

«Finn deg noen gode venninner og pass godt på dem»

En kvalitativ studie av kvinners valg og opplevelser av matematikktunge
realfagsstudier gjennom de siste 60 årene

Sandra Bronn Aaslund

MDID4009 – Masteroppgave i matematikdidaktikk
30 studiepoeng

Institutt for lærerutdanning og skoleforskning
Det utdanningsvitenskapelige fakultet



«Finn deg noen gode venninner og pass godt på dem»

*En kvalitativ studie av kvinners valg og opplevelser av matematikkutøvere
realfagsstudier gjennom de siste 60 årene*



Masteroppgave i matematikdidaktikk

Sandra Bronn Aaslund

© Sandra Bronn Aaslund

2022

«Finn deg noen gode venninner og pass godt på dem» – En kvalitativ studie av kvinners valg og opplevelser av matematikktunge realfagsstudier gjennom de siste 60 årene

Sandra Bronn Aaslund

<http://www.duo.uio.no/>

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Sammendrag

Likeverd og likestilling er sentrale verdier i den norske opplæringa (Opplæringslova, 1998). I dette ligger et mål om å gi alle elever likeverdige muligheter gjennom rettferdig fordeling av ressurser, støtte og tid i fagene. Likevel er det en signifikant kjønnsforskjell i valg av matematikkutdanning, og kvinner utgjør omtrent hver fjerde person i matematisk, naturfaglig og teknologiske (MNT) yrker i Norge (Foss, 2020). Formålet med denne oppgaven er å undersøke hvordan noen av kvinnene som har valgt MNT-yrker har opplevd studiehverdagen, og hvordan deres valg av matematikkutdanning har blitt påvirket av sentrale faktorer som mestringsforventning, rollemodeller og likeverdig tilgang til realfag som utdanning og fagfelt. Dette undersøkes gjennom problemstillingen: *I hvilken grad har kvinners mestringsforventning, likeverdig tilgang til undervisningen og gode rollemodeller påvirket deres valg og opplevelse av matematikkutdanning realfaglig utdanning gjennom de siste 60 årene?*

Studiens utvalg består av 9 kvinner i alderen 26 til 82 år, fordelt i 3 generasjoner. Undersøkelsen er gjennomført som en induktiv semistrukturert intervjustudie der hver kvinne er intervjuet individuelt. Analysen er gjennomført tematisk.

Hovedfunnene tyder på at kvinnenenes valg og opplevelser har vært påvirket av deres mestringsforventninger, holdninger, interesser og relasjoner før og underveis i studiene. Særlig sentralt virker kvinnelige fellesskap ved studiested og fagfelt å være. Selvbeskyttende attribusjonsmønster og psykologisk selektivitet kan se ut til å ha påvirket kvinnenenes selvverd og mestringsforventning i faget og utdanningen, i tillegg til at likeverdig tilgang til undervisning og fagfelt også kan ha vært av betydning.

Forord

For knappe 10 år siden var det ikke i min villeste fantasi at jeg verken skulle bli lærer, ha matte på universitetsnivå, eller flytte til Oslo. Likevel har jeg nå, etter fem år på lektorprogrammet ved Universitetet i Oslo, skrevet en masteroppgave i matematikkdiraktikk. Og jeg kunne ikke vært mer fornøyd med valget, her jeg sitter igjen med flotte minner, mye kunnskap, en enorm takknemlighet og venner for livet.

Det er mange som fortjener en takk for at jeg har kommet meg hit. Først og fremst vil jeg rette en stor takk til min veileder, Helmer Aslaksen. Takk for at du har stilt de rette spørsmålene, sagt ifra når jeg kunne gjort en bedre jobb, svart på e-post til alle døgnets tider, og gitt meg veiledning på dagen, slik at jeg har kommet meg videre. Jeg tør ikke tenke på hva denne oppgaven hadde blitt uten deg.

Jeg vil også takke alle de flotte, inspirerende kvinnene som har invitert meg inn på arbeidsplasser, stuer og kjøkken, og delt av sine erfaringer, opplevelser og tanker om det å være kvinnelig realfagsstudent. Dere har gitt meg en innsikt og en tilgang jeg bare kunne drømme om da jeg startet dette prosjektet. Takk for kaffe, latter og støttende ord. Uten dere ville det jo faktisk ikke vært noen oppgave.

Takk til mine flotte medstudenter for samarbeid og debatter i Lektorkroken, for alt for lange lunsjer, hengekøyeturer, ju(lektor)bord, sommerfester, latter og uforglemmelige minner. Dere er høydepunktet fra tiden på Blindern. En spesiell takk til Mari og Anna for at dere alltid stiller opp, og for at dere passer på meg når jeg glemmer å gjøre det selv.

Takk til min kjæreste, Magnus, som har holdt ut med meg, selv i de verste eksamensperiodene, og nå under masteroppgaven. For at du har laget middag og luftet hund mens jeg har holdt leseplassen på Blindern varm. Til mamma for alltid å være en telefonsamtale unna, og til pappa for at du aldri har tvilt på at jeg kan få til hva enn jeg bestemmer meg for. Ikke minst vil jeg takke min lillebror, Simen, som har holdt meg skjerpet med spørsmål om alt mellom himmel og jord så lenge jeg kan huske.

Og helt til slutt: Takk til min kjemilærer, Anita, som viste meg hvor gøy både realfag og undervisning kan være.

Oslo, mai 2022

Sandra Bronn Aaslund

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	V
FORORD	VII
1 INNLEDNING	1
1.1 Formål og problemstilling	2
1.2 Begrepsavklaring	4
2 DEN NORSKE KONTEKSTEN	5
2.1 Læreplaner og andre offentlige styringsdokumenter	5
2.2 Dagens tilstand	6
2.3 Tiltak for rekruttering av jenter til realfag	7
3 TEORIER OG TIDLIGERE FORSKNING	9
3.1 Realfagskapital	9
3.2 Kunnskap og mestringsforventning	9
3.2.1 Mestringserfaring	11
3.2.2 Vikarierende erfaringer	11
3.2.3 Overbevisning	12
3.2.4 Reaksjoner knyttet til prestasjoner	12
3.2.5 Kjønnforskjeller	12
3.2.6 Attribusjon.....	13
3.3 Holdninger	15
3.4 Interesser.....	16
3.5 Relasjoner og rollemodeller.....	16
3.5.1 Familie.....	17
3.5.2 Lærere.....	17
3.5.3 Sosialt miljø.....	18
3.5.4 Rollemodeller	19
3.6 Likeverdig tilgang til matematikken.....	19
4 METODE OG DATAINNSAMLING	21
4.1 Utvalg	21
4.2 Forskningsdesign	22
4.3 Datainnsamling	23
4.3.1 Utforming av intervjuguide	23

4.3.2	Pilotintervju.....	23
4.3.3	Gjennomføring av intervjuer.....	24
4.3.4	Forskningsetikk.....	25
4.4	Dataanalyse.....	26
4.4.1	Tematisk analyse.....	27
4.5	Normer for kvalitet.....	30
4.5.1	Reliabilitet.....	31
4.5.2	Validitet.....	32
4.5.3	Teoretisk validitet og overførbarhet.....	32
5	ANALYSE OG FUNN.....	34
5.1	Gruppe A.....	34
5.1.1	Kunnskap og mestringsforventning.....	34
5.1.2	Holdninger.....	36
5.1.3	Interesser.....	37
5.1.4	Relasjoner og rollemodeller.....	38
5.1.5	Likeverdige tilgang.....	40
5.2	Gruppe B.....	42
5.2.1	Kunnskap og mestringsforventning.....	42
5.2.2	Holdninger.....	44
5.2.3	Interesser.....	44
5.2.4	Relasjoner og rollemodeller.....	46
5.2.5	Likeverdige tilgang.....	48
5.3	Gruppe C.....	50
5.3.1	Kunnskap og mestringsforventning.....	50
5.3.2	Holdninger.....	52
5.3.3	Interesser.....	53
5.3.4	Relasjoner og rollemodeller.....	54
5.3.5	Likeverdige tilgang.....	57
6	DISKUSJON.....	60
6.1	Hovedfunn.....	60
6.1.1	Hovedsakelig positive opplevelser av å være realfagsstudenter.....	61
6.1.2	Robust mestringsforventning er viktig, men ikke avgjørende.....	62
6.1.3	Sosiale relasjoner oppleves viktigere enn rollemodeller.....	67
6.1.4	Likeverdige tilgang til undervisningen – forskjell på enkelttilfeller og samfunnet som helhet.....	70
6.2	Konklusjon.....	75

6.2.1	Hvordan har kvinner fra ulike generasjoner opplevd sin tid som realfagsstudenter ved norske universiteter?.....	75
6.2.2	I hvilken grad har mestringsforventning, gode rollemodeller, og likeverdig tilgang til undervisningen hatt betydning for kvinnenenes utdanningsvalg?	75
6.3	Kritisk refleksjon og implikasjoner	77
LITTERATURLISTE		79
VEDLEGG 1: INFORMASJONSSKRIV OG SAMTYKKESKJEMA		83
VEDLEGG 2: INTERVJUGUIDE.....		86
VEDLEGG 3: NSD-VURDERING		88

1 Innledning

For at elever skal oppnå en robust forståelse for matematikkfaget, er de avhengige av å oppleve en likeverdig tilgang til fagstoffet. En sentral del av likeverdig tilgang handler om å få delta i undervisningen på meningsfulle måter (Leder, 2000, s. 8-12; Schoenfeld, 2018, s. 493). Opplæringslova (1998, § 1-1) fastsetter at opplæringa i norsk skole skal bygge på likeverd, fremme likestilling og åpne dører mot verden og framtida for alle elever. Siden 1959 har jenter hatt lovfestet lik tilgang til matematikkundervisning som gutter på samme trinn (Hagemann, 2020).

Likevel er matematikk og matematikktunge realfag, som eksempelvis fysikk, fortsatt mannsdominerte fag i norsk skole. I tillegg har jenter generelt langt høyere karakterer fra grunnskolen før de velger å gå videre med realfagene (Bjørkeng, 2011, s. 10). Troen på egne evner er en av de mest sentrale betingelsene for å lykkes med å strukturere og mestre egen skolehverdag (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 50), og mye tyder på at jenter har mindre tro på å lykkes i de matematikktunge realfagene (Reisel et al., 2019, s. 24).

Det kan se ut til at kjønnsforskjeller i utdanningsvalg begynner i svært ung alder, og at samfunnets syn på kjønnsroller kan være med på å forme disse holdningene. Det kommer frem at jenter ofte blir oppfordret til å innta omsorgsroller fra de er barn, mens det i større grad blir forventet av gutter at de velger yrker som gir høyere lønn og sosial status (Foss, 2020, s. 3; Reisel et al., 2019, s. 20-24).

På 70-tallet forklarte forskere forskjellene i jenter og gutters prestasjoner i, og interesse for, matematikk med mangel på likeverdig tilgang til faget. Blant annet fant de at fagbøker og annet læringsmateriell tilnærmet utelukkende henvendte seg til gutter og det som var ansett å være gutters interesseområder. Dermed opplevdes ikke matematikken like relevant eller nyttig for jentenes liv. Dette var likevel ikke ansett som et stort problem, da jenter i mindre grad var forventet å lykkes i matematikk og realfag (Leder, 2000, s. 8-9).

Slike holdninger i samfunnet kan være noe av grunnen til at det i dag finnes langt færre kvinnelige rollemodeller innen matematikk og realfag som unge jenter kan se opp til. I dag anses mangelen på gode, kvinnelige rollemodeller som en sentral faktor for hvorfor jenter i mindre grad velger matematikktung utdanning (Reisel et al., 2019, s. 20-21).

Til tross for at det i overordnet del av læreplanen for norsk skole står skrevet at «likeverd og likestilling er verdier som er kjempet fram gjennom historien, og som fortsatt må ivaretas og forsterkes» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 4), er Norge per 2019 blant de landene i den vestlige verden med størst kjønnsforskjeller innen teknologiske yrker (Talks et al., 2019, s. 9). Sett bort fra leger og veterinærer, er kun 25% av de som jobber innen MNT-yrker (matematikk, naturfag og teknologi) i Norge kvinner (Foss, 2020, s. 1). Både næringsliv og høyere utdanningsinstitusjoner uttrykker bekymring for de lave søkertallene til matematisk og realfaglig utdanning, og spesielt er bekymringen stor når det kommer til kvinneandelen (Grønmo et al., 2016, s. 34).

Det er imidlertid slik at kvinneandelen ved matematikktunge realfaglige studier har steget svakt, men jevnt gjennom de siste 20 årene (Foss, 2020, s. 9). Tiltak som er satt inn for å øke rekrutteringen av kvinner baserer seg hovedsakelig på å gi jenter selvtillit og mestringsforventning i matematikkfaget, samt å gi jenter gode, kvinnelige rollemodeller innen de matematikktunge realfagene (NSR, 2021, s. 44-49).

Jeg ønsker derfor å se nærmere på hvordan noen av kvinnene som har valgt å studere matematikktunge realfag har opplevd dette, og forsøke å finne ut noe om hvilken betydning disse kvinnenes mestringsforventning, tilgang til fagfeltet, og rollemodeller har hatt for utdanningsvalget deres.

1.1 Formål og problemstilling

Formålet med denne studien har vært å få innblikk i hvordan det har vært å være kvinnelig matematikk- og realfagsstudent gjennom de siste 60 årene, samt å finne ut noe om hvorfor noen av disse kvinnene valgte å gå mot strømmen og studere matematikktunge realfag. Dette har blitt undersøkt gjennom en kvalitativ intervjustudie med sosiokulturell tilnærming. Studien bygger på følgende problemstilling:

I hvilken grad har kvinners mestringsforventning, likeverdig tilgang til undervisningen og gode rollemodeller påvirket deres valg og opplevelse av matematikktung realfaglig utdanning gjennom de siste 60 årene?

Studiens problemstilling er valgt for å dekke to sider av kvinnenes opplevelser med de matematikktunge realfagsstudiene. Dette har resultert i to forskningsspørsmål:

Hvordan har kvinner fra ulike generasjoner opplevd sin tid som realfagsstudenter ved norske universiteter?

og

I hvilken grad har mestringsforventning, likeverdig tilgang til undervisningen og gode rollemodeller hatt betydning for kvinnenes utdanningsvalg?

For å besvare spørsmålene har det vært hensiktsmessig å lytte til 9 kvinners fortellinger om eget liv og studieerfaring. I tillegg har statistikk og tidligere studier gjort på kjønn i skolen, studievalg, og rekruttering til realfag vært sentrale for denne studien. Samtaler med ytterligere 3 kvinner med realfagsutdanning har også bidratt til mitt syn og tolkninger underveis i arbeidet. På denne måten har kvinnenes erindringer om egne opplevelser blitt undersøkt og sammenliknet for å forsøke å lage et bilde av hvordan 3 generasjoner kvinner har opplevd utdanningsvalget og studiehverdagen. Hovedvekten er lagt på kvinnenes opplevelser av mestringsforventning og tilgang til matematikk- og realfag, i tillegg til tilgangen på gode rollemodeller.

Fokuset i studien har vært å forstå hvordan disse kvinnene har opplevd sin tid ved norske universiteter, og hvilke faktorer som har vært sentrale for at de både skulle velge den realfaglige studieretningen, og fullføre studiene. Resultatene i denne studien vil ikke være generaliserbare for hvordan alle kvinner har valgt eller opplevd matematikk-tunge realfagsstudier i Norge, men vil gi et innblikk i livene og valgene til 9 kvinner med en mindre tradisjonell utdanningsretning enn de fleste andre kvinner på deres alder.

Målet med kvalitativ forskning er å utvikle innsikt heller enn forklaring (Tjora, 2021, s. 27). Med fokus på informantenes opplevelser, holdninger og meninger søkes en forståelse av fenomener knyttet til informantenes opplevelser av egen situasjon i gitt kontekst (Dalen, 2011, s. 15). Ulike kvinner vil ha ulike tanker, erfaringer og oppfatninger av egen situasjon. Derfor vil ikke denne studien søke generelle konklusjoner, men vil likevel kunne ha overføringsverdi til liknende tilfeller. Studien kan blant annet gi et unikt innblikk i hvordan noen kvinner har opplevd sin tid som matematikk- og realfagsstudenter på svært ulike vis, og si noe om hvordan dagens rekrutteringstiltak kan bli oppfattet av kvinner i ulike aldre.

1.2 Begrepsavklaring

I det følgende avklares de sentrale begrepene *matematikkung realfaglig utdanning*, *likeverdig tilgang til faget*, *mestringsforventning* og *rollemodeller*. Denne operasjonaliseringen legger grunnlag for hvordan de overnevnte begrepene defineres og forstås i denne studien.

Matematikkung realfaglig utdanning anses i denne studien å være tilsvarende bachelorgrad eller høyere utdanning innen fag med tyngde i matematikk eller fysikk. Grader i kjemi og biologi med stort innhold av matematikk eller fysikk er også tatt med. Det stilles også krav til at kvinnene har studert minimum til bachelornivå ved et universitet i Norge.

Likeverdig tilgang til faget defineres i denne oppgaven etter Schoenfeld (2018, s. 493) som en rettferdig fordeling av elevenes muligheter og tidsrom for aktivt engasjement og deltagelse i matematikkundervisningen, basert på undervisningens oppbygging og struktur. Samt etter Leder (2000, s. 8-12) som rettferdig fordeling av læringsressurser og tilgang til det faglige innholdet og mulighetene de fører med seg. Dette inkluderer i denne oppgaven fordelingen mellom kjønnene av hjelp og støtte fra lærer og utdanningsinstitusjon.

Begrepene *mestringsforventning* og *rollemodeller* forklares nærmere i teorikapittelet.

Mestringsforventning defineres som informantenes egne opplevelser av en forventning om å lykkes med betydelige deler av matematikkfaget. Definisjonen tar utgangspunkt i Banduras (1977, s. 3) teori. *Rollemodeller* anses å være alle informantene ser opp til, eller som har gitt informantene et ønske om å oppnå noe innen realfag etter rollemodellens eksempel.

2 Den norske konteksten

I 1882 fikk Cecilie Thoresen som første norske, kvinnelige student, studere realfag ved Universitetet i Oslo. For å få lov til dette måtte regjeringen godkjenne et enkeltvedtak for henne (Eidsvoll Museum, 2013). Nå har det gått 140 år, og i dag utgjør kvinner 60% av alle norske studenter. Likevel er kvinner sterkt underrepresentert i matematiske og teknologiske utdanningsretninger (Grønmo et al., 2016).

I overordnet del av dagens læreplan står det at arbeidet for likeverd og likestilling fortsatt må vedlikeholdes og videreføres. Videre skal opplæringen legge til rette for at elever skal kjenne på likeverdige muligheter og utvikle holdninger som fremmer likeverd og likestilling både i skolen og samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 4). Både offentlige styringsdokumenter og egne stillinger er opprettet for både å rekruttere flere elever til realfag og matematikk, men også for å utjevne kjønnsforskjellene. Dette kapittelet presenterer noen av disse tiltakene.

2.1 Læreplaner og andre offentlige styringsdokumenter

I årene etter 2.verdenskrig var det omtrent 15 000 elever ved norske gymnasium (Hagemann, 2020). I 2021 var det nært 123 000 elever på studieforberedende utdanningsprogram i videregående skole (SSB, 2021b). Til sammenlikning har befolkningstallet økt fra omtrent 3,1 til 5,4 millioner i samme periode (SSB, 2022). Økt utdanningsnivå blant landets unge ble et viktig ledd i utjevningen av de sosiale forskjellene etter krigen i Norge, og i 1959 kom loven som skulle gi alle landets barn rett til samme skolegang, uavhengig av om de tilhørte by eller bygd, eller om de var gutter eller jenter. Dette var første gang jenter i grunnskolen fikk den samme matematikkundervisningen som gutter på samme trinn (Hagemann, 2020).

I løpet av 60-tallet ble det gjennomført en omfattende restrukturering av både grunnskole og videregående skoler i Norge. Blant annet ble Realskolen, som skulle forberede elevene til gymnaset, og Framhaldsskolen, som var en mindre teoretisk videreføring av folkeskolen, faset ut og erstattet med det vi i dag kaller *ungdomsskolen* (Hagemann, 2020). I 1974 kom også den første mønsterplanen, som slo sammen gymnas, yrkesskole og handelskole til fordel for en felles *videregående skole* (Hagemann, 2020). Skole var da ikke lenger et privilegium, men en rettighet (Rudberg, 2014, s. 40).

Reform 94 ga for første gang lovfestet rett til videregående opplæring for alle. Noen år senere ble reform 97 innført. Denne ga tiårig grunnskole og en sterkere statlig styring av grunnskolens innhold. Reformen sørget dermed for at barn i hele landet gikk ut av grunnskolen med et bredere felles lærings- og erfaringsgrunnlag (Mikkelsen, 2009, s. 75-76). I matematikken ga endringen et nytt mål om at faget skulle skape interesse og glede, og oppleves nyttig for alle elever. Det skulle inkluderes praktiske tilnærminger, og faglig tyngde skulle bygges på hverdagserfaringer, lek og eksperimenter (Veiteberg, 1996, s. 153).

Allerede i 2006 kom en ny skolereform med Kunnskapsløftet (K06). Bakgrunnen for dette var det såkalte «PISA (Programme for International Student Assessment) -sjokket», der norske skoleelever leverte langt dårligere resultater på store internasjonale undersøkelser, enn det skolepolitikkerne hadde forventet (Mikkelsen, 2009, s. 77). I matematikk betydde den nye læreplanen tolv års obligatorisk matematikkopplæring, metodefrihet i faget og større vekt på matematiske modeller. I tillegg ble de fem grunnleggende ferdighetene lesing, skriving, regning, og muntlige og digitale ferdigheter en sentral del i alle fag (Grønmo et al., 2009, s. 219).

I dag er Fagfornyelsen på vei inn i alle norske skoler. Det er i denne reformen lagt vekt på at elevene skal kunne utforske, kommunisere og løse problemer i matematikk. Dette skal forberede dem på et dynamisk samfunn og arbeidsmarked. I den nye læreplanen er blant annet programmering en obligatorisk del av undervisningen alle skolebarn skal få. Dette skal gi muligheter for dybdelæring og utvikle elevenes matematiske forståelse (Utdanningsdirektoratet, 2020).

2.2 Dagens tilstand

I dag er kvinneandelen i MNT-yrker i Norge rundt 44%. Om vi ser bort fra helserelaterte yrker som lege og veterinær, er kvinneandelen omtrent 25% i MNT-yrkene (Foss, 2020, s. 1). Blant ingeniørene var 17% kvinner, mens andelen kvinner i IT var 23% i 2018. Dette til tross for at jenter i gjennomsnitt har bedre karakterer i både matematikk og naturfag enn guttene på samme trinn når de går ut av ungdomsskolen. På den andre siden scorer guttene noe høyere på nasjonale prøver i regning i 5., 8. og 9. trinn (Foss, 2020, s. 2). I tillegg bør det tas med i beregningen at tall fra PISA-undersøkelsen viser at det er signifikant flere gutter som er lavtpresterende i matematikk, disse presterer også dårligere enn lavtpresterende jenter.

Samtidig er det også noen flere gutter som er høytpresterende, men denne forskjellen er ikke like signifikant. Disse rand-gruppene kan derfor være noe av grunnen til at guttenes gjennomsnittlige skår i undersøkelsen er lavere enn jentenes i matematikk (Jensen et al., 2019, s. 11).

I dagens skole har alle elever den samme matematikkundervisningen gjennom hele grunnskolen, om vi ser bort fra tiltak for tilpasset undervisning og differensiering (Grønmo et al., 2009, s. 222-223). Fra elevene begynner på videregående skole, får de selv velge om de vil fordype seg i teoretisk og realfaglig matematikk, eller om de vil ta praktisk eller yrkesrettet matematikk. Ved første veivalg velger omtrent tre av ti elever i videregående skole den teoretiske matematikken. På studieforberevende utdanningsprogram er det omtrent fire av ti som velger teoretisk matematikk. Av elevene på studieforberevende utdanningsprogram valgte omtrent 29% av guttene og 16% av jentene å gå videre med full fordypning i realfaglig matematikk skoleåret 2020-2021 (Utdanningsdirektoratet, 2021a).

Fra skoleåret 2014-2015 ble det også innført valgfag i ungdomsskolen, der elevene fikk velge i praktisk rettede fag innen de fleste retninger. Blant valgfagene var de realfagsrettede valgene *forskning i praksis*, *teknologi i praksis*, og senere også *programmering* (Utdanningsdirektoratet, 2014, s. 7). Per 2019 utgjorde guttene drøye 80% av elevene på de realfagsrettede valgfagene *teknologi i praksis* og *programmering*, og 59% av elevene i *forskning i praksis* (Foss, 2020, s. 2).

2.3 Tiltak for rekruttering av jenter til realfag

Det første steget i retning av flere jenter til realfagene kom i 1959, da jenter og gutter for første gang fikk den samme undervisningen i matematikk (Hagemann, 2020). For første gang hadde jentene de samme forutsetningene for å komme inn på realskolen. Dermed åpnet også muligheten for å studere matematikk videre. Denne endringen viste seg raskt i kjønnsfordelingen på realskolen, der jentene allerede i 1963 var gått fra å være i relativt stort mindretall, til å utgjøre over halvparten av elevmassen (SSB, 2020). Til tross for at det likevel ikke strømmet jenter til høyere utdanning i realfag, har kvinneandelen økt gjennom de siste 60 årene. Av de 745 studentene som tok sivilingeniørutdanning i 1974, var 45 av dem, altså 6% kvinner (SSB, 1974). I 2017 tok 11508 studenter en master som sivilingeniør. 3770, altså nesten 33% av disse var kvinner (SSB, 2021a).

I 1998 ble det opprettet et eget senter under Kunnskapsdepartementet som skulle jobbe aktivt og målrettet for å øke rekrutteringen til realfag for begge kjønn (NSR, 2022). I dag er flere av de konkrete tiltakene for realfagsrekruttering rettet spesielt mot jenter. Blant annet får jenter 1 eller 2 ekstra poeng når de skal konkurrere om plasser på utvalgte studieløp i Samordna Opptak (Samordna Opptak, 2022). I tillegg arrangeres det *Girls Tech Fest*, *Girls Day in Tech*, og *Jenter og Teknologi* hvert år for å gi jenter et godt grunnlag for å ta et informert utdanningsvalg, samt for å gi jentene gode kvinnelige rollemodeller med realfagsyrker (NSR, 2021, s. 44-49). Nasjonalt Senter for Realfagsrekruttering står også for et gratis leksehjelpstilbud i matematikk og realfag for ungdom i ungdoms- og videregående skole i hele landet, kalt ENT3R. På dette tilbudet er også 68% av deltagerne jenter (NSR, 2021, s. 28-34).

3 Teorier og tidligere forskning

I denne delen presenteres teori som sammen med empirien benyttes til å belyse oppgavens problemstillinger. Teoridelen er bygget opp etter kategoriene for *realfagskapital* og tar blant annet for seg sentrale aspekter ved *mestringsforventning* og *relasjoner* som kan ha betydning for valg av videre utdanning. Avslutningsvis presenteres noen aspekter ved *likeverdig tilgang til matematikken*. Empiri fra tidligere studier på temaet vil også belyses i denne delen.

3.1 Realfagskapital

Realfagskapital er et begrep som beskriver hvordan mennesker kan la seg engasjere av realfag. Godec et al.(2017, s. 8) deler realfagskapital inn i åtte ulike dimensjoner; 1) kunnskap og forståelse for realfag, 2) holdninger til realfag, 3) kunnskap om overføringsverdien til realfaglige ferdigheter, 4) realfaglig påvirkning gjennom media, 5) realfagspåvirkning utenfor skolen, 6) familiens realfagskompetanse, jobber eller interesser, 7) kjennskap til andre mennesker med realfagsroller, og 8) samtaler om realfag i dagliglivet.

Dette kan kortes ned til fire hovedfaktorer som er avgjørende for menneskers engasjement for realfag, og dermed også for utdanningsvalget; 1) Kunnskap om og mestringsforventninger til realfag i og utenfor skolen, 2) Holdninger til realfagenes nytteverdi og relevans for eget liv, 3) Interesser for realfaglige aktiviteter, medieinnhold og samtaler, og 4) Relasjoner og rollemodeller med realfagskompetanse.

Disse fire punktene er grunnlaget for arbeidet som legges ned for statlig rekruttering til realfaglig utdanning i Norge (NSR, 2021, s. 7). Videre vil jeg se nærmere på de fire hovedfaktorene og tidligere forskning på hvilken betydning de har for kvinners oppfatning av matematikkfaget og valg av realfaglig utdanning.

3.2 Kunnskap og mestringsforventning

Kunnskap og forståelse for realfag handler om evnen til å se og anvende realfag både i og utenfor skolen. Det handler også om ens egne forventninger til å mestre fagene, samt kjennskap til fagenes og ferdighetenes overføringsverdi til andre fagfelt og til dagliglivet (Godec et al., 2017, s. 8). Resultater etter endt grunnskole viser at svært mange jenter i norsk skole har gode kunnskaper i matematikk og naturfag. 34,1% av jentene får 5 eller 6 som

standpunkt karakter i matematikk. I naturfag er dette tallet 53,7% (Utdanningsdirektoratet, 2021b).

I følge Godec et al. (2017, s. 8) er imidlertid troen på egen mestring en av de viktigste faktorene bak valget om realfaglig utdanning. Albert Bandura introduserte i 1977 begrepet «self-efficacy», eller *mestringsforventning*, som vi gjerne kaller det på norsk. Begrepet ble da beskrevet som troen en har på egne evner til planlegging og utførelse av de handlingene som kreves for å meste en gitt oppgave (Bandura, 1977, s. 3). I dette ligger det ikke bare en vurdering av egne ferdigheter og egenskaper, men også en tolkning av den gitte oppgavens vanskelighetsgrad (Usher & Parajes, 2009, s. 89).

Usher og Parajes (2009, s. 89) poengterer at troen på egne evner, og troen på at egen innsats vil gi ønsket utfall, ikke nødvendigvis er det samme. Det er fullt mulig å ha høy selvtillit i matematikk, men likevel ha lav *mestringsforventning* til én spesifikk oppgave. Skaalvik og Skaalvik (2018, s. 123) skiller mellom *faglig selv vurdering*, altså den overordnede egenvurderingen av hvor god en er i faget, og *mestringsforventning* som handler om innstillingen en har til én enkelt oppgave en står overfor. Begrepene skilles ikke fra hverandre i denne oppgaven.

Skaalvik og Skaalvik skriver om *mestringsforventning* at:

Den mest sentrale betingelsen for at en person skal kunne fungere adekvat som agent i eget liv, er at vedkommende har tro på sin egen evne til å utføre de oppgavene som er nødvendige for å nå målene. (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 50)

Altså kan *mestringsforventning* være en av de viktigste enkeltstående faktorene for at elever skal lykkes med å strukturere og mestre egen skolegang. Skaalvik et al. (2015, s. 130) har også funnet at *mestringsforventning* kan være nært knyttet til både motivasjon, karrierevalg og prokrastinerings tid i skolen. De fant også en nær positiv tilknytning til karakterer, interesser og utholdenhet i matematikk (Skaalvik et al., 2015, s. 132). Mye tyder også på at jenter generelt kan se ut til å ha lavere *mestringsforventning* i matematikk enn gutter, og at denne forskjellen kan ses helt ned i 1.klassealder (Thronsen, 2009, s. 318).

Basert på Banduras tekst fra 1977 presenterer Schunk og DiBenedetto (2016, s. 35-37) fire punkter for å oppnå en høy, men realistisk *mestringsforventning*: erfaringer med mestring, å

se andre mestre, å bli fortalt at en kan mestre, og fysiologiske og emosjonelle reaksjoner knyttet til tidligere mestring eller feiling. Jeg vil nå gå nærmere inn på de fire punktene.

3.2.1 Mestringserfaring

Mestringserfaring anses å være den viktigste faktoren for høy mestringsforventning, og handler om å bekrefte egne evner og ferdigheter gjennom erfaring med mestring (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 35-36). Disse erfaringene oppnås eksempelvis ved arbeid med autentiske oppgaver, altså oppgaver på tilnærmet likt faglig nivå som de elevene vil møte i en kommende vurderingssituasjon. Oppgavene bør være slik at elevene må streve noe, men det bør likevel være realistisk for dem å mestre oppgaven etter adekvate mengder nedlagt arbeid. Gjentakende erfaring med mestring av autentiske oppgaver, vil bidra til å øke mestringsforventningen i møte med oppgaver en vurderer som sammenliknbare med øvingsoppgavene (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 121-126).

I tillegg til oppgavens faktiske nivå, vil vurderingen av oppgavens vanskelighetsgrad handle om hvordan en ser oppgaven sammenliknet med egne evner og ferdigheter. Denne vurderingen kan påvirkes av hvordan oppgaven presenteres. Når elever blir fortalt at en oppgave eller prøve kommer til å være vanskelig for dem, har de en tendens til å underprestere, jenter mer enn gutter (eks.: Herset, 2014; Spencer et al., 1999). Spencer et al. (1999) presenterte i sin studie en matematikkprøve som «spesielt tilpasset menn», og at den derfor kunne oppleves vanskelig for kvinner. Dette resulterte i at kvinnene dette ble presentert for, presterte dårligere enn kvinnene i kontrollgruppen som ikke fikk noen presentasjon av prøven på forhånd. Hvorvidt en forventer mestring handler altså både om mestringserfaringer med sammenliknbare oppgaver, og om hvordan vi, med eller uten påvirkning av andre, vurderer oppgavens nivå. Det er likevel ikke slik at dette er det eneste som kan påvirke mestringsforventningen vår.

3.2.2 Vikarierende erfaringer

Schunk og DiBenedetto (2016, s. 36) beskriver vikarierende erfaringer som å øke egen mestringsforventning gjennom å se andre mestre. Dette handler om at dersom noen vi kan sammenlikne oss med får til noe, kan vi få en økt tro på at vi kan mestre det samme. Det er ikke vi som har erfaringen, men noen vi vurderer til å ha omtrent de samme egenskapene

eller ferdighetene som oss. Det er likevel slik at vi også kan miste egen mestringsforventning dersom noen vi sammenlikner seg med ikke har mestret en oppgave vi skal forsøke å gjøre. Mestringsforventningen en bygger opp gjennom vikarierende erfaringer kan også lett brytes ned ved egne opplevelser av feiling eller mislykkelse (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 36).

3.2.3 Overbevisning

Andres tro på at en kan mestre en oppgave, kan også bidra til økt mestringsforventning til oppgaven (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 36). Skaalvik og Skaalvik (2018, s. 131-132) presiserer likevel at overbevisning ikke bør brukes med mindre elevenes økte innsats gir stor sannsynlighet for mestring. Siden elevenes relasjon til læreren er den faktoren som betyr mest for elevenes faglige prestasjoner (Gamlem, 2015, s. 14), vil det være svært viktig at læreren ikke bryter tilliten til elevene ved å gi dem falske forhåpninger. Det kan uansett se ut til at mestringsforventning oppnådd gjennom ytre faktorer, er mindre robust og motstandsdyktig enn mestringsforventning som bygger på egne erfaringer (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 125-132).

3.2.4 Reaksjoner knyttet til prestasjoner

Elever som har opplevd vonde følelser eller negative reaksjoner knyttet til egne prestasjoner, kan også oppleve at dette påvirker mestringsforventningen. Disse emosjonelle eller fysiologiske reaksjonene kan videre bidra til økt stress og dårligere prestasjoner (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 36). Hvor mye disse følelsene påvirker en elevs mestringsforventning, vil likevel avhenge av hvordan elevene forklarer sine tidligere prestasjoner (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 132). Dette kommer jeg tilbake til i kapittel 3.2.6 om attribusjonsmønster.

3.2.5 Kjønnforskjeller

Tall fra SSB viser at jenter som velger teoretisk matematikk på vg1 har langt sterkere karaktersnitt fra ungdomsskolen enn guttene som velger det samme (Bjørkeng, 2011, s. 21). Det kan altså tyde på at jenter har behov for større bekreftet mestring før de velger realfaglig matematikk (Bjørkeng, 2011, s. 10). Tall fra PISA 2012 viser også at norske gutter generelt uttrykker en signifikant høyere mestringsforventning og selvoppfatning i matematikk enn jenter på samme trinn (Jensen & Nortvedt, 2013, s. 110-112). I tillegg er det sterke tendenser

til at jenter velger de «myke» realfagene, som kjemi og biologi, mens gutter velger de «hardere» realfagene som fysikk. Også innen matematikkfagene på videregående velger jenter oftere det som anses som enklere matematikkurs enn guttene i samme klasse (Hægeland et al., 2007, s. 12).

3.2.6 Attribusjon

En annen viktig forskjell mellom jenter og gutters atferdsmønster når de opplever mestring, handler om attribusjon (Thronsen, 2009, s. 324). Jeg vil nå ta for meg hvordan attribusjon og andre selvbeskyttende adferdsmønstre kan påvirke selvvurd og mestringsforventning. Selvvurd forstås her som en aksept av egne styrker og svakheter, uavhengig av ytre påvirkning (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 98).

Intern og ekstern attribusjon

Attribusjon handler om hvordan en forklarer egen adferd. Det er vanlig å skille mellom intern attribusjon, der en forklarer årsaken til egen adferd med egne evner eller egen innsats; og ekstern attribusjon, der en forklarer årsaken til egen adferd med noe utenfor egen kontroll, eksempelvis flaks eller uflaks. Det finnes også ukontrollerbare faktorer innenfor intern attribusjon, men disse er få. Egne evner kan i liten grad kontrolleres, mens innsats derimot er en kontrollerbar faktor (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 119).

I en undersøkelse gjort blant 2. og 3. klassinger, fant Thronsen (2009, s. 324) at guttene i stor grad attribuerte gode prestasjoner til egne evner, mens jentene i større grad krediterte nedlagt innsats. Ved dårlige prestasjoner, svarer 2. klassingene mer eller mindre likt, mens det blant 3. klassingene er langt flere jenter som attribuerer de dårlige resultatene til egne evner. Å attribuere dårlige resultater til egne evner kan føre til en svekkelse av elevenes mestringsforventning og selvvurdering i faget (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 120). Det kommer likevel ikke frem noen signifikante forskjeller i elevenes mestringsforventninger i den nevnte undersøkelsen (Thronsen, 2009, s. 324-328).

Selvbeskyttende attribusjonsmønster

Å bevare egen mestringsforventning gjennom et beskyttende attribusjonsmønster er en form for akademisk overlevelsesinstinkt, der en skylder på en ytre faktor når ting ikke går som

ønsket (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 120). Denne typen adferdsmønster er vanlig blant elever. De tenderer altså mot å attribuere internt når de opplever suksess, og eksternt når de opplever nederlag. En elevs attribusjonsmønster henger også tydelig sammen med elevens selvoppfatning og akademisk selvvurdering. Denne sammenhengen kan dog tolkes begge veier; at en persons selvbeskyttende attribusjonsmønster påvirker personens selvvurdering positivt, eller at en persons positive selvvurdering påvirker til selvbeskyttende attribusjonsmønster (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 121-122).

Psykologisk selektivitet

I tillegg til attribusjonsmønsteret, er det også andre strategier som beskytter selvet. Rosenberg (1968) foreslår psykologisk selektivitet, gjennom blant annet selektivt valg av verdier, selektivt valg av referansegruppe og selektivt valg av situasjon. Vi velger altså hvilke verdier vi vurderer som viktig for oss, hvem vi sammenlikner oss med, og hvilke aktiviteter vi velger å delta på, for å oppsøke eller unngå en gitt følelse av mestring eller feiling (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 162-166).

Selektivt valg av verdier handler om hva vi vurderer som viktig, ofte basert på hva vi vurderer oss selv til å mestre. Er en god i matematikk, vurderer en gjerne matematikk som viktig, er en dårlig i matematikk, vurderer en kanskje matematikk som mindre viktig. Også miljøet rundt oss kan være med å diktere hva som oppfattes som viktig (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 103). Det betyr generelt mer for oss å være gode i ting vi vurderer som viktig, og det blir derfor en selvbeskyttende strategi å senke verdien på aktiviteter vi ikke mestrer (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 162-163).

Selektivt valg av referansegruppe handler om hvem vi sammenlikner oss med, ofte basert på hvem som er gode og mindre gode på de samme tingene som oss. Samtidig betyr det mest for oss hvordan folk som er viktige i livene våre, vurderer oss. Derfor kan vi ikke alltid velge egen referansegruppe. Vi kan til en viss grad velge venner og kollokviegruppe, men vi kan eksempelvis ikke velge lærere, foreldre eller søsken. Rosenberg (1979, s. 262) finner i sin studie at de fleste av oss tenderer mot å velge venner og omgangskrets basert på hvem vi opplever at vurderer oss positivt. Mennesker med de samme evnene og ferdighetene som oss selv, vil ikke vurdere oss negativt om vi feiler. Det er derfor en selvbeskyttende strategi å ha

venner eller kollokveigruppe som er omtrent på ens eget prestasjonsnivå (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 165).

Dersom vi får velge, vil de fleste av oss velge å oppsøke en situasjon vi føler vi mestrer, fremfor en vi ikke mestrer. Derfor kan selektivt valg av situasjon være en selvbeskyttende strategi. Som voksen kan en beskytte eget selvværd ved å ikke møte til en eksamen en ikke kommer til å mestre, eller slutte i jobber en ikke trives i. For skoleelever er valgfriheten noe mer snever, og mulighetene for selektive valg er mer begrenset (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 165-166). Det er likevel slik at elever velger om de vil gå videre med realfag og matematikk i videregående skole, og et selektivt valg kan derfor være å ikke velge realfag videre dersom dette er fag en føler en ikke mestrer.

Skaalvik og Skaalvik (2018, s. 166) trekker frem at mangelen på muligheter for selektive valg i skolen kan påvirke elevers motivasjon og syn på eget selvværd, og samtidig påvirke elevene til å selektivt nedvurdere verdien av fag og situasjoner de ikke mestrer.

3.3 Holdninger

Di Martino og Zan (2010, s. 27) problematiserer at det ikke finnes noen internasjonalt anerkjent definisjon av holdningsbegrepet. Selv benytter de en gammel definisjon som knytter holdninger til hvilke reaksjoner en er disponert for i møte med ulike objekter. Matematikk omtales her som et mulig objekt. De hevder imidlertid også at elevers holdninger til matematikk er dynamiske, og at det aldri er for sent å legge til rette for en holdningsendring. Godec et al. (2017, s. 8) trekker holdningsbegrepet mot elevenes opplevelse av relevans eller nytteverdi av en situasjon for eget liv. I denne oppgaven benyttes en kombinasjon av de nevnte definisjonene.

Kilpatrick et al. (2001, s. 116) omtaler evnen til å se nytteverdien og bruksområdene til matematikken som nært knyttet til elevers prestasjoner i faget. Tall fra PISA 2012 viser at norske skoleelever opplever matematikkfaget som nyttig både for å løse problemer, men også for å legge til rette for valgfrihet videre i livet (Jensen & Nortvedt, 2013, s. 101). Det kan dermed tyde på at norske elever har positive holdninger til matematikk. Funn fra TIMSS Advanced (Trends in International Mathematics and Science Study) viser også at de fleste elever anser videre karrieremuligheter som en viktig grunn til å velge fordypning i matematikk. Jenter og gutter ser ut til å dele oppfatning om viktigheten av matematikk,

likevel er rekrutteringen til realfag langt mer skjevfordelt (Jensen & Nortvedt, 2013, s. 103). Til tross for at jenter ofte har bedre karakterer i realfagene fra ungdomsskolen, velger de sjeldent å gå videre med dem (Foss, 2020, s. 2). Dette kan ha sammenheng med jentenes interesser for faget.

3.4 Interesser

Godec et al. (2017, s. 8) definerer interesser for realfag etter hvorvidt en oppsøker realfagsrelaterte aktiviteter, samtaler eller medieinnhold frivillig eller på fritiden. I denne oppgaven tas også informantenes egenrapporterte interesse med. Tall fra PISA 2012 viser at norske elever har noe lavere interesse for matematikk enn gjennomsnittet i OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). I tillegg er det en signifikant kjønnsforskjell, der langt flere gutter oppgir å være interessert i faget enn jentene på samme trinn (Jensen & Nortvedt, 2013, s. 100-101). Kjønnsforskjellene blir enda større når elevene skal velge valgfag i ungdomsskolen, der gutter velger realfagsrettede og teknologiske valgfag omtrent 4 ganger så ofte som jenter på samme trinn (Foss, 2020, s. 2).

Elever med sterk interesse for faget, kan glede seg over matematikken, og på denne måten også se nytteverdien og utvikle positive holdninger til faget. Det er imidlertid mindre sammenheng fra positive holdninger til interesse (Jensen & Nortvedt, 2013, s. 99). Interessen kan likevel påvirkes, blant annet av rollemodeller (Hægeland et al., 2007, s. 9).

3.5 Relasjoner og rollemodeller

Godec et al. (2017, s. 8) definerer *relasjoner og rollemodeller* til å handle om hvem du kjenner som holder på med realfag. Dette gjelder både om det er noen i nær familie, eller andre mer utenforstående. Når barn vokser opp, er det særlig noen personer som er sentrale i barnets utvikling og forming. Disse kalles gjerne signifikante andre, og er blant annet foreldre, lærere, venner, besteforeldre eller trenere (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 113). Disse signifikante andre er med på å påvirke hvordan barnet ser på seg selv, og hvilke valg barnet anser som gode eller mindre gode.

Forventningene barnets signifikante andre har til dem, er også med på å legge grunnlaget for både verdivalg, og forventninger barnet har til seg selv, også i voksen alder (Skaalvik &

Skaalvik, 2018, s. 103). I denne delen skal jeg se nærmere på hvilken betydning disse signifikante andre har for kvinners valg av realfaglig utdanning.

3.5.1 Familie

I norsk skole har det lenge vært et mål å legge til rette for et likeverdig utdanningstilbud til alle, uavhengig av blant annet hjemmebakgrunn, etnisitet og kjønn. En av skolens viktigste oppgaver er å bidra til utjevning av sosiale forskjeller elevene imellom (Bergem et al., 2016, s. 159). Tall fra PISA-undersøkelsen i 2018 viser likevel at hjemmebakgrunn har stor betydning for elevers prestasjoner i både lesing, matematikk og naturfag, men at betydningen er størst i realfagene (Jensen et al., 2019, s. 22). Nærhet til mennesker med realfaglig utdanning kan blant annet gi bedre kunnskap om mulighetene ved realfaglige studier, men kan også være med på å øke interessen for fagene (Hægeland et al., 2007, s. 9).

I undersøkelsen TIMSS Advanced 2015 kommer det frem at Norge er det av deltagerlandene som har høyest tetthet av intellektuelle hjemmeressurser som kan bidra til å støtte elevenes læring (Grønmo et al., 2016, s. 110). Undersøkelsen viser også tydelig at elevenes faglige skår i stor grad korrelerer med tilgangen på disse intellektuelle hjemmeressursene. Det er viktig å poengtere at de nevnte ressursene ikke måler økonomisk bakgrunn (Grønmo et al., 2016, s. 109). Generelt har ungdom fra familier med høyt utdannede foreldre større sannsynlighet for selv å velge høyere utdanning. Denne korrelasjonen er imidlertid svakere for jenter enn for gutter (Reisel et al., 2019, s. 46).

3.5.2 Lærere

En av de viktigste faktorene for å utjevne forskjeller grunnet elevenes sosioøkonomiske bakgrunn er lærerens faglige kompetanse og fagdidaktiske trygghet (Bergem et al., 2016, s. 169). Gamlem (2015, s. 14) finner at relasjonen mellom lærer og elev er den enkeltstående faktoren som har størst betydning for elevens faglige prestasjoner. Læreren er også viktig for elevenes valg av matematikk og realfag (Anker-Nilssen et al., 2000, s. 147). Forskningen viser tydelig at det særlig er to forhold det er viktig at læreren legger til rette for; sosial støtte og følelse av tilhørighet (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 231).

Når det kommer til sosial støtte fra læreren skilles det vanligvis mellom emosjonell støtte, som handler om hvordan elevene opplever å verdsettes, aksepteres og respekteres av læreren; og instrumentell støtte, som handler om hvordan elevene opplever den praktiske hjelpen og støtten de får i skolearbeidet. Nevnte forhold kan påvirke elevenes «selvoppfatning, motivasjon, innsats, trivsel og læring» (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 231). Federici og Skaalvik (2014, s. 536) fant i en undersøkelse blant norske 9. og 10. klassinger at elever som opplevde god instrumentell støtte fra læreren i matematikkfaget, vurderte matematikkfaget som mer verdifullt, enn elever som ikke opplevde den samme støtten. Hvorvidt elevene var høyt- eller lavtpresterende i faget påvirket ikke resultatet.

Følelsen av tilhørighet handler om hvordan læreren tilrettelegger for et godt klasse- og læringsmiljø, men også om hvordan elevene opplever sitt sosiale liv i og utenfor skolen (Godø, 2014, s. 132; Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 231). Behovet for en tilhørighetsfølelse kan se ut til å være viktigere for jenter enn for gutter. Nielsen (1988, s. 63) finner at jenter generelt er mer opptatt av relasjoner, og bryr seg mer om hvordan både læreren og medelever oppfatter dem. Det er imidlertid lite som tyder på at lærerens kjønn har noen konsekvenser for kjønnsforskjeller i verken elevenes faglige prestasjoner eller videre valg av realfaglig utdanning (Reisel et al., 2019, s. 43-47).

3.5.3 Sosialt miljø

Godø (2014, s. 133) finner i sin studie av elever i ungdomsskolen at undervisningsformer der elevene får samarbeide og kommunisere med hverandre, generelt passer jenter bedre enn gutter. Dette kan henge sammen med Nielsens (1988, s. 63) funn om at jenter bryr seg mer, og dermed også investerer mer, i sosiale relasjoner på skolen. Godø (2014, s. 132) finner videre at de faglige og sosiale aspektene tenderer til å gli over i hverandre for ungdomsskoleelevene, noe som kan tyde på at elevenes opplevelse av eget sosialt miljø har påvirkning på deres skoleprestasjoner.

Forskning gjort på elevsammensetning viser også at jenter er mer tilbøyelige til å velge utradisjonelt dersom de har gått i klasse med mange andre jenter. Det kan tyde på at kjønnsstereotyper er mindre viktige for jenter i et stort jentemiljø, og at de derfor føler seg friere til å velge basert på ferdigheter eller interesser (Reisel et al., 2019, s. 43).

3.5.4 Rollemodeller

Med begrepet *rollemodell* menes i denne studien alle personer kvinnene ser opp til, eller som ved eksempel har inspirert dem til å velge realfag. Dette kan være alt fra foreldre og søsken, til lærere, naboer, kjendiser eller utenforstående. Som tidligere nevnt, er det å se at andre mestrer, en faktor som påvirker troen vi har på egen mestring (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 36). Dette kan være en av grunnene til at rollemodeller kan være viktige for blant annet valg av utdannings- og yrkesretning. Siden elevene ikke har egne erfaringer med mestring i utdanningen eller yrket ennå, kan de se til noen som har det (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 130). En studie gjennomført i den franske skolen viser også at én times besøk av rollemodeller i skoleåret før elevene søker høyere utdanning øker rekrutteringen av jenter til realfag (Reisel et al., 2019, s. 42). Rollemodellens kjønn nevnes ikke i studien.

3.6 Likeverdig tilgang til matematikken

Som nevnt i begrepsavklaringen, defineres *likeverdig tilgang til matematikken* i denne oppgaven som en rettferdig fordeling av både tilgjengelig tid, muligheter, ressurser og forutsetninger for å tilegne seg kunnskap og ferdigheter i faget (Leder, 2000; Schoenfeld, 2018). Overordnet del av læreplanen slår fast at opplæringen i norsk skole skal legge til rette for at elever skal kjenne på likeverdige muligheter, og samtidig utvikle holdninger som fremmer likeverd og likestilling både i skolen og i samfunnet (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 4).

En rapport fra 2008 slo fast at klasseromsstudier i norsk skole viser at gutter får mer oppmerksomhet av læreren enn jentene i samme klasse. Det er ikke presisert i rapporten hva som ligger bak denne forskjellen, men en mulig bakgrunn er gutters økte initiativ til interaksjon med læreren (Bakken et al., 2008, s. 52-53). Skjevfordelingen i oppmerksomhet mellom kjønn problematiseres like fullt av blant andre Schoenfeld (2018, s. 493). Han mener at kun når tiden til å engasjere seg og delta aktivt i undervisningstimene fordeles rettferdig, kan en oppnå en likeverdig tilgang til matematikkfaget. Med rettferdig fordeling av tid, gis likeverdige muligheter for å tilegne seg fagstoffet gjennom aktiv deltagelse i matematikkundervisningen, noe som er essensielt for en robust matematisk forståelse. For likeverdig tilgang til matematikkfaget i skolen, trekkes det spesielt frem muligheter for å

delta i undervisningen på måter som føles meningsfulle for den enkelte elev, og at elever ikke bør ha mulighet til å gjemme seg bort i klasserommet (Schoenfeld, 2018, s. 494).

Et nært tilknyttet aspekt av likeverdig tilgang til matematikken handler om tilgangen til det faglige innholdet i skolematematikken. Dette inkluderer både tilgang på lærerressurser og læringsmateriell, men også i hvilken grad undervisningen og de faglige ressursene er tilpasset elevgruppen. Rousseau og Tate (2003, s. 213-215) mener at særlig lærerens eget syn på hva som er likeverdig undervisning er avgjørende for elevenes tilgang på muligheter for faglig utvikling. Spesielt er det viktig å skille mellom *lik* og *likeverdig*, da ulike elever, eller elevgrupper, kan ha ulike behov for eksempelvis type og grad av støtte fra læreren.

For å gi alle elever likeverdig tilgang til faget bør det være et mål at lærebøker, oppgaver og undervisningsopplegg oppleves relevant eller nyttig for alle grupper elever (Leder, 2000, s. 8-12). Eksempelvis fant forskere på 70-tallet at både fagbøker og oppgaveformuleringer i matematikkfaget i svært liten grad henvendte seg til jenter og deres interesser. Det var heller ikke forventet at jenter skulle lykkes med, og fortsette med matematikk. Denne mangelen på likeverdig tilgang til faget ble da beskrevet som en av de viktigste grunnene til at jenter i mindre grad valgte å gå videre med matematisk utdanning (Leder, 2000, s. 8-9).

4 Metode og datainnsamling

I dette kapittelet beskrives og begrunnes valg av forskningsmetode, utvalg og analysemetode. I tillegg følger en redegjørelse av datainnsamlingen og en kritisk vurdering av normer for kvalitet i forskningen.

4.1 Utvalg

Informantene i denne studien er 9 kvinner i alderen 26 til 82 år med fullført bachelor- eller mastergrad ved matematikkunne realfagsstudier i Norge. Kvinnene er pragmatisk valgt blant mine og veilederens bekjente. Målet med dette utvalget var å innhente informasjon om hvordan det har vært å være kvinnelig realfagsstudent ved norske universiteter til ulike tider gjennom de siste 60 årene.

De 9 informantene delte seg naturlig i tre grupper, som delvis sammenfaller med noen viktige reformer i norsk skole. 3 av kvinnene tilhører den første gruppen, gruppe A, som studerte realfag i perioden fra år 2012 og frem til i dag. De har alle skolegang under Kunnskapsløftet, som fra 2006 skulle gi en ny retning til norsk skole ved å legge til rette for både likhet, frihet og mangfold i skolen (Baune, 2007, s. 201).

3 av kvinnene tilhører den andre gruppen, gruppe B, som startet studiene i perioden 1992-2002. Innen disse kvinnene begynte skolegangen, var mønsterplanen av 1974 innført i norsk skole. Den skulle minsket skillet mellom teoretisk og yrkesrettet utdanning ved å lage en felles videregående skole. Noen av kvinnene fikk også med seg reform 94 som for første gang ga lovfestet rett til videregående opplæring for alle (Hagemann, 2020). Dette var to reformer som begge hadde som mål å gi like muligheter til alle.

De resterende 3 kvinnene tilhører den tredje gruppen, gruppe C, som startet realfagsstudiene sine i perioden 1958-1982. I 1959 kom fellesskolereformen som for første gang ga jenter i grunnskolen den samme matematikkundervisningen som gutter (Hagemann, 2020). Til tross for at ikke alle kvinnene i denne gruppen opplevde grunnskolen under fellesskolereformen, fikk de likevel oppleve en tydelig endring i samfunnet i denne perioden (Hagemann, 2020).

I første omgang ble 6 kvinner valgt og forespurt om deltagelse i prosjektet. 1 av dem takket nei, og ytterligere 1 kvinne ble spurt om deltagelse for å få 2 representanter fra hver gruppe.

Etter at 4 av de 6 planlagte intervjuene var gjennomført, følte jeg at datamaterialet innad i aldersgruppene manglet nødvendige nyanser gjennom variasjon av utdannings- og yrkessituasjon. I tillegg hadde ett av de gjennomførte intervjuene lav kvalitet på lydopptaket, og ble derfor ikke benyttet i hovedmaterialet. Dermed ble 4 nye kvinner spurt om å delta i prosjektet for å komplettere utvalget.

At det opprinnelige utvalget ikke gjenspeiler en tilstrekkelig grad av variasjon i populasjonen er ganske vanlig, og skyldes ofte skjevt utgangspunkt eller gale kriterier (Dalen, 2011, s. 50). I dette prosjektet handlet det i stor grad om at utvalget som først ble valgt hadde liten spredning i yrkesvalg etter avlagt realfaglig mastergrad. Ved å inkludere også den tredje informantene i hver aldersgruppe ble utvalget mer nyansert og variert.

Samtlige av informantene er, som nevnt, bekjente av forsker og veileder, og er valgt på bakgrunn av deres erfaring med matematikkfaglige realfagsstudier ved norske universiteter til ulike tider. Det ville i utgangspunktet vært ønskelig med et noe mer randomisert eller tilfeldig utvalg med hensyn til den analytiske generaliserbarheten. For en relativt homogen kvinnegruppe som informantene kan sies å være, vil det være begrenset hvorvidt en kan utarbeide typologier for å sikre overførbarheten (Gleiss & Sæther, 2021, s. 207).

4.2 Forskningsdesign

I denne undersøkelsen er kvalitativt, semistrukturert intervju valgt som datainnsamlingsmetode. Formålet med undersøkelsen er å finne ut noe om hvordan informantene har opplevd studietid og arbeidsliv, og kvalitativt intervju egner seg spesielt godt til å undersøke menneskers erfaringer, holdninger og følelser (Larsen, 2017, s. 98). Da jeg ønsket å også åpne opp for at informantene selv kunne dele av erfaringer og temaer de opplevde som viktig for deres valg av utdanning, ble semistrukturert intervju valgt for sin fleksibilitet for informantenes egne initiativ, og for flyt i datainnsamlingen (Krumsvik et al., 2019, s. 166-167; Larsen, 2017, s. 99).

Denne innsikten kunne også vært oppnådd ved en digital rundspørring. Da ville jeg kunnet inkludert flere informanter. Jeg valgte imidlertid likevel semistrukturert, fysisk intervju for ikke å gå glipp av den unike nærheten til informantene og deres erfaringer, og muligheten til å søke forståelse for deres beretninger gjennom uttrykt nysgjerrighet og oppfølgingsspørsmål (Tjora, 2021, s. 27).

4.3 Datainnsamling

I det følgende presenteres og begrunnes datainnsamlingsprosessen fra utforming av intervjuguide til etiske vurderinger ved gjennomføring av intervjuene.

4.3.1 Utforming av intervjuguide

Intervjuguiden ble utformet i flere steg. Det første tok utgangspunkt i hvilke hovedtemaer jeg ønsket å få vite noe om. Ut fra disse temaene ble det utformet et sett spørsmål, som senere ble plassert innenfor tidsepokene *grunnskole og videregående, universitet, eller yrkesliv*. Den foreløpige intervjuguiden ble deretter gjennomgått sammen med veileder for å sikre at spørsmålene var tydelige og etiske, og la til rette for en valid studie. Spesielt var det viktig å se til at spørsmålene var utformet på en slik måte at informantene kunne fortelle noe fritt og kanskje komme med informasjon jeg ikke hadde forutsett.

Dalen (2011, s. 27) skriver at spørsmål hvor en ber informanten beskrive noe, som gode spørsmål. Flere av spørsmålene fikk derfor en ordlyd som la opp til at informantene kunne beskrive egne opplevelser med ulike skole-, studie- og livssituasjoner. Denne typen spørsmål gir også informantene en mulighet til å fortelle det de selv ønsker å dele, og samtalen kan dermed bli mindre preget av mine forhåndsoppfatninger og føringer (Dalen, 2011, s. 27).

4.3.2 Pilotintervju

Det ble gjennomført to pilotintervjuer før de faktiske informantene ble intervjuet.

Pilotinformantene besto av én kvinne tilhørende den yngste gruppen av informanter, og én kvinne tilhørende den midtre gruppen. I disse populasjonene var det god tilgjengelighet på informanter, og jeg valgte derfor å benytte noen av disse til pilotintervjuer. Pilotintervjuene ble gjennomført både for å øve på intervjuformen, men også for å teste intervjuguidens kvalitet og utforming. Det ble foretatt noen mindre revideringer av intervjuguiden etter pilotintervjuene. Disse endringene omhandlet i all hovedsak formulering av noen spørsmål. Det ble også lagt til et spørsmål som noe tydeligere spurte om informantenes attribusjonsmønster i studietiden, da jeg følte at dette ble underkommunisert i pilotintervjuene.

Den reviderte intervjuguiden ble fremlagt og diskutert med pilotinformanten fra den første gruppen, før den ble ansett som ferdigstilt. Se vedlegg 2. Dalen (2011, s. 30-31) skriver at prøveintervju er essensielt i arbeidet med kvalitative intervjustudier, også for å teste at det tekniske utstyret fungerer som det skal. I tillegg fikk jeg evaluert meg selv som intervjuer, hvilket førte til at jeg byttet ut mange bekreftende ord med små nikk i de faktiske intervjuene, for i mindre grad å forstyrre informantene i deres historier. Jeg ble også mer bevisst på volumet og tempoet jeg stilte spørsmålene i, hvilket er ytterligere en av fordelene med å kunne høre på egne intervjuer for å lære av dem (Thagaard, 2018, s. 94).

4.3.3 Gjennomføring av intervjuer

Intervjuene ble gjennomført fysisk med lydopptak i Nettskjema Diktafon-appen utviklet av Universitet i Oslo, for å sikre kryptering av intervjumaterialet (UiO, 2022). De fleste intervjuene hadde varighet fra 35 til 50 minutter, mens ett intervju varte i 85 minutter. Intervjuenes varighet ble bestemt av informantenes initiativ og ønske om å dele av sine erfaringer og synspunkter. Alle intervjuer ble gjennomført i perioden fra november 2021 til februar 2022.

Informantene fikk selv velge hvor de ønsket å gjennomføre intervjuene. Dermed ble noen intervjuer gjennomført på UiO, noen på informantenes arbeidsplass og noen hjemme hos informantene. Dette ble gjort for å legge til rette for avslappet stemning rundt intervjusituasjonen. Intervjuer på informantenes arbeidsplass eller i deres hjem kan også gjøre at informantene kan komme på situasjoner eller følelser de har hatt knyttet til artefakter. Artefaktene også kan belyse beskrivelsene deres på nye måter (Tjora, 2017, s. 121). Jeg fikk blant annet se bilder fra flere av informantenes studietid og viktige dager i karrieren.

Intervjuprosessen begynte med en gjennomgang av samtykkeskjema, slik at informantene skulle være bevisst på hva de ble med på. Se vedlegg 1. Som Dalen (2011, s. 35) anbefaler, fikk informantene også en kort presentasjon av meg, prosjektet, og hvordan informasjonen de bidro med skulle brukes videre. En slik presentasjon kan skape tillit til meg som forsker.

Informantene ble deretter informert om den overordnede tematiseringen i intervjuet, for å forsøke å skape et tydelig skille på informantenes opplevelser fra grunnskolen, og fra høyere utdanning. De ble også informert om lydopptakerens tidsbegrensning, og muligheten for at

opptaket måtte stoppes og startes igjen underveis i intervjuet. På denne måten forsøkte jeg å legge til rette for at informantene ikke skulle oppleve meg som uinteressert om jeg sjekket tiden på opptakeren, og samtidig vite hvorfor jeg ble nødt til å ta en pause og trykke på mobilen min midt i intervjuet.

Jeg opplevde det likevel som relativt forstyrrende for intervjuene de gangene jeg ble nødt til å stoppe og starte opptakeren. Spesielt forstyrrende var det de gangene andre brøt inn i intervjuet. Eksempelvis ble ett av intervjuene avbrutt av en vaktmester midt i et svar på et oppfølgingsspørsmål, og både jeg og informanten hadde glemt hvor vi var da vi startet igjen, og jeg fikk derfor ikke resten av svaret på dette spørsmålet. Slike forstyrrelser kan også ha stor betydning for noens opplevelse av intervjusituasjoner, og kan derfor være svært uheldig for datainnsamlingen (Tjora, 2021, s. 137).

Lydopptakeren, og dermed også intervjuet, ble startet etter at informantene hadde bekreftet at de fortsatt var villige til å delta, og at de var klare for å starte intervjuet.

4.3.4 Forskningsetikk

Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) legger frem tre overordnede normer for forskningsetikk: sannhetsnormen, metodologiske normer og institusjonelle normer. Sannhetsnormen handler om at forskningen skal være gjort på ærlig vis, med søken om sannhet som forutsetning for forskningen. Denne normen er ufravikelig i all vitenskapelig forskning. Metodologiske normer handler om forskningens validitetsperspektiv, der entydighet og transparens er sentralt. De institusjonelle normene kan også kalles «vitenskapens etos» og handler om at alle skal ha tilgang til forskningen som skal være både uavhengig og kritisk. Disse normene «konstituerer og regulerer god vitenskapelig praksis og skal sikre forskningens integritet» (NESH, 2021, s. 6).

I tillegg til disse overordnede normene, baseres også forskningen på noen mer alminnelige normer som ivaretar menneskeverdet (NESH, 2021, s. 6). I kvalitativ forskning vil særlig krav om informert samtykke, anonymisering av informanter og å unngå negative konsekvenser for deltagerne, være sentrale (Gleiss & Sæther, 2021, s. 43). I denne oppgaven har alle informantene gitt sitt informerte samtykke før de har deltatt i studien. De har også blitt informert om at de kan trekke dette samtykket frem til oppgaven er levert, uten å oppgi

noen grunn. Alle informanter er anonymisert så godt dette lar seg gjøre, og direkte personidentifiserende informasjon er utelatt fra oppgaven.

Et lite utvalg mennesker med svært god kjennskap til aktuelt miljø kan likevel kunne kjenne igjen enkelte av de eldste informantene gjennom kombinasjonen av alder, generasjon og arbeidssituasjon, som en konsekvens av en svært begrenset populasjon. De aktuelle informantene er informert om dette forholdet. Det vil heller ikke foreligge noen negative konsekvenser for informantene som deltar i studien, utover tiden de bruker på å delta.

I intervjusituasjonen bør også maktforholdet, eller asymmetrien i forholdet mellom forsker og informant tas hensyn til (Gleiss & Sæther, 2021, s. 92-93). I denne forskningens tilfelle er jeg som forsker i kontakt med informanter som har langt mer erfaring fra et felt jeg er på vei inn i. Jeg har også følt på en form for ærefrykt og stor respekt for kvinnene jeg har intervjuet. Samtidig har disse kvinnene sittet på erfaringene og informasjonen, mens jeg som forsker i stor grad har styrt samtalen i intervjuet. Det er vanskelig å si hvordan denne maktfordelingen har påvirket forskningen, men det er nærliggende å tro at den har hatt en viss påvirkning både i gjennomføringen av datainnsamlingen, og i tolkningen jeg har gjort i etterkant av intervjuene.

I alle forskningsprosjekter som behandler følsomme eller personsensitive data skal det søkes til Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD) (Dalen, 2011, s. 31-32). Prosjektet er derfor søkt om, og godkjent av NSD som et gjennomførbart og etisk forsvarlig forskningsprosjekt. Se vedlegg 3.

4.4 Dataanalyse

Dataanalysen ble gjort etter at alle intervjuene var gjennomført. Analysemetoden er inspirert av Braun og Clarkes (2006) metode for tematisk analyse, og kodingen er gjort i NVivo12. Analysearbeidet er gjort i en hermeneutisk fortolkningskontekst, der både informantenes uttrykte selvoppfatning og mine tolkninger av disse, er lagt til grunn for analysen (Krumsvik et al., 2019, s. 177).

4.4.1 Tematisk analyse

I denne studien er Braun og Clarkes (2006) modell for tematisk analyse benyttet som inspirasjon. Den originale modellen har fem faser i analysen, før forskningen skal presenteres i form av en rapport eller artikkel. I denne oppgaven har jeg slått sammen noen av fasene, og delt analyseprosessen inn i tre hovedfaser: transkribering, koding og tematisering. De første to fasene av den tematiske kodingsprosessen ble gjennomført én gang for hver gruppe informanter. Deretter ble kodene sammenliknet og tematisert. I det følgende vil jeg presentere og diskutere gjennomføringen av de tre hovedfasene.

Transkribering av intervjuer

I første fase ble lydfilene av intervjumaterialet transkribert i digitalt transkriberingsverktøyene InqScribe og f4transkript. Jeg gjennomførte all transkriberingen selv, hvilket ga meg ekstra innsikt i datamaterialet. Jeg ble bedre kjent med innholdet i intervjuene, og kunne begynne på analysearbeidet i hodet mitt på et tidlig stadium. På grunn av sykdom og eksamensperiode ble noen av intervjuene transkribert nesten en måned etter de ble gjennomført, noe som kan ha påvirket hvordan jeg har tolket og gjengitt deler av datamaterialet. Dalen (2011, s. 58) påpeker at den beste muligheten til korrekt gjengivelse er rett etter at intervjuet er gjennomført.

Transkripsjonen er gjort skriftspråknær for å gjøre materialet mer oversiktlig, samt å bevare informantenes anonymitet ved å utelate eksempelvis dialekt (Tjora, 2021, s. 186). Alt skriftlig materiale er sjekket opp mot lydfilene etter transkripsjonen ble gjennomført, for å sikre at informantene ble gjengitt korrekt. Transkriberingsarbeidet ble en svært tidkrevende prosess. Det viste seg likevel å også bli en svært nyttig og produktiv del av arbeidet med denne studien. De fleste sammenhengene i materialet, ble funnet under denne prosessen.

I transkripsjonen ble det lagt inn noen tegn, som vist i *Tabell 4.1*. Dette ble gjort for å forsøke å ivareta utsagnenes mening ved å inkludere pauser, tegn og handlinger som er utført under intervjuet, men også for å bevare informantenes anonymitet.

Tabell 4.1: Betydning av tegn i transkripsjonen.

...	Pause
[...]	Utelatt materiale grunnet identifiserbar informasjon *I gjengivelser av informantenes utsagn i oppgaven, kan dette også skyldes lange utgreiinger med lite relevante sidespor
...	Det er uklart hva som ble sagt
ler	Informanten har gjort en handling som er av betydning for budskapet, eksempelvis å le
[barnet]	Informanten har sagt noe som ikke kan gjengis, og derfor er erstattet av anonymitetshensyn, eksempelvis navnet til barnet sitt
(moren)	Forklaringer lagt inn av meg for å gi enkeltstående sitater mening. Eksempelvis har informanten kun referert til moren sin som «hun» gjennom et helt sitat

Koding

Etter transkribering ble materialet nøye gjennomlest, før jeg begynte å markere sitater jeg følte var viktig i materialet. Eksempler på idéer til koder som da kom frem var «familie» og «utholdenhet». Disse var basert på at mange av informantene har familie med realfagsbakgrunn, og at samtlige informanter hadde hatt perioder der de ble nødt til å være ekstra utholdende for å klare å fullføre graden sin.

Deretter leste jeg igjennom datamaterialet enda en gang, og induktivt kodet interessante deler av materialet i kodingsprogrammet NVivo12. Å benytte NVivo12 ble raskt en fordel, da datamaterialet var stort, og digitale kodingsprogrammer effektiviserer systematisk bearbeiding av data (Thagaard, 2018, s. 178). Eksempelvis ble historier om gode lærere som gjorde realfag gøy, kodet til «lærer positiv effekt», mens historier om lærere som var negative til kvinnelige realfagselever, ble kodet til «lærer negativ effekt».

Etter hvert som jeg kom igjennom alt datamaterialet i den første gruppen, ga det mening å endre navn på noen av kodene. «Lærer negativ effekt» ble eksempelvis lagt til i koden «andres holdninger» sammen med kodene for andre med tydelige holdninger, enten positive eller negative, til kvinnene eller generelt kvinner i realfagsyrker. «Lærer positiv effekt» ble

slått sammen med alle opplevelser informantene hadde hatt med lærere, inkludert de fra «lærer negativ effekt», og ble til koden «lærer».

At kodingen var gjort i et dataprogram forenklet både prosessen med å få oversikt over materialet innen de ulike kodene, men gjorde det også langt mer effektivt å endre navn på koder, samt å strukturere og sortere kodene inn i temaer.

Tematisering

De foreløpige kodene ble organisert i ulike temaer. Jeg plasserte eksempelvis kodene «familie» og «lærer» under temaet «relasjoner», da både familiemedlemmer og lærere er noen informantene har hatt en relasjon til på hver sin måte. Da samtlige koder var tematisert, forsøkte jeg å tematisere kodene på nye måter. I denne prosessen fant jeg ut at noen av temaene var for vide, andre noe snevre.

Etter flere runder med prøving og nye forsøk på tematisering, endte jeg opp med å innse at 4 av de 5 kodene jeg hadde funnet i materialet mitt, kunne plasseres innenfor de 4 hovedkategoriene i Godec et al.(2017, s. 8) sin teori om realfagskapital. Jeg gikk derfor tilbake i materialet mitt og sjekket at kodene og de 4 hovedtemaene fungerte på alt materialet. Med unntak av kodene for «likeverdig tilgang» fungerte det, og jeg konkluderte derfor med 5 temaer: 4 temaer for realfagskapital og tema «likeverdig tilgang».

Deler av kodene ble deretter gjennomgått sammen med veileder som en form for triangulering, der flere forskere ser på materialet, for å styrke forskningens validitet (Patton, 1999, s. 1195). Til slutt sjekket jeg temaene og de tilhørende kodene opp mot datamaterialet. Resultatet ble temaene og kodene i *Tabell 4.2*.

Tabell 4.2: Oversikt over temaer med beskrivelse og koder som inngår.

Tema	Koder	Beskrivelse av tema
Mestringsforventning	Mestring Skoleflink Utholdenhet Attribusjonsmønster	Omhandler informantenes følelse av og forventning til mestring av skole- og studiehverdagen, samt. adferdsmønstre knyttet til denne mestringsforventningen.
Interesse	Interesser Valgfrihet	Omhandler informantenes oppgitte interesser (inkl. skolefag), og i hvilken grad de verdsatte å kunne velge å føle interessene sine.
Holdninger	Egne holdninger Andres holdninger Heldig?	Omhandler informantenes egne holdninger til fagene sine og til studiehverdagen. I tillegg inngår andres holdninger til informantene i løpet av skole- og studietiden.
Relasjoner	Familie Lærer Rollemodeller Sosiale relasjoner	Omhandler alle sosiale og støttende relasjoner informantene forteller om i intervjuet.
Likeverdig tilgang	Kjønnforskjeller Utlandet	Omhandler alle situasjoner der informantene har opplevd, eller kunne ha opplevd kjønnforskjeller i skole- og studiehverdagen. Her inkluderes både gode og dårlige opplevelser.

4.5 Normer for kvalitet

Siden analysen er gjort tematisk, vil deler av det kodede materialet være revet fra sin opprinnelige kontekst. Dette kan føre til at informantenes forståelse av situasjonen ikke kommer med i presentasjonen av resultatene, og informantene kan føle seg misforstått. Den tematiske formen for koding kan likevel bidra til å bevare informantenes anonymitet, ved at kun bruddstykker av informantens situasjon presenteres i teksten (Thagaard, 2018, s. 179-180). Jeg vil videre i denne delen gå nærmere inn på styrker og svakheter ved studiens gjennomføring, samt diskutere funnenes teoretiske validitet og overførbarhet til liknende situasjoner.

4.5.1 Reliabilitet

Forskningens reliabilitet vurderes med utgangspunkt i hvor pålitelige de innsamlede dataene anses å være (Everett & Furseth, 2012, s. 135). De yngste deltagerne i studien har relativt nylig både tatt utdanningsvalg og gjennomført matematikk-tunge studier. Det er derfor sannsynlig at disse informantene husker de aktuelle situasjonene godt, og kan fortelle i detaljer om erfaringer de har fra valg- og studieperiodene i livet. De eldre informantene har noen flere år mellom opplevelsen og intervjusituasjonen, og kan derfor ha glemt noe, eller huske noen sider ved opplevelsene bedre enn andre. Av denne grunn spurte jeg disse informantene om hvor godt de husket studietiden sin. Svaret var i alle tilfeller at informantene hevdet at de husket studietiden «som om det var i går».

Egen livserfaring på studieområdet kan gi «genuin innsikt og muligheter for å forstå og tolke menneskers situasjon» (Dalen, 2011, s. 62). Jeg har selv vært kvinnelig matematikk- og realfagstudent de siste 5 årene, og informantene i gruppe A har også gått i skolen under samme læreplan som meg. Dette kan ha gitt meg bedre forutsetninger for å forstå og tolke deres situasjoner og beskrivelser, men det kan også ha hindret meg i å oppdage nyanser i deres beretninger, da jeg kan ha vært farget av mine egne erfaringer fra skolegangen (Thagaard, 2018, s. 190).

Det er heller ikke et mål i seg selv å gå inn i et forskningsprosjekt uten noen form for forkunnskap på feltet (Tjora, 2017, s. 235). Jeg har derfor forsøkt å være bevisst min forkunnskap og hvordan dette kan påvirke mine tolkninger og min rolle i intervju- og analysesituasjonen. Eksempelvis kan det at både jeg og informantene er kvinner, ha bidratt til å gi informantene en følelse av en felles forståelse, hvilket kan ha bidratt til å løfte frem temaer eller problemstillinger som kvinnene ikke ville delt med en mannlig forsker (Thagaard, 2018, s. 106). At flere av informantene også er valgt blant mine egne bekjenskaper kan ha gitt meg tilgang på informasjon jeg ikke hadde fått tilgang til i en annen situasjon. Det kan imidlertid også ha vært med på å svekke informasjonsflyten i intervjusituasjonen, eksempelvis ved at informantene har utelatt informasjon om seg selv og sin situasjon som de tror jeg vet om fra før.

4.5.2 Validitet

Forskningens validitet vurderes etter korrelasjonen mellom problemstillingen og datainnsamlingen. Det er avgjørende at dataene som er samlet inn, gir svar til det forskningen har som mål å finne ut (Everett & Furseth, 2012, s. 135). I denne undersøkelsen forsøker jeg å finne svar på hvordan et utvalg kvinner i ulike aldre har opplevd matematikkunge realfagsstudier, og hvilke faktorer som lå til grunne for deres valg av dette studiet. Dataene som ble samlet inn er et produkt av samtaler med kvinner som har erfaring med både å velge, og å gjennomføre matematikkunge realfagsstudier. Det er derfor nærliggende å anta at dataene har forutsetninger for å kunne besvare forskningsspørsmålene mine.

Valgene jeg har tatt om hvilke data som trekkes frem, og hvilke som har blitt ekskludert vil også være med på å bestemme validiteten til forskningen. Dette gjelder spesielt dersom data skulle være valgt inn eller ut for å passe inn i et ønsket resultat eller valgt paradigme (Everett & Furseth, 2012, s. 135). Dette har jeg forsøkt å unngå, men en kommer likevel ikke bort fra at jeg selv har vurdert hvilke deler av datamaterialet jeg anser som interessant for oppgaven, og at jeg i disse valgene kan ha vært noe påvirket av et sosialkonstruktivistisk paradigme. Jeg har imidlertid aktivt inkludert motsigende svar innen de samme temaene for å vise frem nyansene i det innsamlede datamaterialet.

4.5.3 Teoretisk validitet og overførbarhet

I likhet med andre kvalitative studier, vil funnene i denne studien være avgrenset av studiens kontekst (Tjora, 2017, s. 17-18). Det er ikke forskningens hensikt å generalisere funn utover denne konteksten, men å forsøke å utvikle en forståelse for informantenes erfaringer og holdninger til egen situasjon (Dalen, 2011, s. 15). I kvalitative studier med relativt få informanter er det vanlig å snakke om teoretisk validitet fremfor generalisering, da funnene ikke kan generaliseres til å gjelde alle i populasjonen. Teoretisk validitet handler om i hvilken grad funnene kan gi oss en teoretisk forståelse av fenomenene som forskes på innen den gitte konteksten (Dalen, 2011, s. 99). I denne studien er konteksten gitt av både miljø, fenomen og type informanter.

Informantene ikke tilfeldig valgt. Samtlige kvinner i utvalget er bekjente av veileder eller forsker. I gruppe B og C er to av tre informanter veileders bekjente, mens gruppe A kun består av mine bekjente. Dette kan ha påvirket hvilke data jeg sitter igjen med etter intervjuene. Blant annet kan

kvinnenes utdanningsnivå ha innvirkning på deres syn på egen situasjon. Samtidig kan ikke innsamlet data basert på informantenes erfaringer anses å være objektive sannheter (Larsen, 2017, s. 97). Svarene jeg finner i denne undersøkelsen gjelder derfor ikke alle kvinner med matematikkung realfagsutdanning, men gjenspeiler holdninger, meninger og opplevelser til de 9 informantene i prosjektet. At kvinnenes svar i all hovedsak inngår i hovedkategoriene for realfagskapital, kan likevel gi en viss grad av teoretisk validitet, eller overførbarhet, da resultatene er med å styrke en annen teori om rekruttering til realfag (Dalen, 2011, s. 99).

5 Analyse og funn

I dette kapittelet vil jeg legge frem utvalgte funn fra analysen av intervjumaterialet. Funnene vil presenteres gruppevis. De 4 første funnene er basert på rammeverket for realfagskapital (Godec et al., 2017), mens det siste handler om likeverdig tilgang til matematikkfaget og fagfeltet. Sistnevnte inkluderer blant annet kvinnenenes opplevelser av kjønnsforskjeller, og er funn fra åpen, induktiv koding av datamaterialet.

5.1 Gruppe A

Kvinnene i gruppe A studerte realfag i perioden fra 2012 og frem til i dag. Informantene er i alderen 26 til 30 år og har alle realfaglig utdanning på masternivå. Kvinnene har fått de fiktive navnene Anna, Amalie og Agnete. Mens Anna hovedsakelig har matematikk i sin grad, har Amalie og Agnete valgt grader som også inneholder mye fysikk. Anna og Amalie er fortsatt studenter. Samtlige jobber eller har jobbet som lærere.

5.1.1 Kunnskap og mestringsforventning

Samtlige av de 3 kvinnene i gruppe A beskriver en sterk følelse av mestringsforventning i matematikk fra tidlig skolegang. De tre var generelt skoleflinke, men følte at matematikk var deres sterkeste fag. Mens Anna og Agnete erkjenner at deres forhold til matematikkfaget i stor grad var styrt av høy mestringsforventning, har Amalie en noe mindre påvirkelig mestringsforventning. Anna forteller om sine erfaringer med matematikkundervisningen i grunnskole at:

Jeg følte meg bra, fordi jeg var på høyt nivå. Og var egentlig sjeldent i tvil om at jeg var, og skulle være, på høyt nivå. Og følte også at jeg var best i klassen kanskje. I matte, altså. (Anna)

Da Anna kom til videregående skole, var selvtilliten lavere. Hun gikk på en skole med mange dyktige elever, og forteller at hun ikke lenger turte å spørre om ting i matematikktimene, da hun følte hun var den eneste som ikke forsto det læreren forklarte. Anna forteller om overgangen til videregående at «Det var jo generelt et høyere nivå da, på en måte, så ehh ... husker jeg at jeg opplevde å få min første 3'er på en R2-prøve, i diff-likninger. Da ble jeg helt forskrekket».

Agnete forteller også om matematikk som et fag hun likte fordi det var lett, mens motivasjonen ble lavere da hun opplevde mindre mestring:

Matte var nok kanskje det jeg først på en måte syntes var gøy av realfagene, for det begynner en jo med helt fra start, og det er veldig lett å skjønne at nå holder vi på med matte. [...] Et veldig morsomt fag som følte litt som et spill noen ganger. Men jeg hadde noen perioder litt sånn før ungdomsskolen hvor jeg plutselig opplevde å falle litt av. Det ble plutselig veldig mye mindre gøy, med følelsen av å ikke skjønne noe. (Agnete)

Amalie lot derimot ikke mestringsforventningen påvirkes av at hun ikke fikk til alt hun jobbet med. Hun forteller på spørsmål om hvilke forventninger hun hadde til seg selv at:

Jeg tror jeg forventet at jeg skulle være bedre i matte enn det jeg var. [...] Jeg gjorde det dårligere enn det jeg trodde, men jeg vet ikke hvorfor. [...] Det er egentlig litt rart, men jeg følte meg alltid god i matte. (Amalie)

Etter hvert som kvinnene begynte på høyere utdanning, ble mestringsforventningen noe lavere for alle. Både Anna og Agnete svarer at de ikke har følt seg faglig trygge etter at de begynte på universitetet. Anna forteller at «Jeg har ikke følt meg spesielt trygg (*i matematikkfagene*). Ofte når jeg snakker matte, eller liksom har jobbet med mattefaget, så føles det ut som om jeg driver med noe jeg absolutt ikke kan». Likevel forteller Anna at hun stort sett har kommet seg gjennom og «typisk fått en C». Amalie beskriver at hun i omtrent 60% av fagene har følt på en frykt for å feile, men at hun i omtrent halvparten av disse igjen, har funnet trygghetsfølelsen i løpet av semesteret.

Selv om alle de tre kvinnene har hatt en viss frykt for å feile, er det bare Anna som beskriver at hun gjennom skolegangen i stor grad har basert sin egen verdi på karakterer og prestasjoner. Hun forteller også at det fortsatt kan gjøre vondt å oppleve å få kritikk på skolearbeidet, men at hun jobber med å gi karakterene en mindre plass i livet sitt. Anna fortalte som nevnt at hun likte matematikkfaget godt fordi hun følte at hun var best i klassen. Videre forteller hun at «Og jeg tenker jo nå, at om jeg hadde hatt en konkurrent, så hadde det sikkert ikke vært like hyggelig (*i matematikktimene*)». Anna unngikk også å ta opp igjen et fag hun strøk i fordi hun var redd for å feile igjen. Hun er likevel ikke den eneste av de tre

kvinnene som har benyttet selvbeskyttende adferdsmønstre gjennom skole- og studietiden. Amalie forteller, på spørsmål om det i størst grad var egen innsats eller ytre forhold som lå bak at hun opplevde at noen fag føltes utrygge, at «Jeg tror det er alt annet enn min innsats. Jeg har jobbet rævva av meg. *ler* Det må være noe annet». Agnete begynte med en følelse av at hun ikke hadde noe på studiestedet å gjøre, fordi hun for første gang var dårligere enn mange av de hun studerte med. Underveis i studiet fant hun ut at mange hadde det på samme måte, og gikk over til en tankegang der karakterer ikke lenger var like viktige, så lenge hun sto i fagene.

Frykten for å feile, eller bare å ikke oppnå ønsket, høye resultat, er gjentakende hos alle de tre kvinnene. Anna tror selv at dette handler om en frykt for å skuffe foreldrene sine, eller for å ødelegge eget selvverd. Amalie forteller om en frykt for å ikke fullføre det hun holder på med. For Agnete kan det virke som om denne frykten også handler om å være en slags representant for jenter i realfag. Hun svarer på spørsmål om hvilke forventninger hun tror samfunnet hadde til henne som realfagsstudent at «Jeg tenkte at det kanskje var visse forventninger som gjorde det enda kjipere om jeg skulle mislyktes, for da var jeg med å vise at dette (*fysikkstudier*) kanskje ikke var noe for jenter».

For kvinnene i gruppe A kan det virke som at mye av vurderingene av eget selvverd ligger i opplevelser av mestring og mestringsforventning. Samtlige av kvinnene benytter selvbeskyttende adferdsmønstre for å verne om eget selvverd og mestringsforventning. De har alle opplevd en frykt for å feile, men kan se ut til å basere denne følelsen på ulike faktorer. Agnete er eldst av de tre kvinnene, og er den eneste som har følt på at hun i tillegg til å representere seg selv, også representerer gruppen «jenter» i forsøket på å prestere i et realfagsstudium.

5.1.2 Holdninger

Alle de tre kvinnene i gruppe A beskriver matematikk og realfag som interessant og gøy, men først og fremst viktig. Amalie jobber i skolen, og har flere ganger fått spørsmål fra elevene om hvorfor hun valgte akkurat realfag: «Da sier jeg at ‘det er så utrolig viktig og det er så gøy. Og det blir liksom lett, eller ikke lett, men [*lettere*] når en kommer inn i det’». Både Anna og Agnete forteller at de opplevde matematikk og realfag som et veldig trygt utdanningsvalg. Agnete beskriver også fysikk som noe som føltes livsnødvendig å lære mer

om da hun valgte utdanningsretning. Hun forteller at «Jeg hadde en sånn tanke om fysikk ... det virker sikkert litt sånn ungdommelig, men jeg tenkte at jeg ville forstå verden og hvordan de grunnleggende tingene hang sammen, alt fra det helt grunnleggende til det store universet».

Selv om kvinnene har en sterk følelse av at realfag er viktig, gir de også uttrykk for å føle at realfag er sett på som litt ensporet eller altoppslukende. Agnete forteller blant annet at hun i et friår etter videregående fikk noen nye tanker om faget:

Jeg tror jeg var redd lenge for at det at jeg valgte det (*realfag*), skulle gjøre at jeg ikke hadde noen andre interesser, eller at det bare var *det*, men jeg tror jeg skjønnte at det kan jo være én side av meg, så betyr jo ikke det at det er det eneste jeg kan være interessert i. (Agnete)

Jeg opplever at det for kvinnene i denne gruppen er viktig med trygghet med tanke på arbeidsmuligheter etter utdanningen, men også at de opplever fagene i seg selv som viktige både for dem selv og for samfunnet generelt. De omtaler realfag som en slags nøkkel til alt de lurer på, samtidig som de forsøker å ikke la fagene bli altoppslukende i livene deres. Samtlige oppgir også at nytteverdien til faget og tryggheten en realfaglig grad kan gi dem, er hovedårsaken til deres valg av utdanning.

5.1.3 Interesser

Til forskjell fra kvinnene i de to andre gruppene, forteller informantene i gruppe A om en realfagsinteresse som er noe mer likestilt med andre interesser. De omtaler heller ikke interesser som en veldig viktig faktor for utdanningsvalget sitt. Amalie svarer på et spørsmål om hva som lå bak valget av realfaglig utdanning at «Jeg tror nok jeg hadde kunnet fått like stor interesse for noe annet enn realfag, men jeg synes det er veldig praktisk med realfag, det har alltid en fasit, det synes jeg er deilig».

Samtlige av de tre informantene forteller om valget av realfaglig utdanning som et pragmatisk valg, og legger mindre vekt på interesse. Eksempelvis forteller Agnete om da hun skulle velge fag i videregående skole at:

Da var det ganske mange fag jeg egentlig hadde lyst til å ta, men jeg tror nok jeg tenkte, eller følte at hvis jeg ikke valgte fysikk og matte og sånn da, så ville jeg aldri komme til å lære noe om det. Da ville det liksom forsvinne ut som interesse. Også håpet jeg jo at jeg kanskje kunne henge litt med i noen andre fag i tillegg. (Agnete)

Samtidig er det liten tvil om at samtlige av de tre kvinnene har en interesse og en lidenskap for faget i dag. Amalie trives godt med å jobbe med realfag og opplever både jobben sin og faget som både spennende og viktig. Agnete er litt skuffet over at jobben hennes ikke i større grad handler om det faglige, fordi noe av det morsomste hun vet er å løse matematikk- og fysikkoppgaver. Anna forteller om en interesse som har vokst med at hun stadig har brukt mer tid på realfag, og stadig blitt tryggere i faget og i egen rolle:

Du snakker jo med en som ikke nødvendigvis har en sånn kjempestor medfødt interesse. Det er mer sånn at interessen min har kommet litt mer etter hvert. Hvis en klarer å se bort ifra frykten (*for å feile*), så tror jeg interessen egentlig er der *ler*.
(Anna)

Selv om interessen kanskje ikke var den viktigste faktoren for utdanningsvalgene til kvinnene i gruppe A, har også disse fått en sterk interesse for faget, og trives godt med det realfaglige arbeidet. Jeg opplever likevel at denne gruppen er noe mer styrt av hva som oppleves praktisk og trygt med tanke på arbeidsmarkedet, enn av hva de brenner for å holde på med.

5.1.4 Relasjoner og rollemodeller

Familie

Anna er fra et asiatiske hjem, og forteller at det har ligget en forventning om at hun skal være god i matematikk fra kulturen hjemme. Hun forteller om en frykt for å feile, og at denne frykten blant annet strekker seg fra et sterkt ønske om ikke å skuffe foreldrene sine. Amalie og Agnete har hatt stor grad av støtte, men langt mindre forventninger hjemmefra. Amalie forteller at hennes foreldre kun ønsket at hun skulle ha en økonomisk stabilitet. Agnetes far, som selv er realist, ble glad da han fikk dele interessen sin med datteren, men heller ikke han la noen føringer for at Agnete skulle velge denne retningen. Samtlige av de tre kvinnene har hatt tilgang på læringsressurser og emosjonell støtte hjemmefra, men de uttrykker likevel ikke at dette har vært avgjørende for verken interesse eller valg av realfaglig utdanning.

Lærere

I tillegg til familiemedlemmer forteller også kvinnene om andre sosiale relasjoner som har hatt betydning for deres valg av realfag. Mens Amalie forteller om en «fantastisk søt kvinnelig fysikklærer» som var god på å bygge opp under elevenes læring og mestring, forteller Agnete at hun hadde «en hel gjeng med nerdete, men også morsomme, kule og dyktige realfagslærere» på videregående skole, som gjorde fagene interessante og morsomme. Anna forteller om en kvinnelig vikar hun hadde i matematikk på videregående som fikk henne til å føle seg trygg i undervisningstimene, og som Anna skulle ønske hun hadde hatt som fast lærer i faget.

Anna forteller videre at hun kjente på et sterkt behov for å føle at lærerne likte henne da hun gikk på skolen. Hun forteller at «kanskje det ble litt gjengangeren. Jeg føler jo ofte at jeg er en sånn streber som prøver å bli likt av læreren *ler*». Selv om Anna ler etter å ha sagt dette, opplever jeg likevel at utsagnet kommer fra et sårt sted. Hun forteller at denne følelsen av å streve for å bli likt har vært både en motivasjonsfaktor og en frykt gjennom store deler av skolegangen.

Sosialt miljø

Alle de tre informantene forteller om det sosiale studiemiljøet som en svært positiv opplevelse. Det er også tydelig at kvinnene legger mye av suksessen sin i det sosiale læringsmiljøet de har hatt tilgang på gjennom studiene. Anna forteller på spørsmål om hvorvidt hun følte seg inkludert i studiehverdagen at:

Jeg har følt meg veldig inkludert [*på studiestedet med medstudentene mine*]. Det føler jeg at har vært veldig fint. Jeg tror ikke jeg har skjønt det etter at jeg på en måte hadde en gjeng, hvis du skjønner, hvor mye det hadde å si da. Fordi at jeg nettopp på [*tidligere studiested*] var litt mer alene, tror jeg. Og det, handler jo mest om at det var så mange folk der som jeg ikke ... eller [*det ble vanskelig å*] føle at jeg var en del av noe. (Anna)

Amalie forteller også om et svært godt studiemiljø og om en takknemlighet for å være en del av noe. Hun forteller blant annet om at faglige utfordringer ble enklere å takle sammen: «Vi

var liksom 4-5 jenter, som alltid holdt sammen og bare 'vi skal klare det!' Og det gjorde vi». Agnete forteller på spørsmål om hvordan hun opplevde å studere ved universitetet at:

Jeg opplevde overgangen som ganske heftig. Tempo gikk opp veldig, og jeg fikk virkelig den følelsen av at nå gjelder det å henge med underveis. [...] Men jeg møtte en veldig bra gjeng da jeg begynte på fysikk ... ja, igjen tilbake til det sosiale. Vi jobbet sammen og diskuterte ting, og da kommer det jo også i mye større grad frem at andre også synes at ting er vanskelig. En kunne jo på en måte få litt leksehjelp gjennom det. Så jeg syntes at det hjalp veldig. De første ukene var nok litt overveldende, men da jeg fant ut at her er det hjelp å få, og at det går også bra om det ikke går så bra, så synes jeg det gikk bedre. (Agnete)

Rollemodeller

Slik jeg tolker kvinnenes utsagn, har gode lærere som har skapt et trygt og godt læringsmiljø vært viktig for både interesse og trivsel i fagene. I studietiden oppfatter jeg likevel det sosiale miljøet med medstudentene som viktigere for kvinnene, enn forelesere eller andre strukturelle faktorer. Ingen av de tre kvinnene beskriver noen av sine signifikante andre som rollemodeller, men det er likevel nærliggende å tenke at eksempelvis Amalies «fantastisk søte fysikklærer» kan ha inspirert henne til selv å velge en fysikkutdanning, og dermed kan ha fungert som rollemodell i Amalies liv. Alle de tre kvinnene uttrykker selv et ønske om å kunne være en rollemodell for andre jenter som vurderer realfagsutdanning.

5.1.5 Likeverdige tilgang

Alle de tre kvinnene i gruppe A forteller at de har fått kommentarer på at de er jenter som studerer realfag. Amalie forteller at «Med en gang jeg sier at jeg tar master i fysikk og matte, så er det sånn 'oj, gjør du det? Du er jo jente!' Det har jeg fått høre». Agnete forteller også om en irritasjon over å bli satt i bås på denne måten. Hun har fått det jeg tolker som en mer nøytral kommentar, men opplever det likevel som irriterende at andre skal knytte studievalget hennes til kjønn:

Det å få høre at 'åh, så kult at du har valgt det, det er jo ikke så typisk jentete'. Jeg kan sikkert se for meg liknende at kanskje noen med innvandrerbakgrunn for eksempel kan synes det er irriterende at det liksom alltid skal bli kommentert [*hva de gjør eller*

er]. Selv om det egentlig bare er bra at det blir et mangfold på alle måter, er det når en selv må tenke over det i egen situasjon ... Da har en liksom så lyst til å tenke at valget var fritt og at det ikke har noe med mitt kjønn eller andre sånne typer ting å gjøre.

(Agnete)

Det er likevel ingen av kvinnene som sier de har opplevd å bli behandlet annerledes i studie- eller arbeidshverdag, eller opplevd andre negative konsekvenser av å være kvinne. De er alle tre enige om at det er forskjell på gutter og jenter, men at dette handler mer om hvilke veier de velger å ta til mål. Anna mener forskjellen er medfødt:

Det er jo forskjell på jenter og gutter sånn biologisk sett og, liksom. Jeg tror det handler mye om logikk, at en har en sånn [*type*] logisk sans, og at det ikke er det at gutter er smartere, de bare tar kanskje fag som fysikk lettere, da. Iallfall noen. Og at den måten å tenke på kanskje ligger mer intuitivt [*for guttene*]. (Anna)

Anna foreslår også mer deling mellom kjønnene i realfag for å gi jentene noe mer rom for å øke egen selvtillit i fagene. Hun mener at en kan fokusere litt mer på at det er forskjell på jenter og gutter i skolen, og at hun selv savnet noe mer kjønnsdeling da hun gikk på videregående. Hun forteller videre at hun skulle ønske hun fikk muligheten til å utforske, spesielt realfag, i en jentegruppe. Det tror hun hadde gitt henne mer selvtillit i faget.

Amalie er også enig i at guttene i mange tilfeller utstråler mer selvtillit, og tør å stille flere spørsmål. Hun har selv opplevd at det har vært vanskelig å stille spørsmål i en forelesningssal der langt over halvparten av studentene er gutter. Agnete opplevde «jentetiltak» på en litt annen måte, selv om hun i ettertid forteller at hun kan se verdien av dem. Hun forteller på spørsmål om samfunnets forventninger til henne som realfagsstudent at:

Jeg visste at på [*studiestedet*] var det jentepoeng for å komme inn på studier og jentedag og alt mulig sånn. Og jeg husker at jeg syntes alt bare var litt teit. Jeg hadde på en måte ikke lyst til å ... jeg skjønte jo intensjonen med det, men jeg gadd ikke gå på noen ting som bare var for jenter. Jeg tror jo meningen var at en skulle se og møte andre jenter som gjør det samme, og at det skulle øke motivasjonen, og det hadde det jo kanskje gjort. Men da var jeg bare litt sånn at 'dette hever jeg meg over, jeg går her fordi jeg vil, ikke fordi jeg skal bidra til at flere jenter studerer realfag'. (Agnete)

Selv om de tre kvinnene ikke har opplevd noen direkte ulempe ved å være kvinnelig realfagsstudent, uttrykker Amalie en frykt for at kjønnet hennes kan gå utover karrieremuligheter i tyngre realfaglige yrker:

Jeg tror at de helst vil ha en mann. Jeg vet ikke hvorfor, men jeg tror det er sånn. Så hvis jeg og en medstudent som er gutt søker på den samme jobben, så tror jeg han får jobben fremfor meg. (Amalie)

Anna og Agnete deler ikke samme frykt.

Jeg opplever at de tre kvinnene erkjenner at det er forskjeller mellom jenter og gutter, men at de ikke opplever at de er mindre egnet til å holde på med matematikk og realfag av den grunn. De sier heller ikke at forskjellene er et problem. Kvinnene uttrykker at de ikke ønsker fordelaktig eller spesiell behandling, men at de ønsker et tilbud for jenter, der de har samme mulighet som guttene til å opparbeide seg en selvtillit, kunnskap og tro på egen mestring i faget.

5.2 Gruppe B

Kvinnene i gruppe B påbegynte sine realfagsstudier i perioden 1992-2002. Informantene er i alderen 40 til 50 år og har realfaglig utdanning på masternivå eller høyere. Kvinnene har fått de fiktive navnene Bente, Barbro, og Bodil. Bente har en bred realfaglig utdanning med både kjemi, biologi og fysikk, mens Barbro og Bodil har valgt en mer tydelig matematikkretning. Samtlige arbeider ved høyere utdanningsinstitusjoner i Norge og har arbeidsoppgaver tilknyttet realfagsformidling og rekruttering til realfag på hver sin måte.

5.2.1 Kunnskap og mestringsforventning

Alle de tre informantene i denne gruppen forteller om en enkel skolegang fylt av mye mestring. Samtlige kunne fortelle at de hadde mange valgmuligheter etter både grunnskole og endt videregående skole, da de presterte godt i alle skolefag, og gikk ut av videregående med et svært godt skoleresultat. Barbro forteller at:

Jeg har alltid gjort det bra på skolen, i alle fag. Når det gjelder skolearbeid har jeg aldri vært noe vanskelig å be. Jeg syntes det var gøy å gjøre lekser, og å jobbe med

skoleting generelt. Foreldrene mine har alltid visst det, og lærerne har aldri hatt noe å klage på når det gjelder meg. (Barbro)

Også Bente og Bodil har mestret skolen godt, og vært spesielt gode i matematikk og realfagene. Generelt kan det virke som at mestringsforventningen til denne gruppen først ble satt på prøve da de begynte på universitetet. Bente forteller om sine opplevelser med å studere ved universitetet at «Jeg syntes det var tøft det første året. Det var en stor overgang. Jeg var vant til å ta ting veldig lett, så jeg måtte jo jobbe mye hardere, det var jo litt sånn sjokk, da.» Også Bodil forteller at matematikk var lett på skolen, men på spørsmål om hvor trygg hun følte seg i matematikkfagene på universitetet svarer hun:

Generelt ikke veldig. På det jeg selv jobbet med, ganske. Jeg følte at jeg da gikk sammen med mange andre som var på mitt faglige nivå. Og det var godt. Og sett i ettertid: hadde det kommet folk som hadde en helt annen (*høyere*) kompetanse, da tenker jeg med skrekk og gru på hvordan det hadde opplevdes å studere sammen med dem. Så det å liksom ha andre som en følte seg jevnbyrdig med da, det var viktig. (Bodil)

Dette fører oss også over på kvinnenes selvbeskyttende adferdsmønster. Mens Bodil benyttet selektivt valg av referansegruppe, ved å omgi seg med andre studenter på hennes eget faglige nivå, benyttet Bente seg av selektivt valg av situasjon, ved å komme seg bort fra stadig sterk og utfordrende motstand. Hun byttet skole etter første år på videregående, mye på grunn av sterk faglig motstand fra noen av realfagslærerne. Hun forteller også om en arbeidsplass der hun ble behandlet langt tøffere enn sine kollegaer, og sier om dette: «Så da var det egentlig bare å komme seg fort vekk». Barbro forteller at hun også har møtt noen utfordringer, men aldri har følt på noen frykt for å feile, underveis i utdanningen:

Det stammer kanskje tilbake til at foreldrene mine sa at 'det kan jo hende at det ikke går like bra videre, og at du ikke får til alt og sånn'. Den der har kanskje hengt litt sånn igjen. For da tenker jeg at om jeg ikke får til dette, da får jeg vel bare gjøre noe annet da. (Barbro)

Slik Barbro forteller om dette, tolker jeg det slik at foreldrene hennes med nevnte utsagn senket kravene til Barbros suksess. Jeg får inntrykk av at dette gjorde at Barbro turte å satse

på det hun hadde lyst til, nettopp fordi det alltid fantes en plan B, og at en plan B ikke var noe nederlag i foreldrenes øyne.

Jeg opplever ikke de tre kvinnene som lite utholdende, eller som folk som flykter fra enhver vanskelig situasjon, men tolker disse taktikkene som selvbeskyttende adferdsmønstre som kanskje var nødvendige for at kvinnene skulle komme dit de er i dag.

5.2.2 Holdninger

De tre kvinnene uttrykker svært positive holdninger til realfag. Bente forteller at «Jo lengre jeg har jobbet med det (*realfag*), i større grad så preger det liksom hele verdensbildet mitt. Det er veldig vanskelig å gå ut av den boksen når en har lært så mye om det». Både Barbro og Bodil forteller også at de har fått et matematisk, eller realfaglig, syn på verden rundt seg. De gir uttrykk for at matematikk og realfag er en viktig del av livet og det å forstå verden rundt seg.

Samtlige informanter mener det ikke er nødvendig å ha et veldig høyt faglig nivå for å kunne ta del i dette «verdenssynet». Bodil gjenforteller et sitat som har betydd mye for henne gjennom studietiden: «Man må finne sitt nivå, der man trives med å jobbe; og så jobbe der og være fornøyd med det». Bente og Barbro legger vekt på at det ikke er noe mål i seg selv at alle skal studere realfag eller matematikk, men at det er et poeng at folk skal se verdien av matematikk og realfag i samfunnet, og at de som har interessen skal få muligheten til å følge den videre, uavhengig av kjønn eller andre ytre faktorer.

I disse utsagnene tolker jeg at det ligger en stor respekt for faget, og dets nytteverdi for enkeltmennesket og samfunnet. Jeg opplever kvinnenes egne holdninger til realfag som positive og relativt urokkelige. Blant annet kom det frem at Bente ikke så på realfag som noe mindre verdifullt, til tross for at hun en periode trodde hun ikke var dyktig nok til å holde på med det selv.

5.2.3 Interesser

To av kvinnene i denne gruppen forteller om en interesse som overskygger alle tanker om fornuftige eller trygge valg. Realfag var ikke den eneste interessen til noen av informantene, men de forteller likevel om at det å studere realfag føltes så riktig og så viktig, at noe annet

ikke var en mulighet. Bente svarer på et spørsmål om hvilke forventninger hun hadde til seg selv da hun begynte på universitetet:

Jeg hadde jo null tro på at jeg skulle få det til når jeg begynte. Men så syntes jeg jo som sagt at biologi og naturfag var såpass gøy at jeg liksom følte at jeg ikke hadde noe valg da, at det var det jeg hadde lyst til. (Bente)

På spørsmål om hvorfor hun begynte å studere matematikk, svarte Barbro:

[...] sånn i ettertid, så husker jeg jo noen sa at "hvorfor skal ikke du begynne å studere medisin? du har jo karakterer til det". Men så tenkte jeg den gangen at medisin er kjempeinteressant det, men jeg hadde jo ikke lyst til det. Også ville jeg jo ikke velge bort matematikken. (Barbro)

Bodil forteller på sin side om at det har vært viktig for henne å bruke tiden sin på det hun har lyst til å bruke den på, og forteller at hun ikke føler at hun tatt et endelig valg av retning i livet ennå. Hun råder også fremtidige studenter til å ikke tenke på studievalget som et endelig livsvalg:

Også tenker jeg kanskje en skal ha litt flere tanker da, om hva en har lyst til. Også tenke at det er kanskje ikke så farlig at det blir akkurat den ene tingen. Og ta ting litt som de kommer. Det synes jeg var en veldig fin strategi for min egen del: å hele tiden jobbe hardt, selvfølgelig, men la seg flyte littegrann med strømmen. Se de mulighetene som kommer, og ta det valget og stå litt i det. (Bodil)

Bodil var aldri helt sikker på at det var akkurat realfag hun ville holde på med, men da fristen på Samordna Opptak kom, var det realfag som sto øverst på lista. Dette skjedde 2 ganger på 3 år. Hun har nå brukt de siste 19 årene på å arbeide med matematikk og realfag. Slik jeg oppfatter henne nå, har hun fortsatt ikke bestemt seg, men trives med det hun gjør enn så lenge.

Jeg legger også merke til at ingen av kvinnene i denne gruppen forteller om noen bekymring for hvorvidt valget de tok opplevdes som trygt med tanke på jobb og fremtid. Bente forteller at hun i ettertid har problemer med å forstå at hun ikke var mer opptatt av trygghet da hun

valgte studieretning. Bodil forteller imidlertid om et arbeidssøkers marked, der «jobbene ble kastet etter deg» da hun leverte masteroppgaven, så dette kan ha vært en mulig grunn.

5.2.4 Relasjoner og rollemodeller

Familie

Samtlige av de tre kvinnene forteller om en viktig støtte hjemmefra. Mens begge foreldrene til Bente er leger, og begge foreldrene til Bodil er lærere, har Barbro ingen foreldre med akademisk eller realfaglig bakgrunn. Hun har likevel fått god støtte hjemmefra, og forteller blant annet at

Jeg syntes det var gøy å bare gjøre masse oppgaver. Jeg ble aldri lei av å gjøre oppgaver. [...] Jeg syntes det var kjempegøy. Så foreldrene mine kjøpte litt ekstra bøker til meg som jeg kunne sitte og regne på i ferien og sånn, så jeg syntes det bare var gøy i seg selv. (Barbro)

Bente og Bodil har også hatt stor grad av støtte hjemmefra. Deres støtte har imidlertid i større grad inkludert en forventning om at de skulle holde på med realfag. I Bodils familie var det aldri uttalt at det lå en forventning, men både søsken og øvrig familie holdt på med realfag, og hun beskriver at det derfor ble en slags stille forventning om at også hun skulle følge i dette sporet. Hun fikk blant annet stadig matematiske spill og leker av faren. Hos Bente har forventningene vært tydeligere formulert. Hun forteller at:

Spesielt mamma har vært veldig opptatt av at vi skal ha akademisk utdanning. Og ja, jeg føler at det alltid har vært en forventning, og det har ikke vært noe problem heller, men en forventning om at jeg skal gjøre det bra på skolen, liksom. Og ta høyere utdanning. Også med realfag, da. (Bente)

Lærere

De tre kvinnene forteller alle om en lærer de kan huske å ha opplevd som en god lærer. Mens Bente beskriver en mannlig biologilærer som var oppmuntrende, morsom, kreativ og god på å forsterke interessen for faget, beskriver Barbro og Bodil hver sin kvinnelige matematikklærer som var ryddig, stødig og strukturert. Jeg opplever at de tre kvinnene beskriver lærere som

jobber på måter de selv også beskriver at de liker. I tillegg forteller Bente om en lærer i biologi, som ble Bentes hovedfag, mens Barbro og Bodil forteller om lærere i matematikk, som ble deres hovedfag.

Sosialt miljø

Bodil forteller om et støttende studentmiljø der hun fikk feire sine seire og dele sine nederlag. Hun legger til at de var en sammensveiset gruppe som noen ganger oppmuntret hverandre til, andre ganger skremte hverandre fra å ta ulike fag ved universitetet. I noen tilfeller ble det ekstra viktig med gode relasjoner til sine medstudenter. Hun forteller at «Så var det noen ganger hvor foreleserne kanskje ikke var så gode, men da svarte vi studentene med å skape et enda bedre studentmiljø». Det ble også viktig for Bodil med et jentefellesskap blant studentene. Hun forteller at de ikke var mange jentene, men at hun likevel aldri følte seg alene: «Om du er én jente, da er du alene. Når dere er to jenter, så har du også litt følelsen av å være alene. Men når dere er tre jenter, da er dere i flertall».

Bente forteller også om et godt studiemiljø, både faglig og sosialt. Hun har likt tverrfaglig arbeid i samarbeid med andre realister fra ulike fagfelt svært godt. Samtidig gir Bente uttrykk for at interessen for fagene var det aller viktigste for henne underveis i studietiden. Barbro forteller om et faglig samarbeid allerede på barneskolen, som følte nyttig, og som hun husker godt. I ettertid har hun også lurt på om dette samarbeidet var viktig for interessen hennes, som i stor grad bunner ut i en glede ved formidling av matematikken.

Rollemodeller

Ingen av de tre kvinnene kan fortelle om en rollemodell som påvirket dem til å velge realfag, men samtlige forteller om kollegaer de ser opp til, og som inspirerer dem til å fortsette å utforske realfagene. Det er også tydelig at lærerne som blir nevnt har hatt en viss betydning for kvinnenens interesse for, og glede i, faget. Samtlige av de tre kvinnene ønsker også selv å være gode rollemodeller, kanskje spesielt for kvinnelige studenter. Bodil forteller blant annet at hun jobber aktivt for å gi vennene til barna sine et nytt og mindre stereotypet bilde av hvordan en realist er, ser ut eller oppfører seg. Hun liker også å fortelle barna om hvor kult matematikk og realfag er.

5.2.5 Likeverdige tilgang

Bente er den eneste av de tre kvinnene som beskriver at hun har opplevd kjønnsforskjeller som noe negativt i løpet av skolegangen. Hun forteller om sine opplevelser i videregående skole at:

På videregående opplevde jeg ganske mye motgang fra realfaglærerne. Jeg har alltid tatt det personlig, at det var jeg som var dårlig, og at jeg virkelig måtte jobbe ekstra for å bevise at jeg fortjente en plass der. Jeg ble også egentlig direkte frarådet å velge realfag videre. [...] Tilfeldigvis har det kommet frem etterpå at han [*realfaglæreren*] sa dette til alle jentene. Og det er jo rart, for jeg er jo ikke så gammel, liksom, men faktisk var det lærere med den holdningen da jeg gikk på videregående. (Bente)

Barbro og Bodil har også opplevd noen forskjeller, men forteller at de ikke har opplevd disse som noe negativt. Bodil forteller om kjønnsforskjeller i klasserommet at:

Jeg følte at det var stilt samme forventninger. Kanskje nesten til og med høyere forventninger til oss jentene, enn til gutta. Og det er kanskje litt sånn viktig. Det samme tenker jeg med ungdomsskolelæreren, at hun hadde kanskje større forventninger til noen av oss jentene, enn til gutta. (Bodil)

Barbro på sin side forteller at det ikke gikk opp for henne at det faktisk var ganske få kvinner rundt henne gjennom skolegangen og studietiden, før hun var på en konferanse for European Women in Mathematics:

Da husker jeg at midt under dette, så tenkte jeg 'men i all verden, det er jo bare kvinnelige foredragsholdere!' Det var faktisk første gangen jeg i det hele tatt tenkte på dette med at jeg kanskje har hatt flest mannlige forelesere og sånt oppigjennom. Jeg har ikke reagert, og det er det som er så morsomt, eller jeg vet ikke om det er morsomt, men altså, sånn er det jo bare, og jeg har ikke reagert på det. (Barbro)

Selv om de tre kvinnene i stor grad har gode opplevelser med studiehverdagen, og ikke har opplevd noen form for tydelige kjønnsforskjeller der, kan det se ut til at det er litt annerledes i arbeidslivet. Bente forteller om en svært mannsdominert arbeidsplass der hun følte seg annerledes behandlet som kvinne:

De hadde veldig liten tro på meg som kom der som ung og kvinne, faktisk. Og jeg følte jeg fikk lite kred og ble lite inkludert. Litt sånne hersketeknikker, som en jeg hadde jobbet sammen med et halvt år som sa navnet mitt feil, liksom, selv om jeg vet at han egentlig visste hva jeg het. Sånne ting. (Bente)

Det kommer likevel frem at denne arbeidsplassen var et unntak, og at kvinnenens erfaring med norsk arbeidsliv i stor grad er positivt. Bodil fikk noen kommentarer hun tolket til å skulle være morsomme da hun gikk gravid, men opplevde ikke at disse ble sagt for å rakke ned på henne som kvinne. I samarbeid med utenlandske realister og forskere har tilfellet vært et litt annet. Bodil forteller at:

Men det er også alltid litt sånn, i forhold til utenlandske miljøer, eller andre miljøer en ikke kjenner, at man er litt på vakt. Så det går man jo hele tiden og tenker på når man er en sånn minoritet da, som kvinne. Og oppfører seg nok annerledes, mer sånn beskyttende, og det blir lettere å ta kontakt med kvinner enn menn, og samarbeidmessig skaper jo det også utfordringer ...at man ikke liksom hopper rett inn i samarbeid fordi man er litt sånn på vakt. (Bodil)

Bente forteller at hun selv ikke har blitt utsatt for så mange uønskede hendelser, men at mange av studievenninnene hennes har opplevd at det er forskjell på hva som er akseptert å si høyt i utenlandske realfagsmiljøer. Hun forteller blant annet:

En ting som jeg aldri glemmer, en venninne av meg var på en konferanse, og da var det en sånn litt nærgående professor som sa 'one day your research will be as good as your looks, but you're not there yet'. (Bente)

Det kommer senere frem at også Bente selv har fått en del kommentarer på at hun er kvinne som ikke har opplevdes hyggelig å få. Dette forteller hun om i en bisetning, og gir meg følelsen av at det ikke affekterer henne stort. Barbro forteller imidlertid at hun ikke har opplevd å bli behandlet verken dårlig eller annerledes, uavhengig av land og fagmiljø. Samtidig forteller også Barbro om en oppvekst der hun ofte har vært «en av gutta», noe som kanskje kan ha påvirket hennes oppfatninger, oppførsel og holdninger i møte med et mannsdominert miljø.

Det kommer også frem at kvinnenes roller som mødre har vært med å prege deres tilgang til faget og fagmiljøet. Mens Bodil i en periode ble nødt til å bruke mye av tiden sin på barnet sitt, valgte Bente å slutte i en jobb med mange utenlandsopphold for å få mer tid med barna. De to kvinnene beskriver likevel ikke dette som en begrensning, og presiserer begge at dette var noe de selv valgte å gjøre for sin egen del.

Det er tydelig at det har forekommet kjønnsforskjeller, spesielt i arbeidslivet i perioden denne gruppen kvinner har vært yrkesaktive. Jeg tolker likevel kvinnenes utsagn dithen at de ikke selv har tatt seg så nær av hendelsene, men at de opplever en større frustrasjon rundt andre kvinners opplevelser av kjønnsforskjeller og dårlig behandling. Jeg opplever også at andre personers holdninger til dem som kvinnelige realister, eller realister generelt, er med å påvirke hvordan disse kvinnene tenker om seg selv, selv om det ikke trenger å bety at kvinnene ser ned på, eller mister troen på seg selv. Det kan like fullt se ut til at de har blitt noe mer bevisst sin rolle i samfunnet i møte med disse holdningene.

5.3 Gruppe C

Kvinnene i gruppe C startet realfagsstudiene sine i perioden 1958-1982. Kvinnene er i alderen 60 år og oppover, og har realfaglig utdannelse på bachelornivå eller høyere. Kvinnene har fått de fiktive navnene Cecilie, Camilla og Cornelia. Cecilie og Camilla henholdsvis jobber, og har jobbet, med forskning på og formidling av matematikk og realfag. Cornelia er opprinnelig utdannet innen industrien, og er også den eneste som ikke har mastergrad i et realfag.

5.3.1 Kunnskap og mestringsforventning

Alle de tre informantene opplevde mestring i matematikk og realfag fra tidlig skolegang. Cecilie og Camilla forteller at de også generelt var gode på skolen. På spørsmål om hvilke forventninger foreldrene hennes hadde til henne på skolen svarer Cecilie:

Jeg var sånn typisk flink. Ikke bare i matematikk, men typisk skoleflink jente. Matematikk var lett, og det var min far veldig fornøyd med. At både broren min og jeg var flinke i matematikk, det syntes han var helt OK. Så han ga oss likninger og sånt med x'er og y'er mens vi gikk på folkeskolen. Det skulle vi egentlig ikke ha, men det var jo bare gøy. (Cecilie)

Både Cecilie og Camilla forteller at de ikke var så opptatt av karakterer, og at det var mye annet de heller ville bruke tiden sin på underveis i skolegangen. Likevel kommer det frem i andre deler av intervjuet at karakterer kanskje ikke var så lite viktig som kvinnene forteller. Cecilie husker blant annet at «Jeg gjorde en dum feil til artium. Jeg husker ikke akkurat hva det var, men jeg husker en eller annen sånn idiotisk feil som gjorde at jeg ikke fikk S». Jeg antar at resultatet på artium kan tillegges en viss verdi, om en husker at en «ikke fikk S» rundt 60 år etter prøven ble gjennomført.

Cornelia var ikke like skoleflink. For henne var det kun matematikk og realfag som var viktig. Som en følge av dette strøk hun i flere andre fag på gymnaset. Cornelia er også den eneste av kvinnene som ikke har mastergrad, til tross for at hun uttrykte at dette egentlig var ønsket. Hun forteller videre at hun la fra seg planen da hun fikk barn.

Også Cecilie og Camilla opplevde å møte motstand i utdanningen. For Camilla ble overgangen fra realskolen til reallinjen på gymnaset krevende, spesielt i matematikk. Det var også på dette punktet Camilla bestemte seg for at hun ikke skulle ta en ren matematisk retning på universitetet. Hun forteller om denne perioden at

[...] det ble jo mye mer krevende. Både matematikken og alt det andre. Også tror jeg ikke at jeg øvde meg nok. Jeg var jo vant til å få det til, også gadd jeg ikke da. Jeg er en litt sånn rastløs, eller litt utålmodig, type. (Camilla)

Cecilie måtte til et utenlandsk universitet før hun for første gang møtte ordentlige faglige utfordringer. Hun forteller:

Da skjønte jeg at matematikk ikke var så lett. Da møtte jeg altså den store veggen. Virkelig. De kunne uendelig mye mer enn meg. Det var en sånn øyeåpner der jeg skjønte hva jeg hadde holdt på med på universitetet. [...] Jeg trodde en bare leste litt, også tok eksamen, også var det greit. Men da strøk jeg på første eksamen der. Jeg skjønte ikke spørsmålene engang. [...] Det var en helt forferdelig opplevelse, for det var jeg jo ikke vant til i det hele tatt.

Cecilie valgte å ikke ta opp igjen faget hun strøk i, men byttet det ut med et annet fag, slik at hun likevel fullførte graden sin. Også Camilla og Cornelia benyttet selvbeskyttende strategier ved å velge bort den tyngste matematikkretningen da utfordringen følte for stor. Det kan

virke som alle de tre informantene har oppfattet matematikk og realfag relativt enkelt, og at de ikke har hatt noe behov for å slite seg ut underveis i skolegangen. De nådde likevel alle et punkt der metoden deres ikke lenger fungerte like godt, og de ble nødt til å finne en ny strategi. Det virker likevel ikke som om det noen gang var et alternativ for noen av kvinnene å droppe ut og gjøre noe annet.

5.3.2 Holdninger

For kvinnene i denne gruppen opplevde jeg holdningene til utdanningen generelt, og realfaglig utdanning spesielt, noe mer avslappet enn det de andre gruppene ga uttrykk for. Dette kan henge sammen med at alle kvinnene i denne gruppen hadde stort talent for det de holdt på med, og fikk jevnt over gode resultater med det de selv beskriver som moderate mengder arbeid. Cecilie beskriver seg selv som en «skippertak-person» som gjorde innleveringer og øvde til eksamen i siste liten, men at hun likevel oppfattet det meste nokså enkelt. Derfor endte hun med svært gode resultater, til tross for at hun beskriver studietilværelsen som litt for travel for å bruke mye tid på studiene:

Du vet, den gangen så gikk det vel så mye i politikk som det gikk i fag. Vi bodde jo på universitetet, men det var jo stort sett møter, også stakk vi innom forelesninger noen ganger. *ler*. Vi satt på lesesalen også, men dette var jo på slutten av 60-årene, ikke sant, hvor alt var politikk. Det var studentersamfunn og all verdens organisasjoner, kvinnefronten som ble startet, ja, det var ML-bevegelsen. Altså, alt foregikk. Så det var litt vanskelig å få tid faktisk, til å studere. *ler* (Cecilie)

Også Camilla hadde en tendens til å forstå fagene uten å legge ned alt for mye innsats. Hun forteller likevel om en noe mer faglig rettet kollokvievirksomhet og et sosialt liv som også i stor grad inkluderte arbeid med fagene. Samtidig forteller hun også at hun rett og slett ikke øvde seg nok til å kunne fortsette med ren matematikk. Cornelia var derimot ikke opptatt av å gjøre det bra på skolen i det hele tatt før hun begynte på høyere utdanning, men la likevel ned innsats i realfagene. Dette var imidlertid mest for å imponere broren sin.

Mens det for kvinnene i de andre gruppene ikke var så opplagt at det var dette ene realfaget de skulle studere, gir denne gruppen mer uttrykk for å bevisst ha valgt bort noen realfag til fordel for andre. Jeg opplever at valgene er hovedsakelig basert på egne interesser, men at

også samfunnets og familiens holdninger har hatt betydning. Til tross for kvinnenens klare meninger om de ulike realfagene, kan det virke som at de opplevde samtlige av realfagene som både viktig og nyttig. Cecilie forteller at hun ikke hadde noen interesse for fysikk, kjemi, eller statistikk. Camilla forteller at hun likte, og mestret, fag hvor hun forsto poenget med det hun lærte. Dette opplevde hun sjeldent i matematikk og fysikk på realskolen og gymnasen, og det ble derfor ikke aktuelt å fortsette med studier i disse fagene. Cornelia svarer på spørsmål om hvorfor hun ikke vurderte kjemi eller biologi at «Det er jentefag». Hun forteller videre at:

Sånn så jeg jo og at det var på ingeniørhøyskolen, for der var det jo 95% jenter på kjemi. Og de ble jo selv på ingeniørhøyskolen ikke sett på som ordentlige ingeniører. Det var bygg og maskin, og elektro, som var ordentlige ingeniører. (Cornelia)

Da kvinnene ble bedt om å gi tips til fremtidige kvinnelige matematikkstudenter ble det tydelig at samtlige opplever realfagsutdanning som viktig for fremtiden. Cecilie forteller at ingen trenger å bekymre seg for å få jobb om en velger å studere matematikk:

Altså hvis de tar matematikk, så får de alltid jobb. Tildels veldig spennende jobber, og om det er undervisning eller forskning eller datautvikling eller hva som helst, så er det hauger av muligheter altså. Nå er det jo kommet inn så mye med medisin og biologi og kjemi, altså alle bruker matematikk. Virkelig alle! Selv i språkfagene skal de samarbeide med matematikere. Det skal jo økonomene og. Ja, alle skal jo det. Og matematiske modeller finner du jo absolutt alle steder. [...]. Det er så mye en kan gjøre, og jeg håper jo at dette blir kommunisert nå. Hvor mange muligheter en har. (Cecilie)

Camilla svarer at «Hvis du behersker faget og føler deg vel med det, så kan jeg ikke tenke meg at det er noe som kan være bedre enn det». Cornelia tipser om å bare fortsette å ha tro på seg selv, og ikke gi opp selv om det noen ganger blir vanskelig, for «Selv om det er vanskelig, så er det viktig og».

5.3.3 Interesser

Samtlige av de tre informantene kunne fortelle at de valgte utdanningsretning basert på interesse. De tre kvinnene har valgt hver sin retning; Cecilie har valgt ren matematikk, Camilla har valgt en retning med mer variasjon der både biologi og kjemi også har vært

sentralt, mens Cornelia valgte et ingeniørstudium med tyngde i matematikk og fysikk. På spørsmål om utdanningsvalget var gjort basert på at det var et trygt valg, eller av interesse, svarte Cornelia følgende:

Nei, det er den jeg er. For hvis du ser hjemme hos meg på min arbeidskrok, så er det symaskin, matematikkbøker og tegnesaker. [...]. Der kan jeg gå i koronakarantene et halvt år og ha det bra. Så det er de interessene jeg alltid har hatt. Noen syntes jo at det var å velge ting som var veldig langt fra hverandre, men for meg så er alt kreative ting. (Cornelia)

Også Cecilie og Camilla forteller om at de har hatt den faglige interessen så lenge de kan huske. De er likevel alle tydelige på at de ikke hadde den samme interessen for alle realfagene, men at de brant spesielt for det feltet de valgte å følge videre. Cecilie svarer blant annet på spørsmål om når hun tok valget om å studere akkurat matematikk:

Jeg begynte jo da på realfag. Og til tross for at det het realfag, så var jeg verken interessert i fysikk eller kjemi, så jeg måtte gjøre noe annet. Så jeg tok litt statistikk. Jeg syntes matematikk-kursene var morsomme, særlig noen, så jeg ble liksom litt tent av det. (Cecilie)

Camilla var ikke like interessert i den rene matematikken, og trekker frem muligheten til å velge emner i faggrupper ved universitetet som en viktig endring for henne. På denne måten kunne hun ta et minimum av rene matematikkfag, og heller fylle på med fag som inkluderte lab. Camilla forteller blant annet at hun som nybakt mor dro på lab og gjorde forsøk etter at barnet var lagt om kveldene, rett og slett fordi hun elsket å holde på med det. Også Cecilie var fornøyd med muligheten til å velge emner hun interesserte seg for.

5.3.4 Relasjoner og rollemodeller

Familie

Alle de tre kvinnene forteller om god støtte fra foreldre og øvrig familie. Både Cecilie og Cornelia forteller om foreldre som sørget for ekstraoppgaver i matematikk, slik at jentene kunne gjøre matematikk i feriene, og noen ganger også få prøve seg på litt mer avansert matematikk enn de hadde blitt introdusert for på skolen. Selv om Camillas foreldre, som

samfunnet generelt på denne tiden, forventet at Camilla skulle gifte seg, få barn og bli husmor, var familien både stolt og støttende da hun valgte å gå videre med utdanningen etter artium. Til tross for at de tre fikk mye støtte hjemmefra, var det likevel ingen av dem som opplevde å bli presset til realfaglig utdanning. Cecilie forteller at det definitivt var en forventning om at hun skulle studere, men at hun selv sto fritt til å velge studieretning:

De hadde opplagt en forventning om at jeg skulle ta høyere utdanning. Jeg kommer fra en akademisk familie [...] Det er tjukt med akademikere bakover, også kvinner. Så det var liksom bare opplagt at jeg skulle studere, spørsmålet var bare hva. (Cecilie)

Cornelia forteller om noe mer press hjemmefra, men at hun tror at presset kom etter interessen for matematikken:

Da jeg ga uttrykk for at jeg syntes matematikk var gøy, sørget hun (*moren*) for å ha hefter med ekstraoppgaver til meg. Og la nok ganske mye press på meg på en måte, men passet på å legge press der jeg faktisk syntes det var litt gøy. Så forventningen om at jeg skulle være god i matte, tror jeg nok kom ganske tidlig. (Cornelia)

Cornelia forteller også at hennes valg av realfaglig utdanning følte trygt nettopp på grunn av denne støtten hun opplevde hjemmefra:

Vi var jo ikke mange jenter som tok realfag. [...] Men jeg kan egentlig ikke huske at jeg syntes det var så fryktelig rart at jeg gjorde det. Det var for meg et ganske naturlig valg. Det tror jeg var både påvirkning hjemmefra, at de ikke syntes det var noe rart, og at jeg hadde hatt en kvinnelig lærer som hadde studert realfag. (Cornelia)

Lærere

Det er tydelig at alle de tre informantene hadde sterke kvinnelige forbilder i lærerne de hadde i realfagene de senere selv skulle ende opp med å bruke store deler av livene sine på. Både Cecilie og Cornelia forteller om hver sin kvinnelige matematikklærer som har betydd mye for dem. Cecilie forteller at:

På grunnskolen hadde vi en kvinnelig lærer. Det var vel den eneste gangen jeg har hatt en kvinnelig lærer i matematikk. Hun var flink i matematikk, og syntes det var gøy at også jeg var flink i matematikk. Det var liksom bare positive opplevelser. (Cecilie)

Cornelia forteller om sin lærer at:

Jeg husker ikke så mye fra barneskolen, men jeg vet at en av grunnene til at jeg er så glad i matematikk er en av lærerne jeg hadde på ungdomsskolen. Hun het [*lærerens navn*], og jeg tror det er den eneste læreren jeg husker navnet på fra min skoletid på grunnskolen. Hun møtte jeg igjen 15-20 år senere, [...] da reiser hun seg opp, ser på meg og sier 'Ikke si noen ting! [Cornelia]!' 20 år etter! *ler*. (Cornelia)

Også Camilla hadde en lærer hun husker ekstra godt, og som hun beskriver som sin rollemodell: «Vi hadde en lektor, en kvinnelig lektor, som vi hadde i biologi. Og det var hun som fikk meg interessert i biologien, altså». Camilla forteller også om en opplevelse hun hadde med en kvinnelig lærer på universitetet, som har påvirket henne:

Jeg husker jeg ble veldig flau en gang, for det var [*en kvinnelig foreleser*] som sa til meg at ... vi ble bedt om [...] å skrive paper. Jeg hadde jo aldri skrevet noe paper, ikke sant. Også sa jeg at 'jeg kan ikke det, jeg får ikke til det'. Da så hun på meg og sa 'a woman your age and your intelligens, you shouldn't talk like that'. *pause*. Det var oppdragelse, altså. (Camilla)

Sosialt miljø

For samtlige av de tre kvinnene ble sosiale relasjoner viktig under studietiden. Som tidligere nevnt brukte Cecilie nesten all tiden hun hadde på politikken. Hun forteller at hun ble dratt med på dette av en venninne, og at disse politiske gruppene ble viktige for henne sosialt. Camilla opplevde det også som viktig med sosial tilhørighet i universitetstiden, og forteller at «Denne fadderordningen, den gjorde at vi følte oss velkommen. Jeg husker enda hun som var min fadder. Jeg husker henne, så hun må ha vært veldig viktig». Til tross for at Cornelia ikke tok aktivt del i studentmiljøet utenom studiene, forteller også hun at hun følte seg inkludert på alle måter.

For samtlige av de tre kvinnene ble også det å være en del av en kvinne-organisasjon viktig. Cecilie forteller at «Det å ha et nettverk av kvinner, ikke bare innen ditt eget fagmiljø, men litt videre innen matematikk, det har vært hyggelig». Også Cornelia oppsøkte en organisasjon hvor hun kunne være sammen med andre kvinner i mannsdominerte yrker, og brukte mye tid på å formidle at det var plass til flere kvinner i disse yrkene. Camilla forteller om et lite

kvinne-miljø på universitetet: «Vi holdt jo sammen, vi jentene, da. Så det var jo et eget miljø. Jeg synes det var veldig mye bra med det altså. Det var det». Camillas oppfordring til fremtidige kvinnelige matematikk- og realfagsstudenter er også «finn deg noen gode venninner og pass godt på dem». Da mener hun det blir enklere å lykkes.

Rollemodeller

Av de tre kvinnene ønsker samtlige å være gode rollemodeller for andre, men det er kun Camilla og Cornelia som selv sier de har opplevd å ha en rollemodell i realfagene. For Camilla ble, som nevnt, den kvinnelige biologilæreren svært viktig. For Cornelia var det den kvinnelige matematikklæreren hun hadde på ungdomsskolen. Om henne forteller Cornelia at «Hun har gjort inntrykk [...], og hun tror jeg har vært ett av mine største forbilder hele livet». Cornelia forteller også at noe av grunnen til at hun har gått bort fra industrien og nå jobber med formidling av realfag, er nettopp følelsen av å være viktig i noen andres liv. Hun forteller stolt om «ingeniørbarna» sine:

Jeg er stolt av ingeniørbarna mine, både guttene og jentene, men det er liksom noen jeg er spesielt stolt av. Jeg drakk nylig kaffe med ei av dem som nå har jobbet 3 år som ingeniør på grunn av meg. Tenk det. (Cornelia)

5.3.5 Likeverdige tilgang

Cecilie forteller at hun allerede på realskolen og gymnaset opplevde å møte tydelige kjønnsforskjeller i matematikktimene, spesielt fra to av de mannlige lærerne. Hun forteller at «[Lærer 1] hadde et rykte på seg for å ikke mene at kvinner var noe gode i matematikk og realfag, og det var en del som fikk høre det av hans elever.» Cecilie forteller videre at hun opplevde å selv være «heldig», da *lærer 1* ikke lagde noe oppstyr for at hun var god i matematikk, og at også den andre læreren syntes det var helt ok at hun var god i fagene hans. Disse lærerne kjente Cecilies far.

Camilla og Cornelia opplevde ikke like tydelig kommuniserte kjønnsforskjeller. Camilla forteller at hun valgte bort fysikk fordi det ble sett på som et maskulint fag som kunne bli for vanskelig for henne som kvinne, mens Cornelia valgte fysikk nettopp av den grunn at det ble sett på som et «guttedefag» som moren hennes mente hun ikke ville passe til. Hun svarer på

spørsmål om når hun bestemte seg for at det var matematikk og fysikkretningen hun skulle gå at:

Da jeg skulle skrive hvilken linje jeg ville gå på ingeniørhøyskolen husker jeg moren min sa at 'hvis du skal bli ingeniør, [Cornelia], så må du velge kjemi, for det passer mye bedre for jenter'. Så da satt jeg kjemi nederst, og valgte heller bygg og anlegg.

ler (Cornelia)

Da Camilla kom til Amerika for å studere, fikk hun plass ved et eget college kun for kvinner. Her opplevde hun langt friere rammer og mer støtte enn hun hadde opplevd hjemme i Norge. Hun forteller at «Her hjemme, synes jeg den gangen, at det var sånn 'nei, tror *du* at du kan gjøre det, liksom?'. Men der borte var det 'det er klart at *du* kan gjøre det!'».

For Cecilie ble det først tydelig at det var ulik behandling for jenter og gutter, da hun flyttet til utlandet for å studere. Der måtte hun bo på det kanadiske huset fordi det norske huset nektet å ta inn jenter. Likevel forteller hun at «Da var det faktisk slående at det var flere jenter på forelesningene og generelt som studerte enn det var i [*norsk studentby*]». Videre legger hun til at erfaringen ga henne flere gode venner, også andre kvinnelige matematikkstudenter, og flere av disse har Cecilie fortsatt kontakt med i dag.

Også Cornelia forteller om opplevelser hun hadde i en jobb i et amerikansk konsern, med en mannlig, utenlandsk sjef: «Da kommer du i en litt kinkig posisjon, for de ligger jo litt bak oss når det gjelder likestilling, i praksis, iallfall». Videre legger hun til at hun spesielt i enkelte miljøer der det var mange menn fra mindre likestilte land enn Norge, opplevde det som et «lite sjokk» å komme på arbeidsplassen. Hun forteller på en annen side at hun aldri har følt seg dårlig behandlet på norske arbeidsplasser, og at hun ved flere anledninger har fått «ufortjent gode muligheter» fordi hun var kvinne. Disse mulighetene følte likevel ikke alltid like positive. Cornelia forteller om hvordan det opplevdes å være den eneste kvinnen på arbeidsplassen at:

Altså jeg følte vel at jeg hadde noe å bevise hele tiden, fordi jeg var så synlig, og fordi at jeg var den første til veldig mye. Jeg var den første jenta som var der og den første jenta som var der, og hvis jeg gjorde det dårlig, så ville det være sånn 'ja, vi skal

iallfall ikke ha flere jenter inn her'. Det ble lettere etter noen år, da vi ble flere jenter.
(Cornelia)

Det er likevel ingen av de tre kvinnene som sier de føler seg diskriminert på bakgrunn av kjønn. Samtlige nevner at hovedforskjellen mellom dem og deres mannlige medstudenter var at de mannlige studentene var mer målrettede mot jobben de ønsket seg. Både Camilla og Cornelia følte også at de fikk noen muligheter som kvinner som de ikke hadde fått som menn, og anså heller ikke kvoteringen som noe nederlag. Mens Cornelia forteller at hun ser på kvotering som å bli ønsket velkommen, forteller Camilla: «At noen sier vi ble kvotert inn. jeg vet ikke jeg, det driter jeg i». Det kom senere i intervjuet også frem at svært mange av Camillas mannlige kollegaer, i omtrent samme tidsrom, også fikk forfremmelsen som Camilla muligens ble kvotert inn i.

Det er tydelig at disse damene var villige til å jobbe for å oppnå den utdanningen de ønsket seg. Til tross for at samtlige av dem har mottatt kommentarer om at de er kvotert inn, virker det ikke som om noen av dem har tatt snarveier underveis. Både Cecilie og Camilla har blant annet flere ganger bedt om å slippe særbehandling på utenlandske universiteter. Flere av venninnene til Camilla ble også med mennene sine til utlandet når det kun var mennene som hadde jobb eller studier der. Dette var ikke aktuelt for Camilla, og hun fortalte mannen sin at «Jeg reiser ikke til Amerika uten at jeg også har noe å gjøre der».

Cornelia tok opp igjen flere fag for å kunne studere det hun ønsket. Hun forteller også at hun tidlig innså at det kun var guttene hun studerte med som kunne gå direkte fra studiet til lederjobber, og at hun derfor søkte en sommerjobb som tegner. Denne sommerjobben kunne, selv om det var en lavstatus jobb, gi henne en raskere vei oppover i gradene. Jeg mistenker basert på enkelte utsagn at kvinnene i denne gruppen har kjempet hardere for både utdanningen og karrieren sin enn de selv ønsker å gi uttrykk for i intervjuene. Jeg opplever også kvinnene som både tøffe og målrettede, til tross for at de selv mener de har tatt en noe mindre målrettet vei.

6 Diskusjon

Formålet med denne studien var å undersøke hvordan kvinner har opplevd å studere matematikktunge realfag gjennom de siste 60 årene, og forsøke å finne ut noe om hvilke faktorer som kan ha påvirket deres utdanningsvalg. Informantene var 9 kvinner i alderen 26 til 82 år, fordelt på 3 generasjoner. Samtlige har realfagsutdanning på bachelornivå eller høyere fra norske universiteter. En kvalitativ semistrukturert intervjustudie ble gjennomført for å undersøke informantenes opplevelser og erfaringer med utdanningsvalget sitt, og det å være kvinnelig realfagsstudent.

Kvinnene ble spurt om erfaringer fra både grunnskole, videregående skole, universitet og yrkesliv, i tillegg til noen mer åpne spørsmål om deres opplevelser av å være kvinnelige realister, og hvilke tips de ville gitt kommende kvinnelige realfagsstudenter. En tematisk analyse ble gjort av datamaterialet fra intervjuene, og funnene ble inndelt i de 5 kategoriene *kunnskap og mestringsforventninger, holdninger, interesser, relasjoner og rollemodeller og likeverdig tilgang*.

Oppgavens problemstilling var *‘I hvilken grad har kvinners mestringsforventning, likeverdig tilgang til undervisningen og gode rollemodeller påvirket deres valg og opplevelse av matematikktung realfaglig utdanning gjennom de siste 60 årene?’*

I denne delen vil et utvalg hovedfunn presenteres og diskuteres, før jeg vil forsøke å besvare problemstillingens to spørsmål. En kritisk refleksjon rundt egen studie, samt implikasjoner for rekrutteringen av jenter til realfag, vil presenteres før jeg avslutningsvis vil komme med forslag til videre forskning på temaet.

6.1 Hovedfunn

I denne delen vil jeg trekke frem fire hovedfunn fra analysen og diskutere disse i lys av empiri og teori. Funnene som presenteres skal bidra til å besvare problemstillingens to forskningsspørsmål *‘Hvordan har kvinner fra ulike generasjoner opplevd sin tid som realfagsstudenter ved norske universiteter?’* og *‘I hvilken grad har mestringsforventning, likeverdig tilgang til undervisningen og gode rollemodeller hatt betydning for kvinnes utdanningsvalg?’*.

6.1.1 Hovedsakelig positive opplevelser av å være realfagsstudenter

Kvinnenes uttalelser tyder på at de alle hovedsakelig har opplevd det som positivt å være realfagsstudenter. Samtlige trekker frem medstudenter og sosialt miljø som spesielt viktig for egen trivsel. Også positive holdninger og sterke interesser for fagfeltet blir hyppig nevnt i intervjuene.

For kvinnene i gruppe C kan det virke som at interessen for faget var hovedgrunnen til at de valgte retningen i første omgang, men også en viktig faktor for deres trivsel ved studiet. I gruppe B uttrykte informantene både sterk interesse og urokkelige, positive holdninger til faget. Holdningene ble heller ikke påvirket av periodevis lav mestringsforventning. Den sterke interessen kan imidlertid være en stor del av grunnen til kvinnenes positive holdninger til, og glede for, faget (Jensen & Nortvedt, 2013, s. 99). Bente beskrev blant annet at hun hadde en følelse av at interessen var så sterk at hun ikke hadde noe annet valg enn å holde på med realfag.

Samtidig kan det virke som om kvinnene i gruppe A har sterkere positive holdninger, enn de har interesser for faget. Samtlige av de tre oppgir realfagenes nytte- og samfunnsverdi som primærgrunnen til eget utdanningsvalg, og påpeker at fagene gir mange, og trygge arbeidsmuligheter. Interessene deres har imidlertid variert, men blitt sterkere med tiden. Det er lite sannsynlig at den økende interessen skyldes de positive holdningene (Jensen & Nortvedt, 2013, s. 99), men kan ha sammenheng med kvinnenes mestringsforventning etter flere år med mestringserfaringer i faget (Skaalvik et al., 2015, s. 130).

At betydningen av interesser varierer mellom gruppene, kan også ha sammenheng med at utvalget er lite og pragmatisk valgt. To av tre i gruppe B og C er veileders bekjente, mens resterende er bekjente av meg. Utdanningsnivået er også høyere blant de eldste informantene. Det kan likevel tyde på at kvinnene deler de positive holdninger, interessen for faget, mange mestringserfaringer og å ha tatt del i et godt sosialt miljø, som kan se ut til å være hovedfaktorene bak de positive opplevelsene deres av studietiden.

Det er imidlertid ikke slik at alle de 9 informantene har utelukkende positive opplevelser å dele. Flere forteller at de har følt på en frykt for å feile underveis. Anna har blant annet opplevd en frykt knyttet til egne og andres forventninger til hennes ferdigheter i matematikk

underveis i skolegangen. Dette kan det være flere grunner til. Blant annet nevner Anna at hun har vært opptatt av hvorvidt undervisningspersonell og andre voksenpersoner har likt henne, og at hun har ønsket å gjøre det bra i faget for å imponere læreren. Annas frykt for å skuffe læreren sin, kan ha sammenheng med at jenter generelt har en tendens til å investere mer i sosiale relasjoner til både medelever og ansatte ved skolen (Nielsen, 1988, s. 63).

Frykten kan likevel også handle om at Anna som skoleelev hadde begrensede muligheter for å ta selektive valg (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 166). Hun forteller at frykten for å feile ble sterkere etter at hun begynte i en klasse med mange flinke elever, og siden Anna ikke kunne velge en annen referansegruppe, kan det ha vært vanskelig å unngå følelsen av å være dårligere enn de andre. Denne følelsen nevnes også av flere informanter.

De av kvinnene som har opplevd å feile, beskriver disse opplevelsene som vonde. Cecilie forteller at hun strøk på en universitetseksamen og opplevde det som «helt forferdelig». Anna forteller om en «forskrekkelse» da hun for første gang fikk karakter 3 i matematikk. Disse opplevelsene kan ha bidratt til at kvinnene har knyttet frykt eller andre vonde følelser til liknende situasjoner der de må prestere. Videre kan disse vonde følelsene også ha vært med å påvirke mestringsforventningen i situasjonen, og bidratt til økt stress (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 36).

En annen mulig grunn til frykten for å feile er at kvinnene har vurdert oppgaven de har stått overfor til å være vanskelig for dem. Dette kan skyldes alt fra hvordan oppgaven har blitt presentert, til kvinnes vurdering av egne evner opp mot oppgavens vanskelighetsgrad (Hersset, 2014; Spencer et al., 1999; Usher & Parajes, 2009, s. 89). Forskning på kjønn og mestringsforventning tyder også på at kvinner generelt har mindre tro på egne ferdigheter, spesielt i realfag (Bjørkeng, 2011, s. 10; Jensen & Nortvedt, 2013, s. 110-112). Lavere mestringsforventning kan videre ha gjort at opplevelsene av å feile har hatt større innvirkning på kvinnes selvvurd (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 125-126).

6.1.2 Robust mestringsforventning er viktig, men ikke avgjørende

Av de 9 kvinnene som ble intervjuet til denne oppgaven, var 8 av dem generelt skoleflinke allerede fra tidlig skolegang. Cornelia forteller at hun absolutt ikke var skoleflink, men at også hun, i likhet med resten av kvinnene, var dyktig i matematikk og realfag. Tall fra SSB

viser at jenter som velger realfag på videregående skole, generelt har høyere skoleresultater fra grunnskolen, og at de som velger å gå videre med realfaglig utdanning, har høyere resultater fra videregående skole (Bjørkeng, 2011, s. 21; Hægeland et al., 2007, s. 12). At kvinnene opplevde å mestre både skolen generelt, og matematikk spesielt, har sannsynligvis gitt dem mange positive erfaringer med mestring, som igjen kan ha vært med å bidra til deres interesser for fagene og valg av videre utdanning innen realfag (Skaalvik et al., 2015, s. 130-132).

Den eneste av informantene som oppgir å ikke ha vært skoleflink i alle fag, er Cornelia. Hun er også den eneste av informantene som ikke tok mastergrad i sitt realfag, til tross for at hun uttrykte at det hadde vært planen på sikt. Dette kan ha sammenheng med lavere skoleresultater som kan ha gjort det vanskeligere å komme inn på masterstudier, eller at lavere skoleresultater kan ha gitt Cornelia lavere mestringsforventninger til langvarige studier (Bjørkeng, 2011, s. 10; Throndsen, 2009, s. 318). Samtidig forteller også Cornelia at hun fikk et barn rett etter fullført bachelor, og at dette var grunnen til at hun ikke valgte å gå videre med studiene med en gang.

Flere av de andre informantene har også barn, men ingen av dem beskriver foreldrerollen som en begrensning for karrieren. Likevel er det sannsynlig at å kombinere barn og karriere kan ha bydd på noen ekstra utfordringer, noe kvinnene også forteller om. Camilla forteller blant annet at hun som nybakt mor tilbragte kveldene på laboratoriet etter at barnet hadde lagt seg. Også Bodil og Bente beskriver å ha tatt valg i karrieren for å få tid med barna sine. Valgene beskrives likevel av kvinnene som tatt med glede og den største selvfølgelighet.

Mestringserfaringer og valgmuligheter

At samtlige av informantene forteller om en sterk mestringsforventning i matematikk og realfag allerede fra tidlig skolealder, kan henge sammen med at den viktigste faktoren for utvikling av en høy og robust mestringsforventning er erfaring med egen mestring (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 35-36). At kvinnene, allerede som svært unge, til stadighet opplever å mestre utfordringer de møter i realfagene, kan være med på å styrke deres videre mestringsforventning i faget. Denne robuste mestringsforventningen kan også legge til rette for at en opplevelse av å mislykkes en gang i blant, ikke trenger å påvirke kvinnenes selvvurd og vurdering av egne evner over tid (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 125-126). Amalie forteller

blant annet at hun er overbevist om at det er alt annet enn hennes egen innsats som ligger bak når utdanningen har opplevdes utrygg eller vanskelig. Dette kan tyde på en robust mestringsforventning, men det kan også være et produkt av en ekstern attribusjon (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 119). Dette diskuteres nærmere under selvbeskyttende attribusjonsmønster og psykologisk selektivitet.

Det er likevel slik at flere av kvinnene på ett eller flere tidspunkt i utdanningen opplever en lav eller manglende mestringsforventning. Det kan tyde på at de utvikler en noe mindre robust mestringsforventning underveis i studietiden. Dette kan skyldes kvinnes vurdering av oppgavens utfordringsnivå, sett opp mot egne evner (Spencer et al., 1999; Usher & Parajes, 2009, s. 89), som diskutert i 6.1.1 om kvinners opplevelser av å være realfagsstudenter. Perioder med lavere mestringsforventning kan også ha sammenheng med kvinnes referansegrupper og manglende muligheter for selektivt valg av situasjon (Rosenberg, 1979, s. 262; Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 166).

I et utdanningsløp vil det være begrenset hvor ofte en som student kan velge hvorvidt en ønsker å utsette seg selv for eksempelvis en eksamenssituasjon, eller et fag en ikke føler umiddelbar mestring i. Både Cecilie og Camilla trekker frem den da nylig innførte muligheten til selv å velge emner i graden sin, som viktig for deres følelse av mestring underveis i studietiden. De forteller at de fikk velge emner de opplevde som interessante og nyttige for seg selv, til tross for at de også måtte ha noen obligatoriske fag bestemt av instituttet. Det er nær positiv sammenheng mellom interesser, valg og mestringsforventning (Skaalvik et al., 2015, s. 130-132). Det kan derfor tenkes at det er en sammenheng mellom kvinnes mestringsforventning i faget, og deres mulighet for selv å ha valgt situasjonen.

Selvbeskyttende attribusjonsmønster og psykologisk selektivitet

8 av de 9 kvinnene forteller at de har opplevd å møte tøffe utfordringer underveis i de realfaglige studiene. Barbro forteller på en annen side at hun har opplevd det hele som overkommelig. Til tross for at ingen har gitt opp utdanningen, har samtlige av kvinnene benyttet beskyttende attribusjons- og adferdsmønstre for å komme seg igjennom. Noen har unngått situasjoner de ikke tror de kommer til å mestre, eksempelvis droppet å gjøre et nytt forsøk på en eksamen, for heller å hente studiepoengene andre steder. Noen har redusert hvor mye tid og energi de la i et fag som opplevdes svært utfordrende, og kan dermed ha beskyttet

eget selvverd ved å skylde på lav innsats fremfor egne evner om de skulle feile. Flere har også bevisst funnet en sammenligningsgruppe på eget faglig nivå, og har dermed unngått følelsen av å være «dårligere enn alle andre».

Dersom kvinnene skulle ha gjennomført eksamen i samme fag for andre gang, ville de risikere at det ble vanskeligere å fortsette å overbevise seg selv om at en ytre faktor var grunnen bak eget nederlag. Anna forklarte at hun unngikk å ta opp igjen faget hun strøk i fordi hun var redd for å «feile igjen». Ved gjentagende forsøk på samme utfordring, kjenner en også til hvilke faktorer som kan ha vært medvirkende til det uønskede utfallet den første gangen (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 120). Å unngå å plassere seg selv i en situasjon der de kan risikere å svekke egen selvfølelse og mestringsforventning, kan dermed være grunnen til at kvinnene har valgt å ikke ta eksamen på nytt. Samtidig er det også generelt svært få av oss som liker å sette oss selv i situasjoner vi vet vi ikke mestrer (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 165).

Camilla forteller at hun sluttet å øve nok da matematikken opplevdes vanskeligere. Dette er også en form for selvbeskyttende attribusjonsmønster (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 121). Ved å unngå å bruke tid og energi på faget, slik at en kan skylde på manglende innstas om en skulle feile, beskytter en eget selvverd. Jenter har generelt en større tendens til å attribuere prestasjoner til egen innsats, og det kan derfor også være en naturlig konsekvens at for lite innsats antas å være grunnen når prestasjonene blir dårligere (Thronsen, 2009, s. 324).

Samtidig kan det også være sammenheng mellom mindre opplevd mestring og motivasjon for arbeid med faget. Skaalvik et al. (2015, s. 130-132) fant at mestringsforventning er nært knyttet til både interesse og utholdenhet, men også for karrierevalg og prokrastineringsstid. Det var på samme tidspunkt som Camilla sluttet å øve nok, at hun også innså at hun ikke ønsket å studere ren matematikk ved universitetet. Det kan derfor tenkes at lavere mestringsforventning også bidro til lavere motivasjon og utholdenhet for arbeidet. Dette kan imidlertid også ha bidratt til lavere innsats og mer prokrastineringsstid, som igjen svekker resultater og mestringsforventning i faget (Skaalvik et al., 2015, s. 130-132).

Agnete og Bodil trekker frem betydningen av at de har hatt et miljø rundt seg som de har hatt mulighet til å sammenlikne seg med faglig. De uttrykker begge å ha opplevd disse relasjonene som svært viktig for egen trivsel og suksess i utdanningen. Et faglig jevnbyrdig

miljø kan gi flere fordeler; en av dem er at et selektivt valg av referansegruppe, oftest gjør at vi omgir oss med mennesker som vurderer oss positivt (Rosenberg, 1979, s. 262). Dette i seg selv kan være med på å overbevise oss om at vi kan få til ting, til tross for at vi kanskje ikke hadde så høy mestringsforventning i første omgang (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 36). I tillegg vil ikke en gruppe av mennesker på samme faglige nivå som en selv, vurdere en negativt om en skulle feile (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 165).

En annen fordel er vikarierende erfaringer. Ved å se andre en sammenlikner seg med mestre noe, kan en selv også få økt mestringsforventning til oppgaven. Det er likevel også slik at en også kan risikere å få svekket mestringsforventning dersom de en sammenlikner seg med, mislykkes i noe (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 36). Bodil forteller blant annet at de var en gruppe som noen ganger oppmuntret hverandre til, andre ganger skremte hverandre fra å ta ulike fag ved universitetet. Det kan derfor også tenkes at disse kvinnene faktisk fikk et økt behov for en sammenligningsgruppe på sitt faglige nivå nettopp fordi de opplevde at vikarierende erfaringer svekket egen mestringsforventning.

Et annet eksempel på kvinnes behov for en jevnbyrdig referansegruppe, er Annas dalende selvtillit da hun begynte på videregående skole og ikke lenger turte å spørre om ting i timene. Hun forklarer at hun gikk i klasse med mange dyktige elever, flere av dem bedre enn henne selv. Også Agnete opplevde dette. Mens Anna lot klassens faglige nivå påvirke egen mestringsforventning og faglige selvtillit, valgte Agnete å begrense egen referansegruppe til de hun følte var på hennes eget faglige nivå. Agnete valgte med dette en metode som kan beskytte eget selvverd (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 165), hvilket kan ha vært et viktig valg for hennes videre mestringsforventning i studiehverdagen, og dermed også for motivasjonen og utholdenheten i fagene (Skaalvik et al., 2015, s. 130-132).

Anna valgte omsider heller å forsøke å endre egen verdivurdering av prestasjoner i matematikkfaget. Hun forteller at hun underveis i studietiden jobbet med å gi resultater og karakterer mindre verdi i eget liv. Dette er også en metode for å beskytte egen fremtidig mestringsforventning. Ved å senke verdien av en situasjon vi ikke mestrer like godt, vil situasjonen også kunne ha mindre innvirkning på selvet vårt. Samtidig betyr det mer for oss å være gode i ting vi opplever som viktig (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 162-163). Derfor kan det tenkes at hun ved å senke verdien til prestasjoner i faget, også kan senke viljen og utholdenheten til å arbeide hardt for å lykkes med, og mestre, faget.

Til tross for at noen av de selvbeskyttende adferdsmønstrene kvinnene har tatt i bruk kan tenkes å føre til lavere innsats for mestring, eller et enda større behov for selvbeskyttende adferdsmønstre og psykologisk selektivitet, kan likevel selvbeskyttende attribusjonsmønstre være en god strategi. Ved gjentagende negative opplevelser med feiling, kunne kvinnene risikert å svekke eget selvverd og knyttet vonde følelser til egne prestasjoner. Begge disse faktorene kunne videre ha bidratt til økt stress og dårligere prestasjoner på sikt (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 36).

6.1.3 Sosiale relasjoner oppleves viktigere enn rollemodeller

Slik jeg tolker kvinnenes utsagn om både interesser og holdninger til matematikk og realfag, er disse nært knyttet til relasjoner. Flere av kvinnene forteller om familiemedlemmer de har sett opp til og ønsket å imponere, og om lærere som har inspirert til en gryende interesse for fagfeltet deres. De beretter også om holdninger som er påvirket av signifikante andre i livene deres. Jeg vil nå gå nærmere inn på noen funn knyttet til relasjoner til familie, lærere og sosialt miljø, og avslutningsvis drøfte deres funksjon som rollemodeller i kvinnenes liv.

Støttende familier

Samtlige av informantene forteller om stor grad av støtte hjemmefra. 7 av de 9 kvinnene har også foreldre med realfagsutdanning. Amalie og Barbro kommer ikke fra realfagsfamilier, men har i likhet med resten av kvinnene opplevd forventning eller støtte fra foreldrene sine. Denne støtten kan ha vært med å gi kvinnene en følelse av å ha tatt et godt valg av utdanning. Foresatte er blant barn og unges signifikante andre, og har vært sentrale for kvinnenes egenvurdering og moralske kompass fra de var små. Hvilke valg informantene har opplevd som gode eller mindre gode, kan også være påvirket av foreldrene deres (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 113).

Det er likevel noen tydelige forskjeller når det kommer til hvilke forventninger kvinnene har opplevd å få hjemmefra. Mens tre av kvinnene, Anna, Bente og Bodil, har opplevd en tydelig forventning om at de skulle velge realfag, forteller resten om en opplevelse av ubetinget støtte for valg av utdanning. Hjemmebakgrunn har stor betydning for elevers prestasjoner, spesielt i realfagene (Jensen et al., 2019, s. 22), og som tidligere nevnt, øker også sannsynligheten for å velge realfaglig utdanning med skoleprestasjoner i grunnskolen

(Bjørkeng, 2011, s. 21; Hægeland et al., 2007, s. 12). Til tross for at korrelasjonen ikke er like sterk for jenter (Reisel et al., 2019, s. 46), kan det likevel tyde på at kvinnenes hjemmebakgrunn kan ha vært med å påvirke deres prestasjoner, og dermed også interesser og holdninger for realfag (Skaalvik et al., 2015, s. 130-132).

Eksempelvis har Annas realfagsinteresse kommet gradvis, mens valget av realfaglig utdanning i stor grad kan synes å ha hatt sammenheng med hennes foreldres forventninger. Camilla forteller at hun visste at faget hun valgte var viktig fordi faren hadde fortalt henne om det. Bente følte på et tidspunkt at hun ikke hadde noe annet valg enn å studere realfag, da det opplevdes så viktig og så gøy, men samtidig hadde hun også en sterk forventning hjemmefra om en realfaglig utdanning. Det kan derfor tenkes at foreldrene hennes har lyktes i å gi Bente en egen interesse for fagene, ved å dele sin egen.

Hægeland et al. (2007, s. 9) poengterer at å vokse opp med foreldre med realfagsbakgrunn kan være med på å øke interessen for fagene. Det vil blant annet være naturlig at mennesker med realfaglig utdanning snakker om realfag, men også at de har en betydelig andel bøker og andre intellektuelle ressurser med realfaglig tema. Elevenes realfaglige prestasjoner og tilgang på intellektuelle ressurser korrelerer i stor grad i undersøkelser som blant annet TIMSS Advanced (Grønmo et al., 2016, s. 109). Det kan altså tenkes at en kombinasjon av foreldre som realfaglige rollemodeller, og tilgang på intellektuelle ressurser, kan ha hatt betydning for både interesser, holdninger og prestasjoner, og dermed også mestringsforventning, for flere av kvinnene.

Dyktige realfagslærere

7 av de 9 informantene beskriver en kvinnelig realfagslærer når de blir spurt om å beskrive sine opplevelser med matematikk- og realfagsundervisningen i grunnskole og videregående skole. Agnete beskriver en gjeng med svært dyktige realfagslærere som alle inspirerte og ga henne økt interesse for fagene. Det er uvisst om noen av disse var kvinner. Bente beskrev en svært dyktig mannlig biologilærer. Samtlige av informantene beretter om en realfagslærer som har gjort inntrykk i nettopp det realfaget de selv har valgt å gå videre med. Her kan det både tenkes at kvinnene liker faget og arbeidsmetoden fordi de likte læreren, men også at de likte læreren fordi de likte faget og arbeidsmetodene.

Vi vet imidlertid at det er en sterk korrelasjon mellom elevers faglige prestasjoner og relasjonen til læreren i faget (Gamlem, 2015, s. 14). Vi vet også at elever trives bedre i fag de presterer godt i, og at økt mestringsforventningen påvirker motivasjon og utholdenhet i faget positivt (Skaalvik et al., 2015, s. 132). Det er derfor nærliggende å anta at kvinnenes positive opplevelser med realfagslærerne sine kan ha hatt påvirkning på deres prestasjoner, og dermed også mestringsforventning og holdninger til faget. God støtte fra læreren kan også være med på å gjøre matematikkfaget mer verdifullt for elevene, uavhengig av faglige presterer (Federici & Skaalvik, 2014, s. 536). Det betyr generelt mer for oss å være god i noe vi vurderer som verdifullt (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 163), noe som igjen kan ha gitt kvinnene en større motivasjon for å lykkes i fagene.

Gode lærere legger hovedsakelig til rette for sosial støtte og følelse av tilhørighet (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 231). Informantenes kvinnelige matematikk- og realfagslærere kan tenkes å ha bidratt med en følelse av tilhørighet for informantene som mannlige lærere ikke har samme mulighet til. Cornelia forteller blant annet at hun aldri følte det var rart at hun valgte de matematikkfagene, selv om det nesten ikke var noen andre jenter på studiet hennes. Dette var blant annet på grunn av at hun hadde hatt en kvinnelig lærer som hadde tatt disse fagene, og var god i dem. Camilla forteller om en kvinnelig biologilærer som har vært hennes forbilde hele livet, og som var mye av grunnen til at Camilla fortsatte med biologi og realfag. Nielsen (1988, s. 63) fant også i sin forskning at denne følelsen av tilhørighet oppleves viktigere for jenter, og det kan derfor også tenkes at de kvinnelige lærerne har vært mer bevisst på å legge godt til rette for at informantene, og de andre elevene i klassen, har følt en tilhørighet i realfagsklasserommet. Det er imidlertid lite sannsynlig at det er dirkede sammenheng mellom kvinnenes prestasjoner i fagene og lærerens kjønn (Reisel et al., 2019, s. 43-47).

Sosialt miljø

Samtlige av informantene forteller om et godt og inkluderende studiemiljø som en viktig grunn til at de trivdes med studiene, selv da de møtte utfordringer. Flere av dem beskriver også et jentemiljø der jentene studerte sammen, møttes på fritiden og passet på hverandre. Dette kan ha sammenheng med jenters økte behov for tilhørighet (Nielsen, 1988, s. 63). Informantene uttrykker at de opplevde det sosiale miljøet som nyttig og viktig, og arbeidsformer som krever samarbeid og kommunikasjon med andre, oppleves ofte både

nyttig og passende for jenter (Godø, 2014, s. 133). Kvinnenes beretninger kan også tyde på at fagmiljøet gled over i et mer sosialt aspekt, og flere av kvinnene forteller at de fortsatt har kontakt med sine studievenninner, selv opptil 60 år senere.

At kvinner som studerer med en stor andel andre kvinner oftere tar utradisjonelle utdanningsvalg, kan hatt påvirkning på noen av kvinnenes valg (Reisel et al., 2019, s. 43). Det er imidlertid vanskelig å si noe om vil hvilken betydning det har hatt for akkurat disse kvinnene at de har gått i blandede realskoleklasser med stor jenteandel, eller vært mange jenter i samme klasse på videregående skole.

Rollemodeller

Generelt kan det virke som at kvinnene ikke er så bevisst sine rollemodeller. Det er kun 2 av de 9 kvinnene som selv bruker ordet rollemodell, og to av kvinnene svarer også at de ikke hadde noen rollemodeller. Likevel beskriver alle en realfaglærer de har sett opp til, og flere har også foreldre eller andre familiemedlemmer som har inspirert dem ved eksempel, til å holde på med realfag, altså *rollemodeller*, ifølge denne oppgavens definisjon av begrepet.

Det er imidlertid funnet rekrutteringseffekt ved kun én times besøk av en rollemodell (Reisel et al., 2019, s. 42), så det kan også tenkes at kvinnene har blitt påvirket over en kort periode rett før utdanningsvalget, og at de ikke har tenkt stort over dette i ettertid. Det kan imidlertid likevel tyde på at kvinnene selv setter sosialt miljø og tilhørighet høyere enn rollemodeller, og det er dermed også mulig at det er andre faktorer enn rollemodeller som har hatt større betydning for disse kvinnenes utdanningsvalg.

6.1.4 Likeverdige tilgang til undervisningen – forskjell på enkelttilfeller og samfunnet som helhet

Som nevnt i kapittel 6.1.2 under selvbeskyttende attribusjonsmønster og psykologisk selektivitet, opplevde Anna at hun ikke lenger turte å rekke opp hånda i undervisningen da hun kom på videregående. Også Amalie nevnte at hun opplevde det som ubehagelig å stille spørsmål i større undervisningsrom. Slik jeg tolker kvinnenes utsagn, fikk de begge mulighet til å gjemme seg bort og unngå aktiv deltagelse i undervisningen i disse tilfellene. Dette kan ha hatt påvirkning på kvinnenes muligheter for å opparbeide en robust forståelse for faget, og

skiller seg fra prinsippene for likeverdig undervisning (Schoenfeld, 2018, s. 494). Både Anna og Amalie forteller om en overvekt av dyktige gutter i disse klasserommene, som en av grunnene til at de ikke selv turte å delta aktivt. Det er imidlertid vanskelig å si noe om hvilken av de to faktorene som var sentrale; at de andre studentene var gutter, eller at de var dyktige.

Kvinnene i gruppe B beskriver sitt forhold til utdanning som en rettighet de hadde, og som følte helt naturlig å ta imot. Likevel har ikke tilgangen til utdanningstilbudet vært det samme for alle kvinnene. Bente forteller at hun og samtlige andre jenter i klassen hennes på videregående skole ble direkte frarådet å velge matematikk og fysikk av læreren i faget. Bente visste ikke på dette tidspunktet at dette gjaldt alle jentene i klassen hennes, og tok dermed rådet som en personlig tilbakemelding. Som en følge av tilbakemeldingen, trodde hun lenge at hun ikke var god nok til å ta høyere utdanning i realfag.

Andres tro, eller manglende tro, på ens prestasjoner kan påvirke egen mestringsforventningen til situasjonen (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 36), og spesielt vil lærerens oppfatning kunne veie tungt for en del elever, spesielt for jenter (Nielsen, 1988, s. 63; Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 113). Ved å fraråde jenter å velge realfag, vil det derfor kunne tenkes at denne læreren også tok vekk jentenes mulighet til likeverdig tilgang til faget gjennom å hindre deres muligheter og forutsetninger for deltagelse. Det var likevel ikke slik at faget var stengt for jenter, men det er sannsynlig at de følte seg langt mindre velkomne.

Generelt observerer jeg i intervjuene at kvinnene på spørsmål om de har opplevd å bli behandlet annerledes fordi de er kvinner, svarer at de ikke har det. Senere i intervjuene kommer det likevel frem at flere av kvinnene både har opplevd dette selv, og har studievenninner eller kvinnelige kollegaer som har opplevd det. Samtlige har blant annet fått høre hvor «tøffe» de er som er kvinner og realister, og de yngste kvinnene har opplevd disse kommentarene som irriterende. Agnete forteller at det oppleves frustrerende at utdanningen hennes skal ha noe med kjønn å gjøre. Noen har også opplevd mer systematisk annerledes behandling fordi de var kvinner. Eksempelvis Bente som opplevde hersketeknikker på arbeidsplassen, eller Cecilie som måtte bo på det kanadiske huset under utenlandsstudier fordi det norske ikke ville ta henne imot.

Det er mulig at kvinnene ikke har opplevd situasjonen som et problem, og derfor ikke tenker på å nevne det når det blir stilt direkte spørsmål. Det er også mulig at spørsmålet var formulert på en slik måte at det ikke er tydelig at også kommentarer fra andre kan være en form for annerledes behandling. Det er likevel uunngåelig å vurdere muligheten for at det også kan være at kvinnene ikke forteller om disse opplevelsene fordi de selv har negative følelser knyttet til situasjonene, at de ikke ønsker at andre kvinner skal skremmes bort fra realfagsstudier av utsagnene. Det kan også tenkes at de bare ikke ønsker fokus på ulikheter mellom mannlige og kvinnelige realister og realfagsstudenter. Dette er imidlertid kun et utvalg mulige grunner, og denne studiens omfang og karakter gir ikke grunnlag for videre antagelser.

Samtidig uttrykker spesielt kvinnene i gruppe A at de skulle ønske at det var noe mer deling mellom kjønnene i realfagsklasserommet. Med en slik inndeling vil det kunne tenkes at jentene kunne få flere muligheter til å jobbe sammen med fagene, og dermed lære på en måte som ofte oppleves nyttig for jenter (Godø, 2014, s. 133). Denne typen deling underveis i skolegangen kunne også ha bidratt til å gi kvinnene en større følelse av frihet til å velge utdanning basert på interesser, fremfor kjønnsstereotyper (Reisel et al., 2019, s. 43). De intervjuede kvinnene har imidlertid tatt et utradisjonelt valg uten denne delingen, så det er vanskelig å si noe om hva en slik deling hadde gjort for dem.

Foregangskvinner?

Flere av informantene nevner i løpet av intervjuet at de har følt på et ekstra ansvar for å mestre det de holder på med, nettopp fordi de er kvinner, og ikke vil «ødelegge» for mulighetene til kvinner som kommer etter dem. Dette er utsagn som kommer frem i alle de tre gruppene, og virker ikke å være mer utbredt i en gruppe enn en annen. Agnete forteller at hun var redd for å feile underveis i studiet, da hun følte at det var et «bevis» i retning av at jenter ikke kan være like gode som gutter i fysikk og matematikk. Bente beskriver at hun presterte langt mer enn sine mannlige kolleger i en svært mannsdominert jobb, men at det til stadighet ble sådd tvil om hennes evner til å gjennomføre arbeidsoppgavene. Cornelia forteller at hun på sin svært mannsdominerte arbeidsplass også jobbet langt hardere enn sine mannlige kollegaer i frykt for at hun kunne ødelegge mulighetene for fremtidige kvinner i yrket om hun ikke presterte plettfridd i jobben.

Følelsen av å måtte lykkes som en representant for en større gruppe, kan være knyttet til en kollektiv opplevelse av verdigrunnlag for gruppen kvinnene føler tilhørighet med. Det er generelt viktig for mennesker å føle at de hører til, og dette behovet viser seg å være større for jenter enn for gutter (Nielsen, 1988, s. 63). Samtlige av kvinnene forteller at de hadde et fellesskap av kvinner i studie- og arbeidshverdagen som de opplevde som viktig. Siden alle kvinnene i disse fellesskapene hadde realfagsbakgrunn, er det også sannsynlig at realfag ble ansett som viktig i gruppen. Siden gruppetilhørigheten var viktig for kvinnene, og realfag sannsynligvis var viktig for gruppen, er det nærliggende å tenke at dette kan ha vært med å påvirke kvinnenenes verdigrunnlag, og forventninger til, egne prestasjoner i fagfeltet (Schunk & DiBenedetto, 2016, s. 35-36; Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 162-163).

Samtidig var de tre kvinnene i svært ulike situasjoner. Cornelia var den første, og eneste kvinnen på sin arbeidsplass i en lengre periode. Hun kom også ut i et svært mannsdominert arbeidsmiljø i en tid der det var svært få andre damer i samme yrke. Cornelia var dermed den eneste representanten for sitt kjønn i møte med sine mannlige kollegaer. Bente var en av få kvinner på sin arbeidsplass. Hun opplevde at kollegene ekskluderte henne, og ble utsatt for bruk av hersketeknikker. Dette var likevel en opplevelse hun hadde på én enkelt arbeidsplass, og forteller om langt bedre opplevelser andre steder.

Agnete var imidlertid fysikkstudent på et tidspunkt der nesten hver tredje student på fysikkutdanningen var kvinner. Hun var derfor ikke den eneste representanten for sitt kjønn. Likevel forteller hun om en følelse av at de som var best, alltid var gutter. Dette kan ha hatt sammenheng med antallet gutter sett opp mot jenteandelen, men det kan også ha vært en reell bemerkning, da høytpresterende elever oftere er gutter (Jensen et al., 2019, s. 11). Uavhengig av bakgrunnen, kan kvinnenenes følelse av å være foregangskvinner og å måtte prestere på vegne av en hel gruppe, ha sammenheng med en opplevelse av at likestillingen i fagfeltet ikke var oppnådd. Om dette handler om mangel på likeverdig tilgang til undervisning eller fagfelt, er imidlertid vanskelig å si noe om.

Forskjeller mellom kjønn

Kvinnene i gruppe C bruker ordet «heldig» flittig i beretninger om hvor godt de har blitt behandlet av lærere, forelesere og mannlige medstudenter og kollegaer. Dette kan tyde på at de har opplevd å få bedre behandling, eller flere muligheter, enn de hadde forventet. Det var

ikke forventet at kvinner skulle lykkes med, langt mindre gå videre med utdanning i matematikk da kvinnene i gruppe C startet sine studier. I tillegg har de sannsynligvis forholdt seg til fagbøker og læringsressurser som i stor grad henvendte seg til gutter og deres interesser (Leder, 2000, s. 8-9). Det kan dermed hende at kvinnene faktisk var heldige som hadde lærere med et ønske om å legge til rette for et likeverdig undervisningstilbud som ga kvinnene støtte og rettferdige muligheter for faglig utvikling (Rousseau & Tate, 2003, s. 213-215). Cecilie forteller eksempelvis om to lærere som åpenlyst uttrykte at jenter ikke hadde noe i realfagsklasserommet å gjøre, men som likevel gjorde et unntak for henne, da de kjente faren hennes. Dette kan ikke kalles likeverd (Leder, 2000; Schoenfeld, 2018), men kan vitne om at noen av disse kvinnene faktisk har hatt litt flaks underveis.

Flere av kvinnene erkjenner at det har vært forskjeller på dem som kvinner og deres mannlige studiekamerater. Det er likevel påfallende at kvinnene mener at dette har sammenheng med at de mannlige medstudentene har hatt tydeligere mål og retning i utdanningen sin. Guttene har valgt mer målrettede emner, og hatt en klarere plan på hva de ønsket å oppnå med utdanningen sin. Flere nevner også at guttene har tatt valg som i større grad har vært tilpasset arbeidsmarkedet og samfunnets behov på tidspunktet. Dette kan ha sammenheng med samfunnets forventning om at gutter skal tjene godt og oppnå høy sosial status (Reisel et al., 2019, s. 20-24).

Det kan imidlertid også handle om interesser. Kvinnene i denne studien beskriver i stor grad at de har hatt flere ulike interesser underveis, og at det for mange av dem ikke var like opplagt at de skulle velge matematikk, eller det aktuelle realfaget. En annen faktor er sammenlikningsgrunnlag. Samtlige av kvinnene i studien har studert med langt flere gutter enn jenter. Det er også slik at den største andelen høytpresterende elever i matematikk fra grunnskole og videregående skole er gutter, selv om forskjellen ikke er signifikant (Jensen et al., 2019, s. 11). Det er lite sannsynlig at absolutt alle de mannlige kollegaene og medstudentene til kvinnene var mer målrettede enn dem, men siden andelen menn var så stor, og sannsynligheten for at en del av dem også var høytpresterende er til stede, kan det ha vært en betydelig andel av de mannlige medstudentene som både hadde høye og målrettede ambisjoner.

6.2 Konklusjon

Jeg vil i det følgende oppsummere funnene i studiens to forskningsspørsmål, og avslutningsvis forsøke å besvare oppgavens problemstilling.

6.2.1 Hvordan har kvinner fra ulike generasjoner opplevd sin tid som realfagsstudenter ved norske universiteter?

Kvinnene jeg har snakket med har i all hovedsak opplevd sin tid som realfagstudenter som positiv. De trekker frem sosiale relasjoner, opplevelser av mestring og sterk interesse for fagene, som spesielt viktig for den positive opplevelsen. Det virker ikke å være noen signifikante forskjeller mellom generasjonene. Det kommer også frem at samtlige av de intervjuede kvinnene opplever at de har valgt å utdanne seg innen et felt de føler er viktig, både for dem selv og for samfunnet. De har likevel ikke utelukkende hatt positive opplevelser. Blant annet har frykt for å feile og perioder med lav mestringsforventning vært faktorer som har trukket ned opplevelsen for de fleste av kvinnene. Det kan likevel se ut til at de selv har klart å snu disse situasjonene ved bruk av blant annet psykologisk selektivitet og selvbeskyttende attribusjonsmønstre. Hyppig benyttede metoder var selektivt valg av situasjon og referansegruppe, og ekstern attribusjon ved mislykkede forsøk.

6.2.2 I hvilken grad har mestringsforventning, gode rollemodeller, og likeverdig tilgang til undervisningen hatt betydning for kvinnenes utdanningsvalg?

Samtlige av kvinnene hadde høy mestringsforventning i matematikk og realfag fra tidlig skolegang. Det kommer også frem at følelsen av å være god har vært viktig for dem. De fleste kan likevel se ut til å ha utviklet en mindre robust mestringsforventning etter overgangen til videregående og universitetet. Det kan derfra se ut til at muligheten for selektive valg ble viktig for bevaring av mestringsforventning og selvverd. Både selektivt valg av situasjon, referansegruppe og verdivurderinger kan se ut til å ha hjulpet kvinnene både i forkant av, og gjennom studietiden. Flere har også benyttet selvbeskyttende attribusjonsmønstre ved å forklare feilsteg med faktorer utenfor egen kontroll.

Samtlige av informantene forteller om stor grad av støtte hjemmefra, og om dyktige lærere som har vært viktige for interessen de har utviklet for fagfeltet sitt. Det er likevel ikke tydelig om lærerne eller interessen kom først. Kvinnene er ikke selv overbevist om at de har hatt rollemodeller i realfagene, men etter denne oppgavens definisjon, har samtlige hatt en eller flere gode rollemodeller i fagfeltet sitt. Oftest har dette vært en kvinnelig realfagslærer i fagfeltet informantene senere har endt opp med å studere. Aller viktigst for kvinnenes studietid, kan det imidlertid virke som var det sosiale miljøet de ble en del av. For mange var det spesielt et jentefellesskap som ga dem trygghet og trivsel i studiehverdagen.

Flere av de intervjuede kvinnene har opplevd å ikke ha likeverdig tilgang til undervisning og fagfelt. Det er likevel ikke slik at alle tilfeller ser ut til å være direkte knyttet til kjønn.

Kvinnene forteller om et samfunn som i stor grad har lagt til rette for at de som kvinner skal få likeverdig tilgang til studie og arbeid innen realfag, men at de ved enkelte arbeidsplasser og fra enkelte lærere og kollegaer har opplevd å få innskrenket tilgangen. Flere av kvinnene har også fryktet for selv å være grunnen til at tilgangen skal innskrenkes for andre kvinner.

Kvinnene i gruppe C anser seg selv som heldige som har fått den tilgangen de har, og det kan tyde på at de har rett i at de har hatt litt flaks underveis. En av kvinnene i gruppe B kan det derimot virke som har hatt litt uflaks, da hun har vært innom arbeidsplasser, lærere og kollegaer som har behandlet henne dårlig, men hele tiden visst at situasjonen hun sto i var unntaket. For kvinnene i gruppe A kan det virke som at andres fokus på kjønnenes deres i sammenheng med realfagsutdanningen, er den faktoren som minner dem om at likestillingsarbeidet ennå ikke har nådd helt frem i holdninger til kvinner i matematikkfagene realfag.

Gammeldagse holdninger, motgang og utfordringer virker likevel ikke å ha hatt så stor innvirkning på kvinnene som har deltatt i denne studien. *Kvinnenes tro på egen mestring, sterke positive holdninger, interesser for faget sitt, og gode sosiale relasjoner ser ut til å være de viktigste faktorene både for kvinnenes valg og opplevelser av matematikkfagene realfagsstudier. Spesielt virker tilknytning til et kvinnelig fellesskap å være sentralt.*

6.3 Kritisk refleksjon og implikasjoner

Denne studiens funn er begrenset til 9 kvinners opplevelser og erfaringer med valg og gjennomføring av matematikkutdanning. Funnene kan derfor ikke generaliseres til kontekster utover dette. Det kan likevel trekkes noen implikasjoner fra studiens empiri.

I overordnet del av dagens læreplan står det at arbeidet for likeverd og likestilling fortsatt må vedlikeholdes og videreføres (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 4). Det kommer frem av studien at arbeidet med likeverd og likestilling ikke er ferdigstilt i norsk skole og arbeidsliv, til tross for at mye kan tyde på at det er godt på vei. Spesielt kan det se ut til at realfagssektoren kan dra nytte av en holdningsendring blant enkelte lærere, arbeidsgivere og kollegaer, for at flere kvinner skal trives i jobben sin. Di Martino og Zan (2010, s. 27) presiserer at holdninger ofte er dynamiske, og kan endres ved ytre påvirkning. Her kan det imidlertid også være behov for ytterligere forskning på hvordan holdningsendringer i samfunnet påvirker kvinners valg av utdanning og karriere i matematikkutdanning.

I tillegg kan studien bidra med noen implikasjoner for rekrutteringen av jenter til realfag. Samtlige kvinner i denne studien har kommet med utsagn som kan bidra til å styrke Godec et al.s (2017) teori om realfagskapital. Spesielt trekker kvinnene frem betydningen av et sosialt fellesskap med andre jenter i fagfeltet. Dette kan også ha sammenheng med den store jenteandelen på leksehjelpstilbud som ENT3R (NSR, 2021, s. 28-34). Tidligere forskning på feltet presiserer også at tilhørighetsfølelse er spesielt viktig for kvinner (Nielsen, 1988, s. 63).

Det finnes allerede flere rekrutteringstiltak som tilrettelegger for jentefellesskap, eksempelvis *Girls Day in Tech* og *Jenter og teknologi* (NSR, 2021, s. 44-49), men kanskje kan det også legges bedre til rette for at kvinnelige matematikk- og realfagsstudenter både ved universitet og videregående skole kan danne et lokalt fellesskap. Videre forskning på faktorer som påvirker kvinners utdanningsvalg, spesielt innen matematikkutdanning, kunne også med fordel blitt gjennomført. Spesielt skulle jeg ønske å vite mer om rollemodellenes bidrag.

Litteraturliste

- Anker-Nilssen, M., Gjone, G. & Nortvedt, G. (2000). Prosjektet Jenter og matematikk i videregående opplæring. I K. Hag, I. Holden & P. van Marion (Red.), *Handling bak ordene* (s. 145-148). Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet.
- Bakken, A., Borg, E., Hegna, K. & Backe-Hansen, E. (2008). *Er det skolens skyld? en kunnskapsoversikt om skolens bidrag til kjønnsforskjeller i skoleprestasjoner* (NOVA Rapport 4/08). Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring. https://kudos.dfo.no/files/b58/b583a35d324215f0410eb2ee21f6c31cfee1e2c6b266153254b303edc5fb319f/Er_det_skolens_skyld.pdf
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: Toward a Unifying Theory of Behavioral Change. *Psychological review*, 84(2), 191-215. <https://doi.org/10.1037/0033-295X.84.2.191>
- Baune, T. A. (2007). *Den skal tidlig krøkes... skolen i historisk perspektiv*. Cappelen akademisk forlag.
- Bergem, O. K., Kaarstein, H. & Nilsen, T. (2016). *Vi kan lykkes i realfag*. Universitetsforlaget.
- Bjørkeng, B. (2011). *Jenter og realfag i videregående opplæring* (Rapporter 3/2011). Statistisk Sentralbyrå. https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/rapporter/2011/5/jenter_realfag_ssb.pdf
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode - en kvalitativ tilnærming* (2. utg.). Universitetsforlaget.
- Di Martino, P. & Zan, R. (2010). 'Me and maths': towards a definition of attitude grounded on students' narratives. *Journal of Mathematics Teacher Education* 13, 27-48. <https://doi.org/10.1007/s10857-009-9134-z>
- Eidsvoll Museum. (2013). *Cecilie Thoresen Krogh*. Eidsvoll Museum. Hentet 09. mars 2022 fra <https://mia.no/eidsvoll/nettutstilling-thoresen>
- Everett, E. & Furseth, I. (2012). Lettere sagt enn gjort - å utforme et metodisk opplegg for oppgaven. I E. Everett & I. Furseth (Red.), *Masteroppgaven. Hvordan begynne og fullføre* (2. utg., s. 127-144). Universitetsforlaget.
- Federici, R. A. & Skaalvik, E. M. (2014). Students' perception of instrumental support and effort in mathematics: the mediating role of subjective task values. *Social Psychology of Education* 17(3), 527-540. <https://doi.org/10.1007/s11218-014-9264-8>
- Foss, E. S. (2020). *Gode skolerresultater – liten endring i yrkesvalg* (SSB ANALYSE 2020/02). Statistisk Sentralbyrå. <https://www.ssb.no/utdanning/artikler-og-publikasjoner/gode-skolerresultater-liten-endring-i-yrkesvalg>
- Gamlem, S. T. M. (2015). *Tilbakemelding for læring og utvikling*. Gyldendal akademisk.
- Gleiss, M. S. & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter. Å utvikle ny kunnskap i forskning og praksis*. Cappelen Damm AS.
- Godec, S., King, H. & Archer, L. (2017). *The Science Capital Teaching Approach: engaging students with science, promoting social justice*. University College London. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10080166>
- Godø, H. T. (2014). Skolemotstand. Betydninger av kjønn og relasjoner på ungdomstrinnet. I H. B. Nielsen (Red.), *Forskjeller i klassen. Nye perspektiver på kjønn, klasse og etnisitet i skolen*. (s. 118-135). Universitetsforlaget.
- Grønmo, L. S., Hole, A. & Onstad, T. (2016). *Ett skritt fram og ett tilbake: TIMSS Advanced 2015, matematikk og fysikk i videregående skole*. Cappelen Damm Akademisk.

- Grønmo, L. S., Onstad, T. & Pedersen, V. (2009). Matematikk som sentralt skolefag. I R. Mikkelsen & H. Fladmoe (Red.), *Lektor - Adjunkt - Lærer. Artikler for studiet i praktisk-pedagogisk utdanning*. (2. utg., s. 213-230). Universitetsforlaget.
- Hagemann, G. (2020, 5. november). *Utdanningsekspløsjon*. Universitetet i Oslo. <https://www.norghistorie.no/velferdsstat-og-vestvending/1812-utdanningsekspløsjon.html>
- Herseth, M. K. (2014). *Nivådifferensierte oppgaver og mestringsforventning i matematikkfaget: En studie av elever på 9. trinn i møte med nivåmerkerte oppgaver* [Masteravhandling, Universitetet i Oslo]. UiO DUO. <https://www.duo.uio.no/handle/10852/41231>
- Hægeland, T., Kirkebøen, L. J. & Skogstrøm, J. F. B. (2007). *Realfagskompetanse fra videregående opplæring og søkning til høyere utdanning*. (Rapport 2007/30). Statistisk Sentralbyrå. https://www.ssb.no/a/publikasjoner/pdf/rapp_200730/rapp_200730.pdf
- Jensen, F. & Nortvedt, G. (2013). Holdninger til matematikk. I M. Kjærnsli & R. V. Olsen (Red.), *Fortsatt en vei å gå. Norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012* (s. 97-120). Universitetsforlaget.
- 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*. Universitetsforlaget. https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekter/pisa/publikasjoner/publikasjoner/pisa2018_kortrapport.pdf
- Kilpatrick, J., Swafford, J. & Findell, B. (2001). *Adding it up. Helping children learn mathematics*. National Academy Press.
- Krumsvik, R. J., Røkenes, F. M. & Jones, L., Ø. (2019). Kvalitative metoder i lærarutdanninga. I R. J. Krumsvik (Red.), *Kvalitativ metode i lærarutdanninga* (s. 151-189). Fagbokforlaget.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/?lang=nob>
- Larsen, A. K. (2017). Fase 3: Innsamling av data. I A. K. Larsen (Red.), *En enklere metode. Veiledning i samfunnsvitenskapelig metode* (s. 97-109). Fagbokforlaget.
- Leder, G. C. (2000). Once upon a time to the present: Mathematics education and gender – past, present, and future. . I K. Hag, I. Holden & P. van Marion (Red.), *Handling bak ordene - artikler om jenter og matematikk* (s. 7-28). Norges teknisk-naturvitenskapelig universitet.
- Mikkelsen, R. (2009). Læreplaner og Kunnskapsløftet 2006 (K06). I R. Mikkelsen & H. Fladmoe (Red.), *Lektor - Adjunkt - Lærer. Artikler for studiet i praktisk-pedagogisk utdanning*. (2. utg., s. 71-88). Universitetsforlaget.
- NESH. (2021, 16. desember). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap og humaniora*. De Nasjonale Forskningsetiske Komiteene. <https://www.forskningsetikk.no/retningslinjer/hum-sam/forskningsetiske-retningslinjer-for-samfunnsvitenskap-og-humaniora/>
- Nielsen, H. B. (1988). *Jenteliv og likestillingslære*. J. W. Cappelens forlag AS.
- NSR. (2021). *Årsrapport 2020*. Nasjonalt Senter for Realfagsrekruttering. <https://s3.eu-north-1.amazonaws.com/real-fags-rekruttering/images/Rapport-og-planer-2020-2021.pdf>
- NSR. (2022). *Om NSR*. Nasjonalt Senter for Realfagsrekruttering. Hentet 13. mars 2022 fra <https://real-fags-rekruttering.no/om-oss/om-nsr>

- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (§ 1-1). Kunnskapsdepartementet. https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1
- Patton, M. Q. (1999). Enhancing the quality and credibility of qualitative analysis. *34*(5 pt 2), 1189-1189208. <https://www.jstor.org/stable/1477543>
- Reisel, L., Skorge, Ø. S. & Uvaag, S. (2019). *Kjønnsdelte utdannings- og yrkesvalg. En kunnskapsoppsummering*. (2019:6). Institutt for samfunnsforskning. <http://hdl.handle.net/11250/2592572>
- Rosenberg, M. (1968). Psychological selectivity in self-esteem formations. I C. Gordon & K. J. Gergen (Red.), *The Self in Social Interaction* (s. 26-50). John Wiley & Sons.
- Rosenberg, M. (1979). *Conceiving the self*. Basic Books.
- Rousseau, C. & Tate, W. F. (2003). No Time Like the Present: Reflecting on Equity in School Mathematics. *Theory into practice* *42*(3), 210-216. https://doi.org/10.1207/s15430421tip4203_7
- Rudberg, M. (2014). Hørte ikke riktig hjemme der: Skole og maskulinitet i tre generasjoner. I H. B. Nielsen (Red.), *Forskjeller i klassen* (s. 33-53). Universitetsforlaget.
- Samordna Opptak. (2022, 14. mars). *Universitet og høgskole - Kjønnspoeng*. Samordna Opptak. <https://www.samordnaopptak.no/info/opptak/opptak-uhg/poengberegning/legge-til-poeng/kjonnspoeng/>
- Schoenfeld, A. H. (2018). Video analyses for research and professional development: the teaching for robust understanding (TRU) framework. *ZDM*, *50*(3), 491-506. <https://doi.org/10.1007/s11858-017-0908-y>
- Schunk, D. H. & DiBenedetto, M. K. (2016). Self-Efficacy Theory in Education. I K. R. Wentzel & A. Wigfield (Red.), *Handbook of Motivation at School* (s. 34-53). Routledge.
- Skaalvik, E. M., Federici, R. A. & Klassen, R. M. (2015). Mathematics achievement and self-efficacy: Relations with motivation for mathematics. *International Journal of Educational Research*, *72*(1), 129-136. <https://doi.org/10.1016/j.ijer.2015.06.008>
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2018). *Skolen som læringsarena: selvoppfatning, motivasjon og læring* (3. utg.). Universitetsforlaget.
- Spencer, S. J., Steele, C. M. & Quinn, D. M. (1999). Stereotype Threat and Women's Math Performanc. *Journal of experimental social psychology*, *35*(1), 4-28. <https://doi.org/10.1006/jesp.1998.1373>
- SSB. (1974). *Utdanningsstatistikk. Universiteter og høgskoler* (NOS A 814). Statistisk Sentralbyrå. <https://www.yumpu.com/no/document/read/18309288/a-814-1974-ssb/2>
- SSB. (2020). *NOS Utdanningsstatistikk*. Statistisk Sentralbyrå. Hentet 24. januar 2022 fra <https://www.ssb.no/a/histstat/tabeller/5-5-10t.html>
- SSB. (2021a, 8. april). *Studenter i universitets- og høgskoleutdanning*. Statistisk Sentralbyrå. <https://www.ssb.no/362898/studenter-i-utvalgte-utdanninger>
- SSB. (2021b, 26. februar). *Videregående opplæring og annen videregående utdanning*. Statistisk Sentralbyrå. <https://www.ssb.no/utdanning/videregaende-utdanning/statistikk/videregaende-opplaering-og-annen-videregaende-utdanning>
- SSB. (2022, 19. mars). *Fakta om befolkningen*. Statistisk Sentralbyrå. <https://www.ssb.no/befolkning/faktaside/befolkningen>
- Talks, I., Edvinsson, I. & Birchall, J. (2019). *The Gender Gap in Technology in Scandinavia*. Plan International. https://plan-international.org/uploads/2021/12/the_gender_gap_in_technology_in_scandinavia_full_report_03.09.19.pdf

- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse: en innføring i kvalitative metoder* (5. utg.). Fagbokforlaget.
- Thronsen, I. S. (2009). Gutters og jenters læring av regneferdigheter – Tidlige forskjeller i strategibruk. *Nordic Studies in Education*, 28(4), 315-331.
<https://doi.org/10.18261/ISSN1891-5949-2008-04-06>
- Tjora, A. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Gyldendal akademisk.
- Tjora, A. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- UiO. (2022, 05. mai). *Nettskjema diktafon-app*. Universitetet i Oslo.
<https://www.uio.no/tjenester/it/adm-app/nettskjema/hjelp/diktafon.html>
- Usher, E. L. & Parajes, F. (2009). Sources of self-efficacy in mathematics: A validation study. *Contemporary Educational Psychology*, 34(1), 89–101.
<https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2008.09.002>
- Utdanningsdirektoratet. (2014). *Fag- og timefordeling og tilbudsstruktur for Kunnskapsløftet Udir-1-2014* (Udir-1-2014) [Rundskriv]. Utdanningsdirektoratet.
<https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fag-og-timefordeling/Tidligere-rundskriv/Udir-1-2014/Udir-1-2014-Vedlegg-1/2-Grunnskolen/#>
- Utdanningsdirektoratet. (2020). Hva er nytt i matematikk? <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagspesifikk-stotte/nytt-i-fagene/hva-er-nytt-i-matematikk/>
- Utdanningsdirektoratet. (2021a). *Fagvalg i videregående skole - elever*. Utdanningsdirektoratet. Hentet 06. april 2022 fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-videregaende-skole/fagvalg-i-videregaende-skole/fagvalg-vgs/>
- Utdanningsdirektoratet. (2021b). *Grunnskolekarakterer. Eksamenskarakterer og standpunktkarakterer for 10. trinn*. Utdanningsdirektoratet. Hentet 16. februar 2022 fra <https://www.udir.no/tall-og-forskning/statistikk/statistikk-grunnskole/grunnskolekarakterer/>
- Veiteberg, J. (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. Nasjonalt læremiddelsenter.

Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

” Kvinner opplevelse av matematikkutdanning i Norge etter 1945 ”

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å finne ut hvordan det har endret seg å være kvinnelig matematikkstudent i Norge etter krigen, og spesielt etter fellesskoleloven av 1959. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Formålet med dette forskningsprosjektet er å finne ut mer om hvordan det har endret seg for kvinner å studere matematikk i Norge etter 1945. I 1959 kom fellesskoleloven som for første gang ga jenter og gutter i grunnskolen den samme undervisningen i alle fag, deriblant også matematikk. Dagens læreplaner er felles for alle elever, og flere kvinner enn tidligere velger også matematikkutdanning, men fortsatt er det flest menn som velger å gå videre med studier innen matematikk.

I dette forskningsprosjektet ønsker vi å finne ut noe om hvordan noen kvinner har opplevd matematikkundervisning i skole og høyere utdanning, og i hvilken grad rollemodeller og egen mestringsforventning i faget har vært viktig for deres valg av matematisk utdanning.

Som et utgangspunkt for en masteroppgave i matematikdidaktikk vil prosjektet se på følgende forskningsspørsmål:

- På hvilken måte har det endret seg å være kvinnelig matematikkstudent i Norge etter 1945?
- I hvilken grad har kvinners mestringsforventning og tilgang på gode rollemodeller påvirket deres valg av matematisk og realfaglig utdanning?

Funn som kommer frem under datainnsamlingen kan etter levert masteroppgave benyttes i undervisningssammenheng, videre forskning på området, eller i artikler publisert i tidsskrifter eller på internett. Opplysningene vil da være anonymisert slik at de ikke kan knyttes til deg som informant.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Institutt for lærerutdanning og skoleforskning ved Universitetet i Oslo er ansvarlig for prosjektet. Jeg (Sandra Bronn Aaslund) er masterstudent i matematikdidaktikk ved lektorprogrammet ved dette instituttet, og denne oppgaven er mitt masterprosjekt.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta i denne studien fordi du innehar viktig kunnskap om hvordan det er/har vært å være kvinne i matematikklasserommet i Norge. Du har også førstehåndserfaring med å ta et valg om hvorvidt du ønsker å gå videre med matematikkstudier, og hvilke faktorer som kan påvirke et slikt valg. Med bakgrunn i dette, blir du spurt om å dele dine erfaringer som en del av viktig arbeid om virkningen av likestillingstiltak i norsk skole.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet innebærer det at du deltar i et personlig intervju. Dette vil ta ca. 60 minutter. I intervjuet vil du bli spurt om dine erfaringer fra matematikklasserommet, eventuelle rollemodeller innen matematikken, og erfaringer rundt valg av høyere utdanning. Det vil bli tatt lydopptak av intervjuet for å sikre korrekt sitering.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

- Jeg (Sandra Bronn Aaslund) og veileder (Helmer Aslaksen) ved Institutt for lærerutdanning og skoleforskning ved Universitetet i Oslo vil ha tilgang til opplysningene.
- Navnet og kontaktopplysningene dine vil erstattes med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data.
- Lydopptak og transkriberte data vil lagres på universitetets egne servere.

Deltagere vil i utgangspunktet ikke kunne gjenkjennes i publikasjonen. Et unntak vil være dersom kombinasjonen av informasjon om deltagers alder, utdanning og arbeidssituasjon gjør det mulig for noen med god kjennskap til aktuelt miljø å gjenkjenne aktuell deltager. Direkte personidentifiserende informasjon vil ikke komme frem i publikasjonen.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, senest 31. desember 2022.

Dine rettigheter

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

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

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Institutt for lærerutdanning og skoleforskning ved Universitetet i Oslo 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:

- Institutt for lærerutdanning og skoleforskning ved Universitetet i Oslo ved Helmer Aslaksen, helmer.aslaksen@ils.uio.no .
 - Vårt personvernombud: Roger Markgraf-Bye, personvernombud@uio.no .
 - Masterstudent i matematikdidaktikk ved Universitetet i Oslo, Sandra Bronn Aaslund, sandrbaa@student.uv.uio.no, 48354932.

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

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

Med vennlig hilsen

Helmer Aslaksen
(Forsker/veileder)

Sandra Bronn Aaslund
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Kvinner og matematikktutdanning i norsk skole*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i personlig intervju
- å delta i kort oppfølgingsintervju hvis det blir aktuelt
- at opplysninger om meg publiseres slik at jeg kan gjenkjennes (gjelder kun dersom kombinasjon av alder, utdanning og arbeidssituasjon kan gi deg til kjenne grunnet lite utvalg av andre kandidater)

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 2: Intervjuguide

Intervjuguide

Innledning:

1. Jeg forteller om meg selv og prosjektet (hvem er jeg, hva, hvorfor, hvordan).
2. Basic biografi:
 - Når og hvor er du født?
 - Når begynte du på de vgs? Når tok du matematikkutdanning (universitetet)?
 - Hvilke stillinger har du hatt knyttet til matematikken og når?

Grunnskole/videregående utdanning:

1. Hvilke forventninger hadde dine foresatte/familien din til deg under oppveksten mtp. karriere og høyere utdanning?
2. Hvilke forventninger tror du at foresatte/lærere hadde til deg i matematikkfaget i grunnskolen/vgs?
3. Hvordan vil du beskrive dine opplevelser med matematikkundervisning i grunnskolen og videregående skole/realskolen?
4. Kan du huske noe om kjønnsfordelingen i klasserommet? Tror du dette påvirket din deltagelse i faget?
5. Hvilke forventninger hadde du til deg selv?
Ev. Hvordan vil du beskrive din mestringsforventning i matematikkfaget i grunnskolen/videregående/realskolen?
6. Hvem var dine rollemodeller i livet på denne tiden? Hvilken påvirkning hadde disse for valgene du tok på denne tiden?
Ev. Hadde du noen rollemodeller innen matematikken? Ev. hvilke?
7. Hva var (generelt) ditt syn på matematikklærerne dine i grunnskolen/videregående/realskolen?
8. Hvor god følte du deg i matematikk på videregående skole?
Ev. Var det egen innsats eller ytre forhold som lå bak suksessen din?
9. Når bestemte du deg for å studere matematikk?
Ev. Hva lå til grunne for dette valget?

Universitet:

1. Hvordan opplevde du å studere ved universitetet?
2. Hvordan vil du beskrive det å være kvinne i forelesninger ved de matematikk-tunge fagene? (kjønnsfordelingen, guttenes holdninger, forelesernes holdninger, egen holdning)
3. I hvilken grad følte du deg inkludert i studiehverdagen, faglig og sosialt?
Ev. Følte du at du ble behandlet annerledes enn noen av de andre studentene?
4. Da du skrev hovedfagsoppgave, hvordan valgte du veileder?
Ev. Var det noen veiledere som var spesielt populære/upopulære blant kvinnelige studenter? Har du noen tanker om hvorfor?
5. Hvilke forventninger tror du at samfunnet/de rundt deg hadde til deg i universitetstiden? Hva med etter studiet?
6. Hvor trygg følte du deg faglig i det matematikk-tunge faget?
Ev. Var det egen innsats eller ytre forhold som lå bak suksessen din?
Ev. Vil du si at du i størst grad valgte fag basert på trygghetsfølelse eller interesse?
7. Tror du det er høyere eller lavere terskel for å studere realfag i dag enn tidligere?
8. Hva var ditt personlige syn på de ulike realfagene?
Ev. Hvorfor valgte du [fag] fremfor de andre realfagene?
Ev. Hadde du noen oppfatning om hvordan kvinneandelen var ved de ulike realfagene? Påvirket dette deg?

Yrkesliv:

1. Hvordan vil du beskrive ditt yrkesliv etter utdanningen?
(ev. familieliv)
2. Karrieremuligheter i forhold til mannlige kolleger?
3. Akademisk vs. Ikke-akademiske karrieremuligheter?
4. Er du opptatt av å være en rollemodell? Hvorfor er det viktig/ikke-viktig?

Generelt:

1. Har du noe annet å fortelle om å være kvinnelig realfagsstudent/matematiker som kan være til hjelp for oppgaven?
2. Har du noen tips til fremtidige kvinnelige matematikk-studenter?
3. Kan jeg kontakte deg igjen med oppfølgingsspørsmål om dette skulle bli aktuelt?

Vedlegg 3: NSD-vurdering

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

Vurdering

Referansenummer

744396

Prosjekttittel

Kvinnens opplevelse av matematikkutdanning i Norge etter 1945

Behandlingsansvarlig institusjon

Universitetet i Oslo / Det utdanningsvitenskapelige fakultet / Institutt for lærerutdanning og skoleforskning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Helmer Aslaksen, helmer.aslaksen@ils.uio.no, tlf: 46234554

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Sandra Bronn Aaslund, sandrbaa@student.uv.uio.no, tlf: 48354932

Prosjektperiode

01.08.2021 - 30.06.2022

Vurdering (1)**08.10.2021 - Vurdert**

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 08.10.2021, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 30.06.2022.

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.

LOVLIG GRUNNLAG TREDJEPERSON

Prosjektet omhandler hvordan det har endret seg for kvinner å studere matematikk i Norge etter 1945. Under intervjuene vil deltagerne blant annet bli spurt om betydningen av rollemodeller for deres valg av matematikkstudier. Disse rollemodellene kan bli beskrevet på en slik måte at det kan være mulig å identifisere dem grunnet kombinasjon av alder, arbeidssituasjon, rolle ovenfor intervjuobjektet el liggende.

Prosjektet vil behandle personopplysninger om tredjeperson med grunnlag i en oppgave av allmenn interesse. Omfanget vil være begrenset, og graden av sensitivitet vil være svært lav. I tillegg skjer behandlingen i et relativt kort tidsrom. Samtidig er det vanskelig å se for seg at prosjektets formål kan oppnås uten at det registreres enkelte slike opplysninger, og samfunnsnyttens vurderes således klart å overstige ulempen for den enkelte.

Vår vurdering er at behandlingen oppfyller vilkåret om vitenskapelig forskning, jf. personopplysningsloven § 8, og dermed utfører en oppgave i allmenhetens interesse.

Lovlig grunnlag for behandlingen av alminnelige personopplysninger er dermed at den er nødvendig for å utføre en oppgave i allmenhetens interesse, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav e, samt for formål knyttet til vitenskapelig forskning, jf. personopplysningsloven § 8, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 3.

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: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17) og begrensning (art. 18). Utvalg 1 vil også ha rett til dataportabilitet (art. 20) og tredjepersoner til protest (art 21).

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

Når det gjelder tredjeperson er det NSD sin vurdering at det kan unntas fra informasjonsplikten ettersom det vil kreve uforholdsmessig stor innsats, jf 14.5.b. I vår vurdering har vi vektlagt at prosjektet ikke kjenner tredjepersons identitet. Omfanget av opplysninger vil være begrenset og behandlingstiden kort.

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.

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: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Kontaktperson hos NSD: Kajsa Amundsen

Lykke til med prosjektet!