

MASTEROPPGAVE

M5GLU

Mai 2022

"Alle banner til matte, sånn ordentlig og sier det er dritt"

- *En kvalitativ studie av tre gutter med antatte negative holdninger til matematikk*
- *A qualitative study of three boys with assumed negative attitudes towards mathematics*

30 studiepoeng, vitenskapelig

Navn: Adam Alexander Ouafik Carlsson



OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier

Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Forord

Å sitte her med en ferdigskrevet masteroppgave oppleves som en monumental bragd. Jeg er sliten, men rørt, stolt og overveldet.

Jeg vil med dette rette en stor takk til min veileder Trine Foyn, og lærere og ledelse ved skolen som har bidratt med informanter. Jeg er ekstremt takknemlig for den hjelpen jeg har fått av dere. Samtidig, er jeg nødt til å takke guttene. Guttene som har deltatt i prosjektet. Uten dere, ville hverken oppgaven eller kunnskapsbasen jeg nå besitter vært den samme.

Avslutningsvis ønsker jeg å utbringe en skål. En skål til «bunkeren», med kjære og andre nære. Vi har klart det. Vi er lærere.

Og til dere som leser, kos dere!

Sammendrag

Hensikten med denne masteroppgaven er å undersøke hvordan tre gutter med antatte negative holdninger til matematikk, uttrykker sine opplevelser med faget. For å få innsikt i dette, har jeg valgt å undersøke problemstillingen:

- *Hva kjennetegner historiene til elever med antatte negative holdninger til matematikkfaget, og hva forteller disse historiene oss om elevenes holdning til faget?*

Med dette valgte jeg en kvalitativ form for metode. Det ble gjennomført et individuelt intervju med hver av guttene, og et fokusgruppintervju der vi alle var samlet. Med disse intervjuene, ønsket jeg å gjøre et dykk under overflaten til guttene. Den overflaten som kun viser en negativ holdning til matematikkfaget.

Leo, Lewa og Paul heter de, og dette dypdykket bærer frem ulike fortellinger og historier om matematikkfaget. Vi ser hvordan guttene, som er blitt stemplet av lærerne til å ha negative holdninger, også kan kategoriseres som elever med negative holdninger, med utgangspunkt i Di Martino og Zan's (2009) holdningsmodell.

Gjennom guttenes unike fortellinger og historier, ser vi hvordan de bærer på forskjeller, men også likheter. Vi ser tre gutter, som alle likte faget på barneskolen. Likevel ser vi hvordan Leo og Paul i dag plasserer matematikk nederst på rangeringslisten over fag i skolen. Ekstremt uventet, ser vi også hvordan Lewa plasserer faget på toppen, og i dag omtaler det som et av favorittfagene hans. Vi ser to gutter i Leo og Paul, som ligger på karakteren 2 i faget, og vi ser Lewa, som nå er kommet opp til en 3'er. Vi ser tre gutter med et instrumentelt syn på faget, og vi ser tre gutter, som til tross for holdningene deres ønsker å gjøre sitt beste, for fremtiden.

Alt i alt, er vi blitt vist hvor komplekse holdninger til faget er og med dette dypdykket under "toppen av isfjellet" ser vi at matematiske holdninger er mer enn endimensjonalt å like/mislike faget.

Abstract

The purpose of this master's thesis is to investigate how three boys with assumed negative attitudes towards mathematics, experiences the subject. This will be investigated through the research question:

- What characterizes the stories of students with assumed negative attitudes towards mathematics, and what do these stories tell us about the students' attitude towards the subject?

To satisfy this, I conducted both an individual interview and a focus group interview with the boys, with the purpose of diving into their attitudes.

The boys have been given the names Leo, Lewa and Paul, and this diving into their attitudes carries out different stories and narratives. We see how the boys labelled by teachers as having negative attitudes, also can be categorized as students with negative attitudes, based on the TMA-model by Di Martino and Zan's (2009).

Through the boys' unique stories and narratives, we see how they carry differences, but also similarities. We see three boys, who all enjoyed the subject in primary school. Yet, we see Leo and Paul today, in junior high school, ranking mathematics as their least favourite subject. On the other hand, and totally unexpected, we also see Lewa ranking the subject as one of his favourites.

In Leo and Paul, we see two boys with the second lowest grade, and we see Lewa, who now has obtained the grade 3. We see three boys with an instrumental vision of mathematics, and we see three boys, who despite their attitudes, want to do their utter best, due to their dreams.

Overall, we have been shown how complex mathematical attitudes are, and by diving deep under the "tip of the iceberg", we see that attitudes are more than one-dimensional liking or disliking.

Innhold

Forord	ii
Sammendrag	iii
Abstract	iv
1.0 Innledning	1
1.1 Innledning og presentasjon av problemstilling.....	1
1.1.1 Oppgavens struktur.....	2
2.0 Teori	3
2.1 Hva har forskning vist oss? Sammenhengen mellom holdninger og andre faktorer.....	3
2.1.1 Holdninger og oppnåelse.....	3
2.1.2 Kjønnsbaserte forskjeller.....	4
2.1.3 Holdninger endrer seg.....	4
2.1.4 Læreres bruk av negative holdninger.....	5
2.2 Problematisering og utfordringer: holdningsbegrepet i forskningsfeltet.....	6
2.2.1 "Noe kalt holdninger spiller en stor rolle i læringen av faget".....	6
2.2.2 Hva med holdningsfeltet i matematikdidaktikken i dag?.....	8
2.4 Hva er da en holdning til matematikk?.....	8
2.5 Di Martino og Zan's holdningsmodell.....	10
2.5.1 Hvordan modellen ble utviklet.....	12
3.0 Metodologisk og analytisk tilnærming	14
3.1 Hvorfor en kvalitativ metode?.....	14
3.2 Hvorfor et kvalitativt intervju?.....	15
3.2.1 Utvalg.....	15
3.2.2 Gjennomføring av intervju.....	16
3.2.3 Intervjuguide.....	16
3.2.4 Valg av rekkefølge.....	17
3.3 Hvorfor fokusgruppeintervju?.....	17
3.3.1 Gjennomføring av fokusgruppintervju.....	18
3.4 Analyseprosess.....	19
3.4.1 Analysetilnærming.....	19
3.4.1 Mitt analytiske rammeverk.....	20
3.5 Transkriberingsprosess.....	21
3.6 Reliabilitet og validitet.....	21
3.6.1 Reliabilitet.....	22
3.6.2 Validitet.....	22

3.7 Andre etiske overveielser	23
3.7.1 Informert samtykke	23
3.7.2 Konfidensialitet	24
4.0 En fortellende analyse	25
4.1 Leo - “men jeg liker ikke matte, så sushi”	25
4.1.1 Rangering av fag	25
4.1.2 Beskrivelse av faget og forhold til det	26
4.1.3 Nytteverdi	27
4.1.4 Mestring og motivasjon	28
4.1.5 Subjektive normer	29
4.1.6 Foretrukket undervisningsform	30
4.1.7 Oppsummering Leo	30
4.2 Lewa - “jeg vil leve drømmelivet”	31
4.2.1 Plassering av fag	31
4.2.2 Beskrivelse av faget og forhold til det	31
4.2.3 Nytteverdi	33
4.2.4 Mestring og motivasjon	34
4.2.5 Subjektive normer	35
4.2.6 Foretrukket undervisning	36
4.2.7 Oppsummering Lewa	36
4.3 Paul- “det smaker ikke bra as”	37
4.3.1 Plassering av fag i skolen	37
4.3.2 Beskrivelse av faget og eget forhold til det	37
4.3.3 Nytteverdi	38
4.3.4 Mestring og motivasjon	39
4.3.5 Subjektive normer	41
4.3.6 Foretrukket undervisning	41
4.3.7 Oppsummering Paul	42
5.0 Diskusjon	43
5.1 Hva kjennetegner historiene deres?	43
5.1.1 Leo, han som ikke liker faget, det er som sushi	43
5.1.2 Lewa, han som vil leve drømmelivet	45
5.1.3 Paul, han det ikke smaker bra for	47
5.2 Hva forteller disse historiene oss om elevenes holdning til faget	49
5.2.1 Holdninger i endring, men hvorfor?	49

5.2.2 Disse tre guttene.....	51
6.0 Avslutning	54
6.1 Med hensyn på problemstilling	54
6.2 Veien videre.....	55
7.0 Referanseliste.....	57
8.0 Vedlegg	61
8.1 Intervjuguide.....	61
8.2 Fokusgruppeintervju	65
8.3 Elevprofiler	67
8.3.1 Profil X - Leo	67
8.3.2 Profil Y - Lewa	68
8.3.3 Profil Z - Paul.....	70
8.4 Mail: Oppklaring fra Pietro Di Martino	73
8.5 Risikovurdering	76
8.6 Godkjenning NSD	80
8.7 Informasjon- og samtykkeskjema.....	82
8.8 Prosjektbeskrivelse	87

1.0 Innledning

1.1 Innledning og presentasjon av problemstilling

Sammen med det å droppe ut av økonomistudier er det å lande tema til masteroppgaven et av de vanskeligste og største valgene jeg har begått i løpet av egen studietid. Under valget av tema, gikk jeg mange runder med meg selv, med en diskusjon belagende seg på spørsmålet: "hva er det jeg føler jeg trenger en rikere forståelse av og en dypere innsikt i, for å kunne bli den beste læreren til mine elever i matematikk?"

Under denne samtalen med meg selv, kom jeg på én setning, jeg gjennom mitt 24år "unge" liv så mang en gang har hørt:

*"Fyf***, jeg hater matte! Verste faget på hele skolen!"*

Sammenlignet med skolens andre fag, er slike negative ytringer rettet mot matematikkfaget noe jeg har erfart i større og bredere omfavn. Dette både ved jobb på skole og ungdomsklubb.

Matematikk blir omtalt som det faget du enten elsker eller hater. Det er det faget, hvor det snakkes om et gen som avgjør om du er god i det eller ikke, Det er det faget, som avgjør om du er "dum" eller "smart", og som avgjør om du får en bra jobb, med høy lønn (Gates, 2001; Lerman, 2000). Samtidig kan jeg trekke frem hvordan matematikkfaget ofte er gjenstand for politikere, i debatten rundt utdanningskvaliteten, både på skole- og lærerutdanningsnivå. La oss bare se på karakterkravet i matematikk, som i lang tid har vært gjeldende for å komme inn på grunnskolelærerutdanningen. Dette, uavhengig av om du har et ønske om å undervise i faget, eller ikke.

Listen kan trekkes i det lange, men én ting er sikkert: faget har en egenart, og en posisjon i samfunnet som gjør det nesten umulig å ha et nøytralt forhold til det (Lerman, 2000).

Selv har jeg aldri hatt spesielt negative holdninger til faget, tvert om, da jeg likte faget ekstremt godt som elev. Kunne jeg valgt selv, ville jeg også valgt dette fremfor veldig mange av de andre fagene i skolen. Dog, bærer jeg på disse erfaringene av stor negativitet knyttet til faget. Å komme til bunns i hvorfor jeg erfarer kommentarer som; *"fyf***, jeg hater matte! Verste faget på hele skolen!"*, er noe av det jeg ønsker mest. At elever kan føle det slik, har jeg stor forståelse for. Samtidig, er det nettopp derfor jeg har valgt en fordypning i matematikdidaktikk.

Selv om Jensen og Nortvedt (2013) viser at norske elever uttrykker mer positive holdninger enn OECD-gjennomsnittet, ønsker jeg med denne avhandlingen å gjøre det motsatte av det Gutierrez (2008) har kalt for "Gap-gazing". En fetisj, belagende seg på gransking av statistikk og en uteblitt handling for det bedre (Gutierrez, 2008).

Med dette, søker jeg å forstå den neglisjerte eleven i denne debatten, og dens holdning til faget. Jeg ønsker å forbedre egen praksis, med utgangspunkt i å løfte elevens stemme og historie frem. Dette skal jeg gjøre gjennom problemstillingen;

- *Hva kjennetegner historiene til elever med antatte negative holdninger til matematikkfaget, og hva forteller disse historiene oss om elevenes holdning til faget?*

1.1.1 Oppgavens struktur

I det påfølgende kapittel 2 vil oppgavens teoretiske fundament og bakteppe dannes, med hensyn til problemstillingen. Etter dette følger kapittel 3, hvor du vil få lese hvordan jeg har gjennomført forskningen, med begrunnelser for hvorfor. I kapittel 4 vil du bli kjent med elevene i prosjektet, gjennom en fortellende analyse. I kapittel 5 vil jeg diskutere de historiene som er blitt presentert i kapittel 4, før jeg i kapittel 6 avslutter oppgaven med hensyn på problemstillingen og det de foregående kapitler forteller oss. Etterfølgende dette følger referanser og vedlegg.

2.0 Teori

I dette kapitlet vil jeg som nevnt skape og presentere oppgavens teoretiske fundament. Det første jeg vil, er å gjøre rede for relevant forskning gjort på holdninger til matematikk. For å kunne belyse problemstillingen jeg presenterte over, er jeg samtidig nødt til å problematisere *holdning* som konsept, da dette står sentralt i den. Holdninger er et komplekst og utfordrende område i matematikdidaktikken, og ved å gå så grundig til verks, legitimerer jeg den definisjonen og den forståelsen jeg har av begrepet, samtidig som det gir retning til hvordan jeg ønsker å undersøke problemstillingen. Etterfølgende denne problematiseringen innretter jeg meg en matematikdidaktisk definisjon på holdninger, som danner utgangspunktet for den matematikdidaktiske holdningsmodellen jeg presenterer og som står sentralt i dette forskningsprosjektet.

2.1 Hva har forskning vist oss? Sammenhengen mellom holdninger og andre faktorer

Holdninger spiller en særegen rolle i dannelsen av engasjerte elever i klasserommet. Likevel har forekomsten av kommentarer som det å ikke like faget vært like vanlige som forekomsten av matematiske aktiviteter i seg selv, og ofte strekker disse kommentarene og følelsene seg lenger, da noen frykter, og til og med hater faget (M. S. Hannula, 2002; McLeod, 1992; Neale, 1969)

Ifølge Jenssen og Nortvedt (2013) handler holdninger om mer enn motivasjon. Selv om holdningen er initiert og direkte relatert til motivasjonen i faget, er faktorer som utholdenhet og vilje til å arbeide med faget også relatert til holdningen (Gottfried, Marcoulides, Gottfried & Oliver, 2013; Jensen & Nortvedt, 2013; Mata, Monteiro & Peixoto, 2012). Samtidig har selvoppfatning, matematikkangst og mestringsforventninger, sammen med subjektive normer som foreldre, venner, lærere og andre nære mye å si for det forholdet eleven danner til faget (Di Martino, 2009; Jensen & Nortvedt, 2013; Mata et al., 2012)

2.1.1 Holdninger og oppnåelse

Selv om forskningen på holdninger til matematikk er blitt kritisert, noe jeg problematiserer om ikke så lenge, har den bidratt til viktige funn (Aiken, 1970). Holdninger har en sterk innvirkning på læringen i og bruk av matematikken, hvor det også er mulig å hevde at holdninger og læring går i en sirkel (Jensen & Nortvedt, 2013). Dette har resultert i tanken om at jo bedre holdninger elevene har, desto bedre resultater oppnår de, eller omvendt, jo bedre

resultater de oppnår, desto bedre holdning til faget får de (Aiken, 1970; Jensen & Nortvedt, 2013; Ma & Kishor, 1997; Streitlien, 2002).

Ma og Kishor (1997) viser med dette en svak kausal, men signifikant sammenheng mellom holdninger og oppnåelse. Selv om nyere forskning forteller oss at vi ikke kan si hvilken retning denne sammenheng går, er det godt forankret at det er signifikante sammenhenger mellom holdninger til faget og oppnåelse i det (Jensen & Nortvedt, 2013; Mata et al., 2012). At elever som liker faget, presterer bedre i det, har også hver TIMSS-undersøkelse siden 1995, vist oss (Mullis, Martin, Foy, Kelly & Fishbein, 2020). Elever med negative holdninger virker altså å prestere svakere i faget. Samtidig viser det seg at de ikke klarer å konsentrere seg i like stor grad, og sjeldent ønsker å forbedre egen matematiske prestasjon og forståelse (Aiken, 1970; Di Martino, 2009; Ma & Kishor, 1997; Mata et al., 2012; Zan, Brown, Evans & Hannula, 2006).

2.1.2 Kjønnsbaserte forskjeller

Selv om forskning nå har avslått en lenge betrodd påstand om at gutter presterer bedre enn jenter, blir faget fortsatt omtalt som maskulint og guttedominerende (Foyn, Solomon & Braathe, 2018; Peacher, 2001). Sammen med hvem som velger å forfølge matematikk senere i livet, er det et sted det i virker å være kjønnsbaserte forskjeller, og det på området holdninger til faget (M. S. Hannula, 2002; Jensen & Nortvedt, 2013; Ma & Kishor, 1997; Mata et al., 2012). Det er et klart mønster, ifølge Jensen og Nortvedt (2013), og det er at gutter virker å ha mer positive holdninger til faget. Der jentene i større grad opplever matematikkangst og har et svakere matematisk selvbilde, beskriver gutter i større grad et positivt bilde av seg selv, der de liker å jobbe hardt og er mer utholdende i faget (Foyn et al., 2018; Jensen & Nortvedt, 2013; Mata et al., 2012; Peacher, 2001). Det er med dette ikke sagt at gutter ikke har negative holdninger til faget, men måten de uttrykker dem på virker å være annerledes. For å legge til på denne kompleksiteten kjønnsaspektet opplever, har vi samtidig forskning som viser at kjønn ikke har noe å si for holdninger til faget (Dowker, Bennett & Smith, 2012; Dowker, Cheriton, Horton & Mark, 2019; Ma & Kishor, 1997; Mata et al., 2012).

2.1.3 Holdninger endrer seg

Sammen med forskning knyttet til oppnåelse og kjønn, har vi fått bevist at barn ofte har positive holdninger til faget når de starter på skolen, men at disse utvikler seg til å bli mer negative, desto eldre elevene blir (Dowker et al., 2012; Dowker et al., 2019; M. Hannula et al., 2016; Zan et al., 2006). En slik, signifikant utvikling, kan skyldes karakterpress, uinteressante tema som oppleves som lite relevante, og lærere som selv utviser dårlige

holdninger (Dowker et al., 2019; Mata et al., 2012; McLeod, 1992; Neale, 1969; Zan et al., 2006). Det kan også være et resultat av gjentatte utfordringer med faget, og opplevelser av å ofte feile (Di Martino, 2009; Gates, 2001; Mata et al., 2012). Selv om unge elever kan ha vanskeligheter med å uttrykke faktiske holdninger, ser vi altså at holdninger verken er gitte eller faste. De kan endre seg dramatisk, i både positiv og negativ grad. Samtidig er det viktig å vite at negative holdninger ikke trenger å gjenspeile seg i alle matematikkens områder, og kun kan være knyttet til en visst type oppgaver, eller et gitt tema (M. S. Hannula, 2002; Mata et al., 2012; McLeod, 1992; Neale, 1969; Zan et al., 2006). Selv om Hannula (2002) har omtalt det som lite suksessfullt å drive undervisning i retning ønskede holdninger, er det viktig at vi prøver å endre elevers holdninger slik at de ikke står i veien for læring (Jensen & Nortvedt, 2013; Streitlien, 2002). Selv om elever med negative holdninger ofte vil innta en passiv rolle i klasserommet, er det viktig å skape et engasjement og glede over faget. Dette, bl.a., fordi elever med positive holdninger virker å kunne utvikle en bedre funksjon av hjernens minnesenter, hippocampus (Digitale, 2018). Selv om dette kun er ett enkelt eksempel på hva positive holdninger kan bidra med, viser det hvor mye holdninger til faget har å si (Digitale, 2018; Mata et al., 2012).

2.1.4 Læreres bruk av negative holdninger

Sammen med å nevne elevenes kognitive evner, har det vært like vanlig å nevne elevenes fiendtlighet eller entusiasme ovenfor faget, når læreres klasser er gjenstand for diskusjon (McLeod, 1992). Med referanse til Polo og Zan's (2006) prosjekt "Teachers use of the construct attitude", viser Di Martino og Zan (2009), at måten lærere forstår og bruker begrepet varierer stort. Når det gjelder konstruktet "denne eleven har en negativ holdning", referer noen lærere til elevens syn på faget, og sier at eleven har en negativ holdning til faget dersom den sier at matematikk er ubrukelig, eller kun bestående av mekaniske regler o.l. Andre lærere ilegger eleven en negativ holdning dersom den uttrykker en lav selvoppfatning, som f.eks. dersom den forklarer seg selv som matematisk svak, uegnet eller ikke i stand til å forstå faget. Samtidig, gjør noen lærere referanser til andre følelser, og sier at eleven har en negativ holdning dersom den uttrykker høy kjedsomhet i faget, angst, hat, frykt eller lignende. Sist, men ikke minst, blir konstruktet negativ holdning brukt i sammenheng med elevens atferd i retning om den gjør lite matematikk eller kun bruker regler på en instrumentell måte (Di Martino & Zan, 2009, 2015).

Vi ser altså at lærere stempler elever som elever med negative holdninger til matematikk, bunnende i en rekke ulike begrunnelser og forhold. Samtidig ser vi av prosjektet at kun 34%

av lærerne sier at sjeldent eller aldri bruker "denne eleven har en negativ holdning til matte", når den opplever at elever strever og har det vanskelig i faget (Di Martino & Zan, 2009). Det virker altså som om lærere bruker begrepet negativ holdning som en diagnose og en kausal attribusjon til utfordringer læreren ser på som utenfor sin kontroll. Dermed blir det å ilegge eleven en negativ holdning en siste utvei etter en rekke feilende didaktiske handlinger, som en overgivelse, heller enn en handling for å forbedre elevens situasjon (Di Martino & Zan, 2009, 2015; Zan & Di Martino, 2007)

2.2 Problematisering og utfordringer: holdningsbegrepet i forskningsfeltet

2.2.1 "Noe kalt holdninger spiller en stor rolle i læringen av faget"

Som nevnt kort tidligere, er forskningen på holdninger til matematikk blitt kritisert og jeg vil nå problematisere dette. Den matematikdidaktiske forskningen på holdninger til faget, har vært drevet av påstanden om at; "noe kalt holdninger spiller en sentral rolle i læringen av matematikk" (Aiken, 1970; Di Martino & Zan, 2015; McLeod, 1992). Gjennom denne påstanden har forskningsfeltet vært motivert av tanken om at mer enn kognitive evner har noe å si for læringen i faget og tilbøyeligheten ovenfor det. Sammen med "matematikkangst" var det få andre ting enn holdninger som fikk plass i den matematikdidaktiske forskningen på midten av 1900-tallet, og det var særlig to grunner til hvorfor holdninger fikk økt fokus i matematikdidaktisk sammenheng (Di Martino & Zan, 2009; M. Hannula et al., 2016; Zan et al., 2006; Zan & Di Martino, 2007).

Den ene, var at holdningen ble sett som en "selektiv faktor", med utgangspunkt i at de holdningene individer har til matematikk, virket å spille en stor rolle i hvilke matematiske valg de tok senere i livet. Det virket å være en korrelasjon mellom negative holdninger til faget, og det å velge faget bort senere (Di Martino & Zan, 2009, 2015; Zan & Di Martino, 2007)

Den andre, gjenspeiler seg i forholdet mellom holdninger til faget og matematisk evne og oppnåelse. Her var også tanken at det var et korrelerende forhold mellom holdninger til faget, og oppnåelse i det. Jo bedre holdninger, desto bedre prestasjon, virket det å være. Med utgangspunkt i denne korrelasjonen fikk også forskjeller mellom ulike grupper plass i forskningen, da særlig forskjeller mellom kjønn (Aiken, 1970; Di Martino & Zan, 2009, 2015; M. Hannula et al., 2016)

Problemet med denne forskningen var at den kun belaget seg på å finne kausale sammenhenger mellom holdningene individer hadde, og disse andre faktorene som oppnåelse, evner, kjønn etc. Disse sammenhengene skulle bekreftes og undersøkes, og holdninger skulle måles gjennom kvantitative metoder som Likert-skalaer og spørreskjemaer (Aiken, 1970; McLeod, 1992) Disse metodene ble også kritisert for å være for instrumentelle og unøyaktige, kun med hensikt om å sikre at matematikken forholdt seg naturvitenskaplig i forskningsfeltet (Aiken, 1970; Di Martino & Zan, 2009).

Ved siden av dette, manglet både forskningsfeltet og begrepet et teoretisk fundament. Definisjonene som ble brukt var for uklare, enkle, og abstrakte, der holdningen kun ble plassert til å være en respons på et objekt, enten negativt eller positivt ((Di Martino & Zan, 2009; M. Hannula, 2012; M. S. Hannula, 2020; Zan et al., 2006)

Med utgangspunkt i Aiken (1970), kan vi oppsummere den tidligste forskningen på holdninger til matematikk som; fokuserende på utvikling av metoder for å måle holdningene, hvor stabile holdningene er og hvordan de fordeler seg, og hvilken sammenheng holdninger har med oppnåelse, evner og andre personlige faktorer.

Festen i denne kritikken, utviklet holdningsbegrepet og forskningsfeltet seg mot slutten av 80-tallet. Etter publiseringen av McLeod og Adam's (1989) "Affect and Mathematical Problem Solving", ble den kvantitative, instrumentelle og naturvitenskaplige forskningsarten feltet hadde opplevd utfordret (Di Martino & Zan, 2009; M. Hannula et al., 2016). Holdninger skulle nå tolkes, og ikke bare forklares som tidligere. I boken blir det tatt opp spørsmål som "hvordan nysgjerrighetsmaskinen, plutselig ender opp med å bli en matematisk idiot". Dette ga en trang til en faktisk teoretisk klarhet på holdningsfeltet, som bl.a. skulle hjelpe matematikdidaktikere forstå og tolke begrepet riktig (Di Martino & Zan, 2009; M. Hannula et al., 2016)

Gjennom McLeod's (1992) tredeling, ble holdningen eksplisitt plassert under det affektive området i matematikken, sammen med emosjoner og oppfatninger. Det affektive området undersøker sammenhengen mellom kognitive og emosjonelle aspekter, og søker å tolke disse (Di Martino & Zan, 2009; M. Hannula, 2012). Ved å eksplisitt plassere holdningen under affekt, skilles holdninger fra andre personlige faktorer. Dette er med på å skape dette teoretiske fundamentet som tidligere manglet (M. Hannula, 2012; M. Hannula et al., 2016; Zan et al., 2006). Denne tredelingen til McLeod (1992) har fått stort fotfeste i

matematikkdidaktikken og er med på å vise kompleksiteten forståelsen av holdninger har hatt i matematikkdidaktikken.

2.2.2 Hva med holdningsfeltet i matematikkdidaktikken i dag?

Ved å oppsummere det overnevnte kort, kan vi si at det har vært knyttet store utfordringer til holdningsfeltet i matematikkdidaktikken. Metodene som er blitt brukt for å undersøke holdninger har vært for lite presise, samtidig som begrepet har manglet et teoretisk fundament, definisjon og avgrensning i en matematikkdidaktisk kontekst (Aiken, 1970; Di Martino & Zan, 2009, 2015). Selv om McLeod og Adam's (1989) publisering på 80-tallet markerte et positivt skifte, uteble de klare svar på hvordan faktisk forstå holdninger.

Jeg nevnte innledningsvis at vi har opplevd det Gutierrez (2008) kaller en "Gap-gazing" fetisj. Gjennom denne har vi bekreftet at det finnes forskjeller i undervisningsutbyttet til ulike elever, med utgangspunkt i underliggende faktorer, som holdninger. Likevel har vi stått fast i denne konfirmeringen, uten å komme med fruktbare måter på hvordan motvirke disse forskjellene. Fra tusenårsskiftet oppsto det derfor et økt fokus på å gi svar på og komme til bunns i slikt. Med utgangspunkt i eleven som subjekt og dets fortellinger og opplevelser i faget, har vi i dag et nytt skift, markert som "The Social Turn" (Gutierrez, 2008; Lerman, 2000).

2.4 Hva er da en holdning til matematikk?

Holdningsbegrepets bakgrunn finner vi i sammenheng med utfordringer knyttet til individers valg omhandlende det å stemme, kjøpe goder o.l. (Allport, 1935; Crano, Cooper & Forgas, 2010; Di Martino & Zan, 2009). Gordon Allport (1935), en av de mer innflytelsesrike og kjente sosialpsykologene, forklarer i sin tidlige definisjon av konseptet, en holdning som;

En mental og nevralt tilstand av beredskap, organisert gjennom erfaring, som gir en dynamisk og retningsgivende innflytelse på et individs respons til objekter og situasjoner som kan relateres til disse erfaringene (s. 810).

Denne definisjonen er fortsatt relevant og mye brukt i dag, og vi kan si at en holdning belyser hvordan et individ handler, tenker, eller føler ovenfor noe bestemt, ofte i negativ eller positiv forstand (Crano et al., 2010; Petty & Wegener, 1998). I midten av disse ytterpunktene av negativitet eller positivitet kan vi også si at det fremkommer en form for likegyldighet. Samtidig er det viktig å forstå holdninger som subjektivt anlagt, noe som medfører at de ofte

kan være vanskelige å få tak i. Dette igjen er med på å øke kompleksiteten rundt hvordan tolke og forstå, samt få tilgang til holdningene (Fabrigar, MacDonald & Wegener, 2005; Petty & Wegener, 1998).

I denne oppgaven, er "det bestemte" matematikkfaget i skolen. Det er derfor helt nødvendig å gi en matematikdidaktisk definisjon på holdninger, og uten dette mister oppgaven mye av sin signifikans. I dette definisjonsarbeidet er jeg tydelig inspirert og drevet av Pietro Di Martino og Rosetta Zan's arbeid, da de ønsker å tydeliggjøre konseptet og gjøre det relevant i en matematikdidaktisk kontekst. Som jeg har vist, er det matematikdidaktiske holdningsfeltet et diffust felt, men ved å oppsummere definisjonsarbeidet Di Martino og Zan (2001, 2009, 2011, 2015) på 2000-tallet, kan vi se definisjoner av tre ulike typer:

1. Enkle definisjoner: dette er definisjoner som beskriver holdningen som den negative eller positive graden av affekt ovenfor noe. Her blir holdninger til matematikk kun den negative eller positive emosjonelle disposisjonen til faget. Slike definisjoner referer heller ikke til kognitive faktorer, og er ofte blitt brukt i forskning som baserer seg på penn- og papirtester i kartleggingen og målingen av holdninger. Ved en slik enkel definisjon blir derfor en negativ holdning til faget, en negativ følelse ovenfor det.

I denne oppgaven er det ikke en slik definisjon av begrepet som gjøres, da en slik definisjon minimaliserer holdningen til å kun gjelde følelser. Da blir det å promotere positive holdninger, kun det å utvikle en positiv følelse ovenfor faget. Sentrale aspekter som atferd og selvoppfatning faller utenfor begrepet, samtidig som en slik enkel definisjon utgjør en didaktisk trussel. Tar man som lærer kun utgangspunkt i følelser når det gjelder holdninger, kan det bidra til at en unngår komplekse oppgaver i klasserommet, i håp om ikke å velge oppgaver som bidrar til negative følelser. Den andre formen for definisjoner er:

2. Flerdimensjonale definisjoner: dette er de mest vanlige definisjonene vi i forskningsfeltet. Her beskrives holdningen som bestående av tre ulike komponenter:
 - Emosjonell respons til faget
 - Oppfatninger
 - Atferd relatert til faget

Dette er definisjoner som har stor anerkjennelse i det matematikdidaktiske forskningsfeltet. Holdningen ses på som mer kompleks. Det er også en slik definisjon og forståelse jeg belager

meg på i denne oppgaven, noe jeg i det neste vil komme tilbake til. Samtidig ser vi en siste form for definisjoner:

3. Todimensjonale definisjoner: som i motsetning til de tredimensjonale definisjonene, ikke inneholder atferden som en eksplisitt komponent. Holdningen blir her definert som et vedvarende mønster, baserende seg på oppfatninger og emosjoner knyttet til det.

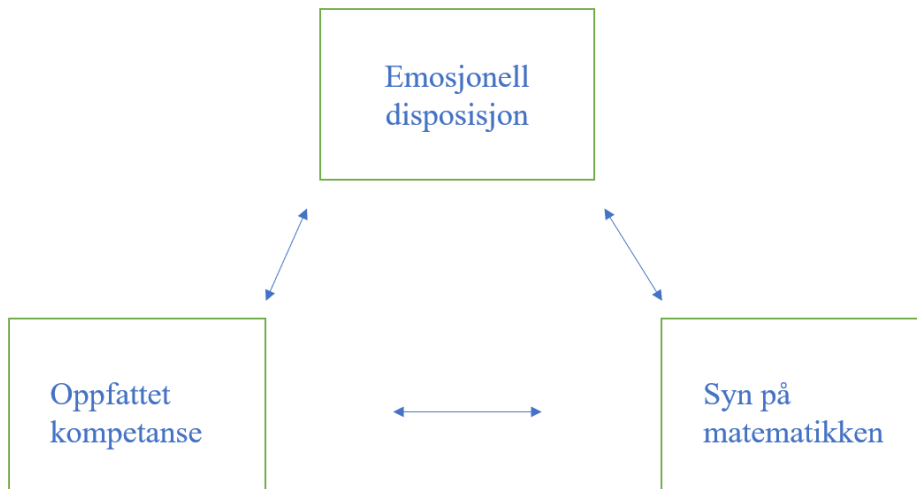
Selv om de flerdimensjonale definisjonene er de som i senere tid er blitt mest vanlige, er ikke disse heller uten problemer. Med en slik definisjon trengs det en kategorisering av hva det vil si å være negativ eller positiv innenfor de ulike komponentene, og hvordan/ hvis disse ulike komponentene, med ulik grad av dikotomi, kan resultere i ulike og unike negative og positive holdninger. Samtidig blir spørsmålet hva "negativ" og "positiv" referer til. Må alle komponentene være negative for at holdningen skal kunne kategoriseres som negativ, eller er holdningen negativ dersom én komponent gjør utslag i negativ grad? Det gir oss dermed ikke en umiddelbar karakterisering av hva en negativ eller positiv holdning er (Di Martino & Zan, 2001, 2009, 2011, 2015; M. Hannula et al., 2016).

2.5 Di Martino og Zan's holdningsmodell

Med utgangspunkt i dette vil jeg presentere og belage meg på den definisjonen Di Martino og Zan (2009) skaper i forskningsprosjektet de har kalt "Me and Maths". Dette er en tredimensjonal definisjon, og i argumentasjonen for hvorfor jeg belager meg på denne, vil jeg trekke frem at den er skapt med bakgrunn i de problemene og utfordringene forskningsfeltet og definisjonen av begrepet har opplevd. Modellen er også skapt i en kvalitativ forskningskontekst, fokuserende på negative holdninger til faget, noe denne oppgaven også har som hovedfokus (Di Martino & Zan, 2009).

Denne didaktiske holdningsmodellen ble skapt etter en analyse av over 1600 elevnarrativer, der elevene ble bedt om å forklare og beskrive eget forhold til faget. I analysen av disse, fant Di Martino og Zan (2009) at 98% av elevene gjorde referanse til minst en av de tre kategoriene de har kalt "Emotional Dimention", "Percieved Competance" og "Vision of

Mathematics". Min oversettelse av holdningsmodellen ser vi av figur 1.



Figur 1 Oversettelse av Di Martino og Zan's (2009, s. 16) holdningsmodell

Dette er en tredimensjonal modell, der pilene viser at de ulike komponentene er sterkt interagerende. For å gjøre dette om til et nyttig matematikkdiraktisk instrument og minske kompleksiteten, reduseres hver komponent til dikotomier.

- Emosjonell disposisjon: følelser som liker og ikke liker faget, i beskrivelsen av forholdet sitt til det. Her er negative emosjoner negativt, og positive emosjoner positivt.
- Syn på matematikken: om eleven har et relasjonelt eller instrumentelt syn på faget. Skemp (1976) omtaler relasjonelt som "regler med mening", og instrumentelt som "regler uten mening". Her er instrumentelt negativt og relasjonelt positivt.
- Oppfattet kompetanse: om eleven ser på seg selv som i stand til eller ikke i stand til suksess i matematikk. Her er lav negativ og høy positiv.

En slik redusering til en negativ/positiv- dikotomi kan virke tosidig. På den ene siden kan den gi oss et for enkelt bilde, da f.eks. elevens syn på matematikkfaget ikke kun trenger å være instrumentelt eller relasjonelt, eller hva som anses som suksess i faget, varierer fra elev til elev. På den andre siden, hjelper den oss definere 8 ulike holdningsprofiler, der minst 7 av disse profilene kan kategoriseres som en negativ holdning til faget, da kun en av komponentene trenger å være negativ for at holdning skal kunne kategoriseres som negativ (Di Martino & Zan, 2009).

2.5.1 Hvordan modellen ble utviklet

For å kunne bruke holdningsmodellen på riktig måte, tok jeg samtidig kontakt med forfatterne. De interessante svarene Di Martino ga meg, kan leses av (vedlegg 4, kap 8.4). Holdningsmodellen er ment for å forbedre matematikdidaktisk praksis og skal fungere som en intervensjon for dette (Di Martino & Zan, 2009). I analysen av forskningsprosjektet fant Di Martino (2009) at 72,5 % av alle elevene først gjør referanse til en form for emosjonell disposisjon til faget i beskrivelsen av eget forhold til det. Det vanligste var å beskrive dette gjennom "jeg liker/misliker/hater" etc. Da dette var av så stor signifikans, ble det neste å finne ut hva elevene begrunnet og rettferdiggjorde disse emosjonene med (Di Martino, 2009).

Et fåtall av elevene henviste til aktiviteter som "jeg liker matematikk, fordi å løse likninger ...". I alle andre tilfeller ser vi begrunnelser med utgangspunkt i:

- *Læreren*, som f.eks. "jeg liker matematikk, fordi læreren "forklarer alt grundig".
- *Matematikk*, som f.eks. "jeg hater matematikk, fordi matematikk ..."
- *Jeg*, som f.eks. "jeg elsker matematikk, fordi jeg ..."

Det mest vanlige blant elevene var en begrunnelse med utgangspunkt i matematikk, med referanse til en form for en relasjonell eller instrumentell matematikk, som f.eks.: "Jeg hater matematikk, fordi matematikk består av så mange regler som kun skal pugges". Den andre mest vanlige begrunnelsen skjer med utgangspunkt i både matematikk og jeg, som "jeg hater matematikk, fordi jeg ikke forstår/ jeg får dårlige karakterer" (Di Martino, 2009).

Med utgangspunkt i disse begrunnelsene blir "syn på matematikken" og "oppfattet kompetanse" komponenter i holdningsmodellen. Ser vi bort i fra elever som referer til den "emosjonelle disposisjonen", ser vi en referering til disse to i 92,2 % av alle tilfellene (Di Martino, 2009).

Samtidig ser vi at når elevene uttrykker en negativ emosjonell disposisjon, er dette alltid i sammenheng med et instrumentelt syn eller en lav oppfattet kompetanse. Totalt er det kun 32 av de over 1600 elevnarrativene som ikke inneholder en referanse til en av de tre komponentene (Di Martino, 2009).

Det er også interessant å bemerke seg at lærerne ofte brukes i begrunnelsene til elevene, og selv om den ikke uttrykkes som en egen komponent er læreren relevant for alle komponentene. Læreren er også den som gjentas oftest når elever beskriver et endret forhold til faget (Di Martino, 2009). Samtidig er det et tydelig mønster, at det å streve eller å ha lav oppfattet kompetanse, ofte forklares med et instrumentelt syn på faget. Dette styrkes igjen av å oppleve

og feile i faget. Til dette, ser vi at elever som forteller at de har en lav oppfattet kompetanse, konsekvent kan føle på det som unødvendig og bortkastet å investere tid i å forbedre egen kompetanse. Dette bidrar til en holdning og atferd preget av likegyldighet, der elevene kan gi opp tenking og svare tilfeldig i klasserommet og på oppgaver (Di Martino, 2009).

3.0 Metodologisk og analytisk tilnærming

Som jeg har vist, er holdningsfeltet komplekst og utfordrende. Dette har jeg vist ved å gjøre rede for relevant forskning og ved å problematisere feltet. Samtidig har jeg definert begrepet i en matematikdidaktisk kontekst, og presentert en holdningsmodell skapt i denne problematikken. I dette kapitlet, vil jeg vise hvordan jeg har gått frem i arbeidet for å undersøke problemstillingen (Di Martino, 2009). De metodologiske valgene jeg har gjort vil presenteres og begrunnes, samtidig som jeg vil vise hvordan jeg har gått frem for å analysere dataen. Jeg vil også diskutere oppgavens styrker og svakheter, og vise til etiske overveielser. Det er altså her du vil bli kjent med måtene jeg har gått frem med for å undersøke problemstillingen;

- *Hva kjennetegner historiene til elever med antatte negative holdninger til matematikfaget, og hva forteller disse historiene oss om elevenes holdning til faget?*

Til denne har jeg valgt en kvalitativ tilnærming til forskningen. Som nevnt tidligere, ser vi at den matematikdidaktiske forskningen på holdninger til faget er blitt kritisert for å være bestående av standardiserte, kvantitative metoder, med spørreskjemaer og Likert-skaler, med et mål om å tallfeste data gjennom et stort antall informanter (Aiken, 1970; Di Martino & Zan, 2009; McLeod, 1992). Fordi jeg er interessert i fange elevens stemme, som er blitt neglisjert i denne debatten, inntar jeg derfor den nevnte kvalitative metoden, inspirert av et sosiokulturelt læringssyn (Bryman, 2016).

3.1 Hvorfor en kvalitativ metode?

Jeg har med valget av en kvalitativ metode, valgt en metode som omtales som mer fleksibel enn den kvantitative metoden (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009). Gjennom denne metoden gis jeg muligheten til å kunne utvikle forståelse for holdningene til elevene, og ikke bare beskrive dem. Da dette handler om å danne kunnskap om mennesker, situasjoner eller fenomener uten klare antagelser om hva jeg kommer til å observere eller erfare på forhånd, vil det kvalitative valget gi meg muligheten til en rik og detaljert empiri. Jeg har med dette, valgt to ulike former for kvalitative intervjuer, hvor jeg startet med å gjennomføre et individuelle intervjuer og etter dette fokusgruppeintervju. Disse to formene for intervjuer er ifølge Bryman (2016) blant de vanligste metodene i kvalitativ forskning og vil gi meg denne dybdekunnskapen jeg ønsker om fenomenet og konseptet “negative holdninger til matematikk”. Dette vil jeg begrunne nærmere i de påfølgende delkapitlene.

3.2 Hvorfor et kvalitativt intervju?

Det kvalitative forskningsintervjuet omtales ofte som en "samtale med mening", og blant de kraftigste måter å forstå individer på (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009). Samtidig gir det en unik tilgang til elevenes livsverden, lenende på en av grunnpilarene til den kvalitative forskningen; at ansikt-til-ansikt-interaksjon gir den sterkeste betingelsen for deltagelse i en annens livsverden (Bryman, 2016).

Jeg ønsker å forstå verdenen sett fra elevenes side, og det individuelle intervjuet legger altså til rette for dette. Ved intervjuet vil jeg kunne avdekke de subjektive erfaringene ved elevenes matematiske liv og holdningene deres til matematikk. Samtidig vil jeg senere kunne beskrive disse med vitenskapelige forklaringer. Intervjuet legger også til rette for at jeg kan registrere all form for kommunikasjon, fra alt som blir sagt, til kroppsspråk, ordlyder og andre reaksjoner som kan vise og bære frem relevante budskap (Bryman, 2016; Høgheim, 2020; Kvale & Brinkmann, 2009).

Jeg har valgt å benytte meg av et semistrukturert, individuelt intervju. Et slikt intervju belager seg på en forhåndsutformet intervjuguide (se vedlegg 1, av kap. 8.1), med allerede formulerte spørsmål eller tema som jeg som forsker ønsker å dekke. En semistrukturert form på intervjuet gjør at jeg ikke trenger å stille spørsmålene kronologisk eller ordrett, og at jeg kan avvike fra guiden og stille spørsmål som ikke fremkommer i den, med utgangspunkt i det elevene svarer (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009). Det gir meg derfor en fleksibilitet til å kunne utforske og bygge videre på det eleven sier. Dette kan være uforutsette svar, som vil kunne gi meg en empirisk gevinst, dersom jeg bygger videre på dem. Samtidig gir denne formen for intervju meg et handlingsrom til å reflektere over de responsene elevene gir, noe som gjør det mulig å vite hvordan jeg skal bygge videre på og skape denne empiriske gevinsten. Videre er det dette som vil gi meg den unike tilgangen til eleven, og sikre deltakelse i subjektets livsverden. Det er dette som bidrar til at jeg kan løfte frem elevenes stemme, da de svarene elevene gir, er de svarene den enkelte ser på som meningsfulle og relevante for seg selv. Jeg får altså den nødvendige innsikten i subjektets historier og tilgang til å skape mening ut ifra disse (Bryman, 2016; Høgheim, 2020; Kvale & Brinkmann, 2009).

3.2.1 Utvalg

Å løfte frem elevenes stemme gjennomsyrrer dette forskningsprosjektet. For å kunne få til dette, ønsket jeg et mindre antall elever til prosjektet. Gjennom skolens ledelse fikk jeg kontakt med tre elever som til sammen konstituerer oppgavens empiriske base, og som ifølge

lærerne skulle være av interesse og passende prosjektbeskrivelsen (se vedlegg 8, av kap. 8.8) Disse ble tildelt etter en lengre prosess og gjentatt kommunikasjon med skolen. Det er altså ikke jeg som har definert elevene til å ha negative holdninger til faget, men skolens ledelse og matematikklærere. Disse tre elevene er gutter, og er blitt anonymisert og navngitt som Leo, Lewa og Paul. Guttene bidro til en rik og rimelig mengde data, og selv, som det vil vises, kom frem uventede og kontrasterende syn på faget i henhold til prosjektbeskrivelsen, har jeg valgt beholde alle i dannelsen av oppgavens empiriske base.

At det var mennesker med lang skole- og undervisningserfaring som hjalp meg finne disse tre elevene anser jeg som et sikkert og godt utgangspunkt. I tillegg har guttene ytret det som meget spennende og relevant for dem å delta i prosjektet, ifølge skolens ledelse. Det er samtidig verdt å legge til at dette er elever med ulike kulturelle bakgrunner, noe sitatene deres vil bære preg av i analysen.

3.2.2 Gjennomføring av intervju

Det har vært viktig for meg å behandle intervjuet som en profesjonell samtale. Likevel ønsket jeg å skape en god atmosfære, slik at den tryggheten og roen som kreves for et godt og ærlig intervju ble skapt. Selv med et klart og asymmetrisk forhold, presenterte jeg intervjuet som en samtale for elevene, slik at situasjonen ikke skulle oppleves som skremmende eller ubehagelig (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009). For å skape en tillitt og relasjon, fikk elevene bli kjent med meg utover det som ble er blitt presentert i informasjonsskrivet (se vedlegg 7, av kap. 8.7) og det ledelsen har fortalt om meg. Da jeg også jobber i bydelen, har jeg et ansikt flere elever bærer kjennskap til, noe som også var til fordel for intervjuprosessen. Før intervjuet ble satt i gang, fikk også anledning stille meg spørsmål angående alt fra meg som person, til mitt arbeid. Intervjuene ble gjennomført fysisk på den skolen de går på, og på et tidspunkt som passet den enkelte. Til sammen endte de individuelle intervjuene opp med en tidsramme omkring 30- 50 minutter.

3.2.3 Intervjuguide

Jeg har som nevnt hatt en intervjuguide å belage meg på, gjennom hele intervjuprosessen (se vedlegg 1 av kap. 8.4). Hensikten med intervjuguiden er at den skal virke retningsgivende, og fungere som en sikkerhet for at de ønskelige spørsmålene stilles og de ønskelige temaene belyses. Samtidig gir en intervjuguide en god struktur på intervjuet. Intervjuene ble også tatt opp med godkjent lydopptaker av NSD, kalt diktafon-appen. Dette ga meg muligheten til å notere meg alle former for kommunikasjon som kan bære frem budskap, som nevnt ovenfor.

Etter hvert intervju, samlet jeg egne tanker i egne lydopptak, slik at mine umiddelbare refleksjoner ikke gikk tapt.

Som forsker har jeg liten erfaring med gjennomføring av intervjuer. Det var derfor viktig med, som nevnt, en tydelig og klar intervjuguide. Denne ble til fordel testet før gjennomføring av de individuelle elevintervjuene. Med åpne, og ikke-førende spørsmål, der elevene ble bedt om å begrunne og forklare, sikret jeg at elevene ble stilt de samme spørsmålene og ga dem mulighet til å besvare disse så subjektivt som mulig.

3.2.4 Valg av rekkefølge

Før jeg videre forklarer og begrunner det neste fokusgruppeintervjuet, er det viktig å presisere valg av rekkefølge. Det individuelle intervjuet ble gjennomført først, slik det er presentert ovenfor. Jeg anså det som lettere å skape relasjon og tillitt til elevene, ved å ha dette før fokusgruppeintervjuet. Samtidig ga det meg muligheten til å innhente de individuelle meningene og tankene først, uten elevenes inspirasjon fra det de konstituerer i fellesskap under fokusgruppeintervju. Det ga meg også muligheten til å danne et bilde og inntrykk av den enkelte elev. I tillegg til dette, ville det individuelle intervjuet gi elevene et fundament og begrep for konseptet, som de kunne ta med seg videre til fokusgruppeintervjuet. Hadde jeg valgt motsatt rekkefølge, ville fokusgruppeintervjuet kunne gitt føringer på det den enkelte sa under det individuelle intervjuet, samtidig ble fokusgruppeintervjuet holdt senere i uken, slik at elevene både fikk hvilt, men også at det kunne få båret frem motsetninger til det de sa under de individuelle intervjuene, da samtalene ikke lå like ferskt i minnet deres (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009). Videre begrunnelser for fokusgruppeintervjuet følger nå.

3.3 Hvorfor fokusgruppeintervju?

Fokusintervju involverer vanligvis minst 4 deltaker, og kan ifølge Bryman (2016), skilles fra et såkalt gruppeintervju, ved at det gir en mulighet til å gå mer i dybden på et gitt tema, og ikke handler om å spare tid, noe mange gruppeintervju gjør.

Gjennom dette fokusintervjuet, vil jeg kunne oppleve en annen innsikt i konseptet negative holdninger til matematikk, enn det jeg kun vil med det individuelle intervjuet. Sammenlignet med det individuelle intervjuet, legger fokusgruppeintervjuet til rette for diskusjon mellom elevene. Samtidig vil det gis en mulighet til at de utfordrer og undersøker hverandres syn på de spørsmålene og påstandene jeg stiller dem, noe som ikke ville vært mulig under det individuelle intervjuet. Elevene vil også ofte argumentere for egne påstander og syn, noe som

ifølge Bryman (2016) vil kunne gi et mer realistisk bilde på hva elevene faktisk mener. Selv om fokusgruppeintervjuer som regel ikke har som formål å komme til enighet, vil dette fokusgruppeintervjuet la meg studere hvordan elevene gjør kollektive meninger rundt fenomenet holdninger. Samtaler under fokusgruppeintervju vil også kunne fremstå som mer naturlig og mer liknende en vanlig samtale, noe som gjør det lettere å uttrykke syn som vanligvis ikke er tilgjengelige, eller som elevene kan oppleve som følsomme eller tabubelagte. Samtidig vil fokusgruppeintervjuet kunne bidra til mer emosjonelle og ekspressive svar (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009). Jeg anser derfor fokusgruppeintervjuet som meget relevant, som et tilskudd til det individuelle intervjuet.

3.3.1 Gjennomføring av fokusgruppintervju

Fokusgruppeintervjuet ble gjennomført med de samme elevene som deltok på de individuelle intervjuene. Til fokusgruppeintervjuet hadde jeg lagd en strukturert intervjuguide med påstander, både formulert på forhånd, men også med utgangspunkt i interessante funn ved de individuelle intervjuene (se vedlegg 2, av kap. 8.2).

Intervjuet startet med en oppvarmingsaktivitet der elevene ved hjelp av lapper skulle rangere et utvalg av fagene de har i skolen, fra det de liker minst til det de liker best, for å skape og stimulere en individuell tankeprosess. Dernest skulle de bli enige om en felles rangering, dette for å sette i gang diskusjon og fremprovosering av ulike syn og argumentasjon. Etter dette ble elevene tildelt en rød, gul og grønn lapp hver, med betydningen helt enig, midt imellom/usikker og helt uenig. Disse skulle brukes til å fremvise enigheten deres ved de ulike påstandene. Som en naturlig del av dette, skulle elevene begrunne egne valg og diskutere disse med hverandre. Blant påstandene var det også påstander som motsatte seg hverandre, for å se om elevene korresponderte eller motsatte seg selv i egen argumentasjon (se f.eks. påstand 5 og 6, i vedlegg 2, av kap. 8.2).

Ved å ha et slikt fokusgruppeintervju, belagende seg på aktiviteter og påstander, der de samtidig er nødt til å presentere grad av enighet, stimuleres en tankeprosess som strekker seg bredere enn det å være enig eller uenig i en påstand. Ved at elevene er nødt til å velge ståsted i påstanden, gis det et innblikk i graden og styrken i enighet eller uenighet elevene opplever. Dette vil som nevnt gi meg lettere tilgang til det guttene faktisk mener. Samtidig vil dette utfordre elevene i større grad enn under de individuelle intervjuene, der svarene deres i svært liten grad ble utfordret, da jeg var ute etter elevenes subjektive mening (Bryman, 2016).

3.4 Analyseprosess

Selv om jeg anser analyseprosessen som startet i det datainnsamlingen starter, da jeg allerede her er nødt til å gjøre meg opp meninger og tanker om det elevene forteller meg, skjer det mest omfattende arbeidet i etterkant av innhenting av data (Jenks, 2011; Bryman, 2016). Analyse betyr oppløsning, og i oppgavens neste kapittel vil jeg derfor ta den store helheten med innhentet empiri, bryte denne ned i deler, undersøke disse delene for seg selv og se deres gjensidige forhold, før jeg lapper delene sammen igjen i lys av oppgavens problemstilling. Dette vil så presenteres som analysen av elevene (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009).

I kvalitativ forskning, slik jeg bedriver, finnes det ingen fastsatt mal på hvordan denne analysen skal drives (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009). Jeg vil derfor gjøre tydelig rede for hvordan jeg har valgt å gjøre min analyse. Det er også viktig å forstå at denne analysen og tolkningen av empiri skjer gjennom meg som utenforstående, eller det Bryman (2016) kaller "observatørens øye". Som nevnt, bærer jeg som forsker på en rekke egne erfaringer med temaet. Som forsker ligger dette i min underbevissthet og vil prege denne prosessen. Jeg som forsker vil derfor kunne tolke dataen på en helt annen måte en både eleven selv, og andre forskere. Likevel vil jeg drive denne prosessen så objektivt som mulig, med fokus på elevenes fortellinger.

3.4.1 Analysetilnærming

Gjennom denne forskningen søker jeg å forstå fenomener, uten klare hypoteser eller svar på forhånd. Jeg kan derfor si at jeg er inspirert av fenomenologien, da jeg ønsker å forstå de sosiale fenomenene som kommer til uttrykk og beskrive disse med utgangspunkt i slik elevene opplever dem (Bryman, 2016). Gjennom intervjuene har jeg innhentet en stor mengde data omhandlende elevenes holdninger. Dette har vært rikt og stort, noe som har gjort det utfordrende å vite hvor jeg skal starte, og bane vei gjennom empirien. Likevel har jeg et standpunkt. Jeg har valgt en dynamisk analysetilnærming, som vil si at jeg er drevet av både teori og innhentet empiri (Bryman, 2016). Et viktig aspekt med denne tilnærmingen, er at jeg i tillegg har hatt et stort fokus på elevens fortellinger i møtet med de spørsmålene de er blitt stilt. Med dette, kan vi si at jeg også har hatt en narrativ analysetilnærming (Bryman, 2016). Jeg har derfor hatt et vekslende blick mellom intervjutranskripsjonene og matematikdidaktisk teori på holdninger til faget, fokuserende på elevens fortellinger.

3.4.1 Mitt analytiske rammeverk

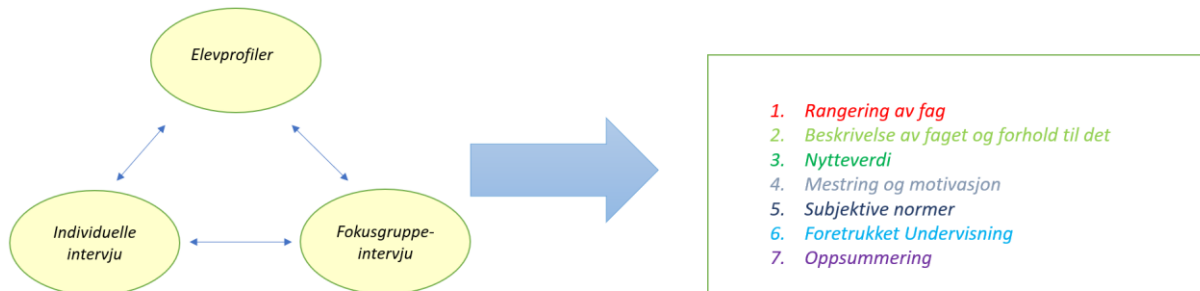
Det første jeg gjorde, var å skape en elevprofil, med utgangspunkt i de individuelle intervjuene elevene hadde hatt (se vedlegg 1, av kap. 8.1). Disse elevprofilene ble skapt, med utgangspunkt i operasjonaliseringen vist i tabell 1.

Konsept	Definisjon	Om	Operasjonalisering
<i>Elevenes refreng</i>	Forklaringer som ofte gjøres av eleven	Relasjon til faget	Det mest gjennomgående og beskrivende eleven uttrykker
<i>Syn på faget</i>	Hva slags syn eleven har på faget og hva slags matematikk den foretrekker	Syn på matematikkfaget	Instrumentelt eller relasjonelt syn på matematikkfaget
<i>Kompetanse</i>	Hva slags matematisk kompetanse eleven innehar	Måloppnåelse	Grad av matematisk måloppnåelse. Fra svak til sterk
<i>Utvikling</i>	Utvikling i forhold og holdning til faget, fra 1. klasse til 9.klasse	I holdning til faget	Synkende eller stigende grad av holdning. Fra negativ til positiv
<i>Fremtid</i>	Yrkesønsker og nytteverdi av faget i fremtiden	Ønsker og nytteverdi	Om matematikk oppleves som nødvendig eller unødvendig å kunne for fremtiden
<i>Emosjonell disposisjon</i>	Følelser knyttet til faget	Til matematikk	Om faget blir likt eller ikke
<i>Subjektive normer</i>	Foreldre, venner og andre nære	Påvirkning	I hvilken grad de påvirker elevens holdning, betydelig eller ikke.

Tabell 1 Elevprofilenes konseptualisering og operasjonalisering

Som vi ser, bærer også denne analyseprosessen preg av å være en tematisk analyse (Bryman, 2016). Med utgangspunkt i Ryan og Bernard (2003), beskriver Bryman (2016) en rekke anbefalinger for å finne temaer i datamaterialet. Det vanligste å gjøre er å lete etter repetisjoner, altså om det er noe som virker å være signifikant og gjennomgående for eleven. Det er bl.a. dette som ble gjort for å definere elevens refreng i elevprofilen. Elevprofilene (se vedlegg 3, av kap. 8.3) er delt inn etter konseptene i kolonne 1 og operasjonalisert etter kolonne 4. Hensikten med disse elevnarrativene var å gi meg som gi meg som analytiker en nærhet til elevene, ved å fange deres stemme. Samtidig var det ment som et instrument jeg kunne bruke til å sammenligne elevene på en enklere måte. Disse elevprofilene ble så brukt i en enda dypere analyse av elevene, som danner grunnlaget for det neste analysekapitlet. Figur 2 viser hvordan jeg tok et nytt og vekslende blick mellom elevprofilene, de individuelle intervjuene og fokusgruppeintervjuet. Her er det blitt tatt et større tak i eleven igjen, og som

nevnt, danner denne grunnlaget for den påfølgende analysen.



Figur 2 Et vekslende blikk: tematisering av analysen

Den viser også hvordan dette nye og vekslende blikket ble brukt til en tematisering av de 7. temaene som videre vil bli brukt i analysekapitlet.

3.5 Transkriberingsprosess

Da mitt datamateriale består av lydopptak gjort av intervjuer, var disse nødt til å transkriberes for videre arbeid med prosjektet. En transkripsjon er nedskrevet materiale, ofte presentert i et annet form for medium, som f.eks. taleopptak av intervju (Jenks, 2011). Det er disse transkripsjonene som danner basisen for analyseprosessen. I starten av transkriberingsprosessen vil det være vanskelig å vite hva som er relevant og ikke, og med en åpen tilnærming til dataen kan jeg senere luke ut det som er lite viktig (Jenks, 2011). I transkriberingsprosessen valgte jeg å benytte meg av appen f4transcrip. Dette gjorde at jeg kunne spille av intervjuet i ønsket hastighet, samtidig som jeg noterte ned hva som ble sagt i et eget dokument. Transkriberingsprosessen ble også gjennomført kort tid etter gjennomføring av intervjuer, slik at disse umiddelbare refleksjoner kunne bli brukt aktivt i transkriberingsprosessen (Jenks, 2011).

3.6 Reliabilitet og validitet

I sammenheng med forskning, diskuteres styrken og overførbarheten til studien i sammenheng med to viktige kriterier, reliabilitet og validitet (Bryman, 2016). Med referanse til Guba og Lincoln (1994), henviser Bryman (2016) til begrepene *trustworthiness* og

authenticity. Selv om jeg benytter meg av begrepene reliabilitet og validitet har jeg hatt en forståelse av begrepene som *pålitelighet og gyldighet*. Jeg vil uavhengig av dette benytte meg av begrepene reliabilitet og validitet, da det er disse som er vanligst å bruke i forskningslitteraturen (Bryman, 2016; Høgheim, 2020; Kvale & Brinkmann, 2009).

3.6.1 Reliabilitet

Studiets reliabilitet omhandler dens pålitelighet, eller troverdighet. Reliabiliteten blir sett i sammenheng med hvorvidt det er mulig å replisere studiet, altså om det er mulig for andre forskere å reprodusere og gjennomføre samme forskning ved en senere anledning. Med utgangspunkt i dette studiet, er jeg nødt til å stille spørsmål om forskningen som drives er konsistent og troverdig (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009).

Bryman (2016) referer til LeCompte og Goetz' (1982) begreper "intern" og "ekstern" reliabilitet. En intern reliabilitet diskuteres dersom forskningsprosjektet består av mer enn en forsker, noe som ikke er tilfelle for dette prosjektet. Den eksterne reliabiliteten handler om hvorvidt det er mulig av andre å kopiere studiet. Dette er vanskelig, da det er umulig å "fryse" sosiale settinger. Likevel handler det mye om at andre forskere skal kunne innta en tilnærmet lik rolle som det jeg har gjort, dersom de ønsker å gjennomføre tilsvarende studie. Både det individuelle intervjuet og fokusgruppeintervjuet anses som reliabelt i henhold til troverdighet og pålitelighet. Studiet har fulgt forskningsetiske retningslinjer, og har en form og transparentet som gjør det mulig for andre å kunne gjenta forskningen. Jeg vil, ved å fortelle min historie som skapes i dette prosjektet, gi andre mulighet til å respondere på denne, slik at elevers negative holdninger til matematikkfaget og dettes betydning for den enkeltes tilnærming til faget blir diskutert (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009).

3.6.2 Validitet

Som reliabilitet, er validitet noe som bør gjennomsyre hele forskningsprosessen, og omtales som uttalelsers sannhet, styrke og riktighet (Kvale & Brinkmann, 2009) (norsk bok). I samfunnsvitenskapen belager validitet seg på hvorvidt metoden som brukes er egnet til å undersøke det den faktisk prøver å undersøke. Med utgangspunkt i mitt forskningsprosjekt, blir spørsmålet da om intervjuene jeg har valgt, undersøker konseptet negative holdninger til matematikk. Er det slik at jeg får innsikt i det jeg faktisk ønsker å vite noe om, for å belyse problemstillingen og er studiet gyldig? (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009).

Bryman (2016), viser også til en "intern" og "ekstern" validitet, med henvisning til de samme forfatterne som ovenfor. Den interne validiteten viser seg når det er korrespondanse mellom

forskernes observasjoner, og de teoretiske ideene og tolkningene som gjøres. I dette forskningsprosjektet omhandler dette om svarene jeg får er gyldige for de elevene som er gjenstand for prosjektet og problemstillingen. Er det slik at spørsmålene er blitt besvart så riktig som mulig, kan jeg stole på svarene og er spørsmålene relevante? Den eksterne validitet omhandler til hvilken grad de funnene som gjøres kan generaliseres på tvers av sosiale settinger. Med utgangspunkt i prosjektets 3 elever, vil ikke resultatene kunne generaliseres. Den eksterne validiteten er vanskelig å oppfylle, da hver enkelt elev, er et unikt individ med egne og unike fortellinger. Likevel, vil det som nevnt, kunne bidra til en diskusjon på tvers av forskningsgrupper, og det vil kunne skapes en utvidet forståelse av konseptet negative holdninger til matematikk. Trender og likheter vil også kunne vise seg, dersom man undersøker en tilsvarende elevgruppe (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009).

Jeg har med min kvalitative tilnærming til forskningen grobunn for å hevde at jeg undersøker og belyser "negative holdninger til matematikk". Det er i forskningsprosessen blitt dannet et sterkt teoretisk fundament, med utgangspunkt i anerkjent matematikdidaktisk forskning på holdninger til matematikk. Bunnende i denne forskningen er både den spesifikke metoden blitt valgt og spørsmål til intervju blitt utformet. Dette sikrer at jeg undersøker det jeg faktisk ønsker å undersøke, og at prosjektet er valid.

3.7 Andre etiske overveielser

Selv om noen forskere har beskrevet kvalitativ forskning som etisk av natur, eller mer etisk enn den kvantitative formen, kan vi stille spørsmål til denne antagelsen (Bryman, 2016; Høgheim, 2020; Kvale & Brinkmann, 2009). Den kvalitative forskningen har en form for etisk suspekhet jeg er nødt til å være klar over som forsker. For noen elever kan temaer som det å ha negative holdninger til matematikk være sårt å snakke om. Slike forhold og utfordringer kan prege eleven og kan ha bidratt til stressopplevelser og endret selvbilde (Kvale & Brinkmann, 2009). Den kvalitative forskningen preges av intimitet og åpenhet, noe som kan bidra til at deltakeren gir slipp på informasjon de senere vil angre på (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009). Sammen med dette er det blitt gjort en risikovurdering, med utgangspunkt i mal utdelt fra OsloMet (se vedlegg 5, av kap. 8.5).

3.7.1 Informert samtykke

Da elevene er under 16 år, er det deres foresattes underskrift som har vært gjeldende for prosjektet. Likevel er underskriften skrevet på vegne av eleven, noe som betyr at det i

utgangspunktet er eleven som har sagt ja til å delta. Her er de blitt informert om prosjektets overordnede formål og hovedtrekkene i undersøkelsen, så vel som konsekvenser for å delta. Her fremkommer det også tydelig at det ved ethvert tidspunkt vil være mulig å trekke seg uten konsekvenser (se vedlegg 7, av kap. 8.7). Samtidig, var prosjektet nødt til å godkjennes av NSD, før jeg kunne bedrive forskningen (se vedlegg 6, av kap. 8.6)

3.7.2 Konfidensialitet

Kravet for en sterk konfidensialitet er at all privat data om deltakerne anonymiseres og holdes hemmelig (Bryman, 2016). Deltakernes privatliv skal beskyttes. Likevel er konfidensialitet i kvalitativ forskning som dette, et etisk usikkerhetsområde (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009). På den ene siden beskytter den elevene, mens det på den andre siden kan fungere som et alibi og gi meg om forsker mulighet til å tolke deltakerne uten å bli motsagt (Bryman, 2016; Kvale & Brinkmann, 2009). Som forsker har det vært viktig for meg å forholde meg strengt til NSD's retningslinjer og lagre all privat data med henhold til disse. Samtidig vil jeg gjengi funn så nøyaktig og representativt som mulig.

4.0 En fortellende analyse

Jeg vil derfor i dette kapitlet gjøre rede for hvordan de tre guttene uttrykker sine holdninger til matematikkfaget, basert på de individuelle intervjuene vi hadde og fokusgruppeintervjuet der vi alle var samlet. Dette gjøres ved å tildele hver gutt sitt eget underkapittel, hvor jeg gjennom en fortellende prestasjon, fremstiller eleven og analyserer denne med utgangspunkt i deres egne fortellinger og sitater. Da jeg som nevnt har hatt en dynamisk analyseprosess, inspirert av en narrativ og tematisk analyse, vil presentasjonen og analysen følge rammeverket jeg har dannet, ref. figur 2.

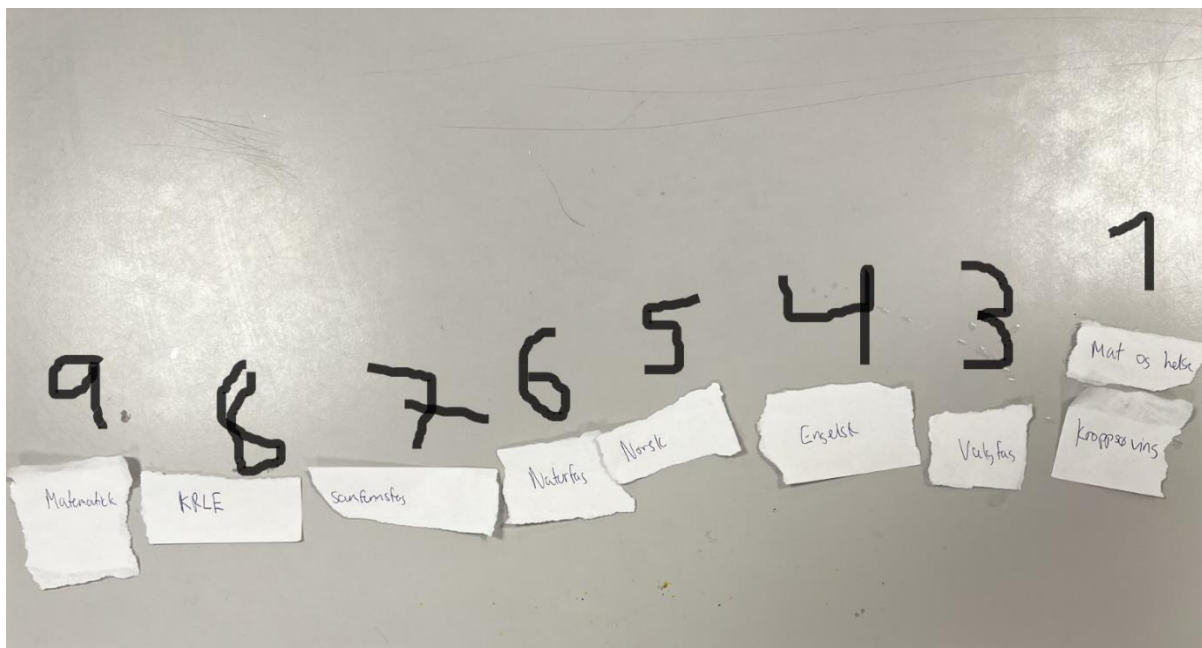
Tematiseringen som følger er; "Rangering av fag (fra minst likte til best likte, blant 9. av skolens fag), beskrivelse av faget og forhold til det (emosjonell disposisjon til faget), mestring og motivasjon (oppnåelse og hva som motiverer den), subjektive normer (signifikante andre, som lærere, venner, foresatte, etc.), foretrukket undervisningsform (hva slags undervisning eleven foretrekker og mener den lærer best av), og en oppsummering (av den enkelte).

Overskriften til hver elevs analyse inneholder navn og et betydningsfullt sitat.

4.1 Leo - "men jeg liker ikke matte, så sushi"

4.1.1 Rangering av fag

Under fokusgruppeintervjuet, skulle elevene rangere 9 av fagene i skolen fra det de liker minst, til det de liker mest. Leo sliter med å velge mellom mat og helse og kroppsøving på første plass. Som vi ser av bildet under, havner matematikk på sisteplass. Dette støtter det han forteller gjennom det individuelle intervjuet, og som analysen nedenfor vil vise.



Figur 3 Leo's rangering av fag

4.1.2 Beskrivelse av faget og forhold til det

For å raskt få vite noe om hvordan Leo opplever matematikkfaget, spør jeg han tidlig om hvilken matrett han ville ha sammenlignet faget med. Han virker først litt usikker på spørsmålet, noe som medfører at jeg hjelper han, ved å fortelle hva jeg ville sammenlignet faget med; “kebab”, da jeg liker faget, gir han meg et inntrykk av at han misliker matematikk, og svarer; *“men jeg liker ikke matematikk ... så ... sushi”*.

Hva Leo synes om faget, etableres allerede her. Han rister hardt på hodet, når jeg spør han om han noen gang kan se frem til matematikktimene. Han svarer også; *“nei, VIRKELIG ikke”*. Han legger et kraftig trykk på at han virkelig ikke ser frem til matematikktimene, med tonefallet sitt. Samtidig kommer han uoppfordret med en begrunnelse; *“det er ikke gøy liksom ... å sitte i 2 timer og regne ut. Og når det er vanskelig, så blir det ikke gøy, liksom”*.

Det ser altså ut til at Leo opplever faget som kjedelig og vanskelig. Ut ifra det han forteller meg, virker det som om mistrivselen han tidlig uttrykte bunner i en opplevelse av faget som vanskelig. At faget oppleves som vanskelig kommer frem tidlig i intervjuet, og en beskrivelse av faget som det er gjennomgående i Leo's fortellinger. Under fokusgruppeintervjuet sier han at matematikk er; *“vanskelig og kjedelig, og at hjernen min ikke er rask nok for det”*.

Det at faget er vanskelig, medfører også at han strever i det. Hvis han skulle forklart hvem han var i matematikklasserommet, ville han vært en som; *“er ikke god i matte”*. For meg virker

det ikke som han tar seg særlig nær av egen beskrivelse. Det er ikke noe som går spesielt utover han, og han sier; *“jeg tenker ikke så mye over det, jeg fokuserer ikke så mye på det faget”*.

Det å mislike faget, virker likevel ikke som noe som alltid har vært tilfelle for han. Dette kommer tydelig frem, både under det individuelle intervjuet og fokusgruppeintervjuet. Han trivdes med faget på barneskolen. Responsen han gir meg på spørsmål om han noen gang har likt faget, beviser dette; *“ja, i barneskolen ... jeg vet ikke hvorfor, men jeg klarte alle greiene, mens det i ungdomsskolen, ja ...”*. Han uttrykker til og med sterkere følelser knyttet til faget, under fokusgruppeintervjuet. Til de andre elevene sier han; *“jeg også elsket det (matematikk) på barneskolen, men nå på ungdomsskolen ... jeg hater det virkelig as”*.

At faget er vanskelig ser vi nok en gang i beskrivelsen av hva som kan ha vært med på å ødelegge det positive forholdet han hadde til faget. Han svarer; *“fordi det ble vanskeligere ... ehh, jeg sluttet å følge med så mye, så på andre ting, som fotball også da”*. At faget ble vanskeligere, virker å kunne ha vært med på å slukke interessen hans for faget. Han klarer ikke lenger "alle greiene", som på barneskolen.

4.1.3 Nytteverdi

Den opplevde vanskeligheten av faget, er som vi har sett, en solid grunn og bidragsyter til at han misliker, og til og med kan hate faget. Hvilken nytteverdi han ser av faget, kan også være med på å forklare de holdningene han har til det. Leo ønsker å bli elektriker, og sier at; *“jeg mest sannsynlig kommer til å få bruk for det”*. På en skala fra 1-10, plasserer han nødvendigheten av å kunne faget, med utgangspunkt i ønskelig yrke i fremtiden, et sted mellom 6 og 7; *“for du må liksom kunne regne ut hvor lang kabelen er, for eksempel”*.

Leo blir også stilt spørsmål om hvilken nødvendighet han tenker faget har, for fremtiden generelt, og isolert fra den nytteverdien faget kan ha for det ønskelige yrket. Her kommer det tydelig frem at han ikke tror at faget innehar en spesiell nytteverdi. På skalaen fra 1-10, sier han at nødvendigheten havner på en 4'er; *“liksom, jeg kommer ikke til å regne i hodet mitt, jeg kan bruke kalkulatoren på mobilen ellersno. Da trenger jeg egentlig ikke matematikk videre, for da, kalkulatoren har meg (at den alltid er tilgjengelig som hjelper, hvis han trenger den)”*. Det samme sier han under fokusgruppeintervjuet. At kalkulatoren alltid er tilgjengelig på mobilen, virker å bety mye for hans syn på matematikkens nytteverdi; *“hva skal jeg med x og y i fremtiden, ooog jeg har kalkulatoren i lomma hele tiden”*.

Til nødvendigheten og nytteverdien av faget, sier han at den grunnleggende matematikken kan være nødvendig å kunne, selv med den forankringen han har med at kalkulatoren alltid er tilgjengelig og innenfor rekkevidde: *“liksom ... plussing og gangning også, ja, det kan være viktig å kunne, men liksom ... hvis du kun bryr deg om og fokuserer på matte, vil dette gå utover karakterene dine i andre fag”*.

Det er altså den grunnleggende matematikken som virker å være viktig for Leo. I beskrivelsen av denne viktigheten, ser vi at han også begrunner dette med karakterer. Matematikkfaget er ikke det eneste faget i skolen, noe som er med på å påvirke holdningen hans til det. Han virker altså å være preget av en form for ytre motivasjon, noe som vi vil se senere.

Leo ser altså noe nytte av matematikkfaget i elektrikeryrket, og noe nytte av den grunnleggende matematikken for å kunne klare seg i fremtiden. Likevel er han bundet av tanken om at kalkulatoren alltid er tilgjengelig, og at den *“har deg”*.

4.1.4 Mestring og motivasjon

Som beskrevet, hadde Leo et godt forhold til faget på barneskolen. Av beskrivelsene hans, er det mulig å tyde at han opplevde en del mestring da. Selv om dette ikke virker å skje i like stor grad nå på ungdomsskolen, grunnet fagets vanskelighet, er det ikke slik at han aldri føler på det å mestre. *“Når vi jobber med hefter, som brøk, da jeg kan klare det”*. Det virker å være den grunnleggende og enkle matematikken han opplever mestring i, den han også omtaler som nyttig. Han tillater seg samtidig å kalle denne formen for matematikk "lett"; *“minus, pluss, gangning med lave tall, det er lett ... men når algebraen dukker opp, med x'er og y'er ... oufff, det blir vanskelig”*.

Da det er ukjent for meg, hvilket faglig nivå han ligger på, stiller jeg spørsmål angående dette. Han svarer at han fikk karakteren 2 forrige termin, og at han nå ligger på karakteren; *“2, 2+”*. Karakterene hans tilsvarer altså at han faglig ligger på under middels måloppnåelse i matematikk. Dette harmonerer også med det bilde han virker å skape av seg selv.

Det er den komplekse, og mer abstrakte matematikken som omtales som vanskelig. Likevel, virker det som at han ønsker å klare disse oppgavene, selv om han opplever dem som utfordrende. Dersom han først klarer oppgaver, gir det han en motivasjon til å gjøre mer, og prøve seg på enda vanskeligere oppgaver. Dette, selv om fagets vanskelighet gjør at han hater det. Han legger altså ned en innsats i matematikken, og for Leo ser det ut til at det er viktig

med en lærer som balanserer mestring og utfordringer. Det er viktig at læreren; *“stiller krav og gir meg vanskeligere oppgaver hvis jeg klarer oppgaver”*

Selv om han ønsker vanskeligere oppgaver, kan for vanskelige oppgaver påvirke motivasjonen hans. Blir oppgavene for vanskelige, virker det som om det kan underminere motivasjonen og innsatsen hans; *“når det er for vanskelig, kan man miste motivasjonen ... og da klarer man ikke komme seg oppover i faget liksom ...”*

Når Leo sier *“å komme seg oppover i faget”* sikter han til egne karakterer i faget, noe som virker å være en sterk pådriver for innsats og motivasjon i faget. Et ønske om bedre karakterer, bunner i et annet ønske: å komme inn på en god skole når han starter på videregående. Karakteren som en form for ytre drevet motivasjon, presiseres igjen under fokusgruppeintervjuet; *“kun en karakter kan påvirke snittet ditt mye, og ingen vil gå på en dårlig skole liksom”*.

Selv om faget oppleves som vanskelig, ønsker han å gjøre det bra i det. Han ønsker en høyere karakter, og ønsker å utfordres til dette. At han ønsker å gjøre det bra i faget, virker å være drevet av håpet om å komme inn på en god skole. Han virker å være drevet av en ytre form for motivasjon.

4.1.5 Subjektive normer

Det har også vært interessant å finne ut av om det foreligger noen andre sosiale faktorer som kan være med på å konstituere dette negative forholdet til faget. Som vi så ovenfor, forklarte han seg selv som *“ikke god i matte”*. Han forteller meg også at nesten ingen av vennene hans liker matematikk heller; *“jeg vet ikke deres grunn, men min, jeg har allerede sagt det ... det er vanskelig”*. Til dette forteller han meg at de har en egen gruppe i matematikk, der alle ligger på under karakteren 4. Når noen i den gruppen, f.eks. spør hva de får av karakterer i matematikk; *“banner alle til matematikk, sånn ordentlig og sier det er dritt”*.

Det virker altså som om at flere av de Leo er med til vanlig, ytrer negativitet til faget, selv om han er usikker på deres grunn til at de ikke liker faget. Blant vennene hans, kan de også tulle med at han ikke er god i matematikk. Det virker som om det er en del av sjargongen deres, å tulle med det; *“vi tulle liksom ... vi har sånn, hvis de sier han er grov i matte, da liksom, alle forstår det er tull, fordi alle vet jeg ikke er god”*.

Hva familie og venner sier, kan ha mye å si for egne holdninger til faget, og selv om slike kommentarer kan være med å påvirke selvbildet hans og bidra til en ond sirkel av negativitet svarer han at det ikke er av noe betydning og at det går helt fint; *“det er null stress, haha, det er gutta”*.

Foreldrene til Leo vet også hva han føler og synes om faget, og ifølge han selv, er det viktigste for dem at han skal gjøre så godt han kan i faget. De mener; *“at jeg bare burde prøve, hvis det blir vanskelig- spør læreren, alltid”*. Utover dette er det kun støtte, og ikke noe press.

4.1.6 Foretrukket undervisningsform

Under intervjuet kommer vi inn på hva slags type undervisning Leo liker, og hva som får han til å lære best. Han bruker eksplisitt begrepet *“tavleundervisning”* under det individuelle intervjuet, for å beskrive undervisningsformen han foretrekker. Han er tydelig på at det er dette han synes er best, og løfter samtidig grønn lapp umiddelbart under fokusgruppeintervjuet, når han blir presentert påstanden *“den beste undervisningen, er når læreren står på tavla og forklarer ...”*. Tavleundervisning er for han; *“når lærer først viser regnemåten, og så får jeg prøve selv. Det er best”*. Han virker også å være bundet av regler i matematikken; *“vi har en regelbok, og jeg skriver inn alt der og sjekker”*. Det virker som om det er kjedelig for han å ikke vite hva han skal gjøre under oppgaver. Med andre undervisningsformer, som f.eks. når læreren stiller åpne spørsmål, hvor regnemåten ikke vises eller forklares, sier Leo; *“vi blir sånn, hva er det vi skal gjøre der? Hva er det vi skal gjøre hær? Ingen vet”*.

Det er også interessant å finne ut av hva slags type arbeidsform Leo foretrekker. Ifølge han selv, trives han best når han får jobbet selvstendig i matematikken, heller enn i f.eks. grupper. Dette gjør at han får konsentrert seg om sitt eget arbeid; *“Hvis man jobber sammen, folk kan komme inn og si svaret, mens jeg fortsatt holder på. Jeg liker å konsentrere meg om mitt eget arbeid”*.

4.1.7 Oppsummering Leo

En kort oppsummering av Leo's holdninger til faget, er at han virkelig ikke liker matematikk. Det å virkelig ikke like faget har ikke alltid vært tilfelle for han. På barneskolen var det lett og gøy. Nå på ungdomsskolen oppleves faget som vanskelig, og han forklarer seg selv som *“ikke god i matte”*. Blant vennene hans er det også mange som ikke liker matematikk, men grunnen

til dette vet han ikke. Likevel kan de ofte "banne til matte". Han foretrekker en instrumentell form for tavleundervisning, der lærer står og forklarer. Dette gjør at han vet hvordan han skal løse oppgavene. Det er også dette han lærer best av. I fremtiden vil han bli elektriker, og tror selv han vil få bruk for noe og enkel matematikk i yrket. Likevel ser han generelt på mye av matematikken som lite nødvendig, da kalkulatoren alltid "har han". Han ønsker likevel å få en god karakter, for å komme inn på en god skole, og virker å være ytre motivert.

4.2 Lewa - "jeg vil leve drømmelivet"

4.2.1 Plassering av fag

For Lewa havner matematikk på 2.plass over fagene han liker best i skolen. Kun slått av samfunnsfag; "for der vi har om 2. og 1. verdenskrig også. Jeg liker det as".



Figur 4 Lewa's rangering av fag

4.2.2 Beskrivelse av faget og forhold til det

Som med Leo, ber jeg Lewa tidlig i intervjuet om å beskrive matematikkfaget med ett adjektiv. Han er først litt usikker på hva adjektiv er, men når vi finner ut av det, spør han om han kan bruke mer enn ett, og svarer;

Lewa: "Stress, men samtidig gøy"

Adam: "Hva mener du med stress?"

Lewa: "hvis man ikke forstår, så er det veldig vanskelig å fokusere på det ... når man, ehh ... regner ut noe ... for eksempel. La oss si Pytagoras, er veldig vanskelig, så er det veldig ofte man stresser seg, fordi man ikke vet hva man skal gjøre".

Adam: "hva med gøy da, hva legger du i det?"

Lewa: "Du lærer noe nytt, og hvis du da forstår, da blir det bare mer gøy enn stress, plutselig".

Allerede her får vi et innblikk i Lewa's komplekse opplevelse av faget. Når matematikken blir for vanskelig, kan han oppleve det som stress, da han ikke får det til. Likevel, uttrykker han en glede over matematikken, ved det å bl.a. kunne lære noe nytt. Da endres dette stresset til moro. Lewa greier ut mye i beskrivelsene av sitt forhold til faget, og han forteller meg at han ofte synes faget er gøy;

Adam: "Er det ofte du synes det er gøy da?"

Lewa: "Ofte nå ja, for i 8.klasse, det var helt omvendt. Jeg viste ikke interesse. jeg fikk 2 (karakter), 2 ganger på rad, fordi jeg ikke viste interesse og alt det der. Da var det vanskelig også".

Adam: Hva var grunnen til at du fikk 2'er i 8.klasse, tror du?

Lewa: Grunnen er, jeg viste ikke interesse, jeg fulgte ikke med, noterte ikke det som læreren sa, og alt det der. Mens nå, i 9., så ble jeg mer engasjert, så begynte jeg øve hver andre dag."

Lewa synes altså at faget er gøy nå. Samtidig er det et av favorittfagene hans i skolen. Det er likevel ikke slik at han alltid har likt faget på ungdomsskolen. Han viste liten interesse i faget da han gikk i 8.klasse. Nå er dog saken annerledes, han er mer engasjert og følger med i timene. Han har også begynt å øve i faget. At han er den eneste som liker faget og synes det er gøy, får jeg også se under fokusgruppeintervjuet. I argumentasjonen for at matematikk skal lenger opp på fellesrangeringslisten over fag i skolen, bruker han seg selv som eksempel. Han føler seg også litt underlegen under denne aktiviteten:

Lewa: "det blir jo 2vs1, hvordan skal jeg vinne?"

Adam: "Det går bra, du skal bare argumentere for hva du mener"

Leo: "alle vet at matte skal heeelt bak, det er kjedelig!"

Paul: "det er kjedelig, det er vanskelig å få med seg ting. Det krever mye konsentrasjon, og det hater jeg ..."

Lewa: "se på meg for eksempel. På 8.klasse jeg hata det ... (matematikk). Men nå jeg elsker det. Det er som fotball da, det krever mye konsentrasjon. Hater du det?"

Paul: "ahhh, ohsit... okei... okei..."

Leo: "men matte, du sitter 2 timer stille, gjør oppgaver"

Lewa: "men det er liksom, etter hvert, når du blir bedre i så blir det gøy. Jeg var jo en som hata matte, men så plutselig likte jeg det, for jeg ble bedre"

Lewa argumenterer for at det er mulig å endre forholdet en har til faget. Han var jo selv "en som hata matte". Fra 8.klasse til 9.klasse forteller han at han ble bedre, og at han plutselig begynte å like det. Det at han ble bedre i det virker altså som en liten pådriver i hans endrede forhold til faget. Uavhengig av dette, er det interessant å finne ut av om det foreligger flere grunner til at han nå plutselig liker faget, annet enn at han har blitt bedre i det.

4.2.3 Nytteverdi

Selv om Lewa sier at han liker faget, virker det ikke som om han mener at alt er nyttig å kunne. Fagets nytteverdi avhenger av hva man skal bli, og han sier; *"med mindre man skal bli en forsker, ellersnoesånt, du trenger ikke alt"*. På en skala fra 1-10, plasserer han likevel den generelle nødvendigheten av faget på 7.5. Han virker å være litt motsigende og diffus når det gjelder nødvendigheten og viktigheten av matematikk. Når han sammenligner faget med kroppsøving, kommer det frem at han mener man trenger matematikk mest: *"Selv om kroppsøving er gøy, er det ikke viktigere enn matematikk, for det er det du trenger aller mest."*, og at *"alle yrkene som krever en utdanning, krever matte"*. Mens han under fokusgruppeintervjuet motsetter seg selv, under påstanden "matematikk er det viktigste faget i skolen". Han er tydelig på at han gir denne påstanden "rødt kort", fordi; *"selv om jeg liker matematikk veldig mye, er ikke matte det eneste faget i skolen ... det er mange andre fag som er og påvirker snittet ditt. Får du 6'er i matte, og 3'er i de andre, det ødelegger alt"*.

Han gir aldri noe eksplisitt tall på nødvendigheten av faget i eget yrke, annet enn at han mener at han vil trenge det som eiendomsmegler; *"det er finance, og matte det er masse av det i finance"*. Hvilken nytte han ser av faget virker altså å være preget av yrkesønsker og karakterer generelt, da de andre fagene på skolen, påvirker karaktersnittet hans i like stor grad. Å gjøre det bra på skolen er viktig, fordi han ønsker å bli eiendomsmegler, eller noe annet "som betaler bra": *Før, jeg tenkte jeg ville bli bilmekaniker, ellersnoe sånt, men så tenkte jeg kanskje jeg ville ikke gå på det, men noe annet som tjener godt. Som eiendomsmegler. Dette skal til sammen være med på å servere han drømmelivet;*

Lewa "min drømmeliv er mer enn å bare jobbe, eller ha en vanlig leilighet i en blokk ellersnoesånt. Jeg vil ha hus. En drømmebil. Liksom leve livet mitt."

Adam: "Hvordan skal du få til det?"

Lewa: "Ved å jobbe så best som mulig på skolen. Så at jeg kan få meg til studier. Og så kan jeg skaffe meg en god jobb, som kommer til å betale mye."

Lewa er altså noe motsigende i hvor stor nødvendighet han ser av faget. At han synes matematikk er viktig ser vi likevel av kommentarene hans, om at alle yrker som krever en utdanning, krever matematikk, sammen med verdien 7,5. Han ser på matematikken som et middel for å nå drømmen sin.

4.2.4 Mestring og motivasjon

Lewa forteller gjentatte ganger, at han møter opp til timene med et engasjement han ikke hadde tidligere; *"nå, jeg gleder meg faktisk til timene"*. Han hadde også et veldig godt forhold til faget på barneskolen, og forteller at han likte det fra 1- 6. klasse;

Lewa: Men sånn fra første til fjerde ... nei, første til sjette i hvert fall, det var veldig gøy, men så i 7. var det ikke vanskelig, men bare kjedelig, sånn uinteressende. Sånn ... ehh ... jeg fulgte med hvert fall"

Adam: "var det noe forskjell på 7. og 8.?"

Lewa: "Jeg var mye mer motivert i 7 ... men det var ikke noe gøy med matematikk uansett. Mens i 8., så bare falt ned motivasjonen min plutselig, for null grunn".

Han sier altså at han likte faget godt på barneskolen, frem til 7.klasse. Selv om han nødvendigvis ikke likte det i 7.klasse, forklarer han at han hadde en form for motivasjon. I 8.klasse mistet han denne motivasjonen. I 8.klasse følte han seg også dårlig, rent matematisk: *"Bro, jeg fikk 2,2,3,2. Jeg var dårlig, mann"*. Dette er dog ikke tilfelle nå som han går i 9.klasse. I beskrivelsen av seg selv matematisk, forklarer han seg selv som; *"middels, gjennomsnittlig. Jeg føler ikke jeg er bedre enn noen. Det vi lærer greier jeg, men jeg er ikke best på noe. Jeg er ikke for god, jeg er ikke for dårlig. Jeg er i punktet mellom der"*.

Et begrep som Lewa ofte virker å bruke eksplisitt, er motivasjon. I faget ligger han på karakteren 3; *"men jeg vil motivere meg selv til å få en 4'er"*. Dette skal han klare, for; *"Ikkesant, før, jeg likte det ikke, men nå jeg har motivasjon"*. Med denne motivasjonen, skal han få bedre karakterer. Disse karakterene i faget, virker generelt å være av stor betydning for han. Når han forteller om gode opplevelser i faget, sier han;

Lewa: "Da jeg fikk den forrige karakteren"

Adam: "Det er en god opplevelse?"

Lewa: "Ja. Fordi det er den dagen jeg fikk vite jeg skulle få gaming-pc"

Adam: "Fikk du gaming- pc, fordi du fikk bedre karakter, eller hva?"

Lewa: "Ja, fordi at jeg greide å bygge meg selv oppover fra en 2'er eller 3'er. Og det var det foreldrene mine forventet."

Adam: "Okei ..."

Lewa: "Nå forventer de en 4'er"

Adam: "Er det sånn at foreldrene dine forventer veldig mye av deg, når det kommer til matematikk?"

Lewa: "Ja, for i Polen er vi vant til ... eller hvert fall "polakkere", familien min, vi er vant til sånn ... hard jobb ... sånn hard matematikk."

Selv om han tidligere har beskrevet faget som gøy, en form for indre motivasjon, ser vi flere eksempler på at han er drevet av det ytre; *"Grunnen til at jeg vil gjøre det bra er ikke fordi jeg vil, men fordi jeg føler jeg må, for min fremtid. Jo bedre karakter, jo bedre gjennomsnitt og da du kommer til en bedre skole.* Under fokusgruppeintervjuet forteller han meg også at han tvinger seg selv til å gjøre matematikk;

Lewa: "fordi det er liksom, noen ganger jeg vil gjøre matte, men samtidig jeg gjør det ikke fordi jeg vil, men for fremtiden min.

Adam: "for fremtiden din?"

Lewa: ikke for meg selv ... eller jo, jeg gjør det for meg selv, for det er jo min fremtid, men jeg gjør det ikke for å være glad, ikkesant. Jeg gjør det bare for å ha en bra fremtid. Så jeg må liksom ... hvordan sier man det? Eh ... hvordan faen sier man det ... tvinge! Tvinge meg selv til å jobbe med det"

Han tvinger altså seg selv til å jobbe med faget. Han vil noen ganger gjøre faget på eget initiativ, men han har en utholdenhet til å arbeide med faget som bunner i følelsen av at han må jobbe med faget, for fremtiden sin. Han forteller også at det er et fag som krever mye konsentrasjon, og at det kan ta bort mye tid fra fritiden. Dette kan gjøre det *"lite motiverende"*, selv om han ønsker å motivere seg selv til å arbeide med det.

I beskrivelsene sine av motivasjon virker Lewa å være drevet av en form for ytre motivasjon, der karakterer, forventinger og fremtidsønsker spiller en stor rolle i konstitueringen av holdningene hans til faget. Det kommer også frem at foreldrene hans er tydelige drivere i ønsket hans om å få bedre karakterer i faget.

4.2.5 Subjektive normer

Lewa's foreldre er fra polen, og ifølge Lewa stilles det høyere krav i Polen, noe som bidrar til at det kan forventes mer av han. Familien hans, er som vi ser, vant til hard matematikk. Lewa sier også at; *"spesielt faren min synes at matte er det viktigste faget i skolen"*. Hvorfor faget er det viktigste i skolen, begrunner Lewa med; *"matte er alt, eller det er basically alt"*.

I vennegjengen forteller han meg at de ikke bryr seg om eget faglige nivå; *“det er ingen som bryr seg egentlig, om man er gode eller dårlige”*. De er også flinke til å motivere hverandre, og jobber godt sammen, noe de ikke gjorde før: *“Før vi kunne begynne å chatte om andre ting når vi jobber, men ikke nå, vi er seriøse”*.

Han er altså i et miljø der de ønsker å jobbe med matematikk, og samarbeider godt. Dette er noe de også gjør på fritiden. Samtidig har han foreldre som er med på å prege motivasjonen hans i stor grad.

4.2.6 Foretrukket undervisning

Når det gjelder Lewa's foretrukne undervisningsform, er dette når læreren forklarer først, på tavla; *“læreren forklarer først ... og så gjør ... får ... det er det Gunnar gjør. Han først forklarer.”* etter at læreren har stått på tavlen og forklart, foretrekker han å; *“jobbe med samme oppgaver som han viste, og bli sjekket i det”*. Han løfter likevel gul lapp under påstanden: *“Den beste undervisningen er når vi får en oppgave uten at læreren forklarer hvordan den skal løses. Dette gjør at jeg kan utforske på egenhånd”*; *“for det er spennende og motiverende å klare sånne oppgaver, men ofte man kan ikke vite ... eller man vet ikke hva man skal gjøre”*.

Han kan altså like å jobbe med åpne og utforskende oppgaver, men det virker som om han ofte mangler den kunnskapen som kreves. Han mener også at noen regler i matematikken er viktig: *“når det gjelder divisjon, kan det faktisk være viktig. For når du ikke har kalkulatoren med deg ellersnoesant, eller ikke har med deg mobil ... noe digitalt som inneholder kalkulator, kan det godt hjelpe til når du greier denne mattemetoden”*.

På spørsmål om hvilke arbeidsmetoder han liker i faget, svarer Lewa at han liker en balanse mellom å jobbe alene, og med andre. Når han jobber med andre, liker han å jobbe med noen som er sterkere enn seg selv, får da får han lært *nye ting*.

4.2.7 Oppsummering Lewa

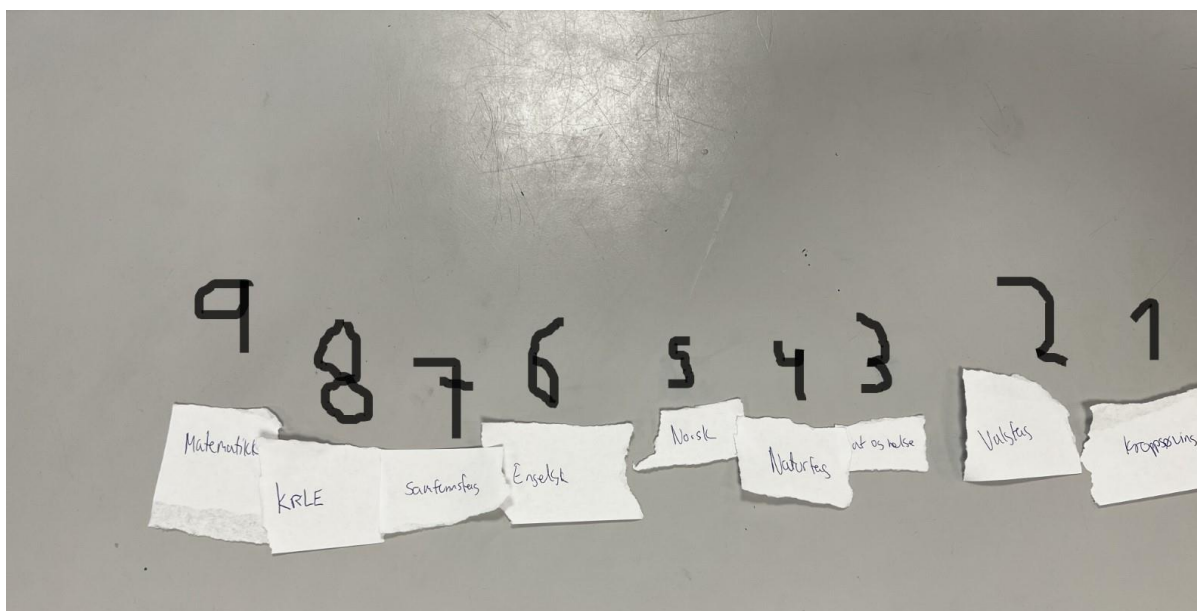
Lewa har en emosjonell disposisjon til faget som tilsier at han liker det. Matematikk har gått fra å være blant de mest forhatte fagene i 8.klasse, til å være blant de best likte i 9. Han uttrykker en glede og et engasjement ovenfor faget nå, og har venner som også jobber godt med faget. Han har allerede klart å øke egen karakter, og ønsker nå å få karakteren 4. Lewa drives ekstremt av karakterer, fremtidsønsker og forventninger hjemme. Han beskriver seg

selv som middels god i matematikk, og har et instrumentelt syn på faget med en foretrukket form for undervisning der lærer står og forklarer. Han ser også på faget som viktig, fordi “alle jobber som krever utdanning, krever matematikk”, selv om man ikke trenger all matematikken i samfunnet.

4.3 Paul- “det smaker ikke bra as”

4.3.1 Plassering av fag i skolen

For Paul havner matematikk på siste plass over fagene i skolen. De fagene han liker desidert best er kroppsøving, og valgfag. Fag han kan være fysisk aktiv i er for Paul det han trives best med.



Figur 5 Paul's rangering av fag

4.3.2 Beskrivelse av faget og eget forhold til det

Paul blir også spurt tidlig om hva han synes om matematikkfaget, og det første han tenker på når han hører ordet matematikk ser vi av følgende diskusjon;

Paul: “Nei, jeg tenker ... hva heter det? Store tall, masse ganging ogsånt.

Adam. “ja?”

Paul: “Ja, det er liksom ... når man sier matte, så høres det allerede vanskelig ut, hvis du skjønner.

Paul sier altså tidlig at han synes faget er vanskelig. Når jeg spør han om hvilket adjektiv han ville brukt til å beskrive faget, er det også “*vanskelig*” han svarer. Vanskelig er et ord Paul virker å bruke i flere av forklaringene hans. Når han forteller meg hvilken karakter han ligger på, svarer han; “*det er vanskelig as ... jeg ligger på en 2'er*”.

Av rangeringen hans virker det som at han ikke liker faget spesielt godt. Dette er noe han også selv uttrykker. Samtidig med å synes at faget er utfordrende, svarer han under en diskusjon om hva det vil si å ha negative holdninger "ja as" uten å nøle, til om påstanden "det å mislike faget og stille seg negativt til det" passer han.

Han har altså ikke noe godt forhold til faget, og tidlig i intervjuet er det vanskelighetsgraden dette virker å kunne knyttes til.

Selv om matematikk nå er det faget han liker minst, forteller han at det ikke alltid har vært slik. I Paul's tilfelle skjedde det noe i 7.klasse som virker å ha vært med på å endre holdningen hans til faget:

Adam: “har du noen gang likt matte?”

Paul: “når jeg pleide å klare det, og jeg likte det ganske bra i... 4. husker jeg, rundt 4. til 6 ... og så flytta jeg, og så ja ... jeg vet ikke hva som skjedde ... jeg bare mista det helt ...”

Han forteller altså at han klarte seg godt i faget, og likte det fra 4.klasse til 6.klasse. fra 1.-3. klasse sier han at han ikke husker så mye, annet enn at han “*sikkert likte det*”, men at han “*liksom likte å snakke om andre ting i alle fag*”. Det positive forholdet han hadde til faget mot slutten av barneskolen endret seg drastisk da han gikk i 7.klasse. Han flyttet fra barneskolen han hadde gått på i 6 år, til en helt ny, der miljøet virker å være preget av en annen læringskultur. Det ble ifølge han selv lite skolefaglig jobbing, og mye prating. Paul forteller, at; “*På den nye skolen likte vi å prate om alt annet, det ble lite jobbing og mye prating bare.*

Selv om han virker noe usikker i hva grunnen til at han sluttet å like faget er, sier han at dette byttet av skole kan ha vært med på å endre forholdet hans til faget; “*Jeg tror kanskje det kan ha vært med å ødelegge liksom*”

4.3.3 Nyttieverdi

Det store ønsket til Paul er å bli fotballspiller i fremtiden. Han forteller meg at; “*det er det som er målet*”. At fotballspiller er det han ønsker å bli, gjenspeiles også i favorittfagene hans

kroppøving og valgfag (fysisk aktivitet). Grunnen til at han liker disse fagene er, fordi; *“Jeg får liksom holde meg aktiv ogsånt ... være mer i aktivitet, være mer ute ogsånt, trene og alt det der”*. Siden det er dette han ønsker å bli, sier han at nødvendigheten av matematikk i yrket er *“der nede”*. Han kommer ikke med et eksplisitt tall på en skala fra 1-10, når det gjelder nødvendigheten av matematikk i fotballyrket, annet enn han ser på det som veldig lite nødvendig; *“det er egentlig bare det as, jeg trenger det bare ikke, liksom, man må liksom kunne litt plussing og ganging ogsånt ... men samtidig, la oss si du skal bli fotballspiller ellers ogsånt, så trenger man ikke matte, hvis du skjønner”*

Matematikkenes generelle nytteverdi i fremtiden plasserer han på en 5'er på en skala fra 1-10. til dette svarer han; *“pfff ... kanskje den enkle delen av matte, pluss og sånt. Men jeg synes ikke helt, for man kan jo liksom overleve uten matte”*.

At han kommer lenger med andre fag en matematikk er en tydelig mening. Likevel ser han noe nytteverdi av faget, selv om han overhodet ikke trenger det selv. Hadde han fått mulig til å ha fritak i faget, ville han tatt det; *“med en gang brur, med en gang, haha”*.

4.3.4 Mestring og motivasjon

Han ligger som nevnt på karakteren 2 i faget, men er ekstremt tydelig på at dette ikke er noe han ønsker. Han vil komme seg høyere opp i faget, og satser på å få en 3'er til sommeren, når terminkarakteren settes. Da jeg spør han om hva han synes om å ligge på karakteren 2, svarer han; *“Ahh ... Det smaker ikke bra as ... det smaker ikke bra, i det hele tatt as. Du blir liksom sånn ... lei ... rett og slett”*. For å få til dette skal han legge inn en solid innsats, hvor han sier; *“Jeg vil krige brur, skal prøve meg på en 3'er as”*. Han liker virkelig ikke smaken av å være på det faglige nivået han er, og han er motivert til å endre dette. Noe av grunnen til å ville ha bedre karakter, forklarer han som; *“jeg vil liksom gå noe sport liksom, og da må snittet (karakterene) være ait liksom”*

Selv om han ønsker dette, er det ikke den enkleste jobben for han. Han sier at faget er mer utfordrende i 9.klasse, enn tidligere, da; *“det er mange nye ting og vanskelig å få med seg alt”*. Likevel opplever han til tider mestring i faget, noe som gjør at han faktisk kan se frem til timene og glede seg; *“Ja, noenganger, hvis jeg vet vi har noe jeg vet jeg klarer, da ser jeg liksom frem til det, som f.eks. brøk, eller Pytagoras”*. Dog er det å mestre og følelsen av å glede seg til timen i undertall hos Paul. Jeg spør han om det er noen ganger han ikke ser frem

til timene, og da svarer han; *"Ja, det er mange ganger det der ... det er oftere jeg gruer meg enn gleder meg as ..."*

Det er altså oftere han sitter og gruer seg til matematikktimen, enn å glede seg. Det å ikke se frem til timene virker også å være preget av tidligere opplevelser han har med faget, der han ikke har mestret det matematiske innholdet: *"nei, jeg føler meg ... jeg føler meg ikke bra. Altså da ... jeg får bare sånn, litt sånn flashback til sånn tidligere prøver også, sånn at jeg skal feile igjen. Det kommer ikke til å gå bra også ... Ja, det er bare det som går gjennom hodet mitt da"*.

At faget bidrar til sterke følelser hos Paul kommer også til syne før fokusgruppeintervjuet. I forkant av dette hadde matematikk. I timen hadde de sannsynlighet og han slet med å skjønne oppgavene. Til de andre elevene sier Paul; *"Bror, han her sava meg, han sava meg! Jeg tenkte, vær så snill, kom hit brur, kom og save meg"*.

Han ønsket virkelig å komme seg ut av timen. Selv om han ofte kan sitte og føle på at han ikke vil klare å mestre oppgaven, gir det han en stor glede når han klarer det. Dette er en glede han ønsker å dele videre, hvor han svarer; *"jeg blir litt sånn ... jeg vil liksom "eyy, gutta, se her brur, se her!"*, på spørsmål om hva det får han til å føle når han klarer oppgaver. De oppgavene han får til, er de han omtaler "middels" vanskelighetsgrad. Det gir han "godfølelsen" å få til slike. Han liker å få igjen for hardt arbeid, og motiveres av dette;

Paul: "jeg er god på de middels oppgavene, men ikke de som er vanskelig, med masse spørsmål og sånt"

Adam: "hva er en middels oppgave?"

Paul; det er liksom en som har forklaringer på toppen, etterpå, det er sånn eksempel på den, hvordan du kan gjøre oppgaven og sånt. De fleste sånne klarer jeg hvis jeg legger inn en innsats"

I motsetning til tidligere sier han at han også ber om hjelp dersom han ikke får til oppgaver. Han ønsker virkelig å komme seg opp på en bedre karakter; *"før jeg kunne sitte der, og ikke si noe, men nå prøver jeg å spørre om hjelp"*. Han stiller seg dog skeptisk til om han noensinne kommer til å komme seg opp på høy måloppnåelse i faget. Under fokusgruppeintervjuet forteller han, med referanse til seg selv; *"jeg kunne jobbet et helt år ... et helt år med kun matte, jeg ville fortsatt ikke fått høy"*.

Selv med denne skepsisen til egne evner, utelukker han ikke at han kan bli bedre i faget, og samtidig begynne å like det, da; *“broren min var sånn som meg på ungdomsskolen, han likte det ikke også, men på vgs, han ble god i det og begynte å like det”*

Paul har altså ville kalt seg "modig" i klasserommet, fordi han nå tør å be om hjelp dersom han sitter fast. Han ønsker, som vi ser, å krige for å komme seg opp i faget, dette for å få til det han ønsker i fremtiden og bli fotballspiller. Likevel ser vi at han kan preges av tidligere opplevelser, og faktisk grue seg til timene.

4.3.5 Subjektive normer

Det har også i Paul sitt tilfelle vært interessant å finne ut av hvilke sosiale faktorer som han har vært med å påvirke forholdet hans til faget, annet enn at han byttet skole i 7.klasse, noe som har vært en tydelig faktor. Som han fortalte, har han en bror som begynte å like faget.

Hjemme motiverer de han til å gjøre sitt beste. Moren til Paul; *“vokste opp i en fattig by” ... “Matten var annerledes, de pleide å bruke steiner også”*. Selv om hun syntes det var gøy, skulle hun ønske at de mulighetene Paul får, er de samme som hun fikk. Dette er et syn hun har overført til Paul, å ta tak i de muligheten han får. Han forteller at foreldrene hans ser på matematikken som viktig med tanke på muligheter i fremtiden. De ønsker alltid å hjelpe han med faget, uten å presse han. Han forteller også at det i vennegjengen hans finnes *“de som er dritgode, og ikke trenger å følge med engang”* og de som *“synes det er vanskelig og aldri skjønner”*. Under det individuelle intervjuet sier han at han er usikker på om de fleste av vennene hans liker faget, eller ikke, og at den eneste misnøyen som ytres er når de har prøver *“da blir alle sånn, “ahhh ... skal vi ha prøve igjen ... orker ikke as”*. Som nevnt tidligere kom han til et nytt klassemiljø, der de likte å prate fremfor å jobbe faglig. Dette kan bunne i det han svarer under fokusgruppeintervjuet, og at flere av vennene hans synes matematikk er kjedeligere enn andre fag.

4.3.6 Foretrukket undervisning

Som vi så under mestring, fortalte Paul at han fikk til de oppgavene av middels vanskelighetsgrad, de med forklaringer på toppen. Dette er også i tråd med den formen for undervisning han liker. Han forteller at han foretrekker en form for tradisjonell, tavleundervisning. Ifølge han selv gjør en slik form for undervisning det lettere for han å skjønne, samt få med seg matematikken: *“De (læreren) vet jo hvordan de skal gjøre oppgaven bedre enn det jeg gjør. Da kan de forklare på en enkel måte også, og breake oppgaven down liksom”*. En undervisning i andre enden av dette, med åpne oppgaver gjør at

han; *“ikke orker å starte engang”*. Er det oppgaver som er for åpne, eller har masse skrift blir han *“satt ut”*. Til dette lurer jeg på om de har hatt særlig med matematiske diskusjoner i klasserommet, og til dette svarer han; *“nei, ikke egentlig”*.

Han virker altså å være bundet av forklaringer, og trenge disse i løsningen av oppgaver. Han forklarer seg også som; *“regeltypen, det er bare sånn jeg er” ... “jeg bare gjør regelen, og så sjekker jeg med hodet mitt om det stemmer med den”*. Sammenlignet med andre fag, som samfunnsfag og norsk, foretrekker han å sitte for seg selv og jobbe individuelt med matematikken. Det er dette han ifølge han selv lærer best av. I samfunnsfag og norsk liker han- og lærer best av diskusjoner og gruppearbeid. Jeg spør han om han liker å jobbe alene i matematikk, og da svarer han; *“På en måte ja, men i andre, for eksempel Norsk eller samfunnsfag også, da liker jeg grupper”*.

4.3.7 Oppsummering Paul

Paul ønsker å bli fotballspiller. Han ønsker å være fysisk aktiv, noe som gjør at han ser mer nytte av slike fag, enn matematikk. Paul synes faget er vanskelig, og det havner nederst på rangeringslisten over fag i skolen. Da han byttet skole i 7.klasse endte han opp i en klasse med et annet miljø, som fokuserte lite på undervisningen. Frem til dette hadde han likt faget, og han tror at dette byttet kan ha påvirket det forholdet han hadde til det. Selv om han opplever faget som vanskelig, og at sier at det er lite smakfullt å ikke klare matematikken, ønsker han å forbedre seg selv. Han gruer seg oftere enn det han gleder seg til timene, men det å klare matematikken gir han godfølelsen, og et ekstra driv i faget. Han foretrekker at læreren forklarer hvordan man skal løse oppgaver, for det er det som bidrar til at han skjønner best.

5.0 Diskusjon

Som nettopp vist står vi overfor 3 gutter med unike fortellinger knyttet til matematikk. I dette kapitlet vil jeg derfor ta tak i dette og diskutere det analysen av Leo, Lewa og Paul har vist oss. Til dette løfter jeg frem oppgavens problemstilling igjen:

- *Hva kjennetegner historiene til elever med antatte negative holdninger til matematikkfaget, og hva forteller disse historiene oss om elevenes holdning til faget?*

I første del av diskusjonen, tar jeg utgangspunkt i problemstillingens første del: "hva kjennetegner historiene til elever med antatte negative holdninger til faget". Her vil jeg diskutere elevenes historier, hvor jeg samtidig diskuterer og definerer holdningen deres med utgangspunkt i Di Martino og Zan's (2009) holdningsmodell. Etter dette vil problemstillingens siste del være gjenstand for diskusjon: "hva forteller disse historiene oss om elevenes holdning til faget?". Her vil guttenes historier ses i et større perspektiv.

5.1 Hva kjennetegner historiene deres?

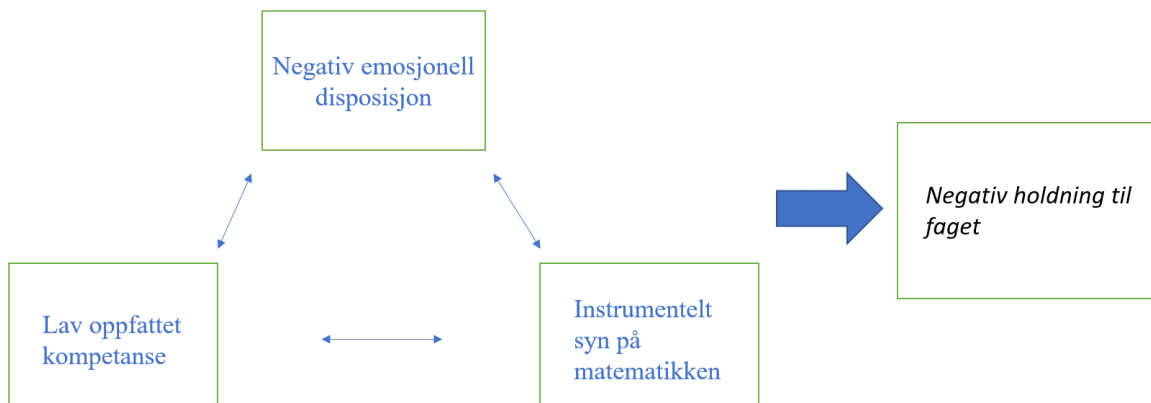
Som tidlig etablert, er dette elever med antatte negative holdninger til faget. Med utgangspunkt i dette er vi nødt til å stille spørsmålet "hva slags holdning kan vi egentlig tyde av fortellingene til elevene?"

I alle elevers tilfeller er det mye som gjemmer seg under overflaten av det vi kan kalle "toppen av isfjellet", som kun signaliserer om holdningen er negativ eller positiv. Å kun forholde meg til "toppen av isfjellet", ville gitt meg et meget dårlig utgangspunkt til ønsket jeg har om å bære den neglisjerte elevens stemme frem og kunne utvikle meg som lærer. Derfor må holdningsmodellen brukes til det den er ment som, som et instrument for å nå inn til subjektet og komme under overflaten som kun viser holdningens dikotomi (Di Martino og Zan, 2009)

5.1.1 Leo, han som ikke liker faget, det er som sushi

Gjennom analysen har jeg vist at Leo har plassert matematikk nederst over rangeringslisten over fag i skolen. Han uttrykker at han virkelig ikke liker faget, og omtaler seg selv som svak og ikke god i matematikk. Favorittundervisningen hans er tavleundervisning og han virker å være bundet av regler. Det som kjennetegner synet hans på faget, er at det er instrumentelt. Samtidig, er det tydelig at han har en negativ emosjonell disposisjon til faget, og en lav oppfattet kompetanse, som støttes av karakterene han får i faget, der han ligger på karakteren

2 (Di Martino & Zan, 2009). Med utgangspunkt i Di Martino og Zan's (2009) holdningsmodell, kan vi kategorisere holdningen hans som negativ. Selv om kun en komponent trenger å være negativ, ser vi at alle komponentene i Leo's tilfelle er negative, av figur 6.



Figur 6 Leo's holdning

Ved å sette seg inn i Leo's fortelling, er det mulig å hevde at de fleste ville omtalt han som en gutt med negative holdninger til faget. Dette, uavhengig av en teoretisk forankring, eller om det blir gjort en enkel eller flerdimensjonal definisjon av holdninger (Di Martino & Zan, 2009). Likevel, vil det å si at Leo er en gutt med negative holdninger, gi et forenklet bilde av hans historie og virkelighet. Samtidig ville det kun tilfredsstilt den fetisjen Gutierrez (2008) mener vi matematikdidaktikere har, ved "Gap-gazing".

Leo har en tydelig negativ emosjonell disposisjon til faget og forteller til og med at han hater faget. Til denne negative emosjonelle disposisjonen har han en lav oppfattet kompetanse. Gjør vi et dypdykk i disse to komponentene ser vi at han gjentatte ganger forteller at han synes faget er vanskelig, og at dette er en grunn til at han misliker faget. At det er en sterk sammenheng mellom disse, hvor vanskeligheten gjør at han presterer svakt, og derfor har en negativ emosjonell disposisjon til faget, er en mulig tolkning. At disse to komponentene er sterke bidragsyttere til denne overflaten som viser en negativ holdning virker å være tydelig.

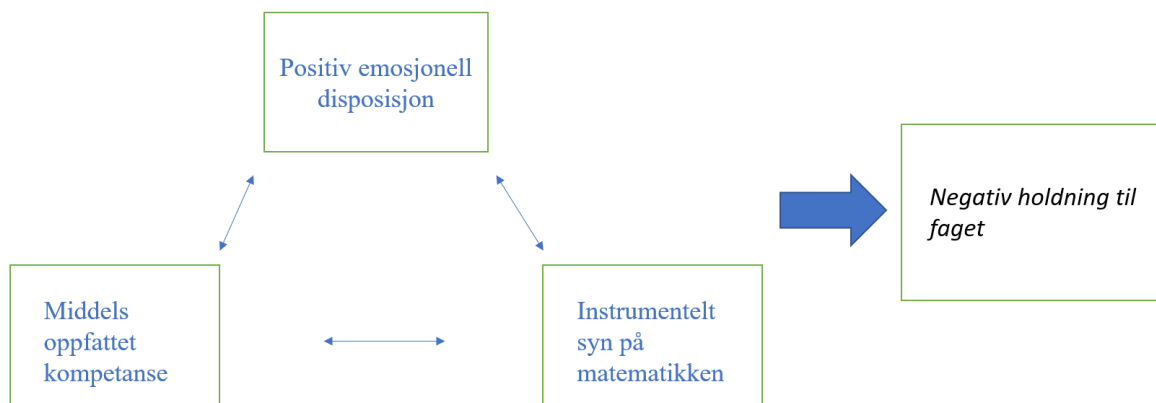
Det er likevel mye som gjemmer seg under denne overflaten av en negativ holdning. Selv med denne merkelappen, ser han som nevnt noe verdi av matematikken i elektrikeryrket, som er det han ønsker å bli en del av. Selv med forskning som viser at svake elever ofte har mer negative holdninger til faget, samtidig som de ikke ønsker å prestere bedre i det, i like stor

grad, ønsker han å prestere bedre i faget og yte sitt beste (Di Martino, 2009; Mata et al., 2012). Å klare dette utelukker han heller ikke, men på andre siden av dette forteller han om venner der nesten ingen liker faget og stiller seg negative til det. At slike former for negativitet blant venner kan bidra til denne negative holdningen, er befestet i forskning (Jensen & Nortvedt, 2013; Mata et al., 2012). Likevel virker det som om de støttende foreldrene hans er behjelpende i dette. Han ønsker fortsatt å gjøre det bedre, og et tydelig kjennetegn hos Leo, er at dette bunner i ønsket om å bli elektriker. For å bli dette må han komme inn på en god skole. Å komme inn på en god skole, er et tydelig ønske hos alle, og dette fungerer som en tydelig og ytre motivasjonsfaktor. Det gir Leo en indre driv, til tross for den negative holdningen som overflaten viser (Mata et al., 2012).

Det som kjennetegner Leo's historie er altså at han misliker faget, sterkt. Det gjør vennene hans og. Han er en elev med lav oppfattet kompetanse, hvor fagets vanskelighet virker å konstituere mye av denne negative emosjonelle disposisjonen og holdningen til faget. Likevel ligger det bak dette, et ønske om å gjøre det bedre. Dette for å komme inn på en god skole. Til tross for den negative holdningen han har, gir denne ytre motivasjonen hans en indre driv som trosser disse negative aspektene ved holdningen.

5.1.2 Lewa, han som vil leve drømmelivet

I Lewa's tilfelle, fremkommer det noe jeg på forhånd ikke hadde antatt, overhodet, med utgangspunkt i den prosjektbeskrivelsen jeg hadde utdelt. Han skiller seg betydelig fra Leo og Paul, ved at historien hans forteller oss om en gutt som nå liker faget, og det veldig godt. Hans oppfattede kompetanse kan sies å være middels, et bilde han også skaper av seg selv. Han foretrekker en form for tavleundervisning, som resulterer i et instrumentelt syn på faget. Dette gjør at vi kan utlede denne holdningsprofilen for Lewa (Di Martino & Zan, 2009):



Figur 7 Lewa's holdning

Selv om Di Martino og Zan (2009) bruker en dikotomi belagende seg på negativ eller positiv, har jeg tillat meg å utlede en middels oppfattet kompetanse i Lewa's tilfelle. Dette, både, fordi, det er et syn han værer av seg selv, hvor jeg ønsker å fremme elevens stemme, men også, fordi det kun kreves en negativ komponent for å kategorisere holdningen hans som negativ, med hans instrumentelle syn på faget (Di Martino & Zan, 2009). I Lewa's tilfelle er det mulig å hevde at flere, inkludert ham selv, ville omtalt holdningen som positiv. Det ville også vært mulig med en enkel definisjon, som Di Martino og Zan (2009) har vist til. Det kan altså være mulig å hevde at flere hadde vært uenige i det denne holdningsprofilen hans viser. Han presterer på et middels faglig nivå, liker faget ekstremt godt, og ønsker på samme måte som Leo og Paul å bli bedre i det. Likevel ville både det å si at han har en positiv holdning, med utgangspunkt i en enkel definisjon, og det å si at han har negative holdninger, uten å handle med utgangspunkt i holdningsmodellen skapt problemer (2009).

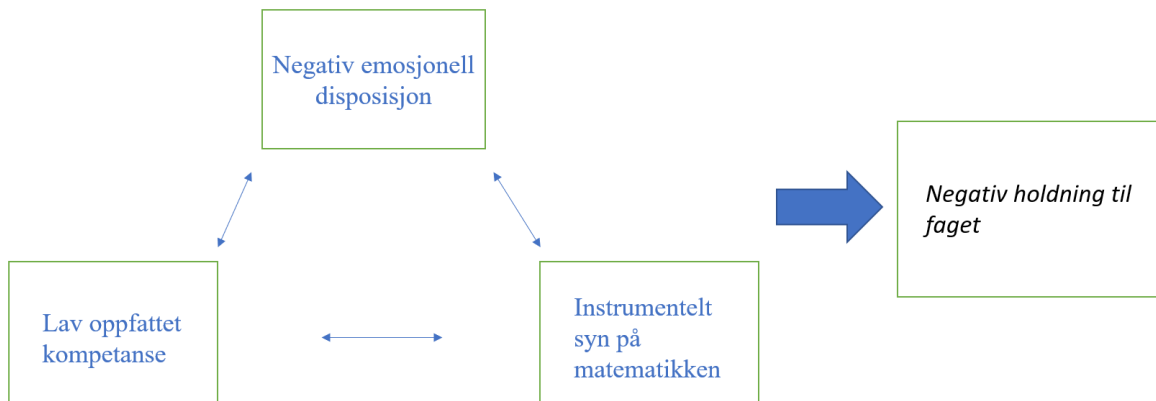
Å behandle han som en med positive holdninger til faget, kunne ha bidratt til en form for likegyldighet ovenfor han. Situasjonen hans kunne blitt sett på som god, og en handling for noe bedre vil kunne blitt utelatt (Di Martino & Zan, 2009; Zan & Di Martino, 2007). Samtidig ville det å si at han har en negativ holdning, uten å komme under denne overflaten, vært overfladisk og til liten nytte. Historien hans viser oss så mye mer. Han har en positiv emosjonell disposisjon til faget, en utvikling fra i fjor. Lewa gir oss derfor en mulighet til å se på hva som kan få elever til å like faget, og utvikle mer positive holdninger til faget, noe forskning viser at de kan, til tross for at både lærere og teori kategoriserer han som en med negative holdninger (Di Martino & Zan, 2009).

Lewa er han som vil leve drømmelivet, og vil få en bra jobb. For å få til dette, må han få bedre karakterer slik at han kommer inn på en god skole. Samtidig forventes dette hjemme, der han kan bli gitt gaver dersom han presterer bedre. På same måte som de andre, ser vi under holdningsoverflaten, en gutt som tydelig drives av en ytre motivasjon. Selv noe så likt som fremtidsønsker driver dem, ser vi hvor ulike elevene er. Fordi Lewa nå må prestere bedre, har han begynt å like faget. Samtidig har han venner som også jobber godt i faget, noe som bidrar til at denne sirkelen av positivitet styrkes (Jensen & Nortvedt, 2013). At former for ytre motivasjon, kan bidra til en indre glede viser forskning (Mata et al., 2012). Ytre motivasjon er dog ikke noe vi ønsker å fremme i skolen, men historien hans viser oss hvordan dette kan være med på å snu ens holdning til faget. Det er motivasjonen hans, som har drevet han i retning bedre holdning. Interessant hadde det vært, å undersøke hvordan fraværet av slike goder og ytre motivasjonsfaktorer ville påvirket den holdningen han har til faget. Med utgangspunkt i det han forteller, er det mulig å hevde at fraværet av slike goder kunne bidratt til å underminere utviklingen av denne positive holdningen, i retning mer negativ, da det som vist, er dette som driver han (Dowker et al., 2019; Mata et al., 2012)

Likevel forteller Lewa's historie oss om en gutt som har begynt å like faget. Det som kjennetegner denne utviklingen, er at han ønsker å leve drømmelivet. For å få til dette, må han bli bedre i faget, noe som også forventes av han. Bak den holdningen Lewa har, finner vi en gutt, hvis utviklingen av en mer positiv holdning er drevet av dette ytre.

5.1.3 Paul, han det ikke smaker bra for

Nederst på ranglisten, havner matematikk for Paul. En påstand knyttet til det å ha negative holdninger, er også noe han sier passer seg selv. Han liker ikke faget nå og opplever på samme måte som Leo, faget som vanskelig, så vanskelig at han kan ønske å komme seg ut av klasserommet. Han foretrekker en undervisning der læreren står på tavla og forklarer, samtidig som han foretrekker å jobbe individuelt, som den regeltypen han er. Han gjør ingen eksplisitte beskrivelser av egen matematiske kompetanse, men av karakterene hans, kan vi kategorisere den oppfattede kompetansen hans som lav. Med en negativ emosjonell disposisjon, lav oppfattet kompetanse og et instrumentelt syn på faget, kan vi kategorisere holdningen hans som negativ (Di Martino & Zan, 2009).



Figur 8 Paul's holdning

Alle komponentene er negative, og på overflaten ser vi en tilsvarende holdningsprofil som Leo. Dette igjen viser hvor komplekst holdninger er. På overflaten har guttene en tilsvarende holdningsprofil, men under overflaten av denne ser vi hvordan Paul's narrativ viser at noe tilsynelatende likt, likevel kan være så forskjellig. Begge har en negativ emosjonell disposisjon, bl.a., men Paul uttrykker til og med dypere følelser som at han grue seg. Selv om historiene forteller at han kan glede seg, er det å grue seg i flertall. Han kan også få andre vonde følelser og "flashbacks" til tidligere opplevelser der han har feilet.

At slike gjentatte følelser bidrar til å danne et sterkt grunnlag for utviklingen av negative holdninger, har forskning, som nevnt, vist oss (Di Martino, 2009; M. Hannula et al., 2016; Mata et al., 2012). På samme måte som Leo, virker denne negative emosjonelle disposisjonen og disse følelsen å være sterke grunner til hvorfor han har utviklet en negativ holdning. Begge opplever faget som vanskelig, men vi ser dog hvordan en tilsvarende "lik" negativ emosjonell disposisjon, med utgangspunkt i fortellingene til elevene kan være så ulik.

Bak disse følelsene, gjemmer det likevel seg noe mer. Han utelukker ikke at disse kan utvikle seg til å bli å bli mer positive. Samtidig skal han virkelig krige for å prestere bedre i faget. På samme måte som for de andre, forteller han at grunnen til dette ligger i ønsket om å komme inn på en bra skole. Likevel er Paul den som ser minst nytte av faget i fotballspilleryrket han ønsker å bli en del av. Sammen følelsen av at faget er vanskelig, er denne unyttighet en tydelig trend som viser seg på ungdomsskolen (Dowker et al., 2012; Dowker et al., 2019; Mata et al., 2012; McLeod, 1992; Zan et al., 2006).

Historien til Paul forteller oss samtidig noe mer, noe de andre guttene ikke gjør. Unikt for Paul, ser vi et skifte i klassemiljø, da han flyttet i 7.klasse. Selv forteller han også at dette kan ha vært med på å gjøre holdningen til faget mer negativ. At miljø har mye å si for hva slags holdning elevene utvikler, er tydelig vist i forskningsfeltet, og selv forklarer han også dette som signifikant (Jensen & Nortvedt, 2013; Mata et al., 2012).

Bak denne merkelappen "negativ holdning" ser vi en gutt som anser faget som lite nødvendig for fremtiden. Han liker det samtidig svært lite, og han kan få tilbakeblikk til tidligere opplevelser med matematikken der han har feilet. Det smaker ikke bra for Paul, og i tillegg til dette flyttet han i 7.klasse. Likevel ser vi en gutt som ønsker å gjøre det bedre, til tross for måten han ser på faget, dette skal han krige for.

Som vi ser, er dette tre gutter som med sine fortellinger både bærer på en rekke likhetstrekk, men likevel kan skilles fra hverandre som unike. Vi kan ikke bare anta at elevene har en negativ holdning til faget, men nå også forankre det i teori. Likevel ser vi hvordan det under denne merkelappen skjuler seg ekstremt mye, og holdningens kompleksitet vises for oss.

5.2 Hva forteller disse historiene oss om elevenes holdning til faget

Holdningsmodellen viser oss kun "toppen av isfjellet". Denne overflaten viser oss en negativ holdning til faget, men ved å gjøre et dypdykk under denne, ser vi hvordan noe så likt, likevel kan være så unikt. I denne delen vil jeg løfte frem det jeg har funnet under denne overflaten, og diskutere dette i lys av problemstillingens siste del: "hva forteller disse historiene oss om elevenes holdning til faget".

5.2.1 Holdninger i endring, men hvorfor?

Alle guttene bærer på en historie som viser oss en holdning som i løpet av livet deres har endret seg. De forteller oss om en holdning som har vært positiv, men utviklet seg i negativ grad. Selv om en slik utvikling ikke er et unikt funn i forskningssammenheng, bærer elevene på tre unike historier til hvorfor disse holdningene har endret seg (Dowker et al., 2019; M. Hannula et al., 2016; Jensen & Nortvedt, 2013; Mata et al., 2012). Ved å se på disse historiene vil vi derfor kunne si noe om hvorfor holdninger kan bli mer negative når elevene starter på ungdomsskolen. Dette er viktig, da ingen ønsker elever med negative holdninger til faget, hvor vi har sett at slikt kan bidra til en vond sirkel av negativitet og en likegyldighet ovenfor faget (Di Martino, 2009; Mata et al., 2012; Zan et al., 2006).

Av historiene ser vi tre gutter som eksplisitt forteller at de likte faget på barneskolen, og hadde et positivt forhold til det. I seg selv, er heller ikke dette noe unikt (Mata et al., 2012). Men jeg er nødt til å bære frem elevens stemme. Da elevene startet på ungdomsskolen, ble faget mer utfordrende, noe som særlig virker å gjelde for Leo. At faget er vanskelig for Paul, ser vi også, men i Leo's tilfelle virker det som om dette er hovedbidragsyteren til den negative emosjonelle disposisjonen hans, og derfor også en negativ holdning. Det fremkommer altså eksplisitt for Leo. For begge gjelder dog en følelse av faget som abstrakt og lite virkelighetsnært og nødvendig. At negative holdninger ofte bunner i dette er festet i forskning, og Leo og Paul står ikke alene i dette (Di Martino, 2009; Dowker et al., 2019; Mata et al., 2012). Selv om Lewa ikke er glemt i denne diskusjonen har han en holdning som er blitt mer positiv, og av mange også ville blitt omtalt som det, grunnet hans positive emosjonelle disposisjon. Han var mer lik Leo og Paul i 8.klasse, men nå beskriver han seg selv som en annen elev. Holdningen hans endret seg i 9.klasse. Bak denne endringen skjuler det seg en form for motivasjon, som for han bunner i en unik fortelling, men som for alle guttene virker å gjelde. Før jeg belyser dette, vil jeg et skritt tilbake til 8.trinn.

Når elevene starter i 8.klasse, blir de gitt et tydelig og konkret bilde på den egen oppnåelse og forståelse i faget, gjennom karakterer. Vi ser to gutter, som har lav oppfattet kompetanse og får karakteren 2 i faget og vi ser Lewa med en middels oppfattet kompetanse og som ligger på karakteren 3. Som nevnt er det en signifikant sammenheng mellom holdninger og oppnåelse i faget, og selv om vi ikke kan si hvilken retning denne korrelasjonen går, er dette karaktertallet noe som preger alle guttenes holdning, i både negativ og positiv forstand (Di Martino, 2009; Jensen & Nortvedt, 2013; Mata et al., 2012; Mullis et al., 2020).

Historiene til Leo og Paul viser to gutter som kontinuerlig får bekreftelse på at de ligger på et lavt nivå i skolen. At slike kontinuerlige bekreftelser har drevet guttene i negativ retning er tydelig. Historien til Paul viser en gutt som kan få flashbacks til tidligere opplevelser, samtidig som han kan grue seg til timene. Denne smaken er vond. Ved siden av historiene til Leo og Paul, ser vi Lewa, en gutt som ikke for lenge siden lå på samme karakter. I dag ser vi dog en gutt som har begynt å prestere bedre. Han har også nå en positiv emosjonell disposisjon til faget. Selv om vi generelt ikke kan si noe om korrelasjonens retning mellom holdning og oppnåelse, gjør både Leo og Lewa eksplisitte beskrivelser av retningen (Jensen & Nortvedt, 2013). Ved å utnytte denne konteksten, ser vi at Lewa ble motivert til å gjøre det bedre. Derfor begynte han å like det, og vi er nå tilbake på motivasjonen som skyldes endringen i Lewa's holdning, og som virker å gjelde for alle guttene. Av fortellingene til Leo

og Paul, ser vi to gutter som i stor grad ønsker å gjøre det bedre i faget, til tross for den negative holdningen de utviser, og til tross for det forskningen viser oss, at elever med negative holdninger ikke ønsker å bli bedre i faget, i like stor grad (Di Martino, 2009; Mata et al., 2012). Gjemt i historiene deres, ser vi altså tre gutter som alle ønsker å få bedre karakter i faget. Motivasjonen deres til dette, bunner i fremtidsønsker, der karakteren i faget er et middel på vei mot disse målene. Under overflaten og merkelappen negativ holdning gjør alle eksplisitte beskrivelser av karakteren i faget og uttrykker et ønske om å forbedre den. Vi ser en gutt som vil krige for dette, fordi han vil inn på en passende og god skole, slik at han kan bli fotballspiller. Han støttes til å klare dette, og utelukker heller å ikke å klare dette, ved å sammenligne seg med broren sin. Vi ser en gutt som vil bli elektriker, og som vil komme inn på en god skole. For å få til dette kreves det en bedre karakter. Vi ser også en gutt som vil leve drømmelivet, og få en jobb som betaler godt. Dette krever gode karakter, slik at han kan komme inn på en god skole. Dette forventer også foreldrene hans.

På undersiden av isfjellet ser vi altså en motivasjon av ytre grad. Det er denne som driver alle guttene, uavhengig av den emosjonelle disposisjonen de har. Uavhengig av den oppfattede kompetansen og synet på faget. Selv om holdningen ofte er initiert av motivasjonen, ser vi hvordan holdninger kan trosses for å oppnå ønsker (Mata et al., 2012). Selv om det ikke er ønskelig å forme elever som er ytre motiverte, ser vi hvor mye slikt kan bety.

5.2.2 Disse tre guttene

Å omtale elevene som gutter, er noe jeg eksplisitt gjør. Som nevnt tidligere, var kjønnsforskjeller av stor interesse, når det kom til å undersøke elevers holdninger til faget. Det er også på dette området Jensen og Nortvedt (2013), mener det er forskjeller i klasserommet (Di Martino & Zan, 2009; M. Hannula et al., 2016). Faget er også blitt omtalt som maskulint, guttedominerende og favoriserende guttene (Foyn et al., 2018; Gates, 2001; Peacher, 2001). Likevel, har jeg til dette prosjektet, kun blitt tildelt gutter. Vi ser tre gutter, som til tross for det forskningen viser oss, er i kjønnsmessig entall med sine negative holdninger til faget. Hva kan dette fortelle oss?

På den ene siden, kan det faktisk være slik, at det historiene deres viser oss, også kommer tydelig til uttrykk i klasserommet. Som nevnt er det ikke slik at alle gutter har positive holdninger til faget, til tross for denne maskuliniteten og guttedominansen faget innehar (Dowker et al., 2019; Jensen & Nortvedt, 2013). Gutter uttrykker jo som nevnt holdninger på en annen måte, og kanskje er det slik at akkurat disse tre guttene har hatt en tydelig og dominant atferd som til sammen har fått frem en negativ holdning til faget (Foyn et al., 2018;

Mata et al., 2012; Peacher, 2001). Å hevde at guttene har en negativ holdning til faget, er som vi har forankret teori heller ikke feil, selv med overraskelsen i Lewa's positive emosjonelle disposisjon. Likevel kan disse tre guttenes historier være med på å fortelle oss at gutters holdninger kommer sterkere til uttrykk i klasserommet. Samtidig kan de også vise oss, at negative holdninger blant gutter opptrer i større omfang enn det vi forventer.

På den andre siden, vil jeg trekke frem det jeg nettopp skrev om Lewa. En gutt som liker faget, og som utviser en positiv emosjonell disposisjon og middels oppfattet kompetanse. Mange ville også sagt at han har en positiv holdning til faget (Di Martino & Zan, 2009). Til dette, ønsker jeg å nevne det det Polo og Zan (2006), vist til i Di Martino og Zan (2009), omtaler som en siste didaktisk utvei. Er disse tre guttene, en gjeng elever som til tross for de ønskene de har vist, blitt gitt opp? Lærere ilegger som vist eleven en negativ holdning, som en siste didaktisk utvei etter en rekke utfordringer den ser på som utenfor sin kontroll (Di Martino & Zan, 2009). Alle guttene har opplevd streberier med faget, hvor to av dem fortsatt i stor grad forteller om det. I prosjektet svarte kun 34% av lærerne i prosjektet at de "sjeldent" eller "aldri" sier at eleven har en negativ holdning til faget, dersom den opplever at den strever (Di Martino & Zan, 2009). Kan dette ha skjedd, at jeg har blitt tildelt guttene med utgangspunkt i det overnevnte? Ja, det er mulig. Tror jeg det? Nei. Selvfølgelig kan det ha vært fristende, å gi meg de elevene lærerne selv opplever størst utfordringer med i didaktisk sammenheng. Likevel tviler jeg på at dette er tilfellet, da det er lærere kjenner elevene godt og som befinner seg godt under denne toppen av isfjellet som kun viser en negativ holdning til faget. At de har en negativ holdning til faget, har jeg også teoretisk bevist.

At elevene i forskningsprosjektet er gutter, er et fellestrekk. Samtidig ser vi at de har holdninger som har endret seg, og at alle har et ønske om å prestere bedre. Til dette, er det ett til likhetstrekk jeg ønsker å trekke frem. Både Leo og Paul bærer på fellestrekk Di Martino (2009) fant i analysen av eget prosjekt. De har lav antatt kompetanse, og et instrumentelt syn på faget, og de har en negativ emosjonell disposisjon til faget, samtidig som et instrumentelt syn på det. Sistnevnte, er det fellestrekket jeg ønsker å trekke frem nå. Både Leo, Lewa og Paul har alle et instrumentelt syn på faget. Selv om dette er en komponent jeg gjerne skulle ha undersøkt grundigere og mer konkret, er en slik forståelse av faget og foretrukket undervisningsform noe de alle forteller at de foretrekker og lærer best av.

En instrumentell forståelse av faget er ofte blitt omtalt som "regler uten mening", en kunnskapstilegnelse som innebærer at eleven vet hvordan den løser oppgaven, uten å vite hvordan algoritmene fungerer. At en slik form for undervisning appellerer til elevene i større

grad, er ikke overraskende, da slike former for kunnskap stiller lavere kognitive krav enn en undervisning som skal bidra til en relasjonell forståelse, omtalt som "regler med mening" (Skemp, 1976).

Likevel skal vi bort fra en forståelse av instrumentell grad, og med den nye læreplanen (2019) stilles det sterkere krav til en undervisning som skal bidra til dybdelærte elever med en relasjonell forståelse i faget. Dog, virker det som om guttene er vant til en form for undervisning som bidrar til en instrumentell forståelse av faget. En slik form, omtales ofte som mindre engasjerende og gøy, da det handler om å lære "disse reglene, uten mening" (Skemp, 1976). Selv om det kan stilles spørsmål til hvorfor et instrumentelt syn skal resultere i en negativ holdning til faget, kan noe av svaret ligge i dette. En lite engasjerende undervisning, og et syn på faget som det. Avslutningsvis, ønsker jeg å peke på den andre siden av dette, hvor det kan tenkes at guttenes holdninger vil forbli negative, eller utvikler seg i enda mer negativ grad i møtet med denne "nye" matematikken. En matematikk som ønsker å promotere en relasjonell forståelse gjennom dybdelæring (Skemp, 1976). Dette er som nevnt en form for matematikk guttene mener de mangler kunnskap i for å kunne beherske og en matematikk som dermed vil stå i konflikt til det de foretrekker og lærer best av

6.0 Avslutning

6.1 Med hensyn på problemstilling

Innledningsvis omtalte jeg hvordan valget av tema til denne avhandlingen har vært et av de vanskeligste valgene jeg har begått i løpet av eget studieliv. Matematikkfagets egenart har bidratt til en særegen posisjon i samfunnet, hvor et hatforhold til faget blant mange elever, er blitt erfart av meg selv. Bunnende i frasen "fyf***, jeg hater matte! Verste faget på hele skolen!" og ønsket om å forbedre egen praksis, har jeg undersøkt problemstillingen:

- *Hva kjennetegner historiene til elever med antatte negative holdninger til matematikkfaget, og hva forteller disse historiene oss om elevenes holdning til faget?*

Gjennom denne problemstillingen har jeg fått innsikt i tre gutters historier, som på forhånd er blitt omtalt som elever med negative holdninger til faget. Bunnende i kritikken den matematikdidaktiske forskningen på holdninger til faget har opplevd, har jeg hatt et ønske om å komme inn under denne overflaten og få tak i elevens subjektive opplevelse og stemme. Gjennom flere intervjuer, og en kvalitativ analyse av disse med utgangspunkt er historiene blitt båret frem gjennom Leo, Lewa og Paul.

Selv om det hele startet med en antatt negativ holdning til faget, ser vi at holdningene deres også teoretisk kan kategoriseres som negative, med utgangspunkt i Di Martino og Zan's (2009) holdningsmodell.

Likevel, ser vi gjennom problemstillingens første del: *det som kjennetegner historiene til guttene*, at det gjemmer seg utrolig mye under denne overflaten og merkelappen "negativ holdning":

Vi er blitt kjent med Leo, en gutt som ønsker å bli elektriker. Dog synes han faget er vanskelig, og dette er en av grunnene til at han ikke liker faget. Selv om han elsket faget på barneskolen, er det som sushi for han nå. Det er det faget han liker minst i skolen. Likevel ønsker han å gjøre det bedre, til tross for denne negative holdningen til faget.

Vi er bitt kjent med Lewa, en gutt som ønsker å leve drømmelivet. Han vil derfor få en jobb, der han kan tjene godt, som eiendomsmegler. I kontrast til både Leo og det jeg selv hadde forventet, ser vi her en gutt som liker faget, og det godt, da det er et av favorittfagene hans. Dette var ikke tilfellet i 8.klasse, og grunnen til at han nå liker det, er fordi han må gjøre det

bedre i faget, for å nå drømmen. Selv om han liker faget, ser vi dog hvordan holdningen hans kategoriseres som negativ.

Sist, men ikke minst, er vi blitt kjent med Paul. Paul vil bli fotballspiller, og for å få til dette ønsker han komme inn på en bra skole. Paul likte også faget på barneskolen, men i 7.klasse byttet han skole, noe han tror kan ha vært med på å ødelegge denne positive holdningen. Nå kan han ofte grue seg til timen, og opplevelser av feiling i faget gir han en vond smak i munnen. Likevel skal han krige for å bli bedre i faget, og utelukker heller ikke at dette kan skje.

Gjennom problemstillingens andre del: *hva disse historiene forteller oss*, ser vi at guttene har en holdning som i tråd med forskning har endret seg i løpet av deres 9 skoleår (Dowker et al., 2019; M. Hannula et al., 2016; Zan et al., 2006). I tråd med denne forskningen, er det en holdning som startet som positiv i ung alder, men som har sunket desto eldre elevene er blitt. For alle guttene, var det å mislike faget sterkt, tilfellet i 8.klasse. For Lewa har likevel holdningen hans på nytt endret seg, i positiv retning. Av mange ville nok også den holdningen han utviser blitt sett på som positiv. Bak denne retningsendringen ligger et ønske om en bedre karakter i faget. Dette er noe alle guttenes historier forteller oss. Alle vil gjøre som Paul, krige for å bli bedre. For alle guttene, er karakteren i faget og ønsket om å forbedre denne et middel på vei mot å nå fremtidsdrømmene deres. De er drevet av en form for ytre motivasjon, alle sammen.

Vi har sett historiene til tre gutter, tre gutter med negative holdninger til matematikk. Dette er kun gutter, til tross for forskningen som viser oss at de er i mindretall på dette området i klasserommet (Jensen & Nortvedt, 2013). Det er tre gutter som forteller at de har et instrumentelt syn på faget. De foretrekker også en form for undervisning som passer dette. Det lærer de best av.

6.2 Veien videre

Holdninger er mer enn kun endimensjonalt å like faget, og dette forskningsprosjektet har vist oss at det kreves et mer nyansert bilde av konseptet holdninger til matematikk. Det er viktig å påpeke at de funnene som er blitt gjort, ikke kan generaliseres til å gjelde alle elever med negative holdninger til matematikk, selv om guttene forteller oss om mye som allerede er etablert i den matematikdidaktiske forskningen. Likevel vil jeg med disse funnene, kunne bidra til en diskusjon innad i forskningsfeltet- og praksisfeltet og bringe denne inn i et

lærerfellesskap. Til sammen vil dette kunne bidra til at vi som lærere handler fruktbart i retning forbedring av elevens situasjon, et sentralt ønske ved denne avhandlingen og noe denne "Gap-gazingen" har utelatt (Gutierrez, 2008).

Til dette prosjektet, hadde jeg også planlagt å gjennomføre observasjon av elevene, samt samle inn elevtekster, tilsvarende det Di Martino og Zan (2009) gjorde gjennom "Me and Maths". Dette fremkommer også av informasjonsskrivet og den godkjente NSD-søknaden som ligger vedlagt. Da dette kun er en 30sp master, så jeg meg dog nødt til å begrense dette. Denne begrensningen er i seg selv en svakhet, da det kunne vært til stor nytte å følge guttene over en lenger periode. Dette ville ha bidratt til et dypere innblikk under denne holdningsoverflaten, og et faktisk bilde på hvordan holdningene kommer til uttrykk. En tanke som luftes til et eventuelt fremtidig forskningsarbeid.

Nå har jeg nok med meg selv, og ønsket om å bli den beste læreren til mine elever i matematikk. Gjennom dette arbeidet har jeg likevel fått en rikere forståelse av, og en dypere innsikt i elevers holdninger. En innsikt og forståelse som har gjort meg klar til å ta steget ut i det faktiske praksisfeltet og være den beste læreren, til mine elever.

7.0 Referanseliste

- Aiken, L. R. (1970). Attitudes Toward Mathematics. *Review of educational research*, 40(4), 551-596. <https://doi.org/10.3102/00346543040004551>
- Allport, G. W. (1935). Attitudes. I *A Handbook of Social Psychology*. (s. 798-844). Worcester, MA, US: Clark University Press.
- Bryman, A. (2016). *Social research methods* (5th. utg.). Oxford: Oxford University Press.
- Crano, W. D., Cooper, J. & Forgas, J. P. (2010). Attitudes and attitude change: An introductory review. *The psychology of attitudes and attitude change*., 3-17.
- Di Martino, P. (2009). "MATHS AND ME": SOFTWARE ANALYSIS OF NARRATIVE DATA ABOUT ATTITUDE TOWARDS MATH. Hentet fra <http://ife.ens-lyon.fr/publications/edition-electronique/cerme6/wg1-03-dimartino.pdf>
- Di Martino, P. & Zan, R. (2001). Attitude toward mathematics: some theoretical issues. *Proceedings of PME 25*, 3.
- Di Martino, P. & Zan, R. (2009). '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>
- Di Martino, P. & Zan, R. (2011). Attitude towards mathematics: A bridge between beliefs and emotions. *ZDM - International Journal on Mathematics Education*, 43, 471-482. <https://doi.org/10.1007/s11858-011-0309-6>
- Di Martino, P. & Zan, R. (2015). The construct of attitude in mathematics education. I *From beliefs to dynamic affect systems in mathematics education: Exploring a mosaic of relationships and interactions*. (s. 51-72). Cham, Switzerland: Springer International Publishing.
- Digitale, E. (2018). Positive attitude toward math predicts math achievement in kids. Hentet fra <https://med.stanford.edu/news/all-news/2018/01/positive-attitude-toward-math-predicts-math-achievement-in-kids.html>
- Dowker, A., Bennett, K. & Smith, L. (2012). Attitudes to Mathematics in Primary School Children. *Child Development Research*, 8. <https://doi.org/10.1155/2012/124939>
- Dowker, A., Cheriton, O., Horton, R. & Mark, W. (2019). Relationships between attitudes and performance in young children's mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 100. <https://doi.org/10.1007/s10649-019-9880-5>

- Fabrigar, L. R., MacDonald, T. K. & Wegener, D. T. (2005). The Structure of Attitudes. I *The handbook of attitudes*. (s. 79-125). Mahwah, NJ, US: Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
- Foyn, T., Solomon, Y. & Braathe, H. J. (2018). Clever girls' stories: the girl they call a nerd. *Educational Studies in Mathematics*, 98(1), 77-93. <https://doi.org/10.1007/s10649-017-9801-4>
- Gates, P. (2001). What is at/an issue in mathematics education. I P. Gates (Red.), *Issues in mathematics teaching*. London: Routledge/Falmer.
- Gottfried, A. E., Marcoulides, G. A., Gottfried, A. W. & Oliver, P. H. (2013). Longitudinal Pathways From Math Intrinsic Motivation and Achievement to Math Course Accomplishments and Educational Attainment. *Journal of Research on Educational Effectiveness*, 6(1), 68-92. <https://doi.org/10.1080/19345747.2012.698376>
- Gutierrez, R. (2008). A "Gap-Gazing" Fetish in Mathematics Education? Problematizing Research on the Achievement Gap. *Journal for Research in Mathematics Education*, 39.
- Hannula, M. (2012). Exploring new dimensions of mathematics-related affect: embodied and social theories. *Research in Mathematics Education*, 14, 137-161. <https://doi.org/10.1080/14794802.2012.694281>
- Hannula, M., Di Martino, P., Pantziara, M., Zhang, Q., Morselli, F., Heyd-Metzuyanim, E., ... Goldin, G. (2016). Attitudes, Beliefs, Motivation, and Identity in Mathematics Education. I(s. 1-35).
- Hannula, M. S. (2002). Attitude towards mathematics: emotions, expectations and values. *Educational Studies in Mathematics*, 49(1), 25-46. <https://doi.org/10.1023/A:1016048823497>
- Hannula, M. S. (2020). Affect in Mathematics Education. I S. Lerman (Red.), *Encyclopedia of Mathematics Education* (s. 32-36). Cham: Springer International Publishing.
- Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU* (1. utgave. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Jenks, C. J. (2011). *Transcribing Talk and Interaction: Issues in the representation of communication data*. Amsterdam: Amsterdam: John Benjamins Publishing Company.
- Jensen, F. & Nortvedt, G. A. (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*. Oslo: Universitetsforl.

- Kunnskapsdepartementet. (2019). *Læreplan i matematikk 1.–10. trinn* (MAT01-05). Fastsatt som forskrift. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/mat01-05/kompetansemaal-og-vurdering/kv14?lang=nob>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju* (2. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Lerman, S. (2000). The social turn in mathematics education research. I J. Boaler (Red.), *Multiple Perspectives on Mathematics Teaching and Learning* (s. 19-44). Praeger Publishers Inc.
- Ma, X. & Kishor, N. (1997). Assessing the relationship between attitude toward mathematics and achievement in mathematics: A meta-analysis. *Journal for Research in Mathematics Education*, 28(1), 26-47. <https://doi.org/10.2307/749662>
- Mata, L., Monteiro, V. & Peixoto, F. (2012). Attitudes towards Mathematics: Effects of Individual, Motivational, and Social Support Factors. *Child Development Research*, 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/876028>
- McLeod, D. B. (1992). Research on affect in mathematics education: A reconceptualization. I *Handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics*. (s. 575-596). New York, NY, England: Macmillan Publishing Co, Inc.
- McLeod, D. B. & Adams, V. M. (1989). *Affect and mathematical problem solving: A new perspective*. New York, NY, US: Springer-Verlag Publishing.
- Mullis, V. S. I., Martin, M. O., Foy, M. P., Kelly, D. L. & Fishbein, B. (2020). TIMSS 2019 International Results in Mathematics and Science. Hentet fra <https://timss2019.org/reports/students-like-learning-mathematics-and-science/#:~:text=In%20TIMSS%202019%2C%20the%20scale,mathematics%20and%20higher%20mathematics%20achievement>.
- Neale, D. C. (1969). The role of attitudes in learning mathematics. *The Arithmetic Teacher*, 16(8), 631-640. Hentet fra <http://www.jstor.org/stable/41187564>
- Peacher, C. (2001). Gender, reason and emotion in secondary mathematics classrooms. I P. Gates (Red.), *Issues in mathematics teaching*. London: Routledge/Falmer.
- Petty, R. & Wegener, D. (1998). Attitude change: Multiple roles for persuasion variables. I (bd. 1, s. 323-390).
- Skemp, R. R. (1976). Relational Understanding and Instrumental Understanding. *Mathematics teaching*.

- Streitlien, Å. (2002). *Å undersøke elevers holdninger til matematikkfaget : hva vi "vet" og hva vi "finner"* (bd. 07/02). Notodden: Telemarksforskning.
- Zan, R., Brown, L., Evans, J. & Hannula, M. (2006). Affect in Mathematics Education: An Introduction. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 113-121.
<https://doi.org/10.1007/s10649-006-9028-2>
- Zan, R. & Di Martino, P. (2007). Attitude toward mathematics: Overcoming the positive/negative dichotomy. *Montana Council of Teachers of Mathematics*, 3, 157-168.

8.0 Vedlegg

8.1 Intervjuguide

Intervjuguide, individuelt intervju

Formål: Få data omkring elevers holdninger til matematikkfaget og deres subjektive meninger, opplevelser og fortellinger.

Innledning: Målet med innledningen er at det skal skapes en trygghet, og det skal sørges for at elevene forstår formålet med intervjuet. Vi introduserer oss for hverandre, slik at det kan skapes en god relasjon som videre legger til rette for et godt samarbeid og et godt intervju. Intervjuet er anonymt, og alt som sies vil bli behandlet konfidensielt. Tidsrammen er på ca en halvtime, og intervjuet vil bli tatt opp med lydopptaker.

Guide:

<p>Du og matematikkfaget</p>	<ol style="list-style-type: none">1. Hva er det første du tenker du på når jeg sier "matematikk?"2. Hvis du kunne beskrevet matematikkfaget med ett ord, hva ville det vært?3. Hvis du kunne sammenlignet matematikk med en matrett<ul style="list-style-type: none">- hva ville det vært?4. Hva er favorittfaget ditt?<ul style="list-style-type: none">- Hva er det som gjør dette til favorittfaget ditt, og hva skiller dette fra matematikk?5. Kan du komme på noen gode opplevelser du har hatt i matematikktimen i løpet av alle årene du har gått på skolen?<ul style="list-style-type: none">- fortell
------------------------------	---

Syn på faget og kompetanse

6. Kan du komme på noen negative opplevelser du har med faget?
 - fortell

7. Ser du frem til matematikktimene?
 - Hvorfor, hvorfor ikke?

8. Hva gjør du hvis du ikke får til en oppgave?
 - F.eks: Hva skyldes det? hva får det deg til å føle? Hva gjør du da?

9. Hva gjør du hvis du får til en oppgave?
 - - F.eks: Hva skyldes det? hva får det deg til å føle? Hva gjør du da?

10. Har du noen gang likt matematikk?
 - I så fall, når sluttet du å like det, og hvorfor?
 - Hva er grunnen til at du likte det da?
 - Hva er grunnen til at du sluttet å like det?

11. Er det mange som liker matematikk, eller hva erfarer du?

12. Hvis jeg sier "negativ holdning", hvordan tolker du det? hva betyr det?

13. Hvordan lærer du best i matematikken?
 - Hvilken måte/ hva slags type undervisning?

14. Hvordan liker du å jobbe med matematikk?

- Hvis du kunne valgt: jobbe i grupper/ jobbe alene.
 - Vil du at læreren står oppe og forklarer alt, eller liker du å finne ut av ting på egenhånd?
15. Når du løser en oppgave, er det sånn at du vet hvorfor du gjør det, eller er det bare en regel som du vet at du må bruke for å løse oppgaven, og derfor er det sånn.
- Skjønner du det, eller bare gjør du det fordi du vet at det er en regel
16. Synes du det er mange regler i faget og hva synes du om det?
17. Når det kommer til matematikk, hvordan ville du forklart deg selv?
- Ved bruk av adjektiv
18. Hvor god mener du at du er i matte?
19. Har du lyst til å dele hvilken karakter du har?
20. Hvordan beskriver vennene dine deg, når det kommer til matematikk?
- F.eks "de kan si han er grov"
 - Læreren da? (du gjør aldri noe)
 - Hva med foreldrene dine? Hva ville de sagt?
 - Vet du hva de synes om matematikk?

	<p>21. Hva er det du ønsker å bli?</p> <p>22. Hva slags utdanning tenker du å ta? - hvis du har tenkt noe over det?</p> <p>23. tror du at du kommer til å ha bruk for matematikk i denne?</p> <p>24. Vet du hva slags matematikk du kommer til å velge på vgs? - I så fall, hvilken type?</p> <p>25. Synes du det er viktig å gjøre en innsats i faget? - Hvorfor, hvorfor ikke?</p> <p>26. ser du på matematikk som nødvendig/ nyttig for å kunne klare deg i fremtiden? - Hvorfor/ hvorfor ikke? - På en skala fra 1-10 (hvor 1 er lavest og 10 er høyest), hvor nødvendig tror du det er?</p> <p>27. Hvis jeg hadde blitt matematikklæreren din i morgen, hvordan kunne jeg fått deg til å like matematikk?</p> <p>28. Noe mer du ønsker å legge til? +</p>
--	--

Avslutning: runde av og takke. Informere

8.2 Fokusgruppeintervju

Åpen fokusgruppe, ustrukturert

Formål: Få data omkring elevers holdninger til matematikkfaget og deres meninger.

Innledning: Tidsrammen er på ca. en halvtime, og samtalen vil bli tatt opp med lydopptaker. Målet med innledningen er at det skal skapes en trygghet, og det skal sørges for at elevene forstår formålet med samtalen. Vi introduserer oss for hverandre, slik at det kan skapes en god relasjon som videre legger til rette for et godt samarbeid og en god samtale. Samtalen er anonym, og alt som sies vil bli behandlet konfidensielt.

Guide:

Aktivitet:

- Start med å rangere favorittfagene dine fra de du liker minst, til de du liker mest uten å se på hverandre.
 - Bli nå enige om en felles rangering, diskuter hvorfor.

Påstander:

Nå skal dere ta opp ulike farger:

Rød betyr ikke enig, gul betyr delvis enig, grønn betyr enig.

1. Matematikk er nødvendig for å klare seg i fremtiden
2. Alle kan få høy måloppnåelse i matematikk (karakter, 5 og 6)
3. Jeg vil ha en høyere karakter i matematikk
4. Det er viktigere å være god i matematikk enn i andre fag
5. Den beste undervisningen er når læreren står på tavla og forklarer, og så gjør jeg liknende oppgaver etterpå

6. Den beste undervisningen er når vi får en oppgave, uten at læreren forklarer hvordan den skal løses først, slik at jeg kan prøve meg på egenhånd

7. Matematikk er lett

8. Matematikk er vanskelig

9. Flere av de jeg kjenner synes matematikk er vanskeligere enn andre fag

10. Flere jeg kjenner synes at matematikk er kjedeligere enn andre fag

11. Hadde jeg fått tilbud om fritak fra matematikk hadde jeg valgt det

12. Jeg gjør matematikk, fordi jeg vil, ikke, fordi jeg må

- ~~spm~~: Hvis dere måtte valgt bort 1 fag fra skolen, hvilket hadde det vært?

Avslutning:

runde av og takke. Informere om hva som skjer videre.

8.3 Elevprofiler

8.3.1 Profil X - Leo

Gutt, 14 år

Han hater matematikk, og gleder seg virkelig ikke til timene. Han kan noen ganger gi opp, men motiveres av å klare oppgaver. Hatet startet på ungdomsskolen. Han har et instrumentelt syn på matematikken, men foretrekker også slik matematikk. Det er gjennomgående at han strever og synes at faget er vanskelig.

Elevens Refreng: Liker ikke matematikk, det er som sushi. Han strever og synes faget er vanskelig.

Syn på matematikk

Leo har et instrumentelt syn på matematikken, og favorittformen for undervisning er tradisjonell tavleundervisning. For han er tavleundervisning at læreren først viser regnemåten, for så å la han jobbe med oppgaver som passer dette. Han vil heller at læreren skal stå på tavla og forklarer, enn å la han jobbe utforskende på egenhånd. Dette mener han er lettere. Han foretrekker også å jobbe alene, for da får han konsentrere seg om sitt eget arbeid, heller enn at andre skal si svaret. Han bruker også de matematiske reglene fordi han vet at de fungerer. Han har sjeldent opplevd å diskutere i matematikk.

Kompetanse

Han bruker ofte ordet vanskelig, og det er tydelig at han synes dette om faget. I matematikk får han karakteren 2, men sier at han ligger greit an i de andre fagene. Han ville selv forklart seg som en som ikke er god i matematikk. Han opplever av og til mestring i faget, og når han gjør dette, motiveres han til å gjøre mer og vanskeligere oppgaver. Han kan kategoriseres som svak.

Utvikling

På barneskolen likte han faget godt, da han klarte faget lett. Da det ble vanskelig på ungdomsskolen sluttet han å følge med i timene, og liker han virkelig ikke faget. Holdningen har sunket.

Emosjonell disposisjon

Hadde faget vært en matrett, hadde det vært sushi, for han liker ikke matte. Han rister på hodet når han blir spurt om han har et godt forhold til faget, og han ser ikke frem til matematikktimene «i det heletatt». Når det er vanskelig, så blir det ikke gøy «liksom». Han liker ikke faget.

Fremtiden

Leo ønsker å bli elektriker i fremtiden, og tror han mest sannsynlig kommer til å få bruk for den grunnleggende matematikken i fremtiden. I elektriker yrket mener han nødvendigheten ligger på mellom 6 og 7, for han må regne ut lengden på kabler og lignende. Han ser generelt på mye av matematikken som unødvendig, da man alltid har kalkulatoren tilgjengelig. Han omtaler den generelle nødvendigheten, som en 4'er på en skala fra 1-10. Ønskelig yrke skal oppnås ved å gjøre det bra på skolen, og få gode karakterer.

Subjektive normer

Foreldrene hans vet også hva han synes om matte, og synes det viktigste er at han skal spørre om hjelp dersom det blir vanskelig og legge inn en innsats. Han har mange venner som ikke liker matematikk, og mange banner til faget. I vennegjengen kan de tulle med evnene hans i matematikken, men det gjør han ingen ting. Alle skjønner at det er tull, og det er del av sjargongen deres.

8.3.2 Profil Y - Lewa

Gutt, 14 år

Han elsket matematikk på barneskolen (frem til 7.), men på ungdomsskolen snudde det. I 8.klasse opplevde han faget som stress og vanskelig. Likevel har det med han snudde, igjen. Han går nå i 9.klasse, og har endret synet på matematikk. Nå liker han det. Denne følelsen er dog tydelig drevet av en ytre motivasjon for gode karakterer, og dermed bra jobb og lønn. Han har også et instrumentelt syn på matematikken, men foretrekker i likhet med Leo

Refreng: ytre motivert i matematikk, ønsker bra karakter og har dermed endret emosjonell disposisjon til faget. Yrke og fremtid nevnes ofte i sammenheng med matte.

Syn på matematikk

Det første Lewa tenker på når han hører matematikk er tall. Det er mange måter å regne matematikk på, som algebra, pytagoras og de fire regneartene. Lewa har et instrumentelt syn på faget, selv om han synes det er spennende og motiverende å få til åpne og undersøkende oppgaver. Disse synes han dog kan bli for vanskelige. Han foretrekker tavleundervisning og at læreren forklarer først. Etter dette liker han å jobbe med tilsvarende oppgaver som læreren har vist, og bli sjekket i om han kan det. Han sammenligner faget med pizza, for pizzaen kan brukes til å regne matematikk.

Han liker en balanse mellom å jobbe alene og i grupper med andre.

Kompetanse

Han føler matematikken er lettere nå. I 8.klasse fikk han 2er, og nå har han gått opp til en 3'er. Han ønsker å prøve seg på en 4'er nå. Han vil ha bedre karakterer, og gå for høy måloppnåelse.

Han forklarer seg selv som middels i matematikk. gjennomsnittlig. Han føler ikke at han er bedre enn noen, han er ikke best på noe, men føler han greier det de lærer. Han beskriver seg selv som «ikke for god», heller ikke «for dårlig». Han ligger på et middels nivå i faget.

Utvikling

Han husker at han likte faget, fra 4-6. Klasse. I 7.klasse var det ikke like gøy, men han hadde motivasjon. I 8.klasse forsto han ikke så mye, og viste liten interesse, motivasjonen hans falt. I 9.klasse har han begynt å like det veldig godt igjen. Holdningen hans svinger veldig, men er nå økende

Fremtiden

Grunnen til at han har et ønske om å bli god i matematikk bunner i tanker om egen fremtid. Han vil leve drømmelivet. Dette skal han få til ved å få en bra jobb, som betaler godt, som for eksempel eiendomsmegler. Han ser på matematikk som nødvendig i fremtiden, og setter det på 7.5 på en skala fra 1-10. Dette fordi alle jobber som krever utdanning, krever matematikk. Han vil bli eiendomsmegler, og i det yrket trenger han mye matte. Han sier at grunnen til at han vil gjøre det best i fag er ikke fordi han vil, men fordi han føler det er noe han må for å få god karakter og senere utdanning. Han drives veldig av karakterer, og sier at han ikke vil jobbe med matematikk, men føler han må, for fremtiden sin.

Emosjonell disposisjon

Hvis han kunne beskrevet matematikk med et adjektiv hadde det vært stress, men samtidig gøy. Med stress mener han at det fort blir vanskelig, og når det blir vanskelig vet man ikke hva man skal gjøre, og derfor stresser man. Faget er uansett et av favorittfagene hans, og han gleder seg til timene. Matematikk har gått fra å være det faget han hatet mest, til et av de best likte, sammen med samfunnsfag og gym. Hvis han kunne valgt et fag på skolen, ville det vært matte. Da ville han kanskje fått seg til skolen enda kjappere. Selv om gym er gøy, er det ikke viktigere enn matte, for matte er det du trenger aller mest. Han liker faget, veldig godt.

Subjektive normer

Han vet ikke hva vennene hans synes om matematikk, men han liker å jobbe med dem. De motiverer hverandre og pusher hverandre til å gjøre sitt beste. Foreldrene forventer at han får bedre karakterer, og har høye forventninger til han.

8.3.3 Profil Z - Paul

Gutt, 14år.

Paul vil bli fotballspiller, har byttet skole, og likte matte fra 4-7. klasse. Da han startet på ny skole, kom han til et nytt miljø, der de i klassen likte å snakke og være sosiale, heller enn å jobbe med matte og hjelpe hverandre. Dette er mye av grunnen til at han ikke liker det på ungdomsskolen. Han vil bli fotballspiller, og ser ikke på det som nødvendig å klare matematikk da. Han får godfølelsen av å klare matte, og har sluttet å gi opp når han ikke klarer oppgaver. Han liker dog tavleundervisning best.

Refreng: Matte er vanskelig, og det er flere ganger han gruer seg enn gleder seg til undervisning. Han vil bli fotballspiller.

Syn på matematikk

Når man sier matte, så høres det allerede vanskelig ut der og da. Hvis han kunne brukt et ord til å beskrive faget, så hadde det vært «vanskelig». Han forklarer seg selv som «regeltypen», og sjekker med hodet sitt om reglene stemmer. Han lærer best av å ha en lærer som forklarer bra og bruker god tid. Han liker tavleundervisning, for det gjør det mye lettere. Det er mye

lettere hvis læreren kan stå på tavla og forklare, for de kan bryte oppgaven ned på en bedre måte. Hvis han ser åpne oppgaver, med masse skrift orker han ikke starte engang. Han liker også best å jobbe alene, men i samfunnsfag og norsk liker han andre former. Han sier han er god på oppgaver som har en forklaring, og som kommer med eksempler på hvordan de kan gjøres. Han har et instrumentelt syn på faget.

Kompetanse

Han får 2'er i matematikk, men sier at han ikke vil være der, i det heletatt. Han vil krige og prøve hardere. Likevel er det utfordrende. Han kan kategoriseres som svak.

Utvikling

Han husker at han likte matematikk på barneskolen, hvert fall fra fjerde til sjette. Fra 1-3 var han mer glad i å være sosial og snakke, det gjaldt alle fag. I 7.klasse flytta han, og da skjedde det noe. Nå var han ikke omringet av de samme vennene daglig, og de nye vennene, på den nye skolen var mer glad i å prate om andre ting i timen. Det ble lite jobbing, og mye prating, og det tror han var med på å ødelegge for ungdomsskolen. Han liker ikke faget nå.

Holdningen hans har sunket.

Fremtiden

Paul har lyst til å bli fotballspiller, det er det som er målet. Han sier at det kan være viktig i fremtiden, men at det avhenger av hva du skal bli. Det er mange jobber hvor det ikke trengs i det heletatt, som fotballyrket. Man trenger kanskje den enkle og grunnleggende delen av faget, men han mener man overlever uansett. Han setter det på en 5 eller 6 på nødvendighetsskalaen, men, hvis man skal spille fotball, eller bli fotballspiller, så trenger man ikke det.

Han liker ikke faget, og det er flere ganger han gruer enn gleder seg til timene. Fag som kroppsøving og fysisk aktivitet er for han bedre. Han kan likevel se frem til timene, og få godfølelsen av å få til oppgaver. Han mener også at det å være negativ og ikke like faget er en påstand som passer han. Han kan få flashback til tidligere opplevelser, der han har feilet med faget. Han tviler på at han noensinne vil kunne like matematikk skikkelig, det ville aldri tatt plassen til gym, men broren hans ble god i matematikk og begynte å like det på vgs, så han utelukker det ikke helt.

Subjektive normer

Moren hans vokste opp i en fattig by, der matten var annerledes, og de brukte steiner. Hun syntes det var gøy, men at hun skulle ønske de hadde samme system der som her. De ser på faget som viktig hjemme, med tanke på fremtiden. De støtter alltid dersom han trenger hjelp. Han tror vennene, og familien ville kalt han modig eller sterk (det ville han også) i matte. Fordi han tør å si ifra hvis han er stuck. Han tør å be om hjelp, noe han ikke gjorde før. Han har både venner som er sterke og svake i faget, men han vet ikke hva de synes om faget.

8.4 Mail: Oppklaring fra Pietro Di Martino

Re: Regarding The TMA-Model,

Avsender Pietro Di Martino <pietro.di.martino@unipi.it>

Mottaker Adam <adamc@gmail.no>

Dato 2022-02-18 10:36

Dear Adam,

it is a really interesting moment in our work when someone else reads and interprets your work.

In the following, I will try to answer to your questions

Your TMA-model has caught my attention, in trying to define a «negative attitude», and after Reading Your article «me and Maths: towards a definition...» a couple of questions got stuck in my mind.

1. the teacher seems like a significant, and causal attribution, in describing ones relationship with mathematics, after already having done an emotional Reference like «i hate Maths, because the teacher...»

Ive been Reading «"MATHS AND ME": SOFTWARE ANALYSIS OF NARRATIVE DATA ABOUT ATTITUDE TOWARDS MATH» aswell.

- The teacher here also seems mentioned above other factors.
 - do you have any data on how many did a Reference to the teacher in coherence With an emotional one- regarding «the teacher seems like a causal attribution».

We have not analyzed the quantitative data (our approach is mainly qualitative, the CERME paper is the only one quantitative paper we developed), however teacher is the main factor associated with the emotional disposition towards mathematics, being a main character in the turning points.

- did you ever consider adding «the teacher» to the TMA-model, why/why not?
When the teacher seem so significant in the narratives- why did you land on

«percieved competence and vision of mathematics», rather than «the teacher» (is it because, when analysing the essays not referring to the emotional dimation, the appearence of «percieved competanse and vision of Maths» were greater?)

We believe teacher is an agent (an external agent) having an important effect on the development of the students' relationship with mathematics (it is, in my mind, an internal object).

1. It seems like most of the People «like» Maths, by the lemma «to_like»- in the analysis. Does «to_like» refer to both «like and dislike», or just the positive dichotomy? Cause by the analysis it then seems like everyone «likes Math». The lemma «dont like» isn't appearing anywhere in the analysis- does that mean that the amount of People mentioning «i dont like Math» is not significant?

It refers to both like and dislike. It is difficult to develop quantitative analysis also for linguistic matter: like and not like (piace and non piace in Italian) is a "soft" adjective. Students usually used very "hard" adjectives for the dislike...

1. In defining «the attitude» using Your model. The attitude Counts as negative when at least one of the dimentions is negative.
 - That means, that this is a negative attitude towards math: when the student says «i really like Maths (emotional), because i love the reasoning (vision og Maths)... but i get bad grades (percieved competanse).
 - Or, that this is a negative attitude:
 - When the emotional disposition is **positive** the percieved competence is **high**, but the vision of mathematics is **instrumental**. By definition, at least one of the dimentions is negative (vision of Maths: instrumental

Or should i read the model like <0451A221632E4F509963E91A74D302D7.png>

Kind regards, Adam Carlsson

- Oslo Metropolitan University

This is our model (it permits to develop 8 different profiles) and we defined negative the attitude when at least one dimensions in negative (so the 2 reported profiles are negative in our model).

It is important to underline that "negative" is not an ethic characterization! On the one hand, this different view of negative attitude towards mathematics match with the different teachers' meanings of "negative attitude", on the other hand, our goal is to differentiate this profiles from a didactical point of view. In this frame, teachers should be aware that the two profiles you reported above are different and, if they decide a didactical intervention is needed, they know that it should be different depending on the recognized profile.

Best wishes,

Pietro

8.5 Risikovurdering

Risikovurdering av personopplysninger i masterprosjekt	
Virksomhet: OsloMet	Fakultet: GFU
Student(er): Adam Alexander Ouafik Carlsson	Veileder(e): Trine Foyn og Constantinos Xenofontos
Hva slags personopplysninger skal behandles?	Hvordan oppbevares personopplysninger? Eksterne og krypterte behandlingenheter utstedt av OsloMet.

Se veiledning til utfylling på slutten av dette dokumentet.

Dette dokumentet er en bearbeidet versjon av en mal fra

<https://www.sikresiden.no/forebyggende/risikovurdering>

Forhold (uønsket hendelse) som er vurdert		Betydning for	Risikonivå (L,M,H)	Nødvendig med tiltak (Ja/Nei)									
Legg til de forhold som er vurdert. Hendelse 1 til 6 er eksempler som kan endres.		Sett kryss	Sannsynlighet (horisontalt) Konsekvens (vertikalt) Sett ett kryss.										
1	Rekruttering skjer på en måte som gjør at uvedkommende får vite hvem som er (aktuelle for å være) informanter (k)	<input type="checkbox"/> _Konfidensialitet <input type="checkbox"/> _Integritet <input checked="" type="checkbox"/> _Tilgjengelighet	<table border="1"> <tr><td>Yellow</td><td>Red</td><td>Red</td></tr> <tr><td>Green</td><td>Yellow</td><td>Red</td></tr> <tr><td>X</td><td>Green</td><td>Yellow</td></tr> </table>	Yellow	Red	Red	Green	Yellow	Red	X	Green	Yellow	Nei
Yellow	Red	Red											
Green	Yellow	Red											
X	Green	Yellow											
2	Det rekrutteres informanter som det er vanskelig å anonymisere uten å fortie relevant informasjon (for eksempel at man kjenner informantene godt fra før)	<input checked="" type="checkbox"/> _Konfidensialitet <input type="checkbox"/> _Integritet <input type="checkbox"/> _Tilgjengelighet	<table border="1"> <tr><td>Yellow</td><td>Red</td><td>Red</td></tr> <tr><td>X</td><td>Yellow</td><td>Red</td></tr> <tr><td>Green</td><td>Green</td><td>Yellow</td></tr> </table>	Yellow	Red	Red	X	Yellow	Red	Green	Green	Yellow	Nei
Yellow	Red	Red											
X	Yellow	Red											
Green	Green	Yellow											

3	Utstyr- eller brukerfeil gjør at data ikke blir lagret eller blir lagret i for dårlig kvalitet	__Konfidensialitet		Ja
		__X_Integritet		
		__X_Tilgjengelighet		
4	Håndskrevne notater blir mistet og kan bli tilgjengelige for uvedkommende	__X_Konfidensialitet		Ja
		__X_Integritet		
		__X_Tilgjengelighet		
5	Data er utilgjengelig for studenten over en lengre periode	__Konfidensialitet		Nei
		__Integritet		
		__X_Tilgjengelighet		
6	Dataene blir oppbevart på et så vanskelig sted at man tar snarveier og lagrer andre steder i stedet	__X_Konfidensialitet		Nei
		__X_Integritet		
		__X_Tilgjengelighet		
7	Sletting gjøres feil eller glemmes, så filer fortsatt eksisterer etter at de skulle ha vært slettet.	__X_Konfidensialitet		Ja
		__Integritet		
		__Tilgjengelighet		
8	Student forsnakker seg i samtale med medstudenter/andre, så informanternes identitet blir avslørt	__X_Konfidensialitet		Nei
		__Integritet		
		__Tilgjengelighet		
9	Masteroppgaven/dataene blir lagret et sted som ikke har backup om pcen går i stykker (eller alt til OsloMet krasjer og dør)	__Konfidensialitet		Ja
		__Integritet		
		__X_Tilgjengelighet		
10	Møter kjentfolk under datainnsamling	__X_Konfidensialitet		Nei
		__Integritet		
		__Tilgjengelighet		

11	Det gis for mye bakgrunnsinformasjon om informantene, slik at de (sett i lys av utvalgskriteriene) kan gjenkjennes av lesere.	<input checked="" type="checkbox"/> _Konfidensialitet <input type="checkbox"/> _Integritet <input type="checkbox"/> _Tilgjengelighet	<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>				X						Nei
X													
12	Mister oversikten over hvilke data som tilhører hvilken informant, som gjør analysen dårligere og gjør at hele datamaterialet må slettes hvis en person trekker seg	<input type="checkbox"/> _Konfidensialitet <input type="checkbox"/> _Integritet <input checked="" type="checkbox"/> _Tilgjengelighet	<table border="1"> <tr><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	X									Ja
X													
13	Dataene blir ødelagt etter intervju – før analyse	<input type="checkbox"/> _Konfidensialitet <input type="checkbox"/> _Integritet <input checked="" type="checkbox"/> _Tilgjengelighet	<table border="1"> <tr><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	X									Ja
X													
14	Utstyr med feil nivå av sikkerhet blir brukt	<input checked="" type="checkbox"/> _Konfidensialitet <input type="checkbox"/> _Integritet <input type="checkbox"/> _Tilgjengelighet	<table border="1"> <tr><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	X									Nei
X													
15	Tap, tyveri eller ødeleggelse (som virus/hack) av fil lagret på bærbart utstyr	<input checked="" type="checkbox"/> _Konfidensialitet <input type="checkbox"/> _Integritet <input type="checkbox"/> _Tilgjengelighet	<table border="1"> <tr><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	X									Ja
X													
16	Vedlegg er ikke tilstrekkelig anonymisert (For eksempel samtykkeskjema)	<input checked="" type="checkbox"/> _Konfidensialitet <input type="checkbox"/> _Integritet <input type="checkbox"/> _Tilgjengelighet	<table border="1"> <tr><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	X									Nei
X													
17	Informanter trekker seg	<input type="checkbox"/> _Konfidensialitet <input type="checkbox"/> _Integritet <input checked="" type="checkbox"/> _Tilgjengelighet	<table border="1"> <tr><td>X</td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	X									Ja
X													

Beskrivelse av tiltak <i>(I prioritert rekkefølge. Føy til flere linjer ved behov)</i>		Ref. linjenummer over	Betydning/Kommentar
1	Alltid teste datahåndteringsprogram før bruk	3	
2	Scanne håndskrevne notater og lagre på ekstern harddisk	4	
3	Huske å slette i det oppgave er godkjent	7	
4	Lagre alltid i onedrive/sky	9	
5	Skille mellom studentene fra start og bruke samme pseudonym hele veien. Bruke ekstern og godkjent harddisk som sikkerhet	12	
6	Transkribere så fort som mulig, og lagre på ekstern harddisk eller i sky	13	
7	Transkribere så fort som mulig, og på flere steder (eksternt)	15	
8	Endre informanter til lærerstudenter eller lærere	17	Krever en omfattende endring som gjør at prosjektet står i krise
9			
10			

8.6 Godkjenning NSD

Vurdering

Referansenummer

368531

Prosjekttittel

Elevs holdninger til matematikkfaget i grunnskolen.

Behandlingsansvarlig institusjon

OsloMet – storbyuniversitetet / Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier / Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Prosjektperiode

26.10.2021 - 01.06.2022

[Meldeskjema](#)

Dato

08.02.2022

Type

Standard

Kommentar

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 12.01.2021 samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 01.07.2022.

LOVLIG GRUNNLAG FOR UTVALGET

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. Vi forstår det slik at de registrerte kan bestemme over seg selv om de ønsker å delta i forskningsprosjektet eller ikke. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

LOVLIG GRUNNLAG FOR TREDJEPERSON

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

PERSONVERNPRINSIPPER

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

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

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

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

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

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 tenner til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet
<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/61774b1-0b44-4896-b49f-dc93a0e0824>

1/2

14.05.2022, 09:44

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

NSD legger ut grunnleggende informasjon om oppgaver knyttet til personvernetjenestene som omhandler personopplysninger og informasjon om personvernetjenestene (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

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

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/fyll-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 i tråd med den behandlingen som er dokumentert.

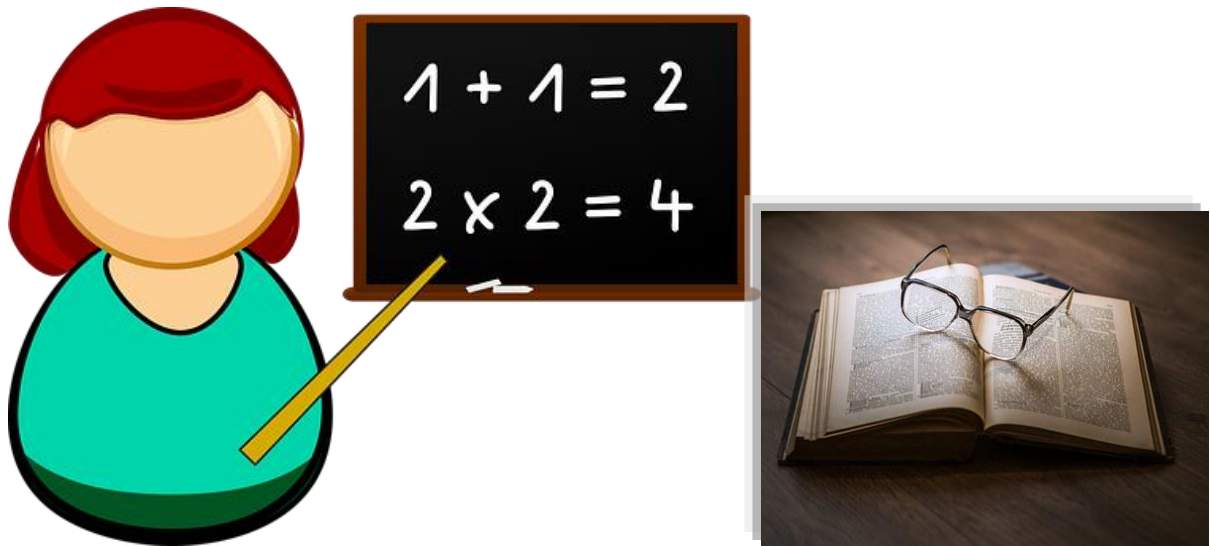
Kontaktperson hos NSD: Olav Rosness, rådgiver.

Lykke til med prosjektet!

HEIHEI!

Vil du delta i forskningsprosjektet?

«**En undersøkelse av elevers holdninger til matematikkfaget i grunnskolen**»



Dette er et skjema til deg og ditt barn/ ungdom om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å få en dypere innsikt i hva som kjennetegner elevers holdninger til matematikkfaget på ungdomsskolen, og spesielt de som har et negativt forhold til faget. I dette skrivet gir jeg deg og dere informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for ditt barn.

Formål

I henhold til grunnskolelærerutdanningens retningslinjer, skal det skrives en masteroppgave i siste semester av dette fem-årige studiet. Dette er en oppgave tilsvarende 30 studiepoeng, og vil være en tekst på 20 000 ord +/- 10%. I min oppgave ønsker jeg å undersøke elevers negative holdninger knyttet til matematikkfaget, for å få en bredere forståelse for bakgrunn og virkninger av disse. De «ikke-

faglige» aspektene ved matematikkfaget vekker en genuin interesse og nysgjerrighet hos meg, som fremtidig matematikklærer.

På skolen er det ofte fokus på fag, men jeg ønsker å gjøre et dypdykk under denne faglige overflaten, og undersøke elevers forhold til faget på en ærlig måte. Gjennom egen praksis og erfaringer gjort gjennom å være vikarlærer, ser jeg at matematikkfaget her har en særegen rolle, i negativ forstand, dessverre.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Mitt navn er Adam Alexander Ouafik Carlsson, og det er jeg som leder dette forskningsprosjektet.

Dette er meg:



Oslo Metropolitan University (OsloMet) er den ansvarlige institusjonen for prosjektet, og mine veiledere er: Trine Foyn og Constantinos Xenofontos, førsteamanuensis ved matematikkseksjonen ved Grunnskolelærerutdanningen på OsloMet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Jeg spør ditt barn om å være med, fordi hen er blitt valgt ut etter en samtale med matematikklærer og skolen. Jeg vet ikke hvem ditt barn enda, men jeg ser veldig frem til å møtes! Dere vil motta dette brevet fra meg og ditt barns lærer. Hvis ditt barn ønsker å delta i dette forskningsprosjektet, må du (foresatt) skrive under på det siste arket i dette skrivet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Ved samtykke vil ditt barn bli intervjuet både alene, og sammen med andre. Dette vil fremstå som helt vanlige og rolige samtaler, der jeg stiller spørsmål som f.eks «hva synes du om faget matematikk?». Disse samtalen vil tas opp med lydopptaker, og transkriberes (skrives inn på pc) av meg.

Jeg kommer til å ha en klar intervjuguide, og dere ønsker å se denne på forhånd, skal dere selvfølgelig lov til det.

Ditt barn skal også få lov til å skrive en fritekst, som kan utformes fritt, der hen forteller om eget forhold til matematikkfaget frem til i dag. Dette kan spilles inn som lyd, eller skrives i f.eks. Word.

Jeg kommer også til å observere elevene når læreren underviser, og ta notater underveis, med fokus på holdninger og hvordan eleven responderer på matematikkundervisningen. Disse notatene vil anonymiseres, både når det gjelder elever, klasse, skole og by. Jeg vil også intervjuere elevene, i etterkant av observasjonen.

Det er frivillig å delta

Hvis ditt barn har lyst til å delta, kan samtykket som dere gir til meg, når som helst trekkes tilbake. Dere trenger ikke å gi meg noen grunn. Det vil si at dere uten noe problem, har lov til å ombestemme dere. Jeg vil da slette all informasjon.

Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for ditt barn, dersom hen ikke ønsker å delta eller om dere først sier «ja» og så «nei». Ingen vil bli sure eller lei seg, og det vil ikke påvirke noen som helst forhold.

Samtykket kan trekkes ved å ta kontakt med meg og ditt barns matematikklærer. Min kontaktinformasjon kommer frem på neste side.

Jeg vil i samarbeid med lærer, legge til rette for at vi gjennomfører dette i skoletiden.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

- Jeg vil bare bruke informasjonen om ditt barn til å undersøke konseptet negative holdninger i matematikk.
- Jeg vil ikke dele denne informasjonen med andre. Det er bare jeg (Adam Alexander Ouafik Carlsson), og eventuelt mine veiledere (Trine Foyn og Constantinos Xenofontos) som har tilgang til informasjonen.
- Jeg sørger for at ingen kan få tak i informasjonen som jeg samler inn.
- Jeg lagrer all informasjon på en sikker datamaskin.
- Jeg sletter lydopptak fra intervjuet når jeg har skrevet ned alt som vi har snakket om.
- Jeg sørger for at ingen kan kjenne barnet igjen når jeg skriver forskningsartikler. Jeg vil f.eks. benytte et annet navn i masteroppgaven.
- Jeg følger loven om personvern.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Innleveringsfrist for oppgaven er 15.mai. 2022. Når oppgaven er godkjent, noe som etter planen vil skje før august 2022, vil alt jeg har samlet inn om barnet slettes. Dette gjelder også dataen jeg har samlet inn ved lydopptak og notater gjort av meg og eleven selv.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Jeg behandler opplysninger om ditt barn basert på de foresattes samtykke. Det betyr at dette gjennomføres, kun om dere sier ja til det.

På oppdrag fra Oslo Metropolitan University (OsloMet) har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge ditt barn kan identifiseres i datamaterialet, noe som i teorien ikke skal skje, har dere rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om barnet, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om barnet som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om barnet
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av barnets personopplysninger

Hvis du eller ditt barn har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av ditt barns rettigheter, ta kontakt med:

Adam Alexander Ouafik Carlsson; tlf; [41188580](tel:41188580), epost; s314950@oslomet.no

Dette er kontaktinfo til mine veiledere og OsloMet's personvernombud:

Trine Foyn (trifoy@oslomet.no), Constantinos Xenofontos (conxen@oslomet.no) og OsloMet's personvernombud er Ingrid S. Jacobsen (personvernombud@oslomet.no, 6723 5534)

Hvis du eller ditt barn 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: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen:

Trine Foyn

Constantinos Xenofontos

Adam Alexander Ouafik Carlson

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «negative holdninger i matematikk» og har fått anledning til å stille spørsmål. Mitt barn samtykker, på vegne av foresatte:

- å delta i intervju, observasjon og skape en fritekst

- at anonymiserte personopplysninger lagres til prosjektet, er bestått

(Signert av prosjektdeltakers foresatte, dato)

8.8 Prosjektbeskrivelse

Prosjektbeskrivelse masteroppgave, med utgangspunkt i godkjent masterskisse.

De «ikke-faglige» aspektene ved matematikkfaget vekker en genuin interesse og nysgjerrighet hos meg. Iløpet av mastermodulen har vi fått økt innsikt i sosiale faktorer og andre aspekter som fikk økt adressering under- og etter- den sosiopolitiske vendingen.

I denne masteroppgaven vil fokuset ligge på «negative holdninger» i matematikkfaget, hvor det siktes mot informanter på det 9. klassetrinn.

Elever kan allerede i første klasse ytre seg negativt i henhold til ulike skolefag. Gjennom egen praksis og erfaringer gjort i grunnskolen, har matematikkfaget her en særegen rolle, i negativ forstand.

Matematikk er det faget «alle» hater. Faget bringer frem følelser, både negative og positive, og er for mange et «enten-eller» fag.

Jeg ønsker å utvide egen forståelse, og få en bredere innsikt i hva elever føler og hvorfor de føler og ytrer seg som de gjør i matematikk. Derfor er det viktig for meg å få tilgang til subjektet.

Med prosjektet ønsker jeg å undersøke:

Hva er det som gjør at så mange elever stiller og ytrer seg negativt mot faget? Hvorfor er det akkurat matematikkfaget som skaper slike holdninger hos individet? Hva kjennetegner elever som har det man kan kalle negative holdninger i matematikk? Hvordan opplever de faget, og hvordan kommer de negative holdningene til uttrykk?

Det er ønskelig å ta i bruk en kvalitativ form for metode. En lærer vet mye, men ikke nødvendigvis hva det enkelte subjekt føler og mener. Informantene til denne oppgaven vil være 3 elever, forhåndsdefinert som elever med negative holdninger til faget. Her vil det skje et individuelt, semistrukturert intervju. Jeg vil også ha en åpen og ustrukturert samtale, der alle informantene er samlet. I tillegg vil jeg observere hvordan elevene responderer på matematikkundervisningen, og de skal få lov til å utforme en fritekst der de beskriver sitt forhold til matematikkfaget.