom likevel fram at elevene ikke oppfatter fagkunnskapen som nødvendig eller relevant for hverdagen eller «det virkelige liv», men at de knytter nytteverdien til å ha muligheter i utdanning og jobb.

Gjennom analysearbeidet fant jeg også noen diskursive forskjeller mellom guttene og jentene. For det første ser guttene ut til å drives av konkurranse. De trenger en ytre motivasjonsfaktor, som at de blir vurdert eller kan vinne noe, for at de skal «gidde» og legge ned innsats i arbeidet. Jentene foretrekker derimot å samarbeide for å lære matematikk. En annen diskursiv forskjell er guttenes oppfatning om at de har et fortrinn i matematikk, og at de har lettere for å lære det. De forstår jentenes gode prestasjoner som et resultat av hardt arbeid og øving. I jentegruppen er det delte og noe uklare meninger om dette. Den tredje forskjellen jeg fant omhandler nettopp hvordan de oppfatter hardt arbeid. Guttene har et ideal om å være naturlig god i matematikk, og det er viktig for dem at gode karakterer kommer uten anstrengelse. Denne oppfatningen ser ikke jentene ut til å dele, og de framstår mindre opptatt av hva andre tenker om arbeidsmengden deres.

Jeg har vist at det er store forskjeller i hvordan elevene identifiserer og posisjonerer seg i matematikken. Gjennom fortellingene deres har jeg fått innblikk i deres matematiske identifisering (Sfard & Prusak, 2005). Studien viser få forskjeller mellom kjønnene, men derimot flere innad i jentegruppen. Guttene framstår som en homogen gruppe, og forfatter seg selv som flinke i matematikk. De viser svake institusjonelle identiteter, men likevel en sterk matematisk identifisering. De har utviklet deltakende identiteter, og oppfatter seg selv som blant dem som får til og mestrer faget. Lisa viser også en svak institusjonell identitet, og forfatter seg selv som at hun ikke forstår matematikken, men at hun heller ikke prøver å forstå. Hun viser derfor en ekskludert identitet i matematikkfellesskapet. Sara forfatter seg

selv som at hun har stor forståelse, men mye tyder på at hun har problemer med å posisjonere seg som flink i faget. Hun uttrykker usikkerhet rundt egne evner, og ser ut til å ha utviklet en skjør identitet. Hun viser likevel en sterk elevidentitet, i at hun spiller elevrollen både i og etter skoletid. Heidi har derimot en svak institusjonell identitet, og er tydelig på at hun bruker lite tid på matematikkarbeidet. Likevel viser hun en deltakende, inkludert identitet, og oppfatter seg selv som flink i faget. Det ser ut til å være uproblematisk for henne å posisjonere seg slik. Fortellingene viser hvordan elevene forholder seg til matematikken på ulike måter, og indikerer at kjønn ikke er den sterkeste påvirkningen for elevene i utvalget i hvordan de identifiserer og posisjonerer seg i faget.

6.2 Avsluttende refleksjon og implikasjoner for skolen

Jeg tror at mine funn ikke bare gjelder de åtte elevene i 10B på Stokkedalen skole, men at situasjonen kan være tilsvarende i mange norske klasserom. Her gjør jeg en «fuzzy generalization», som Basse (1999) kaller generaliseringer som inneholder elementer av usikkerhet, og som dermed ikke er allmenngyldige. Jeg tror at det kan være lignende forhold i andre elevgrupper enn den jeg intervjuet, og at mine funn som følge av det, kan gi nyttig innsikt for lærere i matematikkfaget. Derfor vil jeg avslutningsvis dele noen av mine egne refleksjoner, og peke på hvordan jeg mener at funnene kan bidra til å utvikle matematikkundervisningen i skolen. Jeg har trukket fram at samfunnets utvikling avhenger av en befolkning med matematikkompetanse. Vi står overfor mange utfordringer i framtiden som krever at unge velger matematikk og realfag. Dette er for eksempel en forutsetning for at vi skal kunne utvikle nye medisiner og ny teknologi, og for å sikre økonomisk vekst slik at vi kan fortsette å ha gode levekår og et godt velferdssystem. Læreplanen, LK06, peker på hvordan matematikken griper inn i mange områder i samfunnet (Utdanningsdirektoratet, 2006a). Den siste tiden har vi fått erfare en verdenstruende pandemi. Matematiske modeller har blitt utviklet for å beregne hvor fort smitten sprer seg, gjennom bruk av reproduksjonstall, og tiltak iverksettes deretter (Folkehelseinstituttet, 2020). Uten matematikk ville vi ikke visst hvordan situasjonen vil utvikle seg, eller hvordan smitten skal kunne stoppes. Uttalelser fra intervjuene viser imidlertid at elevene ikke er klar over hvilken rolle matematikken spiller i livene deres, og det kom fram hvordan de vurderer matematikkunnskap som unødvendig og irrelevant. Jeg mener at det er avgjørende for samfunnet at elevene i skolen får en interesse for, og kompetanse i, matematikk, og at de får muligheter til å se nytteverdien av det de lærer. Den nye læreplanen, Fagfornyelsen, som trer i kraft i august 2020, forsøker å trekke

matematikken nærmere elevenes hverdag. De skal få muligheter til å gå i dybden i de ulike temaene, se sammenhenger innad i faget, men også på tvers av fag, og til å bli gode problemløsere (Utdanningsdirektoratet, 2019b, 2019d). Det gjenstår å se om den nye reformen vil medføre endringer som gir elevene større interesse for, og kompetanse i, matematikk. Jeg er ikke overbevist om dette. I 10B ser det ikke ut til at Kunnskapsløftet er implementert i opplæringen, og det er dermed heller ingen selvfølge at Fagfornyelsen blir det. Mine funn indikerer at en reformundervisning kan være fordelaktig for elevenes læring i matematikk, og jeg mener derfor at det er avgjørende at skolene sørger for at sine lærere underviser i tråd med læreplanen. Gjennom utdanningen bør kommende lærere bli bevisstgjort på at måten elevene får møte matematikk på gjennom deres undervisning, kan få stor betydning for hvordan de vil oppfatte faget, identifisere og posisjonere seg, og for hvilke valg de tar for framtiden. Helt sentralt er det at elevene gjennom opplæringen får en forståelse av matematikken bak prosedyrene, og for hvorfor de lærer matematikk og hvilken relevans den har for deres hverdag og samfunnet ellers. I tillegg mener jeg at mine funn viser at skolen trenger å endre vurderingssystemet i matematikk, for at elevenes relasjonelle forståelse kan bli verdsatt og vektlagt. Jeg tror at dette kan resultere i at både lærere og elever velger å fokusere på dette i undervisningen og læringen av matematikk.

6.3 Veien videre

Jeg har fått erfare at elevenes forhold til matematikken er et komplekst felt å forske på. Det har blitt gjort mange studier på hvordan gutter og jenter identifiserer og posisjonere seg i faget. Min studie er bare én av mange, og funnene baserer seg kun på fortellinger fra åtte elever. De går alle i samme klasse, får samme tradisjonelle matematikkundervisning, og har sannsynligvis samme sosioøkonomiske bakgrunn. Disse faktorene påvirker hvordan de oppfatter seg selv som matematikkelever. Derfor er det grunn til å tro at et utvalg fra en annen skole eller et annet område ville resultere i andre likheter og forskjeller mellom guttene og jentene enn det jeg fant.

Som videre forskning ville det derfor være interessant å rette søkelyset mot elever fra en annen sosioøkonomisk bakgrunn, for å undersøke om det diskursivt sett finnes andre likheter og forskjeller mellom guttene og jentene der. Det ville også være interessant å få et innblikk i fortellingene til elever som får reformundervisning. Er det færre diskursive forskjeller mellom kjønnene når opplæringen er i tråd med læreplanen, og dermed vektlegger elevaktivitet,

utforsking og samtale? Forskningslitteraturen peker på at den tradisjonelle undervisningen passer bedre for guttene, og at jentene gjennom denne ikke får møtt behovet for forståelse (Becker, 1995; Boaler, 2002). Det ville derfor være interessant å finne ut om jentenes fortellinger er annerledes når de får en opplæring etter sine preferanser. Det er mange spennende innfallsvinkler man kan ta for å undersøke denne tematikken videre.

Referanseliste

- Alrø, H. & Skovsmose, O. (2005). Undersøgende samarbejde i matematikundervisningen: utvikling af IC-Modellen. *Arbejdsrapporter om læring*, 6(2005).
- Bakken, A. (2004). Økt sosial ulikhet i skolen? *Tidsskrift for ungdomsforskning*, 4(1), 83-91.
- Bakken, A. (2009). Kan skolen kompensere for elevenes sosiale bakgrunn. *Utdanning 2009*, 79-100.
- Bassey, M. (1999). *Case study research in educational settings*. Buckingham: Open University Press.
- Becker, J. R. (1995). Women's way of Knowing Mathematics. I G. Kaiser & P. Rogers (Red.), *Equity in mathematics education: Influences of feminism and culture* (s. 163-174). London: Falmer.
- Bjørkeng, B. (2011). *Jenter og realfag i videregående opplæring* (Statistisk Sentralbyrå 3/2011). Hentet fra https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2011/5/jenter_realfag_ssb.pdf
- Boaler, J. (2002). *Experiencing School Mathematics: Traditional and Reform Approaches To Teaching and Their Impact on Student Learning*. New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates.
- Boaler, J. (2003). Studying and capturing the complexity of practice – the case of the 'Dance of Agency'. I N. Pateman, B. Dougherty & J. Zilliox (Red.), *Proceedings of the 27th annual conference of the International Group for the Psychology of Mathematics education* (Vol. 1, s. 3-16). Honolulu, HI: PME. Hentet fra <https://eric.ed.gov/?id=ED500873>
- Boaler, J. & Greeno, J. G. (2000). Identity, Agency, and Knowing in Mathematics Worlds. I J. Boaler (Red.), *Multiple Perspectives on Mathematics Teaching and Learning: International Perspectives on Mathematics Education* (s. 171-200). Westport, CT: Ablex Publishing.
- Boaler, J. & Wiliam, D. (2001). «We've still got to learn!»: Students' perspectives on ability grouping and mathematics achievement. I P. Gates (Red.), *Issues in mathematics teaching* (s. 77-92). London: Routledge.
- Bryman, A. (2016). *Social Research Methods* (5. utg.). Oxford: Oxford University Press.
- Fangen, K. (2010). *Deltakende observasjon* (2. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Folkehelseinstituttet. (2020, 15. april). Koronavirus-modellering ved FHI. Hentet 28. april 2020 fra <https://www.fhi.no/sv/smittsomme-sykdommer/corona/koronavirus-modellering/>
- Foss, E. S. (2020, 11. februar). Gode skolerresultater – liten endring i yrkesvalg. Hentet fra <https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/gode-skolerresultater-liten-endring-i-yrkesvalg>
- Foyn, T. (2014). *Matematikkflinke jenters fortellinger fra et klasserom - en analyse av fire faglige sterke jenters matematiske identifisering* (Masteroppgave). Høgskolen i Oslo og Akershus, Oslo.
- Gee, J. P. (2001). Identity as an Analytic Lens for Research in Education. *Review of Research in Education*, 25 (2000-2001), 99-125. <https://doi.org/10.2307/1167322>

- Gee, J. P. (2015). *Social Linguistics and Literacies: Ideology in Discourses* (5. utg.). New York: Routledge.
- Grønmo, L. S. & Bergem, O. K. (2009). Undervisning i matematikk. I L. S. Grønmo & T. Onstad (Red.), *Tegn til bedring: Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2007*. Hentet fra https://www.udir.no/globalassets/upload/forskning/internasjonale_undersokelser/5/timss_2007_rapport.pdf
- Jensen, F., Pettersen, A., Frønes, T. S., Kjærnsli, M., Rohatgi, A., Eriksen, A. & Narvhus, E. K. (2019). *PISA 2018: Norske elevers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag*. Hentet fra https://khrono.no/files/2019/12/03/pisa2018_kortrapport.pdf
- Johannessen, A., Tufte, P. A. & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til Samfunnsvitenskapelig Metode* (5. utg.). Oslo: Abstrakt forlag.
- Klette, K., Lie, S., Ødegaard, M., Anmarkrud, Ø., Arnesen, N., Bergem, O. K. & Roe, A. (2008). *PISA+: Lærings- og undervisningsstrategier i skolen*. Oslo: Forskningsrådet.
- Kleve, B. (2007). *Mathematics teachers' interpretation of the curriculum reform, L97, in Norway* (Doktoravhandling). Høgskolen i Agder, Kristiansand.
- Kleve, B. (2010). Educational reforms : how are they implemented? I B. Sriraman, C. Bergsten, S. Goodchild, G. Pálsdóttir, B. Dahl & L. Haapasalo (Red.), *The First sourcebook on Nordic research in mathematics education*. Charlotte, NC: Information Age Publishing.
- Kleve, B. (2012). Fra læreplanreform og matematikklæreres forestillinger til praksis i klasserommet. I T. N. Hopfenbeck, M. Kjærnsli & R. V. Olsen (Red.), *Kvalitet i norsk skole: Internasjonale og nasjonale undersøkelser av læringsutbytte og undervisning* (s. 200-211). Oslo: Universitetsforlaget.
- Kleve, B. (2014). Identitet, forforståelse og literacy i matematikkfaget. I B. Kleve, S. Penne & H. Skaar (Red.), *Literacy og fagdidaktikk i skole og lærerutdanning* (s. 84-105). Oslo: Novus Forlag.
- Kleve, B. & Penne, S. (2016). Learning subjects in school - being outsiders or insiders in the disciplinary discourses of mathematics and Language 1. *International Journal of Educational Research*, 78, 41-49. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2016.05.014>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Kaarstein, H. & Nilsen, T. (2016). Motivasjon. I O. K. Bergem, H. Kaarstein & T. Nilsen (Red.), *Vi kan lykkes i realfag: Resultater og analyser fra TIMSS 2015* (s. 63-77). Oslo: Universitetsforlaget.
- Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education research. I J. Boaler (Red.), *Multiple Perspectives on Mathematics Teaching and Learning* (s. 19-44). Westport, CT/London: Ablex Publishing.
- Malterud, K. (2011). *Kvalitative metoder i medisinsk forskning. En innføring*. (3. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Mehan, H. (1979). *Learning lessons. Social organisation in the classroom*. Cambridge, MA/London, UK: Harvard University Press.

- Mendick, H. (2005a). A beautiful myth? The gendering of being/doing «good at maths». *Gender and Education*, 17(2), 203-219.
<https://doi.org/10.1080/0954025042000301465>
- Mendick, H. (2005b). Mathematical Stories: Why do more boys than girls choose to study mathematics at AS-level in England? *British Journal of Sociology of Education*, 26(2), 235-251. <https://doi.org/10.1080/0142569042000294192>
- Nordahl, T. (2010). *Eleven som aktør: Fokus på elevens læring og handlinger i skolen* (2. utg.). Oslo: Universitetsbiblioteket.
- NOU 2019: 3. (2019). *Nye sjanser - bedre læring: Kjønnforskjeller i skoleprestasjoner og utdanningsløp*. Hentet fra
<https://www.regjeringen.no/contentassets/8b06e9565c9e403497cc79b9fdf5e177/no/pdfs/nou201920190003000dddpdfs.pdf>
- NSD. (2018, 10. oktober). Barnehage og skole. Hentet fra
https://nsd.no/personvernombud/hjelp/forskningstema/barnehage_skole.html
- Paechter, C. (2001). Gender, reason and emotion in secondary mathematics classrooms. I P. Gates (Red.), *Issues in mathematics teaching* (s. 51-63). London: Routledge.
- Penne, S. (2014a). Hvorfor er Salima så flink på skolen, og hvorfor har Mats bare lyst til å gi opp? Diskursive ulikheter med utgangspunkt i identitet og medierende språk. I B. Kleve, S. Penne & H. Skaar (Red.), *Literacy og fagdidaktikk i skole og lærerutdanning* (s. 32-83). Oslo: Novus Forlag.
- Penne, S. (2014b). Teoretisk bakgrunn for tre kvalitative studier med vekt på kultur, på identitet og på betydningen av medierende språk for læring. I B. Kleve, S. Penne & H. Skaar (Red.), *Literacy og fagdidaktikk i skole og lærerutdanning* (s. 16-31). Oslo: Novus forlag.
- Pimm, D. (1987). *Speaking mathematically*. London: Routledge & Kegan Paul.
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Ryan, R. M. & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67.
<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Schreiner, C., Henriksen, E. K., Sjaastad, J., Jensen, F. & Løken, M. (2010). Vilje-con-valg: Valg og bortvalg av realfag i høyere utdanning. *KIMEN*, 2/ 2010. Hentet fra
<https://www.naturfagsenteret.no/c1515601/binfil/download2.php?tid=1509698>
- Sfard, A. (2006). Participationist discourse on mathematics learning. *New Mathematics Education Research and Practice*, 153-170.
https://doi.org/10.1163/9789087903510_015
- Sfard, A. & Prusak, A. (2005). Telling Identities: In Search of an Analytic Tool for Investigating Learning as a Culturally Shaped Activity. *Educational Researcher*, 34(4), 14-22. <https://doi.org/10.3102/0013189X034004014>
- Skemp, R. R. (1976). Relational Understanding og Instrumental Understanding. *Mathematics Teaching*, 77, 20-26.
- Skorpen, L. B. (2009). Nokre spesielle trekk ved arbeidet med matematikkfaget i begynnaropplæringa. *Nordic Studies in Mathematics Education*, 14(3), 7-32.

- Solomon, Y. (2007a). Experiencing mathematics classes: Ability grouping, gender and the selective development of participative identities *International Journal of Education Research*, 46 (1-2), 8-19. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2007.07.002>
- Solomon, Y. (2007b). Not belonging? What makes a functional learner identity in undergraduate mathematics? *Studies in Higher Education*, 32(1), 79-96. <https://doi.org/10.1080/03075070601099473>
- Solomon, Y. (2009). *Mathematical Literacy. Developing Identities of Inclusion*. London and New York: Routledge.
- Solomon, Y., Lawson, D. & Croft, T. (2011). Dealing with 'fragile identities': resistance and refiguring in women mathematics students. *Gender and Education*, 23(5), 565-583. <https://doi.org/10.1080/09540253.2010.512270>
- Star, J. R. & Stylianides, G. J. (2013). Procedural and Conceptual Knowledge: Exploring the Gap Between Knowledge Type and Knowledge Quality. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology*, 13(2), 169-181. <https://doi.org/10.1080/14926156.2013.784828>
- Streitlien, Å. (2009). *Hvem får ordet og hvem har svaret?: Om elevmedvirkning i matematikkundervisningen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Twenge, J. M. (2006). *Generation me: why today's young Americans are more confident, assertive, entitled - and more miserable than ever before*. New York: Free Press.
- Utdanning.no. (2014). Likestilling i norsk arbeidsliv. Hentet 25. mars 2020 fra <https://utdanning.no/likestilling>
- Utdanningsdirektoratet. (2006a). *Læreplan i matematikk fellesfag (MAT1-04) - Føremål*. Hentet fra <https://www.udir.no/kl06/MAT1-04/Hele/Formaal>
- Utdanningsdirektoratet. (2006b). *Læreplan i matematikk fellesfag (MAT1-04) - Grunnleggende ferdigheter*. Hentet fra https://www.udir.no/kl06/MAT1-04/Hele/Grunnleggende_ferdigheter
- Utdanningsdirektoratet. (2006c). *Læreplan i matematikk fellesfag (MAT1-04) - Kompetansemål etter 10. årssteget*. Hentet fra <https://www.udir.no/kl06/MAT1-04/Hele/Kompetansemaal/kompetansemal-etter-10.-arssteget>
- Utdanningsdirektoratet. (2018). *Fag- og timefordeling og tilbudsstruktur for Kunnskapsløftet Udir-1-2018*. Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fag-og-timefordeling/Tidligere-rundskriv/udir-01-2018/vedlegg-1/3vgo/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019a). Grunnskolekarakterer: Eksamenskarakterer og standpunktkarakterer for 10. trinn. Hentet fra [https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-grunnskole/grunnskolekarakterer/?rapportsideKode=GSK_GSKarakterer&filtre=EierformID\(-10\)_EnhetID\(-12\)_FagID\(3703\)_KaraktertypeID\(1_3\)_KjoennID\(-10_1_2\)_TidID\(201906\)_VisAntallPersoner\(1\)_VisKarakterfordeling\(1\)&radsti=F](https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-grunnskole/grunnskolekarakterer/?rapportsideKode=GSK_GSKarakterer&filtre=EierformID(-10)_EnhetID(-12)_FagID(3703)_KaraktertypeID(1_3)_KjoennID(-10_1_2)_TidID(201906)_VisAntallPersoner(1)_VisKarakterfordeling(1)&radsti=F)
- Utdanningsdirektoratet. (2019b). Hva er nytt i matematikk? Hentet fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagspesifikk-stotte/nytt-i-fagene/hva-er-nytt-i-matematikk/>
- Utdanningsdirektoratet. (2019c). *Matematikk 1-10 (MAT01-05): Fagrelevans og sentrale verdier*. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/fagets-relevans-og-verdier>

- Utdanningsdirektoratet. (2019d). *Matematikk 1–10 (MAT01-05): Kjerneelement*. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/om-faget/kjerneelementer>
- Utdanningsdirektoratet. (2019e, 29. mai). Mål 1 – barn og unge skal få bedre kompetanse i realfag. Hentet 16. mars 2020 fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/publikasjoner/realfagsbarometeret/mal-1/#rekruttering-vgo>
- Utdanningsdirektoratet. (2019f). Skoleporten. Hentet fra <https://skoleporten.udir.no/oversikt/oversikt/grunnskole/nasjonalt>
- Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning, and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Zevenbergen, R. (2001). Language, social class and underachievement in school mathematics. I P. Gates (Red.), *Issues in mathematics teaching* (s. 38-50). London: Routledge.

Vedlegg

Vedlegg 1: Godkjenning fra NSD

NSD Personvern

20.09.2019 12:51

Det innsendte meldeskjemaet med referansekode 419544 er nå vurdert av NSD.

Følgende vurdering er gitt:

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 20.9.2019, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 20.6.2020.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

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

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

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

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

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

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Håkon J. Tranvåg

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

Vil du delta i forskningsprosjektet «kjønn og matematisk identitet»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å få et innblikk i hvordan gutter og jenter opplever matematikken, og hvordan de forstår og omtaler seg selv som matematikkelev. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Jeg heter Rebecca, og er student ved OsloMet - Storbyuniversitetet (tidligere Høgskolen i Oslo og Akershus). Jeg nærmer meg slutten av min lærerutdanning, og holder nå på med et masterstudium i skolerettet utdanningsvitenskap med fordypning i matematikdidaktikk. Dette studieåret skal jeg skrive en masteroppgave, og tar i den anledning kontakt med deg.

Gjennom masteravhandlingen min ønsker jeg, i korte trekk, å se på hvordan gutter og jenter opplever matematikkfaget, og å få et innblikk i hvordan de ser seg selv som matematikkelever, for å kunne avdekke hvilke diskursive forskjeller som finnes mellom kjønnene i matematikkfaget på ungdomsskolen. For å få innsikt i dette ønsker jeg å intervju noen elever og observere noen vanlige matematikktimer.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Det er OsloMet - Storbyuniversitetet som er ansvarlig for prosjektet, og veilederen min gjennom året er Bodil Kleve.

Hva innebærer det for deg å delta?

Grunnen til at du får dette informasjonsskrivet er fordi jeg ønsker å bruke dine elever som informanter til mitt prosjekt. For å kunne besvare mine forskningsspørsmål ønsker jeg å intervju 4 jenter og 4 gutter, både i fokusgrupper (én jentegruppe og én guttegruppe), og i individuelle intervju. Dette vil være samtaler som varer i 30-45 minutter, hvor elevene får spørsmål knyttet til læring og trivsel i matematikkfaget, om tidligere matematikkerfaringer, og også om tanker rundt framtidige yrkesvalg.

Deltakelse i prosjektet mitt vil også innebære at jeg observerer 3-4 vanlige undervisningsøkter i matematikk. Observasjon gjennomføres for at jeg skal kunne si noe om typiske kjønnsforskjeller i deltakelse og arbeid i matematikktimen. Det er også nyttig å få et innblikk i hvordan elevene lærer matematikk i denne klassen, og det er muligheter for at jeg skriver noe om det i oppgaven min. Observasjonen vil likevel ikke fokusere på din undervisning eller rolle i klasserommet, men på hvordan elevene opptrer i matematikkfaget. Likevel kan det forekomme utsagn om deg som lærer i intervjuet (selv om dette ikke er mitt hovedfokus), og det er dermed nødvendig at du samtykker på at det er greit at disse blir brukt i publikasjonen.

For at det skal være mulig å få gjennomført min datainnsamling, er jeg avhengig av at du som matematikklærer for denne klassen tilrettelegger, slik at det blir tilstrekkelig med tid til gjennomføring av intervjuer og klasseromsobservasjon. Det hadde også vært nyttig å få noe hjelp av deg med tanke på utvalg av elever til intervju.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Det vil ikke bli tatt lydopptak under klasseromsobservasjonen. Navn, skole og bydel vil være skjult i publikasjonen, og det vil ikke være mulig å spore opplysningene i denne tilbake til deg. All personlig informasjon vil bli lagret på en sikker plass, og blir slettet etter prosjektslutt i juni 2020.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra OsloMet - Storbyuniversitetet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- OsloMet – Storbyuniversitetet ved Bodil Kleve (veileder): bodil.kleve@oslomet.no
- Student Rebecca Landro Hummelsund på e-post: [REDACTED]
- Vårt personvernombud: Ingrid Jacobsen på e-post: personvernombud@oslomet.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Bodil Kleve
(Veileder)

Rebecca Landro Hummelsund
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*kjønn og matematisk identitet*», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til at:

- Det kan observeres i opp til fire av mine matematikktimer, og det kan skrives om disse i publikasjonen
- Mine elever kan bli intervjuet i skoletiden, og at jeg skal tilrettelegge for at dette lar seg gjennomføre
- Uttalelser om meg som deres matematikklærer som forekommer i elevenes intervju, kan siteres i publikasjonen

Navn

Sted/dato

Signatur

Kan barnet ditt delta i forskningsprosjektet «kjønn og matematisk identitet»?

Dette er et spørsmål til deg om barnet ditt kan delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å få et innblikk i hvordan gutter og jenter opplever matematikken, og hvordan de forstår og omtaler seg selv som matematikkelever. I dette skrivet får du informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for ditt barn.

Formål

Jeg heter Rebecca, og er student ved OsloMet - Storbyuniversitetet (tidligere Høgskolen i Oslo og Akershus). Jeg nærmer meg slutten av min lærerutdanning, og holder nå på med et masterstudium i skolerettet utdanningsvitenskap med fordypning i matematikkdiraktikk. Dette studieåret skal jeg skrive en masteroppgave, og har i den anledning tatt kontakt med skolen til barnet ditt.

Gjennom masteravhandlingen min ønsker jeg, i korte trekk, å se på hvordan gutter og jenter opplever matematikkfaget, og å få et innblikk i hvordan de ser seg selv som matematikkelever. Dette skal jeg gjøre for å kunne avdekke hvilke diskursive forskjeller som finnes mellom kjønnene i matematikkfaget på ungdomsskolen. For å få innsikt i dette ønsker jeg å intervju elever og observere noen vanlige matematikktimer.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Det er OsloMet - Storbyuniversitetet som er ansvarlig for prosjektet, og veilederen min gjennom året er Bodil Kleve.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Grunnen til at du får dette informasjonsskrivet, er at jeg har tatt kontakt med skolen til barnet ditt for å finne informanter til mitt prosjekt. Skoleledelsen og matematikklæreren til ditt barn har gitt meg tillatelse til å komme inn i denne klassen, observere undervisningen og intervju noen elever. For å kunne gjennomføre dette, trenger jeg også samtykke fra elevenes foresatte.

Hva innebærer det for ditt barn å delta?

For å kunne besvare mine forskningsspørsmål ønsker jeg å intervju 4 jenter og 4 gutter, både i fokusgrupper (én jentegruppe og én guttegruppe) og i individuelle intervju. At barnet ditt deltar i intervju innebærer dermed deltakelse i et gruppeintervju i rene gutte- og jentegrupper, og i et intervju alene med meg. Dette vil være samtaler som varer i 30-45 minutter, hvor elevene får spørsmål knyttet til læring og trivsel i matematikkfaget, om tidligere matematikkerfaringer, og om tanker rundt framtidige yrkesvalg. Intervjuene vil bli tatt opp på lyd. Dette er for at jeg skal kunne konsentrere meg om samtalen med elevene, og for at jeg i publikasjonen min skal kunne gjengi elevenes uttalelser korrekt. Lydopptaket vil bli skrevet om til tekstform, og elevenes navn vil bli erstattet med fiktive navn.

I prosjektet mitt ønsker jeg også å observere noen vanlige matematikktimer, fordi jeg ønsker å kunne si noe om hvordan elevene deltar og arbeider i denne matematikklassen. Her skal det ikke tas lydopptak, kun skriftlige notater. De elever som får samtykke til å bli observert i matematikktimene, kan da anonymt bli sitert og omtalt i publikasjonen. De elever som ikke får samtykke, vil ikke bli nevnt i publikasjonen.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig for eleven å delta i prosjektet. Dersom eleven først velger å delta i intervju, har han/hun likevel rett til å trekke seg når som helst uten å måtte begrunne hvorfor, og uten at det vil medføre noen negative konsekvenser for eleven.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

Det vil bare være jeg og min veileder som har tilgang til lydopptaket av eleven fra intervjuene. All personlig informasjon om eleven vil anonymiseres når lydopptaket blir til tekstform. I masteravhandlingen som publiseres er det bare elevens kjønn og alder som blir gjengitt korrekt, mens navn, skole og bydel vil være skjult. Lydopptakene vil bli lagret på en sikker måte gjennom prosjektperioden, og slettes umiddelbart etter levert avhandling i juni 2020.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om ditt barn basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra OsloMet - Storbyuniversitetet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- OsloMet – Storbyuniversitetet ved Bodil Kleve (veileder): bodil.kleve@oslomet.no
- Student Rebecca Landro Hummelsund på e-post: [REDACTED]
- Vårt personvernombud: Ingrid Jacobsen på e-post personvernombud@oslomet.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Det er til stor hjelp for meg om samtykkeerklæringen signeres og leveres tilbake til skolen selv om du ikke samtykker til intervju/observasjon.

Med vennlig hilsen

Bodil Kleve
(Veileder)

Rebecca Landro Hummelsund
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «*kjønn og matematisk identitet*» og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til at:

- barnet mitt kan delta i intervju (gruppeintervju og individuelt intervju) med lydopptak
- det gjennomføres observasjoner av undervisning hvor barnet mitt er tilstede, og hvor barnet mitt kan omtales anonymt i publikasjonen

Jeg samtykker til at opplysninger om mitt barn behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. juni 2020

Elevens navn

Sted/dato

Signatur foresatte

Vedlegg 4: Påstandsark til fokusgruppene

1. «Matematikkfaget passer best for gutter»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

2. «Jenter er flinkere enn gutter i matematikk»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

3. «Læreren tenker at jenter er flinkere i matematikk enn gutter»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

4. «Det er gøyere å konkurrere enn å samarbeide om matematikkoppgaver i timene»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

5. «Jenter og gutter snakker like mye i undervisningen i matematikk»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

6. «Gutter er mindre redde for å svare feil i timene enn jenter»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

7. «Jenter er mer usikre på seg selv i matematikk enn gutter»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

8. «Det hadde vært lettere å lære matematikk dersom det var rene jente- og gutteklasser»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

9. «I vår klasse er det kult å være god i matematikk»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

10. «Det er best å holde gode karakterer for seg selv for å unngå å bli merket som nerd»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

11. «Det å være god i matematikk blir sett på som å være nerd»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

12. «Det er viktig å være god i matematikk»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

13. «Å være god i matematikk er en medfødt evne»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

14. «I matematikk er det viktigere å finne det riktige svaret på oppgaven enn å forstå»

<i>Uenig</i>		<i>Verken enig eller uenig</i>		<i>Enig</i>
1	2	3	4	5

Intervjuguide for fokusgruppeintervju

1. **«Matematikkfaget passer best for gutter»**
 - Hvorfor er det slik?
 - På studier som krever matematikk til å komme inn; f.eks. programmering, ingeniørstudier – stort flertall av menn. Det er også flere gutter enn jenter som velger realfagsmatematikk på videregående. Hva tror dere er grunnen til dette?
2. **«Jenter er flinkere i matematikk enn gutter»**
 - Hvorfor tenker dere dette?
 - Hva er det som gjør at jenter/gutter er flinkere?
3. **«Læreren tenker at jenter er flinkere i matematikk enn gutter»**
 - Hvorfor? Hvorfor ikke?
 - Er det viktig hva læreren tenker?
4. **«Det er gøyere å konkurrere enn å samarbeide om matematikkoppgaver i timene»**
 - «Gutter liker å konkurrere i faget, jenter liker å samarbeide» - stemmer dette?
 - Hvorfor samarbeid?
 - Er det bedre å jobbe individuelt enn sammen?
5. **«Jenter og gutter snakker like mye i matematikktimene»**
 - Hvorfor er det sånn?
 - Snakkes det om matematikk?
6. **«Gutter er mindre redde for å svare feil i timene enn jenter»**
 - Hvorfor/hvorfor ikke tror dere dette?
 - Hva skjer når man svarer feil i denne klassen?
 - Eventuelt.. hvorfor er det ubehagelig?
7. **«Jenter er mer usikre på seg selv i matematikk enn gutter»**
 - Hva tror dere eventuelt dette kommer av?
 - Hvordan merkes det at det er sånn?
8. **«Det hadde vært lettere å lære matematikk dersom det var rene jente- og gutteklasser»**
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
 - Har det motsatte kjønns tilstedeværelse i klassen noe betydning for egne prestasjoner?
 - Hvordan opplever dere det å samarbeide med det motsatte kjønn i timene?
9. **«I vår klasse er det kult å være god i matematikk»**
 - *«Det er status i jentegruppen/guttegruppen å være flink i matematikk»*
 - Er det forskjell mellom jenter og gutter?
 - Er det forskjell på hvordan man snakker om flinke jenter i matematikk og flinke gutter?
 - Er det kult å jobbe hardt for å bli god?

10. «Det er best å holde gode karakterer for seg selv for å unngå å bli merket som nerd»

- Snakkes det mye om karakterer i matematikk i deres klasse?

11. «Det å være god i matematikk blir sett på som å være nerd»

- Hva er en nerd?
- Handler det kun om å være god i faget? Handler det om noe sosialt?
- Er det negativt å bli kalt nerd?

12. «Det er viktig å være god i matematikk»

- Er det viktigere enn andre fag?
- Hvorfor/hvorfor ikke?

13. «Å være god i matematikk er en medfødt evne»

- «Noen er bare flinke», hva tenker dere om dette?
- Kan alle bli flinke i matematikk?

14. «I matematikk er det viktigere å finne det riktige svaret på oppgaven enn å forstå»

- Hvorfor har dere svart dette?
- Hva ønsker dere skal være det viktigste?

Intervjuguide for individuelle intervju

Tema 1: Evner og matematisk identitet

1. Hvordan liker du matematikkfaget?
 - Hva gjør det slik?
 - Hva er favorittfaget ditt? Hva liker du med dette faget?
2. Hvordan vil du beskrive egne evner i matematikkfaget?
3. Hvilke karakterer får du i matematikk?
 - Har det vært slik gjennom hele ungdomsskolen?
4. Hva tenker du om resultatene du oppnår i matematikk?
 - Hva tror du er grunnen til at du får disse resultatene?
5. Er det viktig for deg å gjøre det bra i matematikkfaget?
 - Hvis bra: ønsker du at andre skal vite at du gjør det bra?
 - Apropos «nerd»/try hard fra gruppeintervjuet; hva tenker du om en sånn merkelapp?
 - Hvis ikke: prøver du å skjule at du synes matematikk er vanskelig?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
6. Må du jobbe hardt med matematikkfaget?
 - Gjør du det?
 - Ta det lett vs. jobbe hardt?

Tema 2: Undervisning av faget

7. Beskriv en vanlig matematikktime i klassen din
 - Trives du?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
8. Hvis du fikk bestemme hvordan dere skulle jobbe med matematikkfaget, og hvordan timene skulle være, hvordan ville du gjort det da?
 - Begrunn hvorfor
9. Når dere skal jobbe med matematikk i timene, hva foretrekker du av..
 - Konkurrans/samarbeid
 - Samarbeid/individuell arbeid
 - Hvorfor?
10. Gjør du lekser eller hjemmearbeid i matematikk?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
 - Tenker du at dette har betydning for karakterene dine?
11. Er du muntlig aktiv i matematikktimene?
 - Hvorfor/hvorfor ikke?
 - Er du redd for å ta feil? Hva skjer når man tar feil i deres klasse?
12. Hva tenker du er avgjørende for at du skal
 - gjøre det bra i matematikk? Lære?
 - like matematikkfaget?
13. Hvordan er undervisningen i matematikk sammenlignet med i andre fag, f.eks. norsk?
 - Hva gjør det forskjellig?

Tema 3: Lærer/elev-relasjon

14. Beskriv en god lærer i matematikk.
15. Hvilke tilbakemeldinger får du av læreren din i matematikk?
 - Er det viktig med tilbakemelding fra lærer?
 - Hvem sine tilbakemeldinger betyr noe?
16. Er det viktig for deg å ha en god relasjon med matematikklæreren din?
17. Spør du læreren din om hjelp dersom du står fast på en vanskelig oppgave?
 - Eventuelt: hva gjør du når du ikke forstår?

Tema 4: Tidligere matematikkerfaringer

18. Hvordan likte du matematikkfaget på barneskolen?
19. Synes du faget er annerledes på ungdomsskolen enn det var på barneskolen?
 - På hvilken måte?
20. Kan du fortelle om en opplevelse i matematikk hvor du opplevde at du mestret/fikk til noe?
 - Hva følte du da?

Tema 5: Framtiden

21. Hvilken matematikk tror du du kommer til å velge på videregående?
 - Hvorfor?
 - Hvordan tror du dette blir?
22. Hvor ser du deg selv om ti år? Hva ønsker du å jobbe med i fremtiden?
 - Trenger du matematikk i framtidig jobb?