

Motivasjonsfaktorer til høyere utdanning i matematikk

En kvalitativ studie på faktorer som motiverer studenter til å ta høyere utdanning i matematikk

—
Siri Johansen

Masteroppgave i Lærerutdanning 5.-10. Trinn Mai 2016
LRU-3903 Mastergradsoppgave i matematikkdiraktikk

Sammendrag

Denne masteroppgaven har tittelen: Motivasjonsfaktorer til høyere utdanning i matematikk. Hensikten med studien er å finne faktorer som kan være med å motivere elever og studenter til å satse på faget matematikk, og velge en høyere utdanning i faget. Problemstillingen i denne oppgaven er følgende: ”*Hvilke faktorer er med på å motivere studenter til å ta høyere utdanning i faget matematikk?*”.

Studien tar utgangspunkt i et konstruktivistisk kunnskapssyn og har et kvalitativt forskningsdesign. Datainnsamlingen består av syv semistrukturerte intervju med studenter ved Universitetet i Tromsø, som alle har valgt å ta høyere utdanning i faget matematikk. Videre er det transkribert, kodet og foretatt en tematisk analyse av dataen for å se etter mønstre og andre interessante funn.

Gjennom analysen har jeg funnet ut at studentene er i all hovedsak indre motivert for å studere matematikk på høyere nivå. Det gir dem en mestringsfølelse som betyr mye og inspirerer dem til å yte mer. Ytre faktorer som jobbmuligheter og lønn har også til dels spilt inn på informantenes valg av studie. Noen studenter hevder også å ha blitt påvirket av mennesker rundt seg.

Forord

Med denne oppgaven avslutter jeg min integrerte mastergrad i lærerutdanning for 5.-10. trinn ved Universitetet i Tromsø – Norges arktiske Universitet.

Jeg vil med dette takke min veileder Per Øystein Haavold ved Institutt for lærerutdanning og pedagogikk, som har engasjert seg og vært til svært god hjelp når jeg har trengt det. Jeg vil også takke institutt for matematikk og statistikk, som har vært behjelpelig med informanter og grupperom til datainnsamlingen min. Informantene mine trenger selvsagt også en stor takk for frivillig å stille opp til intervju.

En stor takk til familien og venninnene mine, som har vært mine viktigste støttespillere i denne hektiske perioden, med mange oppturer og nedturer. Jeg setter utrolig stor pris på dere alle. Til slutt vil jeg også rette en stor takk til mine medstudenter, som alle har vært med og bidratt på fellesveiledninger og i det sosiale miljøet på masterpauserommet i K-bygget på lærerskolen. De siste fem månedene i livet mitt har jammen gått fort.

Siri Johansen

Tromsø, mai 2016

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn for undersøkelsen.....	1
1.2	Formål og problemstilling.....	2
1.3	Struktur i oppgaven.....	2
2	Teori.....	5
2.1	Motivasjon.....	5
2.2	Selvbestemmelsesteori.....	6
2.3	Mestringsforventning.....	7
2.4	Selvregulering.....	8
2.5	En konseptualisering av motivasjonsbegrepet.....	9
2.6	Verdiperspektiver.....	10
2.7	Fem motivasjonsvariabler.....	11
2.8	Tidligere forskning.....	12
3	Metode.....	15
3.1	Konstruktivistisk paradigme.....	15
3.2	Generisk kvalitativ metode.....	16
3.3	Beskrivelse av forskningsprosessen.....	18
3.3.1	Utvalg av informanter.....	18
3.3.2	Utarbeidelse av intervju.....	19
3.3.3	Gjennomføring av intervju.....	21
3.4	Analysering av datamaterialet.....	22
3.4.1	Transkribering.....	22
3.4.2	Analyse.....	23
	Nivå 1.....	23
	Nivå 2.....	26
3.5	Undersøkelsens kvalitet.....	26
3.5.1	Validitet.....	26
3.5.2	Reliabilitet.....	28
3.5.3	Etisk ansvar og anonymisering.....	30
3.6	Kritikk av metode.....	31
4	Resultat.....	33
4.1	Indre motivert.....	33
4.1.1	Mestringsfølelse.....	34
4.1.2	Favorittfag.....	36
4.2	Autonomi.....	37

4.3	Tilhørighet.....	38
4.3.1	Introvert.....	39
4.4	Tenke utenfor boksen.....	40
4.5	Ytre faktorer.....	41
4.5.1	Påvirkning fra andre mennesker.....	42
5	Sammenheng mellom motivasjon og valg av studieretning.....	45
5.1	Indre motivert.....	46
5.2	Ytre påvirkning.....	50
5.3	Andre funn.....	51
5.3.1	Tenke utenfor boksen.....	51
5.3.2	Introvert.....	52
6	Oppsummering.....	53
6.1	Konsekvenser i klasserommet.....	54
6.2	Veien videre.....	56
7	Litteraturliste.....	57
8	Vedlegg.....	60
8.1	Vedlegg 1.....	60

1 Innledning

PISA-undersøkelsen fra 2012 hadde hovedfokus på elevers kompetanse i matematikk. Resultatene fra undersøkelsen viser at norske 15-åringer scorer signifikant dårligere i matematikk enn de gjorde i 2009. Rapporten hevder at en av årsakene til det dårlige resultatet er holdningene elevene har til faget. Et av funnene er at norske elever har lavere indre motivasjon for matematikk enn gjennomsnittet i OECD(Organization for Economic Cooperation and Development). Verdiene for Norge er betydelig lavere enn i andre nordiske land, noe som vekker oppsikt (Olsen & Kjærnsli, 2013). Etter min mening er dette noe norske myndigheter må ta på alvor. Tiltak må iverksettes for å snu denne negative trenden. Landet trenger motiverte elever og studenter som velger å ta høyere utdanning i faget matematikk.

I følge Kilpatrick m.fl. (2001) inngår positive tanker og holdninger til faget i begrepet matematisk kompetanse. Skolen har ikke bare et ansvar for å lære elevene matematikk, men også for å bidra til at elever er motiverte og engasjerte. I regjeringsdokumentet *Fra matteskrekke til mattemestring* la kunnskapsministeren fram tre mål for å styrke matematikkfaget i skolen. Ett av de tre målene er å skape mer motivasjon og positive holdninger i faget (Kunnskapsdepartementet, 2011).

Stortingsmelding nr. 22: *Motivasjon – Mestring – Muligheter* har som formål å gi elever på ungdomstrinnet økt motivasjon og bedre læringsresultater. Dokumentet hevder at andelen høyt motiverte elever synker fra 5. til 10. trinn, noe som kan komme av at motivasjonen synker med alderen (Meld. St. 22, 2010-2011). Dette forteller meg at det kanskje ikke bare må jobbes med motivasjon i faget på ungdomstrinnet, men at arbeidet må starte på barnetrinnet. I den siste tiden har det vært en debatt i mediene hvor noen politikere har til ordet for at matematikkopplæringen bør starte allerede i barnehagen.

1.1 Bakgrunn for undersøkelsen

Som informasjonen over indikerer, er en av de store utfordringene som matematikklærer i den norske skolen å motivere elever i faget. Jeg skal snart ut i læreryrket og ønsker å kunne motivere og inspirere mine elever til å oppnå best mulig resultater. Jeg er nå snart ferdig og har fullført 5 år på lærerutdanningen ved Universitetet i Tromsø. Gjennom denne tiden har jeg opplevd stor forskjell blant elevers motivasjon i skolen. Dette har jeg observert gjennom mine

mange praksisperioder hvor jeg har fått praktisere de ulike fagene mine. Spesielt i faget matematikk opplever jeg svært stor spredning blant elevers motivasjon.

Som framtidig matematikklærer mener jeg det er viktig å vite hva som motiverer elevene. Dersom man vet dette kan man forsøke å legge opp undervisningen deretter. Jeg ønsker da å forske på hva som motiverte matematikkstudenter på høyere nivå til å gå videre i faget. Forhåpentligvis vil disse svarene gi meg et bilde på hvilke faktorer som motiverer og inspirerer.

1.2 Formål og problemstilling

Formålet med mastergradsoppgaven er å finne ut hvilke faktorer som er med på å motivere studenter til å ta høyere utdanning i faget matematikk. Jeg vil, ved å gjennomføre intervju, finne ut hvilke tanker, følelser og opplevelser disse studentene har for faget. Formålet i oppgaven har ført til følgende problemstilling:

Hvilke faktorer er med på å motivere studenter til å ta høyere utdanning i faget matematikk?

For å utdype og skape større drøfting rundt problemstillingen min har jeg valgt å lage to forskningsspørsmål. Disse forskningsspørsmålene skal jeg besvare senere i oppgaven, hvor de svarene til sammen vil danne grunnlaget for en konklusjonen på problemstillingen min. De to forskningsspørsmålene er:

- *På hvilken måte er studentene indre motivert for å arbeide med matematikk?*
- *På hvilken måte har studentenes motivasjon blitt påvirket av ytre faktorer for å studere matematikk?*

Problemstillingen blir dermed delt inn i to mindre deler, der den første delen ser på hvilken måte studentene er indre motiverte. Del to tar for seg ytre faktorer som kan ha vært med å motivere til høyere utdanning innenfor matematikk.

1.3 Struktur i oppgaven

Masteroppgaven består av seks kapitler. Kapittel 1 tar for seg innledning, formålet med oppgaven, problemstilling, forskningsspørsmål og oppbygningen av oppgaven.

Kapittel 2 omhandler den aktuelle teorien jeg har valgt for å styrke min forskning, som blant annet ser på ulike teorier på hva motivasjon er og hvordan den kan styrkes hos mennesker.

I kapittel 3 presenteres metodiske valg, hvordan undersøkelsen har blitt gjennomført, samt oppgavens reliabilitet, validitet, etikk og begrensninger knyttet til studien.

I Kapittel 4 vil jeg presentere resultatet av studien, hvor de ulike kategoriene jeg har funnet legges frem.

Kapittel 5 omhandler en diskusjon om hvilken sammenheng de ulike kategoriene har knyttet til teorien, hvor jeg har delt inn i to deler; indre motivasjon og ytre faktorer.

I kapittel 6 oppsummeres oppgaven og jeg presenterer hvordan jeg som framtidig lærer vil benytte meg av de ulike funnene. Oppgaven avsluttes med ”veien videre”, dersom andre ønsker å gå videre i forskningen min.

2 Teori

I det påfølgende kapitlet vil jeg legge fram relevant teori knyttet til min oppgave. Denne teorien vil fungere understøttende til de resultatene jeg finner i studien. Først i kapitlet vil jeg definere begrepet motivasjon. Deretter vil jeg videre jeg presentere ulike teorier som skal være med å fremme motivasjon hos mennesker. Det finnes mange teorier på dette feltet. Jeg har valgt de jeg mener passer best inn med tanke på hva jeg ønsker å finne ut i studien min.

2.1 Motivasjon

Begrepet motivasjon brukes i mange forskjellige sammenhenger i samfunnet vårt. I skolesammenheng spiller motivasjonen stor rolle i forhold til elevers innsats og arbeid. Som lærer er det viktig å hjelpe elevene med å identifisere og styrke motivasjonen. Innenfor faget matematikk kan det handle om å legge til rette for oppgaver og aktiviteter som skaper inspirasjon og lyst blant elevene. Ordet motivasjon kan defineres på mange forskjellige måter. I følge Middleton & Spanias (1999) er motivasjon forklaringen på hvorfor personer oppfører seg som de gjør i gitte situasjoner. Motivasjonen eksiterer som en del av personlige mål, ens oppfatning om hva som er viktig og i hvilken grad en vil engasjere seg i ulike sammenhenger. Mange teoretikere skiller mellom indre og ytre motivasjon. Middleton & Spanias (1999) definerer indre motivasjon som:

”Academic intrinsic motivation is the drive or desire of the student to engage in learning for its own sake”. (Middleton & Spanias, 1999, s. 66)

Begrepet indre motivasjon defineres her som motivasjon av eget ønske om å engasjere seg i læringen, og følelsen av glede og behov for å lære. Elever som er har indre motivasjon for å lære seg faget matematikk fokuserer på læringsmål som omhandler forståelse og mestring av matematiske begreper.

Ytre motivasjon defineres av Middleton & Spanias (1999) på følgende måte:

”Students who are extrinsically motivated engage in academic tasks to obtain rewards(good grades, approval) or to avoid punishment(bad grades, disapproval)” (Middleton & Spanias, 1999, s. 66).

Elever som er ytre motivert for å gjennomføre arbeid gjør det for å oppnå en belønning, som

for eksempel gode karakterer, anerkjennelse eller for å unngå en straff som for eksempel dårlige karakterer og negative reaksjoner. I motsetning til indre motiverte elever som fokuserer på læringsmål, fokuserer ytre motiverte elever på prestasjonsmål. Dette kan være å oppnå positiv tilbakemelding fra lærere, foreldre eller medelever.

Å dele inn begrepet *motivasjon* i to kategorier, *indre og ytre*, er en grov inndeling. I følge Skaalvik & Skaalvik (2015) har det lenge vært et skille mellom indre og ytre motivasjon. De hevder at ideen om at mennesket har et indre eller grunnleggende motiv for å utvikle kompetanse, beherske miljøet og bruke nye ferdigheter, kan føres tilbake til White (1959) og Piaget (1952).

Skaalvik & Skaalvik (2015) hevder at indre motivert læringsatferd utføres fordi lærestoffet oppleves som interessant, og arbeidet med det gir glede og tilfredsstillelse. Gleden til de som utfører det ligger dermed i selve aktiviteten, og ikke i ytre faktorer som ros eller belønning (Ryan & Deci, 2009). Det er når man er indre motivert at en får de beste læringsresultatene.

Skaalvik & Skaalvik (2015) sier at ytre motivasjon ofte blir oppfattet som at en aktivitet utføres for å oppnå belønning. De viser til at Ryan & Deci (2009) har et mer nyansert syn på ytre motivasjon, og skiller mellom kontrollert og autonom ytre motivasjon. Kontrollert ytre motivasjon innebærer at en ikke har noe valg, en følelse av at en er tvunget til å utføre en bestemt aktivitet. Autonom ytre motivasjon handler om at man har tatt opp i seg verdier for atferd så vel som verdien ved å lære fagene (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

Det viktigste skillet mellom indre og ytre motivasjon er altså interessen en person har for å gjennomføre en bestemt aktivitet. Dersom en aktivitet er engasjerende og fascinerende i seg selv, vil mennesker ha en indre motivasjon for å gjøre den. Dersom mennesker gjennomfører aktiviteten på andre premisser, vil de være ytre motivert (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

2.2 Selvbestemmelsesteori

Deci & Ryan (2000) har sammen utviklet en teori som kalles selvbestemmelsesteorien (SBT). Denne teorien hevder vi mennesker har tre iboende psykologiske behov: kompetanse, tilhørighet og autonomi. Når disse behovene er tilfredsstilt er vi motiverte for arbeidet.

Behovet for kompetanse er i følge Deci & Ryan (2000) betegnelsen på følelsen av selvtillit og effektivitet når en mestrer noe. Alle mennesker har behov for å føle mestring i ulike situasjoner. Dette behovet får mennesker til å søke utfordringer som de selv kan mestre.

Dersom man stadig har mangel på kompetanse innenfor et felt, vil man automatisk miste selvtilliten og deretter motivasjonen.

Behovet for tilhørighet kan på en enkelt måte forklares med at vi mennesker har behov for å føle oss ”hjemme” en plass. I følge Deci & Ryan (2000) er behovet for tilhørighet en refleksjon av menneskets tilbøyelighet til å skape forbindelser med andre individer.

Tilhørighet handler ikke om å oppnå bestemte resultater eller status, men om følelsen av å føle seg trygg i et felleskap/samfunn.

Autonomi handler om at mennesker har behov for å føle at de bestemmer over seg selv og sin egen kropp. Alle mennesker har egne verdier som vi selv må handle ut fra. Mange bruker ordet selvbestemmelse som et annet ord for autonomi. Begge begrepene handler om å uttrykke seg og handle ut fra egne verdier og mål (Deci & Ryan, 2000). I følge Skaalvik & Skaalvik (2015) legges det særlig stor vekt på autonomi i selvbestemmelsesteorien;

”Lærere som stimulerer elevenes følelse av autonomi, blir betegnet som autonomistøttende. Det som særlig karakteriserer en autonomistøttende lærer er at hun eller han; gir elevene gode begrunnelser for de valgene som tas, lytter til elevene og lar dem gi uttrykk for sine synspunkter, gir elevene valgmuligheter der det er mulig, gir så få direktiver som mulig, tar elevenes spørsmål/erfaringer/ønsker på alvor og oppfordrer elevene til å ta initiativ” (Skaalvik & Skaalvik, 2015, s. 69).

Med utgangspunkt i de tre behovene over er det ulike faktorer lærere kan bruke for å motivere elevene sine. For det første er det behov for å gi elever mestringsopplevelser gjennom å tilpasse oppgavene. Denne mestringen vil gi elevene følelsen av kompetanse. Det er også et poeng å gi elever valgmuligheter der det er mulig, når elevene har behov for å føle at de bestemmer selv. Det er også viktig å vise elever omsorg og respekt, slik at de føler tilhørighet og trygghet i klassen (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

2.3 Mestringsforventning

Albert Bandura (1986) har utviklet en teori som tar utgangspunkt i at mennesker er sosiale vesener som handler i samspill med seg selv og miljøet rundt seg. Bandura utviklet et begrep ”self-efficacy”, som han definerer på følgende måte:

”Perceived self-efficacy is defined as people’s judgments of their capabilities to organize and execute courses of action required to attain designated types of

performance. It is concerned not with the skills one has but judgments of what one can do with whatever skills one possesses” (Bandura, 1986, s. 391).

Skaalvik og Skaalvik (2015) har oversatt begrepet ”self-efficacy” (Bandura, 1986) til mestringsforventning. Jeg velger å bruke dette begrep. Sagt på en annen måte er begrepet mestringsforventning en persons tro på egne evner til å lykkes i bestemte situasjoner.

Mennesker med høy grad av mestringsforventning ser på utfordringer som noe som skal mestres, og lar seg ikke knekke når de møter motgang og vanskelige oppgaver. Mennesker med lav grad av mestringsforventning unngår vanskelige oppgaver, fokuserer på negative resultater og mister raskt troen på egne evner (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

I følge Skaalvik & Skaalvik (2015) har elevenes mestringsforventninger i skolen stor betydning for deres motivasjon for skolearbeidet. De hevder at forskning viser en klar sammenheng mellom mestringsforventninger og faglige prestasjoner.

2.4 Selvregulering

Selvregulering er et begrep som kan knyttes til motivasjon. Zimmerman & Campillo (2003) har karakterisert selvregulering som egenproduserte tanker, følelser og handlinger som planlegges og tilpasses for å oppnå personlige mål (Hannula, 2006). Elevenes evne til å arbeide med egne mål og egen læringsprosess kan ses i sammenheng med motivasjonen deres. Godt motiverte elever vet at hardt arbeid fram mot målene vil lønne seg. Mindre motiverte elever ser ikke denne nytten i like stor grad som motiverte elever.

I følge Zimmerman & Campillo (2003) er læring en aktivitet elevene gjennomfører og styrer selv. Det skjer ikke som et resultat av undervisningen til læreren. De selvregulerte elevene kjenner sine styrker og svakheter, og er derfor i stand til å sette opp oppnåelige mål for seg selv. De selvregulerte elevene er også flinkere til å bruke effektive strategier for å nå sine mål.

Slik jeg ser det har begrepet selvregulering likhetstrekk med mestringsforventning, som jeg har definert i det forrige underkapitlet. Begge begrepene er kompetansevurderinger som elevene gjør av seg selv.

2.5 En konseptualisering av motivasjonsbegrepet

Hannula (2006) beskriver begrepet motivasjon som potensialet til å styre handlinger. Potensialet betraktes som en del av systemet som kontrollerer følelser. Motivasjon kan ikke observeres direkte, men vises gjennom holdninger, verdier og reaksjoner. Dette potensialet er strukturert gjennom behov og mål. Potensialet kan gi seg utslag i kognisjon, følelser og/eller handlinger (Wæge, 2007). Elevenes behov og mål kan være svært ulik fra person til person, dermed vil også motivasjonen deres variere.

Denne motivasjonsteorien passer godt til min masteroppgave fordi jeg mener jeg vil kunne innhente grundig data på studentenes behov og mål. Jeg har i min studie valgt å intervjuere studenter som har valgt å ta høyere utdanning i matematikk. Disse studentene vil sannsynligvis gi meg svar på hvilke behov og mål de selv har i faget. Jeg anser det som enklere for en student å vite dette, enn en elev som for eksempel går i 5. klasse.

Hannula (2006) hevder at de viktigste faktorene for å være motivert i lærings situasjoner er selvdisciplin/selvledelse, kompetanse og sosial tilhørighet. Medbestemmelse er også en viktig faktor for motivasjonen til studenter. Dersom disse faktorene ikke er til stede vil elevenes motivasjon være synkende, og innsatsen deretter. Slike elever vil over lengre tid lære mindre enn motiverte elever, og i verste fall ikke nå kompetansemålene i de ulike fagene.

En studie gjort av Hannula (2006), hvor det har blitt forsket på elevers motivasjon i matematikk, viser til to viktige faktorer som kan forklare elevers motivasjon;

1. Deres egne synspunkter om nytten av matematikk i framtidig studier, arbeid og liv.
2. De matematikkrelaterte følelsene sine.

Studien ble gjort over en treårs-periode hvor forskerne samlet data fra klasseromobservasjoner, individuelle- og gruppeintervjuer, samt intervjuer med foreldre og lærere.

Hannula (2006) bruker begrepene behov og mål for å spesifisere hvordan potensialet til å styre handlingene skjer. Begrepet behov kan ses i sammenheng med selvbestemmelsesteorien (Deci & Ryan, 2000). Denne teorien hevder at vi mennesker har tre iboende psykologiske behov; autonomi, kompetanse og tilhørighet. Når disse behovene er oppfylte hos mennesker, er vi motiverte for arbeidet som skal utføres. Når jeg skal ut å gjennomføre intervjuene mine

er jeg interessert i hva slags behov de spesifikke studentene har for å arbeide med faget matematikk.

Begrepet mål handler i hovedsak om at jeg ønsker å finne ut hva disse studentene ønsker å oppnå ved å studere matematikk på høyere nivå. Begrepet mål kan ses i sammenheng med begrepet til Zimmerman & Campillo (2003) selvregulering. Som nevnt tidligere er selvregulering egenproduserte tanker, følelser og handlinger som planlegges og tilpasses for å oppnå personlige mål (Hannula, 2006). Jeg er i stor grad interessert i å identifisere studentenes ulike mål for arbeidet med matematikkfaget. Målene deres kan jeg forstå ved hjelp av tankene og følelsene, og hvilke handlinger de utfører. Begrepet mål kan også ses i sammenheng med indre og ytre motivasjon. Det er forskjell på indre og ytre faktorer som er med på å motivere mennesker. Disse indre og ytre faktorene er med på å forme målene mennesker setter seg.

Begrepene behov og mål er interessante i forhold til min problemstilling fordi det er to viktige faktorer som kan være med å påvirke motivasjon. Jeg har derfor valgt å i benytte de i studien min. Jeg ønsker at man som lærer kan bruke begrepene behov og mål for å forstå elevenes motivasjon for faget.

2.6 Verdiperspektiver

Eccles & Wigfield m.fl. (1983) har utviklet en teori om forventinger og verdier, expectancy-value theory. I følge Skaalvik & Skaalvik (2015) forutsetter denne teorien at motivert atferd, som innsats og utholdenhet, er et resultat både av elevens forventinger om å lykkes og den verdien aktiviteten eller skolefagene har for dem. Det skilles mellom fire hovedtyper av verdier som en aktivitet kan ha;

Indre verdi – Også kalt interesseverdi. Denne verdien refererer til den gleden en bestemt aktivitet kan gi. Det kan dermed knyttes til interesse, glede eller positive følelser som en bestemt aktivitet skaper hos en elev/student. I følge Skaalvik & Skaalvik (2015) vises denne type verdi mest blant barn som leker. Barna leker fordi det er morsomt, og viser stor glede ved å gjøre det. Gleden med å være med på aktiviteter kan også vises blant voksne, ved for eksempel å være med på fritidsaktiviteter.

Nytteverdi – Elevene eller studentene ser at det de lærer gjennom å arbeide med fagene/temaene vil komme til nytte senere. Nytteverdien kan knyttes til elevenes/studentens

framtidige mål ved at de ser at arbeidet med fagene kan gjøre det lettere å nå målene sine. Dette er med å framme motivasjon for å gjennomføre arbeidet. I følge Skaalvik & Skaalvik (2015) finner vi denne formen for nytteverdi særlig på ungdomsskolen og i videregående skole. Det kan være fordi elevene vil inn på en bestemt type skole eller på en spesiell utdanning som krever spesifikke kvalifikasjoner.

Personlig verdi – Denne type verdi kan knyttes til identitet eller selvvurdering. Når en aktivitet bekrefter deg som person vil den oppleves som viktig og nyttig. Skaalvik & Skaalvik (2015) hevder at dersom elever/studenter har et bilde av seg selv som flink til for eksempel å regne i matematikk, vil denne aktiviteten og faget oppleves som viktig. Vi kan her se parallell til teorier som mestringsforventning og selvregulering, som forutsetter at elevene søker mot aktiviteter som de tror de vil mestre (Skaalvik & Skaalvik, 2015).

Kostnad – En negativ verdi som ”koster” for mye ved å utføre aktiviteten. Skaalvik & Skaalvik (2015) hevder at slike type kostnader kan være hvis en elev har hjemmelekser som tar mye tid, kan det bety at han ikke kan dra på fotballtrening den dagen. Dermed går den aktiviteten på bekostning av andre aktiviteter som en heller vil gjøre. Et annet eksempel på en kostnad er hvis en elev sitter fast med en bestemt type matematikkoppgave og ikke kommer seg videre. Arbeidet blir slitsomt og eleven blir trøtt og mister motivasjonen for å gjennomføre den. Derfor er det viktig at eleven får nødvendig hjelp når han eller hun gjør leksene sine, gjennom for eksempel leksehjelp.

2.7 Fem motivasjonsvariabler

Stipek m.fl. (1998) skriver om fem motivasjonsvariabler hos elever som er viktig at man som lærer har med i sin undervisningspraksis. De fem motivasjonsvariablene er elevenes:

1. Fokus på læring og forståelse av matematiske begreper, i tillegg til å få riktig svar.
2. Selvtillit i matematikk.
3. Villighet til å ta risiko og gå i gang med utfordrende oppgaver.
4. Glede over å arbeide med matematiske aktiviteter.
5. Relaterte positive og negative følelser om matematikk.

Som lærer er det viktig å fokusere på å gi elevene rom for læring og god forståelse i matematikken. Det handler ikke bare om å komme fram til rett svar, men veien dit er vell så

viktig. Dette kan ses i sammenheng med læringsorientering og prestasjonsorientering, som mange teoretikere skiller mellom. Fokuset på læring og forståelse i matematikk kan kobles til læringsorientering, mens fokus på å få riktig svar kobles til prestasjonsorientering. Studier gjort på dette området viser at elever som har fokus på læringsorientering oppnår flere fordeler. Stipek m.fl. (1998) mener elever som er læringsorienterte er mer oppmerksomme, velger mer utfordrende oppgaver, er mer utholdende når de møter motgang, bruker flere løsningsstrategier og lærer bedre, enn elever som er prestasjonsorienterte.

Studier viser til at elevers selvtillit i faget matematikk spiller en viktig rolle. Stipek m.fl. (1998) hevder at elever med høy selvtillit har større villighet til å gå i gang med oppgaver og ofte anstrenger seg mer i arbeid med ulike typer oppgaver.

Når det gjelder villighet til å ta risiko og gå i gang med utfordrende oppgaver fokuserer Stipek m.fl. (1998) på at elever må tørre å søke etter hjelp i klassen. Mange elever mister lett motivasjonen når de møter på vanskelige oppgaver. Det de ofte ikke forstår er at man lærer mye av å prøve og feile på utfordrende oppgaver.

I følge Stipek m.fl. (1998) har større glede hos elevene sammenheng med større utholdenhet ved oppgaver, bruk av ulike problemløsningsstrategier, større kreativitet og fleksibilitet. Elever som har disse egenskapene vil dermed også oppleve større glede i faget.

Relaterte positive og negative følelser om matematikk handler om at læreren må arbeide med å skape mer positivitet i faget. Dette kan gjøres på mange måter, og er vesentlig for å motivere elevene sine i faget. Et eksempel på dette kan være individuelle oppgaver som er tilpasset kunnskapsnivået til den enkelte.

2.8 Tidligere forskning

Under dette punktet skal jeg presentere tidligere forskning som er gjort på feltet. Grunnen til at jeg ønsket å se på dette var å skaffe meg innblikk i hva som er gjort tidligere innenfor samme felt og hvilke resultater som eventuelt er funnet. Slik jeg ser det, er det de siste årene gjort noe forskning på temaet motivasjon og matematikk.

Kjersti Wæge's (2007) doktoravhandling har tittelen "*Elevenes motivasjon for å lære matematikk og undersøkende matematikkundervisning*". Studien til Wæge (2007) viser at endringer i matematikkundervisningen, fra tradisjonell undervisning (lærebok- og oppgavesentrert) til en mer undersøkende undervisning, kan bidra til at elevenes motivasjon

for å lære matematikk styrkes. Hun sier videre at behovet for kompetanse er et gjennomgående trekk når det gjelder elevers motivasjon i matematikk. Hun beskriver dette som at elevene synes dette er morsomt og interessant å arbeide med matematiske aktiviteter når de opplever at de utvikler, eller får mulighet til å utvikle forståelse i matematikk, eller når de oppnår en følelse av mestring. Studien indikerer videre at det er en nær sammenheng mellom elevenes behov for kompetanse og deres behov for autonomi i matematikk. Hun nevner tre faktorer som er viktig for følelse av kompetanse, autonomi og glede over å arbeide med matematikk: oppfordring og godkjennelse av elevenes egne løsningsstrategier og metoder, undervisningsoppleggene og samarbeid.

3 Metode

I mitt masterprosjekt er jeg ute etter å finne ut hvilke faktorer som kan være med på å motivere studenter til å velge høyere utdanning i matematikk. Målet mitt er å innhente gode data slik at jeg sitter igjen med funn som gir svar på min problemstilling. Jeg vil i dette kapitlet først presentere kunnskapssynet jeg benytter. Jeg skal så presentere de metodiske valgene jeg har gjort i prosessen før, under og etter intervjuene jeg har gjennomført. Jeg vil også redegjøre for validiteten, reliabiliteten og etikk knyttet til oppgaven min. Jeg har også forsøkt å være kritisk til metoden jeg benytter.

3.1 Konstruktivistisk paradigme

I forskningen min ønsker jeg å finne ut hva studentene tenker, føler og hvilken motiver de har rundt temaet motivasjon. Jeg søker etter andres synspunkter på et gitt felt. Det er i hovedsak fire ulike verdenssyn eller paradigmer Creswell snakker om: Postpositivisme, konstruktivisme, deltakende og pragmatisme (Creswell, 2008). På bakgrunn av problemstillingen min, hvor jeg søker etter andre sine tanker, følelser og motiver om motivasjon, mener jeg det er riktig å plassere meg under det konstruktivistiske paradigme.

Creswell (2008) sier følgende om det konstruktivistiske synet:

”The goal of the research is to rely as much as possible on the participants’ views of the situation being studied. The questions become broad and general so that the participants can construct the meaning of a situation, typically forged in discussions or interactions with other persons. The more open-ended the questioning, the better, as the researcher listens carefully to what people say or do in their life settings”.
(Creswell, 2008, s. 8)

Det er viktig for meg som forsker å legge opp innhentningen av data på en slik måte at jeg kan stole på de svarene jeg får fra informantene mine. For å få frem studentenes ærlige mening, vil det være viktig å stille åpne spørsmål, slik at de selv kan velge å sette fokus på det som er viktig. Det vil også være vesentlig for meg som forsker å være en aktiv og god lytter under intervjuene. Dette kan jeg gjøre ved å ha et godt kroppsspråk, samt å vise at man har forstått hva respondentene svarer.

Imsen (2005) hevder at dette kunnskapssynet både er en teori om hva kunnskap er, men også en teori om hvordan læring skjer. Videre viser hun til en forståelse av at læring og utvikling tar form når individ og miljø møtes. I følge Postholm & Moen (2009) påvirker individet det miljøet det er en del av, som igjen blir påvirket av den historiske og kulturelle settingen. Når jeg som forsker har et konstruktivistisk syn på læringen, må jeg være bevisst på at all samhandling mellom mennesker inneholder en tolkningsprosess. Dette foregår ved at jeg som mottaker selv legger mening til budskapet. I tolkningsprosessen av informantenes svar, er det viktig for forskeren å være klar over påvirkningen en selv har på det som tydes fra utsagnene (Glaserfeld, 1991). Jeg må være bevisst på at jeg som forsker kan tolke utsagnene til informantene mine annerledes enn andre forskere kanskje hadde gjort.

3.2 Generisk kvalitativ metode

Når det gjelder forskningsstiler, eller metodologi, skiller Creswell (2008) mellom tre stiler; kvalitativ, kvantitativ eller blandet metode. I kvantitativ metode skiller Creswell mellom undersøkelser(spørreskjema) og eksperimenter. I kvalitativ metode skiller han mellom generisk kvalitativ metode, etnografi, fenomenologi, case studie, ”grounded theory” og fortellende forskning. Under blandet metode legger han sekvensial og transformasjon.

I følge Creswell (2008) vil informasjon om filosofisk verdenssyn forklare hvorfor forskerne valgte kvalitativ, kvantitativ eller blandet metode i forskningen deres. Som nevnt tidligere har jeg en konstruktivistisk syn på forskningen min, fordi jeg er ute etter andre sine tanker og meninger om hva som har motivert dem. Siden jeg da kan kalle forskningen min for en utforskende oppgave vil det være naturlig å benytte meg av en kvalitativ metode. Dette har også med å gjøre at jeg har valgt å bruke intervju for å innhente data til forskningen min. Grunnen til at jeg har valgt å ha dette er fordi det gir informantene mine størst mulig spillerom for å uttrykke seg, kontra et fastsatt spørreskjema. Jeg mener jeg vil få best mulig svar på spørsmålene mine ved å spørre informantene mine selv.

Den metodologiske tilnærmingen i min studie faller på generisk kvalitativ metode. Denne tilnærmingen er en fleksibel forskningsmetode hvor man som forskere kan være med å legge retningslinjene, fordi metoden ikke har et styrende filosofisk perspektiv. Caelli m.fl. (2003) skriver følgende:

”The Generic Qualitative Method exhibits some or all of the characteristics of other methodologies or approaches but makes no claim to any particular qualitative method. In other words, the Generic Qualitative Method will use the techniques of ethnography, the case study method, grounded theory and the techniques of action research, but does not claim it is either ethnography, case study, grounded theory or action research”. (Caelli m.fl., 2003, s. 2)

Kort fortalt handler metoden om å søke, oppdage og forsøke å forstå et fenomen, en prosess eller et perspektiv av noe. I følge Caelli m.fl. (2003) er generisk kvalitativ metode mest vanlig i kvalitative forskningsprosjekter. Det hevdes også at i en generisk kvalitativ tilnærming er det viktig å ta hensyn til fire ulike parameter. Disse parameterne er forskerens ståsted, samhandling mellom metodologi og metode, strategier for å etablere nøyaktighet samt det analytiske perspektivet som datamaterialet skal tolkes gjennom. Caelli m.fl. (2003) hevder også at generisk kvalitativ metode passer for uerfarne forskere, noe mastergradsstudenter ofte er.

I mitt prosjekt søker jeg etter og prøver å forstå hvilken faktor som kan ha motivert studentene til høyere utdanning i matematikk. Målet er å beskrive indre tanker og følelser i respondentenes hoder. Jeg har gjennomført intervjuene mine semistrukturert, og jeg har analysert datamaterialet mitt ved en tolkende/konstruktivistisk tilnærming. Intervjuene, analyseringsprosessen og resultatene baserer seg i en relativt stor grad på teori. Jeg er en uerfaren forsker, som bare har produsert en bacheloroppgave tidligere. Studien skal skje over en kort periode på 4,5 måneder. Alle disse faktorene danner grunnlaget for at jeg i min studie har en generisk kvalitativ metode.

Christoffersen og Johannessen (2012) beskriver fire ulike måter å strukturere et intervju: Ustrukturert intervju, semistrukturert intervju, strukturert intervju og strukturert intervju med faste svaralternativer. Ifølge Christoffersen og Johannessen (2012) har et ustrukturert intervju åpne spørsmål rundt et oppgitt tema hvor rekkefølgen ikke er bestemt på forhånd. Et semistrukturert intervju har en overordnet intervjuguide som utgangspunkt, men fortsatt kan rekkefølge og tema variere. Ved et strukturert intervju er både tema, spørsmål og rekkefølgen på spørsmålene forhåndsbestemt, mens informanten må produsere svarene selv. Ved strukturert intervju med faste svaralternativer er derimot svaralternativene allerede bestemt for informanten. Alle formene for intervju kan ha sine fordeler og ulemper. Forskningsspørsmålet er med å avgjøre i hvilken grad intervjuet skal struktureres.

Under intervjuene mine ønsker jeg å ha muligheten til å kunne bryte inn dersom informantene prater om noe som er ekstra interessant, fordi det kan gi meg en bredere forståelse av deres tanker rundt hva som motiverer dem. Jeg er en uerfaren og fersk intervjuer, dermed ville sannsynligvis et ustrukturert intervju blitt for krevende med tanke på kravene til gode oppfølgings spørsmål, og med tanke på tidsrammen for prosjektet. Et strukturert intervju kan gi et bedre grunnlag for å sammenligne intervjuene opp mot hverandre, men krever god planlegging og stor kjennskap til forskningsområde for å lage gode spørsmål som dekker alt i forhold til problemstillingen. Et slikt intervju virker også krevende, da jeg ikke var helt sikker på hva jeg ville finne. Jeg mener derfor det var hensiktsmessig å gjennomføre et semistrukturert intervju i mitt prosjekt. Et slikt intervju ga informantene rom til å svare utfyllende på spørsmålene. Jeg ville også ha muligheten til å forme eventuelle neste spørsmål ut i fra de gitte svarene fra studentene. Det skapes altså en fleksibilitet i motsetning til hva som er tilfelle ved et strukturert intervju med eller uten svaralternativer. Jeg vil også ha muligheten til å styre intervjuet i den retningen jeg selv ønsker og sørge for at samtalen holder riktig kurs. Transkribering og analysearbeid av sju intervju er tidskrevende. Dermed er det viktig at jeg ikke innhenter for mye unødvendig informasjon.

3.3 Beskrivelse av forskningsprosessen

Jeg skal nå beskrive prosessen fra utvelgelsen av informanter og fram til analyseringen av datamaterialet startet. Det er mange valg som skal tas underveis og det er viktig at jeg som forsker tar de mest mulig rette valgene. Som ny og uerfaren i slike type arbeid har det vært en bratt læringskurve.

3.3.1 Utvalg av informanter

Christoffersen & Johannessen (2012) mener at undersøkelser i kvalitativ metode bør gjennomføres helt til man når et metningspunkt, altså ikke innhenter noe ny informasjon av informantene sine. I tillegg hevder de at man bør ta hensyn til om gruppen med informanter er heterogen eller homogen. Dersom gruppen er homogen, altså ensartet, kan man innskrenke antall informanter mer enn hvis gruppen er heterogen (Christoffersen & Johannessen, 2012). Jeg vil karakterisere min gruppe med informanter som homogene. De er alle studenter ved

universitetet i Tromsø. Alle fordypet seg innenfor matematikk og har en genuin interesse for faget.

Kvale & Brinkmann (2012) hevder at i vanlige intervjuundersøkelser er antall informanter ofte en plass mellom fem og tjuet. Dette kan man regulere i forhold til tidsrammen og ressurser som er tilgjengelig for prosjektet som skal gjøres. Med tanke på tidsrammen, og at jeg alene skal intervju, transkribere og analysere dataen bestemte jeg meg for å gjennomføre intervju med 6-8 informanter. Et annet moment var at jeg på forhånd viste at de jeg skulle intervju er studenter som har valgt å studere matematikk på høyere nivå. Sannsynligheten for at de ville sitte på informasjon om motivasjon var til stedet.

I min studie har det blitt benyttet strategisk utvalg av informanter. Denne type utvalg kjennetegnes ved at informantene sitter på bestemte egenskaper og kvaliteter som er strategisk i forhold til problemstillingen (Thagaard, 2009). Egenskapene og kvaliteten til mine informanter er at de høyst sannsynlig er motiverte for å studere matematikk, siden de alle har valgt høyere utdanning i faget. Kvale & Brinkmann (2012) hevder at formålet med strategisk utvalg er å få mest mulig informasjon fra et lite utvalg informanter som har god kjennskap til temaet det forsker på. Med hjelp fra en overordnet person fra instituttet ble det sendt ut en felles mail med informasjon om masterprosjektet og forespørsel om noen av studentene kunne tenke seg å delta på et intervju. Denne mailen ble sendt ut til studenter som tar høyere utdanning i matematikk. Det var dermed forventet at de aktuelle informantene har stor motivasjon for matematikk. Det er dermed rimelig å kalle det for et strategisk utvalg. Etter kort tid fikk jeg svar fra flere av studentene som var svært positive og ville stille til intervju. Det ble så avtalt tid for gjennomføring av intervjuene med studentene. Det ble booket et grupperom hvor selve intervjuene skulle skje. Informantene var i alderen 21 - 26 år gamle og hadde spredning i antall studiepoeng i matematikk fra 50 – 230. Det var tre jenter og fire gutter med i undersøkelsen. Alle informantene var født og oppvokst i Nord-Norge.

3.3.2 Utarbeidelse av intervju

Kvale & Brinkmann (2012) har noen ideer om hvilke hensyn forskere burde gjøre i forbindelse med spørsmålene i intervjuguiden:

”Et intervju spørsmål kan vurderes både med hensyn til en tematisk og en dynamisk dimensjon: tematisk med hensyn til produksjon av kunnskap og dynamisk med hensyn til den interpersonlige relasjonen i intervjuet. Et godt intervju bør bidra tematisk til produksjonen av kunnskap og dynamisk til å fremme en god intervjuinteraksjon”. (Kvale & Brinkmann, 2012, s. 144)

Jeg tolker det som at begge disse elementene er viktig å ta hensyn til i utarbeidelsen av intervjuguiden. Et viktig element er den dynamiske dimensjonen, siden jeg som intervjuer sitter med innsikt i de aktuelle spørsmålene og styrer samtalen i den retningen jeg ønsker. En god relasjon med informantene kan forbedre den tematiske dimensjonen, noe som kan gjøre delingen av personlige tanker lettere.

Utgangspunktet til spørsmålene i intervjuguiden var min definisjon av begrepet motivasjon. Begrepet er delt inn i to undergrupper, som er behov og mål. Jeg er altså ute etter å finne ut hvilke behov og mål studentene har innenfor faget matematikk. Begrepet behov består av kompetanse, tilhørighet og autonomi. Begrepet mål består av tanker, følelser og handlinger. Disse egenskapene forsøkte jeg å dekke i de ulike spørsmålene i intervjuguiden. Jeg tok først for meg begrepet kompetanse, som ligger under behov. Jeg brukte så litt tid på å tenke hva jeg ønsket å finne ut rundt det aktuelle begrepet knyttet til informantene mine. Kompetanse handler om hva elevene kan og hva de ønsker å lære seg. Deretter tenkte jeg som følger: hva må jeg spørre om for å få mest mulig informasjon om deres kompetanse. Jeg valgte å først spørre elevene: ”liker du utfordrende oppgaver i matematikk?”. Dette er et typisk ja/nei-spørsmål. Videre valgte jeg å spørre følgende: ”Hvorfor liker du/liker du ikke utfordrende oppgaver i matematikk?”. Her hadde jeg på forhånd tenkt tanken at noen ville svare relativt kort. Jeg var dermed forberedt på å stille eventuelle tilleggsspørsmål som ”kan du si litt mer om det” og liknende. Dette for i størst mulig grad å få utfyllende svar fra informantene. Neste spørsmål gikk ut på å la studentene gi eksempler på utfordrende oppgaver. Dette er et bra spørsmål, for her kan jeg se på hvilken måter de tenker og mener at utfordrende oppgaver kan se ut. Siste spørsmålet mitt under kompetanse var følgende: ”Hva følte du når du begynte å jobbe med den oppgaven?”. Dette spørsmålet var knyttet til forrige, hvor jeg ba dem gi eksempel på en vanskelig oppgave. Slik arbeidet jeg også med resten av spørsmålene i intervjuguiden. Grunnen til at jeg gjorde det på denne måten var for å få mest mulig nøyaktige og ærlige svar. Dersom jeg bare hadde spurt ”hva motiverer deg?”, ville svarene blitt unøyaktige og store.

Intervjuet jeg til slutt satt igjen med hadde syv hovedspørsmål med påfølgende oppfølgingsspørsmål (Vedlegg 1). Det var et mål i seg selv at intervjuet skulle flyte mest mulig som en samtale mellom to mennesker. Jeg ønsket ikke en stakkato spørsmålsrunde hvor informanten kunne få følelsen av de bare ble spurt ut, og at jeg bare satt å hørte på. Alle hovedspørsmålene i intervjuet var uavhengig av hverandre, dermed hadde ikke rekkefølgen jeg stilte dem i noe betydning.

3.3.3 Gjennomføring av intervju

For meg som uerfaren og fersk forsker følte det litt skummelt å skulle gjennomføre intervju med matematikk-kyndige studenter. Mange mener det tar år å lære seg kunsten av å intervjuet godt. For å stille mest mulig forberedt til selve intervjuene, valgte jeg å gjennomføre pilotintervju. Ved å gjennomføre det fikk jeg muligheten til å prøve ut spørsmålene i intervjuguiden. Jeg var interessert i å se om noen av spørsmålene var uklare og om det var behov for omformulering. Jeg gjennomførte pilotintervjuet på en medstudent, som også har høy motivasjon for å studere matematikk. Det var viktig å finne en kandidat, til gjennomføring av pilotintervjuet, som var mest mulig lik informantene mine. Alle spørsmålene var tydelige og fungerte godt. Jeg valgte dermed å beholde spørsmålene i intervjuguiden slik dem var.

En annen grunn til å gjennomføre pilotintervjuet var for å øve meg på rollen som intervjuer. Det var flere faktorer som intervjuer jeg tok med meg fra pilotintervjuet og inn i intervjuene. Det første jeg la merke til var hvor viktig det var å få til en flytende samtale med informanten. Jeg fikk ikke til dette med personen i pilotintervjuet. Jeg måtte hele tiden se ned på papiret for å lese opp spørsmålene, noe som gjorde intervjuet oppstykket. Jeg bestemte meg dermed fort for å pugge spørsmålene og delvis kunne dem helt utenat fram til neste gang. En annen ting jeg erfarte var å være helt stille når personen pratet. Jeg hadde en tendens til å si ”ja ikke sant” etter hver ting hun sa, noe som var forstyrrende når jeg i etterkant hørte på opptaket. Jeg bestemte meg dermed for å heller vise med kroppsspråk at jeg forstod og hørte godt etter.

Når det var tid for gjennomføring av selve intervjuene stilte jeg godt forberedt, både med en god natt søvn og spørsmålene godt plassert i minnet. Selve intervjuene ble gjennomført på et lite grupperom i teorifagsbygget ved Universitetet i Tromsø - campus Breivika. Det var der stort sett alle informantene holdt til. Intervjuene ble gjennomført over en treukers periode. Alle intervjuene startet med en repetisjon av allerede gitt informasjon angående

masterprosjektet mitt. Samtidig ble alle spurt om samtykke til at intervjuet ble tatt opp, og deres muligheter i ettertid med tanke på kontakt angående endring av utsagn eller angrende deltakelse. Alle informantene samtykket til at jeg benyttet lydopptaker.

3.4 Analysering av datamaterialet

Min analyse består av syv intervju på til sammen ca. 35 datasider med tekst. Alle intervjuene ble tatt opp med en lydopptaker, for deretter å bli transkribert av meg. I de to påfølgende avsnittene vil jeg redegjøre for de metodiske valgene i analyseprosessen.

3.4.1 Transkribering

I følge Braun & Clarke (2013) er en transkripsjon nødvendig for å kunne gjennomføre en temaanalyse, men også en arena for få kjennskap til datamaterialet. Å transkribere er å omgjøre et muntlig språk til et skriftlig språk. I følge Nilssen (2012) vil et materiale produsert av forskeren aldri bli helt nøyaktig. Dette er fordi det ligger en tolkning av de nedskrevne observasjoner og oppsummeringer som vi har bestemt oss for hva som er viktig. Samtidig blir tonefall, setting, mimikk og andre forstyrrelser utelatt. Transkripsjonen beskriver kun det verbale språket uten noen form for kontekst.

Jeg valgte å transkribere intervjuene mine selv. Dette gjorde jeg fordi jeg ville opprettholde eierforholdet mitt til teksten. Samtidig viste jeg at jeg ville bli godt kjent med datamaterialet ved å selv gjennomføre transkripsjonen. Analysearbeidet ville dermed være enklere å gjennomføre når jeg allerede var blitt relativt godt kjent med tekstene. En annen grunn var at jeg allerede var kjent med konteksten. Valg som måtte tas i transkriberingsprosessen ble dermed gjort med sikkerhet om at ingenting viktig ble utelatt. Jeg erfarte også faktorer og setninger som ble gjentatt av de ulike informantene. Tanker og refleksjoner som dukket opp i forbindelse med dette ble skrevet ned etter intervjuene.

Jeg har valgt å se bort i fra dialekt, latter, hoste og andre eventuelle forstyrrelser, fordi jeg mener dette ikke er gir noe utslag i de eventuelle funnene mine. Jeg har derimot notert ned pauser, dersom informantene måtte tenke seg om, og ord som ble lagt ekstra trykk på.

3.4.2 Analyse

Analysen av funnene mine består av to nivåer, nivå 1 og nivå 2. Jeg skal først presentere hva jeg har gjort i nivå 1.

Nivå 1

Jeg har i studien min benyttet meg av tematisk analyse. Tematisk analyse er en framgangsmåte for å identifisere og analysere mønstre i kvalitativ data. Analysen kan benyttes på tvers av teoretiske tilnærminger og er et verktøy for å fange opp kompleksiteten i datamaterialet (Braun & Clarke, 2013).

Braun & Clarke (2013) skiller mellom induktiv og deduktiv tilnærming av analyse, og alt i mellom de to ytterpunktene. En induktiv tilnærming er en analyse hvor temaer identifiseres direkte ut fra respondentenes uttalelser. En deduktiv tilnærming er en teoribasert analyse som baserer seg på forhåndsdefinerte og ferdiglagde kategorier (Braun & Clarke, 2013). Jeg befinner meg et sted i mellom induktiv og deduktiv analyse. Grunnen til det er at jeg har benyttet meg av begge to er fordi jeg er ute etter alle interessante ting som kan settes i sammenheng med motivasjon. Jeg tok utgangspunkt i konseptualiseringen av begrepet motivasjon, men lot meg ikke binde av den, når det var mulighet for at det kunne dukke opp andre ting jeg ikke på forhånd hadde tenkt på. Jeg ønsket å ha muligheten til å gå i dybde i intervjuene, når det kunne dukke opp andre ting som ikke omhandler begrepene jeg har som utgangspunkt; behov og mål. Jeg har dermed hatt en mer åpen og induktiv analyse.

Braun & Clarke (2013) viser til seks faser av tematisk analyse:

- Fase 1: Handler om å bli kjent med datamaterialet sitt.
- Fase 2: Koding av datamaterialet.
- Fase 3: Søking etter temaer/kategorier.
- Fase 4: Gjennomgang av temaene som er funnet.
- Fase 5: Definerings og benevning av temaene/kategoriene.
- Fase 6: Skrive opp og fortelle om de ulike temaene/kategoriene.

De hevder derimot at det ikke nødvendigvis må bli sett på som en lineær modell, hvor hver fase må være gjennomført før man kan gå videre til neste punkt:

”This should not be viewed as a linear model, where one cannot proceed to the next phase without completing the prior phase” (Braun & Clarke, 2013, s. 2).

Jeg har likevel valgt å benytte meg av alle fasene, fordi jeg mener dem alle er viktige i forhold til å finne interessante funn. En annen grunn til at jeg har valgt å bruke alle fasene er fordi jeg er en uerfaren forsker som har behov for en god systematikk. De seks fasene jeg har vært i gjennom skal jeg nå beskrive nærmere i detalj.

Fase 1: Å bli kjent med datamaterialet.

Første del av analysefasen dreide seg om å sette seg inn i datamaterialet sitt. Det første jeg gjorde var å lese grundig gjennom tekstene flere ganger. Dette gjorde jeg for å få kjennskap til dataene mine og bli godt kjent med de. Siden jeg selv har transkribert materialet var jeg allerede blitt litt kjent med store deler av stoffet. Den siste gangen markerte jeg hver gang jeg leste noe som fanget oppmerksomheten min. Her ble ord som mestringsfølelse, påvirkning, lærere, introvert og følelser markert. Når alle tekstene var godt gjennomlest gjorde jeg meg noen tanker om det var utsagn fra informantene som gikk igjen i intervjuene.

Fase 2: Koding av datamaterialet.

Neste fase i analysearbeidet handlet om å kode dataene. I denne prosessen trakk jeg ut meningsinnholdet i utsagnene til informantene, og benyttet meg av ulike fargekoder for å få en bedre oversikt over hvilken informasjon som gjentok seg på tvers av intervjuene. Jeg tok her utgangspunkt i de seks begrepene som jeg har definert som behov og mål, altså studentenes motivasjon. Begrepene er som nevnt tidligere, kompetanse, tilhørighet, autonomi, følelser, tanker og handlinger. Studentenes utsagn med omtrent likt meningsinnhold fikk samme farge, noe som strukturerte datamaterialet ytterligere. Jeg kodet utsagnene under hovedspørsmålene hver for seg, slik at det ble enklere å se sammenhenger. Informant 1 startet for eksempel med å fortelle om den mestringsfølelsen han får ved å jobbe med vanskelige matematikkoppgaver. Dette utsagnet fikk gul markering. I intervju 2 fant jeg også et utsagn som dreide seg om mestringsfølelse. Her ble det også markert med gult for å indikere at utsagnet omhandlet samme tema. Informant 2 snakket også om en lykkefølelse hun får når hun holder på med matematikk. Jeg valgte også her å markere med gult, når jeg kan se sammenheng mellom lykkefølelse og mestringsfølelse. Et annet eksempel er i intervju 2 når informanten uttalte seg om at hun hadde valgt studieretningen på grunn av jobbmuligheter og lønn. Dette markerte jeg med rødt. Informant 4 svarte også at han hadde valgt studieretningen

etter hvilke jobber som kom til å bli attraktive i framtiden. Dette utsagnet ble også markert med rødt. Slik fortsatte kodingarbeidet av datamaterialet.

Fase 3: Søking etter temaer/kategorier.

Neste fase gikk ut på å plassere de utsagnene jeg mente var hensiktsmessig og viktig under ulike bolker. I følge Braun & Clarke (2013) begynner man her med litt lett analysing. Dette skjer ved at man prøver å få et mer helhetlig blikk over dataen og vurderer hvordan forskjellige koder kan kombineres for å skape hovedtemaer. Et eksempel her er utsagnene om mestringsfølelse og lykkefølelse som flere av informantene nevnte under intervjuene. Disse sitatene ble plassert sammen under en bolke, når jeg mente de kunne være av samme art og dermed også under en felles kategori. Noen utsagn valgte jeg å plassere på flere steder, da det var vanskelig å se hvor de helst burde plasseres. Sitatene om at studentene hadde valgt den studieretningen på grunn av lønn og jobbmuligheter ble plassert under samme bolke som utsagnene om at de kunne ha blitt påvirket av andre, som lærere, foreldre og medstudenter, til å velge å studere matematikk på høyere nivå. Disse mente jeg var hensiktsmessig å plassere i lag fordi begge kan handle om ytre påvirkning og/eller ytre motivasjon.

Fase 4: Gjennomgang av temaene som er funnet.

Denne fasen handlet om at jeg som forsker skal se nærmere på temaene. Her spurte jeg meg spørsmål som: Er temaene forståelig? Fanger temaene opp spørsmålene i intervjuguiden min? Er det noen temaer som mangler? Det er også vanlig i denne fasen å slå sammen tema eller dele dem opp i flere undertema, dersom det hensiktsmessig. Braun & Clarke (2013) hevder at denne fasen kan deles inn i to nivåer. Nivå 1 handler om å se nærmere på individuelle temaer og om hvert tema gir en sammenhengende mening. I nivå 2 er det en liknende prosess, men her gjelder det hele datasettet. Forskeren vil da kunne se validiteten til hvert tema i forhold til datasettet, og om temaene nøyaktig reflekterer meningene i resultatet som helhet.

Fase 5: Definerings og benevning av kategoriene

Nest siste fase av analyseringsprosessen gikk ut på å definere og gi navn til hvert av temaene som representerer resultatene. Braun & Clarke (2013) hevder at i denne fasen skal forskeren finne essensen av temaene man ønsker å presentere i resultatdelen. Denne delen gjorde jeg ved å studere og sammenlikne de ulike utsagnene. Når jeg studerer svarene jeg fikk på spørsmålene om hvilken følelser studentene får når de mestrer vanskelige oppgaver, ser jeg tydelig at alle beskriver en form for god følelse. Mange bruker selv ordet mestringsfølelse,

mens andre beskriver en følelse av lykke og stolthet. De følelsene kan oppstå når man mestrer eller får til noe. Det ble naturlig for meg å kalle denne kategorien for mestringsfølelse. På denne måten kom jeg fram til kategorier/temaer som best illustrerte funnene mine. Temaene skal jeg gå nærmere inn på senere i oppgaven min.

Fase 6: Skrive opp og fortelle om de ulike temaene/kategoriene

Siste fase av analyseprosessen handlet om å skrive ned og fortelle om de ulike temaene/kategoriene jeg har funnet i datamaterialet. Jeg har beskrevet hver kategori med en kort forklaring hva det omhandler og knyttet det til teori som jeg mener kan settes i sammenheng. For eksempel når jeg presenterer funnet jeg har gjort om at matematikkstudenter på høyere nivå kan virke å være introverte personer, har jeg først med en kort forklaring på hva det er, hvordan det kan knyttes til motivasjon, hvilken teori kan det settes i sammenheng med og til slutt presenterer jeg to til fem forskjellige utsagn som illustrerer det.

Nivå 2

I nivå 2 har jeg foretatt en liknende prosess som beskrevet over, bare ikke like omfattende. Det jeg ønsket å finne ut i denne prosessen var om de ulike funnene mine kunne plasseres i verdiperspektivene til Eccles & Wigfield m.fl. (1983). Jeg valgte å gjøre det for å prøve å forstå sammenhengen med kategoriene ved å plassere dem i ulike verdiperspektiver. Dette kan være med på å forklare hvordan motivasjonsfaktorene har motivert studentene for å studere matematikk på høyere nivå.

3.5 Undersøkelsens kvalitet

I denne delen skal jeg se på kvalitet av undersøkelsen min. Jeg skal drøfte i hvilken grad studien min er reliabel og valid, samt etiske hensyn knyttet opp til forskningen. Jeg skal også på slutten kritisere min egen metode.

3.5.1 Validitet

Validiteten i et prosjekt handler om resultatet gjenspeiler det man ønsker å finne ut av. Sagt på en annen måte, om resultatene er gyldige i forhold til problemstillingen. Forskeren må

foreta en kritisk evaluering for å kontrollere prosjektets gyldighet (Kvale & Brinkmann, 2012). Det er viktig at dataen min beskriver det jeg har undersøkt om begrepet motivasjon. Det er vesentlig at spørsmålene er gode nok til å innhente den nødvendige informasjonen jeg trenger. I følge Creswell & Miller (2000) finnes det ni prosedyrer som kan være med å styrke validiteten i en oppgave. Jeg har valgt å plassere mitt prosjekt i tre av disse.

Creswell & Miller (2000) presenterer en validitetsprosedyre som de kaller for *member checking*. Denne prosedyren handler om at forskeren tar data og tolkninger til deltakerne, for å la dem bekrefte troverdigheten. Under intervjuene valgte jeg å bryte inn dersom noen svar var uklare. Da stilte jeg spørsmål som ”det du mener er...” og liknende for å være sikker på at jeg forstod svarene riktig. Tolkningene av utsagnene har kun vært opp til meg selv. Måten jeg har valgt å presentere utsagn og tolkninger på er med på å gi leserne muligheten til å selv vurdere deres validitet.

Creswell & Miller (2000) presenterer en prosedyre som de kaller for *researcher reflexivity*. Den handler om at forskeren klargjør for sine forutsetninger, meninger og fordommer om temaet, som kan være med å påvirke studien. Slike klargjøringer skal gjøre leserne informert om forskerens posisjon til temaet studien omhandler. Jeg har hele tiden vært positivt innstilt til at jeg skulle innhente god svar i forhold til motivasjonen hos informantene. Siden jeg valgte å intervjuere studenter som selv har valgt høyere utdanning, var jeg nok litt for godt forberedt på å få like svar. Jeg var likevel klar på at det helt sikkert ville dukke opp utsagn fra informantene som var noe uventet. Jeg har i resultatdelen presentert en rekke utsagn fra informantene, og deretter tolket dem ut fra konseptualiseringen min. Jeg mener dermed at leserne har mulighet til å se bakgrunnen for tolkningene mine, og på den måten gjøre sine egne meninger om tolkningens validitet i forhold til mitt syn.

Creswell & Miller (2000) snakker om en prosedyre de kaller for *peer debriefing*. Denne handler om å kontinuerlig evaluere dataen og metoden av noen som kjenner til studien. Oppgaven til den aktuelle personen er å stille seg kritisk til metodiske valg og tolkninger som gjøres i analysen. I min studie anser jeg min veileder som en slik person. Grunnen til det er at han kjenner til prosjektet mitt godt og har hele tiden stilt spørsmål ved de ulike valgene jeg har tatt. Han har hele tiden veiledet meg i riktig retning. Det kan også argumenteres for at mine medstudenter har hatt en slik rolle. Vi har gjennomført mange felles veiledninger sammen, samt at vi hele tiden har diskutert og veiledet hverandre på masterkontoret.

Cohen m.fl. (2007) skiller mellom indre og ytre validitet. De hevder at indre validitet handler om i hvilken grad datasettet representerer fenomenet som undersøkes. En faktor jeg har tatt hensyn til, som kan påvirke forskningens indre validitet, er om utsagnene til informantene er sanne eller usanne. I følge Postholm (2010) kan undersøkelsen kun fokusere på informantens subjektive uttalelser og oppfattelse av fenomenet. Disse kan verken betraktes som usanne eller sanne av andre enn dem selv. Som forsker er det viktig å stille seg kritisk til svarene fra informantene, noe jeg mener jeg har gjort når jeg drøfter funnene mine.

Cohen m.fl. (2007) beskriver ytre validitet som i hvilken grad resultatene kan generaliseres til større populasjoner, tilfeller eller situasjoner. Schoenfeld stiller spørsmålet: "*What situations or contexts does the research apply to?*" (Schoenfeld, 2007, s. 81) om dimensjonen generalitet og refererer til i hvor stor grad forskningen kan sies å gjelde. Sagt på en annen måte, hvor vidt funnene i forskningen er overførbare. Det hevdes at kvalitative prosjekter i utgangspunktet er mindre generaliserbar enn kvantitative studier. Det kan komme av at det er et mindre utvalg som spørres. I min studie, hvor jeg et ute etter noen personers meninger og synspunkter angående faktorer som motiverer i matematikk, kan jeg ikke snakke om direkte generalisering. En annen faktor er at utvalget bare består av syv informanter.

3.5.2 Reliabilitet

Reliabilitet handler, innenfor kvantitativ forskning, om i hvilken grad undersøkelsen kan gjentas, hvorvidt andre kan gjennomføre samme undersøkelse og oppnå samme resultat (Cohen m.fl., 2007). I følge Postholm (2010) går ikke kriteriet for reliabilitet overens med logikken i kvalitativ forskning. Datainnsamlingen i intervjuene styres av samtalen som i en annen studie på ingen måter trenger å være lik. Dette til tross for at det spørres de samme spørsmålene. Dermed vil det ikke være mulig å oppnå de samme resultatene ved gjennomføring av samme intervju. Reliabiliteten i en forskning handler om hvordan datamaterialet blir samlet inn, hvilken data som brukes, samt hvordan det bearbeides (Christoffersen & Johannessen, 2012). Innenfor kvalitativ forskning handler det derfor mer om påliteligheten til undersøkelsens gjennomførelse (Postholm, 2010).

I følge Kleven (2011) kan begrepet reliabilitet deles inn i tre ulike aspekter. Det første er stabilitetsaspektet, som i hovedsak handler om stabiliteten i målingen som er gjort. Det hevdes at flere målinger må foretas av samme person over flere ganger, og selvsagt på samme måte. Dersom de ulike målingene viser like resultater vil reliabiliteten være god. I min studie

har det ikke vært mulighet å gjennomføre flere enn syv intervju, når det både er tidskrevende og mye arbeid å analysere dataen. Det ideelle ville vært å foretatt syv intervju til, med andre studenter som også har valgt høyere utdanning i matematikk. Målingene mine i de syv intervjuene viser til dels lik resultat, noe som er med å styrke reliabiliteten i min studie.

Den andre aspektet Kleven (2011) presenterer er ekvivalensaspektet, som handler om å stille spørsmål på forskjellige måter og hvordan det påvirker resultatet. Ved at de blir stilt på noe ulik måte, kan de oppfattes forskjellig av studentene og dermed er svarene basert på det. Jeg har etter beste evne forsøkt å stilt spørsmålene på mest mulig lik måte. Dette har jeg gjort ved å ha lik tonefall på samme ord, og ved å ha en behagelig stemme når jeg stiller spørsmålene. På denne måten er jeg med på å styrke reliabiliteten i oppgaven min.

En annen faktor som kan vært med på å gjøre studien mer reliabel, var å gjennomføre et pilotintervju. Ved å gjøre det fikk jeg tilbakemelding på spørsmålene og deres relevans. Jeg fikk sett hvilke typer svar det var mulig å innhente ved å spørre de aktuelle spørsmålene. Dersom noen spørsmål var vanskelig å forstå, ble jeg obs på det og kunne rette de til selve intervjuene. Jeg fikk i tillegg øvd meg på rollen som intervjuer.

Den tredje aspektet Kleven (2011) snakker om er vurdererrelabilitet. Den handler om personen som observerer eller vurderer dataen. For eksempel vil reliabiliteten svekkes dersom observatøren er veldig subjektiv. Jeg har forsøkt å være så lite subjektiv som mulig når jeg analyserte dataen min. Dette gjorde jeg ved å stille meg kritisk til svarene og gjennom analysearbeidet forsøke å se svarene fra ulike sider.

Det er noen faktorer i min forskning som kan være med på å true påliteligheten. Det første jeg tenker på er at informantene mine under intervjuene svarer det de tror jeg ønsker å høre. Det er viktig for meg som forsker å få så ærlige svar som overhode mulig. Alle studentene jeg skal gjennomføre intervju med blir på forhånd informert om forskningens tema som er motivasjon. Jeg fortalte også på forhånd at jeg er ute etter å finne faktorer som kan være med på å motivere studenter til å gå videre med matematikken. Det kan være mulig at informantene mine legger litt ekstra på når de skal svare på om de er motiverte og inspirerte, nettopp fordi de vet at jeg forsker på de som er over gjennomsnittet glad i matematikkfaget. For å hindre eventuelle falske svar, var jeg påpasselig med å informere studentene mine om at jeg var ute etter mest mulig ærlige svar.

Kroppsspråket mitt kan også være med på å påvirke kandidatene, da jeg kan ha ulik kjemi med de ulike informantene. Jeg kan også ubevist sende signaler som kan påvirke svarene til informantene. Dette kan være med på å svekke reliabiliteten i forskningen.

3.5.3 Etisk ansvar og anonymisering

Ifølge forskningsetiske retningslinjer som den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH, 2006) har vedtatt, er det tre typer hensyn i samhandling med personer som en forsker bør tenke igjennom før han setter i gang et forskningsprosjekt. Det første hensynet er informantens rett til selvbestemmelse og autonomi. Informantene ble, både på mail og før selve intervjuene, informert om hva undersøkelsen handlet om og at de som ville delta forble anonyme. Deretter var det opp til hver enkelt om de ønsket å delta eller ikke. De ble også informert om at de kunne trekke fra undersøkelsen gjennom hele prosessen.

Det andre hensynet man må ta stilling til er forskerens plikt til å respektere informantens privatliv. Ettersom masterprosjektet mitt omhandler studenters motivasjon, anser jeg ikke dette punktet som relevant for min forskning. Jeg er ikke ute etter sensitive opplysninger og/eller personlige forhold informantene mine måtte sitte på.

Det tredje og siste hensynet er forskerens ansvar for å unngå skade. Dette omhandler respekt for menneskeverd og stiller krav til forskningsprosessen. Det jeg har innhentet av informasjon i intervjuene mine skal kun brukes til forholdet det er ment for. Dette ble informantene mine godt informert om i forkant. Når transkribering var gjennomført ble all materialet anonymisert og lagret på en låst datamaskin. Alle mailer med avtaletidspunkt og sted ble også slettet fra innboksen min.

Jeg har gjennom innhenting av datamaterialet møtt informantene mine personlig. Det har under intervjuene verken blitt nevnt navn på informantene eller andre sensitive opplysninger som kan brukes til å gjenkjenne dem. Lydopptakene har blitt oppbevart på min egen datamaskin som jeg hele tiden har med meg og som krever passord for å komme inn på. Under transkribering, koding og analysing har jeg ikke brukt informantenes navn. Jeg har hele tiden kalt dem for ”informant 1, informant 2” osv. Disse har jeg igjen forkortet til ”I1, I2” osv. Ved prosjektslutt vil alle lydopptakene og transkripsjonene bli slettet fra datamaskinen min, slik at det ikke vil være mulig å få tilgang til dette.

På bakgrunn av dette mener jeg at jeg overholder det etiske ansvaret jeg har som forsker.

3.6 Kritikk av metode

Jeg har underveis, og i etterkant av datainnsamlingen, oppdaget aspekter som kunne vært gjort annerledes. For det første så jeg at noen spørsmål i intervjuguiden min kunne vært formulert annerledes. Det første spørsmålet jeg kunne stilt på en annen måte var når jeg spurte om dem kunne huske å ha blitt påvirket av noen til å velge å studere matematikk. Etter spørsmålet nevnte jeg eksempler på hvem det kunne være; foreldre, lærere, søsken, besteforeldre, venner osv.. Ved å gi disse eksemplene var jeg kanskje med å lede dem inn på de svarene jeg ønsket å få. Det kan tenkes at dersom jeg ikke nevnte noen eksempler ville svarene sett annerledes ut. Kanskje har noen av informantene mine blitt påvirket av noen helt andre enn de jeg nevnte. Ved at jeg la føringen på hvem det kunne vært kan det være mulig at noen ble glemt.

Det andre spørsmålet under temaet *tilhørighet* kunne også vært formulert på en annen måte. ”*Føler du deg trygg i klassen når det arbeides med matematikk?*”. På dette spørsmålet lurte flere av informantene mine på hva jeg la i ordet trygg. Dette er noe jeg kunne ha omformulert. Det jeg var ute etter her var å finne ut om informantene mine var trygge på seg selv når det ble diskutert høyt i klassen. Altså om de var muntlig aktiv, turte å rekke opp hånden og svare og turte å være uenig dersom andre svarte feil. Jeg burde dermed formulert spørsmålet slik at dette kom tydeligere fram.

En annen faktor jeg anser som en begrensning ved studien min er metoden jeg har valgt å bruke. Siden jeg har valgt en kvalitativ undersøkelse med intervju som metode for å innhente data, kan jeg ikke svare helt sikkert på problemstillingen min. Jeg har spurt syv informanter om temaet motivasjon og hvilke faktorer som kan være med på å motivere dem. Jeg kan dermed ikke kalle resultatet mitt for direkte sant. Det er ingen garanti for at de faktorene jeg har funnet gjelder andre matematikkstudenter ved samme studier. Det kan tenkes at jeg hadde fått et annet resultat dersom jeg hadde spurt dobbelt så mange informanter.

Jeg kunne også ha valgt å gjennomføre en kvantitativ undersøkelse i prosjektet mitt. Ved å utarbeide en spørreundersøkelse som jeg kunne sendt ut til hundrevis av studenter, ville jeg mest sannsynlig fått flere respondenter og dermed mange flere svar å analysere. Som uerfaren forsker og lite kunnskap om kvantitativ metode falt dermed valget på den kvalitative.

4 Resultat

Ved å analysere intervjumaterialet mitt har jeg avdekket noen tema som gjentar seg på tvers av utvalget. Jeg har på bakgrunn av dette plassert de utsagnene som hører sammen i kategorier med en overskrift som jeg mener beskriver funnene godt. Hver kategori presenteres med en kort forklaring og utsagn fra informantene som illustrerer innholdet i kategorien. Jeg skal først presentere det tydeligste funnet jeg har gjort gjennom analyseprosessen. Det er at studentene er indre motiverte for å studere matematikk på høyere nivå. Jeg vil videre under indre motivasjon presentere noen funn jeg mener er relevant å legge under denne hovedkategorien. Deretter presenterer jeg andre funn jeg har gjort i undersøkelsen.

4.1 Indre motivert

Noe av det som kommer tydeligst fram i intervjuene er at studentene er indre motiverte for å studere matematikk på høyere nivå. Grunnen til at de er indre motiverte er fordi de liker å arbeide med matematikk for sin egen del, og fordi de selv synes faget er svært interessant og spennende. Middleton & Spanias (1999) definisjon av begrepet *indre motivasjon* blir tydelig i denne sammenhengen. Studentene har motivasjon av eget ønske om å engasjere seg i læringen, og føler glede og behov for å lære nye ting. Elever som er indre motivert til å lære seg faget matematikk fokuserer på læringsmål som omhandler forståelse og mestring av matematiske begreper.

Informant 1: *”Jeg vil si at jeg har mest indre motivasjon. Det har i lang tid vært det eneste jeg har hatt lyst å gjøre. Jeg har liksom ikke kunne tenkt meg en annen jobb. Når man kommer på høyt nivå er det veldig artig på mange måter. Særlig når man jobber med noe som man ikke vet svaret på. Det er litt sånn detektivarbeid”.*

Informant 2: *Jeg vil si jeg har mest en indre motivasjon. Jeg får foreløpig ingen materiell belønning for å arbeide med det. Jeg gjør det kun for min egen del og fordi jeg synes det er interessant”.*

Informant 3: *”Jeg er mer eller mindre kun indre motivert. Det er fordi jeg er svært interessert i faget matematikk, og har alltid vært opptatt av å gjøre det godt i faget. Når jeg får til matematiske oppgaver gir det meg en helt spesiell følelse i kroppen, som jeg ikke finner noen andre steder på skolen”.*

Informant 4: ”Jeg ligger nok mest under indre motivasjon. Men det er nok noen ytre faktorer som også påvirker meg. For eksempel så driver jeg ofte å oppdaterer meg på hvilke jobber som blir attraktive i framtiden, og hvor jeg kan tjene gode penger. Dette har vært med å påvirket meg til å skrive masteren min i matematikk. Men som sagt, mest indre motivasjon. Jeg har valgt å studere matematikk fordi jeg synes det er svært givende å holde på med det, og jeg liker de utfordringene det innebærer”.

Informant 5: Jeg er i hovedsak indre motivert for å studere matematikk. Jeg holder på med det fordi jeg synes det er interessant og det gir meg gode følelser. Jeg har også hele tiden vist at jeg skulle utdanne meg til noe innen matematikken. Jeg føler jeg har mye å gi og mye mer jeg vil lære i faget.

Informant 6: ”Jeg vil helt klart si jeg har en indre motivasjon. Jeg har hele tiden hatt lyst til å holde på med det her, og jeg gjør det kun for meg selv. At jeg går akkurat den linjen jeg går er vell mer på ytre faktorer, fordi jeg har valgt det mtp. jobbmuligheter og hvor mye man kan tjene i yrket”.

Informant 7: ”Jeg er indre motivert for å studere matematikk fordi jeg synes faget er veldig spennende, og det er alltid en fasit å se etter. Jeg synes det er fint at man kan jobbe mot noe, fullføre en oppgave og sitte igjen med et svar. Jeg trives når jeg sitter med ulike typer oppgaver og regner.”

Slik som utsagnene viser, forteller alle syv informantene at de er indre motiverte. Ord og uttrykk som ”interessant”, ”for min egen del” og ”spennende” går igjen. Slike ord er med på å forklare hvorfor informantene føler på den indre motivasjonen.

4.1.1 Mestringsfølelse

Alle syv informantene mine hevder de liker utfordrende oppgaver, både når det kommer til matematikk og andre type fag. De fleste mener også at de liker utfordringer generelt i livet. Begrepet behov (Hannula, 2006) som etter min definisjon består av blant annet behov for kompetanse (Deci & Ryan, 2000) kan være med på å forklare hvorfor studentene liker å jobbe med vanskelige oppgaver. De søker hele tiden etter ny kompetanse og ønsker å bli bedre i faget. Grunnen til at de liker vanskelige oppgaver er den følelsen de får når de har fullført oppgaven. Denne følelsen kan defineres som mestringsfølelse, som oppstår når man får til noe man har plagdes med og mest sannsynlig jobbet med over lengre tid. Mestringsfølelsen kan

sammenliknes med et form for lykke som strømmer gjennom kroppen, som gir motivasjon og lyst til å arbeide hardt videre. Banduras teori (1986) om forventning om mestring kan settes i sammenheng her. Bandura hevder at den mest effektive måten å stryke ens forventning om mestring er å erfare mestring selv. Det å oppleve at man lykkes i å utføre en bestemt oppgave gir motivasjon. Studenter som har lav forventning om mestring av en oppgave, vil raskere senke innsatsen eller gi opp når de møter på utfordringer. Studenter med høy forventning av mestring går lettere i gang med utfordrende oppgaver og viser større utholdenhet når de møtes problemer (Bandura, 1986).

Informant 2: *”Jeg liker utfordrende oppgaver fordi jeg synes det er mye artigere å lykkes når jeg løser en vanskelig oppgave, enn hvis jeg løser en lett oppgave. Når jeg løser en vanskelig oppgave får jeg en mestringsfølelse som jeg setter veldig pris på. Det er på en måte en form for lykkefølelse jeg får etter å ha klart noe jeg har jobbet fram mot. Denne følelsen gjør meg veldig glad og gjør slik at jeg blir motivert og interessert til å arbeide videre”.*

Informant 4: *”Jeg blir alltid veldig fornøyd når jeg mestrer noe, det gir meg en god følelse. Jo vanskeligere oppgaven er jo bedre kjennes det ut når jeg har fullført den. Jeg opplever en mestringsfølelse som jeg tror er viktig å kjenne på”.*

Informant 5: *”Når jeg løser utfordrende oppgaver får jeg en veldig deilig mestringsfølelse, som gir meg motivasjon videre. Det gir meg selvtillit og lyst til å arbeide videre. Denne følelsen er gull verdt for meg”.*

Informant 6: *”Når jeg får til å løse vanskelige matematikkoppgaver blir jeg først og fremst veldig glad, og litt lettet. Det er nok mestringsfølelsen som kjennes ekstra godt da. Jeg får for eksempel ikke samme følelse når jeg jobber med enkle, små oppgaver i faget”.*

Ord og utsagn som ”utfordrende oppgaver”, ”mye artigere å lykkes”, ”lykkefølelse”, ”gjør meg veldig glad”, ”god følelse”, ”selvtillit og lyst” og ”lettet” er nøkkelord her. Alle disse ordene forteller noe om følelser studentene kjenner på når de får til noe. Jeg har dermed valgt å plassere disse utsagnene i denne kategorien, som jeg mener kan tyde på en mestringsfølelse hos alle.

4.1.2 Favorittfag

De fleste av informantene forteller at de stort sett hele tiden har hatt matematikk som sitt favorittfag på skolen. Grunnen til det er fordi dem er glad i utfordringer og liker å jobbe mot noe dem ikke kan fra før av. At studentene gir uttrykk for at matematikk er faget de likte best på skolen kan settes i sammenheng med deres personlige verdi (Eccles & Wigfield m.fl.1983). De fleste av dem forteller og at de hele tiden har vært flink i faget, og at det er naturlig for dem å like det. Det er svært sjelden at man hører at elever liker fag som de ikke mestrer. Mange av informantene sier også at det er fint å ha en fasit å jobbe mot, slik matematikkfaget har. Andre fag som norsk og samfunnsfag vil bli mer diffus, i den grad at et svar kan være rett på flere ulike måter.

Jeg mener også at dette funnet kan kobles opp til begrepet tilhørighet av Deci & Ryan (2000). Studentene har behov for å føle seg trygg en plass. En årsak til at de føler tilhørighet for faget matematikk kan være kompetansen og kunnskapen de sitter på. De kjenner et forhold til faget som de verdsetter, og dermed liker faget godt.

Informant 2: *”Det er nok flere grunner til det. Men først og fremst fordi jeg synes det var det artigste faget når jeg gikk på grunnskolen og videregående skole. Jeg synes det er artig å ha en fasit... At det ikke er sånn som i samfunnsfag for eksempel, at det du tror er fasiten ikke er fasiten. Jeg liker ikke sånne type fag, hvor det finnes mange rette svar”.*

Informant 1: *”Jeg nevnte jo at det var det jeg var flink i på ungdomsskolen. Det var det letteste faget å få 6 i. Så gikk det bra på videregående også, hvor jeg hadde den vanskeligste matematikken og fysikk og kjemi også. Jeg er veldig glad for det nå, for nå jobber jeg med matematikk og programmering, som jeg synes er veldig interessant.”*

Informant 6: *”Jeg har alltid syntes at det er gøy å holde på med matematikk. På skolen var det mitt favorittfag. Jeg har også alltid vært flink i faget, og det har vell vært en av hovedgrunnen til at jeg nå studerer det. Det er viktig å holde på med noe man synes er gøy.”*

Alle tre studentene peker på at matematikk er faget de liker best på skolen. Ord og utsagn som går igjen her er; ”artigste faget”, ”artig fag å ha”, ”en fasit”, ”letteste faget å få 6 i”, ”favorittfag”. At studentene hevder de alltid har likt faget indikerer at de har en indre motivasjon for å arbeide med det.

4.2 Autonomi

Det kan virke som studentene har et ønske om å være med på å bestemme hvilken oppgaver de skal arbeide med i faget. Det er også et mønster at de ønsker å ta del i hvor mange oppgaver de skal arbeide med. Dette funnet kan settes i sammenheng med behovet for autonomi (Deci & Ryan, 2000), som handler om at mennesker har behov for å føle at de bestemmer over seg selv. Dataen min viser noen indikasjoner på det, at studentene synes det er fint å være med å bestemme selv. Grunnen til det er at noen mener det er fint å kunne ha muligheten til å hoppe over oppgaver og arbeid som blir for ”lette” for dem. Dersom de føler de har god kontroll og mestrer et emne, kan de slippe å repetere på noe de allerede kan. De kan heller da bruke tiden på oppgaver som utfordrer dem og øker kunnskapen de sitter på.

Informant 2: *”Det er veldig greit å ha mange oppgaver å velge i. Da kan man hoppe over oppgaver man enkelt får til, og heller arbeide med litt vanskeligere oppgaver. Når man studerer på et såpass høyt nivå er man voksen nok til å skjønne hva man burde bruke tid på, og hva man ikke burde bruke tid på.”*

Informant 3: *”Jeg vil si det er viktig å få være med å bestemme hvilken oppgaver som skal arbeides med. Det er greit å ha noe jeg vet jeg skal gjøre, og så bruke tiden på det jeg vet jeg er interessert i. Når man kommer opp på et såpass høyt nivå skjønner man selv hva man må arbeide med for å bli bedre. Det er dermed fint å få ta del i utvelgelsen av oppgaver.”*

Informant 4: *”Hm... Både ja og nei kanskje. Det er gøy når man får lovt å være med å bestemme. Men dersom jeg ikke kan det som skal gjøres er det ingen vits at jeg skal plukke ut oppgaver. Så kanskje en kombinasjon, at en som vet bedre leder meg på riktig vei, og så er jeg med å plukke ut hvilke oppgaver jeg skal gjøre.”*

Informant 5: *”Tja, jeg liker å være med å bestemme hvilke oppgaver jeg skal arbeide med. Hvis det for eksempel er en del oppgaver av samme sort, som jeg føler jeg kan, så hopper jeg over de oppgavene og heller gjør oppgaver som jeg må jobbe litt med for å klare. Men samtidig er det greit at læreren velger ut spesifikke oppgaver, slik at man ikke kun velger de typer oppgavene man synes er gøy.”*

Utsagnene kan tyde på at fire av informantene har et behov for å bestemme litt selv. Ord og utsagn som ”å velge i”, ”bestemme hvilken oppgaver”, ”ta del i utvelgelsen”, ”være med å bestemme” forteller meg at de kan ha et behov for autonomi. Informant 3 sier ”skjønner man selv hva man må..”, noe som kan tyde på at han har behov for selv å vite hva som kreves.

4.3 Tilhørighet

Alle mine syv informanter hevder de er trygg i klassen blant medstudenter og lærere. På oppfølgingsspørsmål hevder de at dette også var tilfelle når de gikk på grunnskolen og VGS. At studentene følte seg og føler seg trygg i dag kan ha flere årsaker. For det første handler nok dette om at de har høy kompetanse i faget, og dermed føler seg tilpass med å diskutere høyt og være muntlig aktiv. Det vil alltid være slik at man er tryggere på å prate om ting man er flink i, kontra ting man ikke føler man mestrer. For det andre kan dette også handle om behovet for tilhørighet (Deci & Ryan, 2000). At studentene er trygge på seg selv og er muntlig aktiv når det diskuteres matematikk høyt i klassen kan gi en indikasjon på at de føler tilhørighet til medstudentene og læreren. Er du flink i matematikk er du ofte flink i andre fag også. Matematikk er også et verktøy som er viktig i andre fag.

Informant 1: *”Jeg har bestandig følt meg trygg i klassen. Mye av grunnen til det var nok læreren. Han var flink til å la elever prøve seg og feile, slik at andre også turte å svare og rekke opp hånden i klassen. Nå skal det nevnes at jeg gikk på en svært liten skole med bare 9 elever i klassen min, så dette spilte nok også inn.”*

Informant 3: *”Jeg var alltid han som rakk opp hånden når læreren spurte oss om ulike ting. Vi har ikke en så stor klasse, så de fleste var muntlig aktiv i timene.”*

Informant 4: *”Jeg føler meg absolutt trygg i klassen min. Nå er vi ikke så veldig mange da..... Jeg husker ikke så mye fra barneskoletiden. Men på ungdomsskolen hadde vi en veldig dyktig lærer som inkluderte alle. På videregående hadde jeg 1P og 2P-matte, så jeg surfet lett i gjennom det og var muntlig aktiv hele tiden.”*

Informant 5: *”Jeg har alltid følt meg trygg i klassen. Det er sikkert litt på grunn av at vi på mitt studie sitter å samarbeider ganske mye, og jobber i lag. På andre studier sitter man mer alene å leser, og dermed kan det bli større overgang når man skal være muntlig aktiv i en time. Jeg har aldri noe problem med å snakke i timer hvor læreren vil ha oss delaktig. På barne- og ungdomsskolen var jeg mye bedre enn alle andre i faget, og dermed ble det naturlig at jeg var mest muntlig aktiv.”*

Informant 7: *”Det varierer litt på klassen om jeg føler meg trygg ved å være muntlig aktiv. Og på størrelsen, og hvor mange som tar faget. Jeg har ikke alltid vært komfortabel på å snakke høyt i klassen, men jeg merker at jeg blir mer og mer komfortabel jo eldre jeg blir. På videregående var jeg ikke spesielt muntlig aktiv for eksempel”.*

4.3.1 Introvert

Et annet interessant funn jeg har valgt å ha med, er at fem stykker av informantene mine hevder de ikke er spesielt sosiale personer. De to andre sier de er gjennomsnittlig sosial. Grunnen til at jeg har avdekket dette kommer av spørsmålene jeg stilte i forbindelse med begrepet tilhørighet (Deci & Ryan, 2000). Spørsmålet ”er du en sosial person?” ga et uventet resultat, når fem av syv respondenter ga uttrykk for at de ikke er spesielt sosiale. Det kan dermed virke som en tendens at studenter som studerer matematikk på høyere nivå er introvert. Å være introvert er å være tilbakeholden, passiv, stille og trives i sitt eget selskap. Det trenger på ingen måte å være en negativt ting å være introvert. Motsetningen til introvert er ekstrovert. Mennesker som er dette er ofte svært sosiale, pratsomme og kontaktsøkende. Grunnen til at jeg opplever de fleste av informantene mine som introverte er på grunn av svarene deres. De hevder selv at de ikke er spesielt sosiale av seg, og trives best i eget selskap. Noen av informantene hadde også relativt korte svar, noe som kan tyde på at man ikke er veldig pratsom av seg.

Informant 1: *”Jeg tror ikke jeg er så veldig sosial av meg. Jeg trives egentlig best alene, og spesielt når jeg skal arbeide med matematikkoppgaver”.*

Informant 3: *”Jeg er nok ikke veldig sosial av meg, sammenliknet med andre på min alder. Jeg er nok ganske mye mer alene, enn sammen med klassekamerater og venner. Jeg har helt siden barndommen likt å leke for meg selv, så det er nok bare slik jeg er født”.*

Informant 5: *”Jeg føler egentlig at jeg er mer introvert. Jeg er flink og sitte å skrive ting og regne for meg selv. Men dersom jeg sammenlikner meg med andre jeg studerer i lag med, så er jeg over gjennomsnittet sosial.*

Informant 7: *”Samarbeid kan være nyttig for mange. For min egen del har jeg klart meg gjennom semestrene uten å samarbeide med folk, så ikke nødvendigvis. Men man burde ha en viss dialog med noen andre, enten det er forelesere eller medstudenter”.*

Studentenes svar forteller meg at noen av informantene kan virke introverte, fordi ord og utsagn som ”ikke så veldig sosial”, ”mer alene”, ”mer introvert”, ”regne for meg selv”, ”uten

å samarbeide” blir nevnt. Jeg har derfor valgt å plassere disse utsagnene under kategorien introvert.

4.4 Tenke utenfor boksen

For å forstå tankene til informantene mine har jeg spurt dem om hvordan de tenker når de skal løse matematiske oppgaver. Det kan virke som studentene forsøker å tenke utenfor boksen når de står fast med vanskelig matematikkoppgaver. Dette funnet mener jeg kan kobles til Hannulas (2006) teori om at målet elevene har i ulike sammenhenger kommer av deres tanker, følelser og handlinger. I denne sammenhengen er målet til elevene å bli så god som mulig i matematikk. En av tankene som går igjen hos informantene er måten de tenker på når de møter på utfordringer. Ved å tenke utenfor boksen mener jeg å se likheter/ulikheter med andre typer oppgaver de har jobbet med. De prøver flere løsningsmetoder for å løse oppgaver og trekke inn ting de har lært tidligere. Dette kommer fram i svarene jeg fikk på spørsmålet i intervjuguiden: *”Hvordan tenker du før du skal gå i gang med en matematisk oppgave?”*

Informant 1: *”Jeg liker å starte med et blankt ark, kanskje skrive ned oppgaven, se hva slags informasjon man har, og så bygge videre og se om man kommer seg noen veg. Ofte er det ikke så mange muligheter, så det handler om å prøve det du kan. Og da hjelper det at du kan litt av pensum, og så er det bare å jobbe videre og se hvor ting fører. Det handler ofte om å tenke litt utenfor selve oppgaven”.*

Informant 2: *”Først leser jeg teksten godt, så sjekke jeg hvilken informasjon jeg har, så sjekker jeg hva det spørres etter, og så starter jeg å jobbe meg videre derifra”.* På spørsmålet hvordan hun tenker dersom hun møtes på utfordrende oppgaver i matematikk svarer hun dette: *”Jeg prøver å tenke på andre måter å løse den. Jeg prøver som regel å gå litt utenfor boksen å kanskje bruke ting jeg har lært i tidligere kurs som man egentlig ikke har tenkt over at man kan bruke”.*

Informant 3: *”Noen ganger blir jeg ganske frustrert. Her om dagen var det en oppgave jeg ikke fikk til, og klarte ikke tenke meg frem til hvordan jeg skulle løse den heller. Da endte det med at jeg gikk opp til læreren. Men ellers forsøker jeg å tenke andre måter å løse oppgaven på, og hva vi har lært tidligere. Noen ganger lar jeg oppgaven ligge til dagen etter også. Da kan det være lettere å løse den”.*

Informant 7: ”Da tenker jeg på om jeg kan finne sammenhenger med andre kjente ting jeg har arbeidet med. Det er lurt å forsøke å tenke utenfor boksen. Jeg prøver ofte å sammenlikne med andre oppgaver jeg har fullført. Og så er det bare å prøve og feile, det er den eneste måten å finne ut av noe dersom man sitter fast”.

Ord og utsagn som ”tenke litt utenfor selve oppgaven”, ”andre måter”, ”utenfor boksen” og ”andre måter å løse på” blir nevnt i sitatene, noe som jeg mener kan tyde på at studentene har en god egenskap til å tenke selv, og bruke andre måter og tanker for å komme fram til svaret.

4.5 Ytre faktorer

Noen av informantene forteller om ytre faktorer som kan ha vært med på å motivere/påvirket dem. Her går svar som jobbmuligheter og lønn igjen. Denne faktoren kan jeg sette i sammenheng med Middleton & Spanias (1999) definisjon av begrepet *ytre motivasjon*, som sier at man gjør noe for å oppnå belønning/anerkjennelse. Hovedgrunnen til at informantene mine har valgt å studere matematikk er fordi dem er indre motiverte og synes faget i seg selv er givende. Retningen de derimot har valgt å gå innenfor studiet kan være av ytre årsaker, slik som de jeg nevnte over. Det er i utgangspunktet helt normalt å legge jobbmuligheter til grunn for yrkesvalg. Det som derimot er viktig er at valget ikke kun baserer seg på det. I et langt yrkesliv er det viktig å holde på med noe man trives med. I følge informantene mine er disse ytre faktorene en birolle i valgene de har gjort.

Informant 2: ”Grunnen til at jeg har valgt å gå akkurat denne retningen er fordi jeg vet det er etterspørsel etter mennesker med denne type kompetanse, og jeg tenker dermed jeg er sikret en trygg og god jobb i framtiden”.

Informant 4: ”Men det er nok noen ytre faktorer som også påvirker meg. For eksempel så driver jeg ofte å oppdaterer meg på hvilke jobber som blir attraktive i framtiden, og hvor jeg kan tjene gode penger. Dette har vært med å påvirke meg til å skrive masteren min i matematikk. Men som sagt, mest indre motivasjon. Jeg har valgt å studere matematikk fordi jeg synes det er svært givende å holde på med det, og jeg liker de utfordringene det innebærer”.

Informant 6: ”At jeg går akkurat den linjen jeg går er vell mer på ytre faktorer, fordi jeg har valgt det med tanke på jobbmuligheter og hvor mye man kan tjene i yrket”.

I disse utsagnene blir ord og uttrykk som ”sikret en trygg jobb”, ”blir attraktive i framtiden” ”tjene gode penger”, ”jobbmuligheter” og ”tjene godt” nevnt. Alle disse uttrykkene tyder på at studentene er noe ytre motivert for å ha valgt den type utdanningen de har. Middleton & Spanias (1999) definisjon av begrepet ytre motivasjon kan, som nevnt over, kobles til dette funnet. Studentene hindrer ”straff” ved at de ikke vil bli stående uten jobb, dette kan være en indikator på ytre motivasjon. De ønsker også å oppnå en belønning med å få seg en god jobb hvor de kan tjene gode penger. Dette er også et tegn på ytre motivasjon.

4.5.1 Påvirkning fra andre mennesker

En annen faktor jeg har lagt merke til under analyseprosessen er i hvilken grad studentene mener de selv har blitt påvirket av andre til å velge vanskeligere matematikk på videregående skole, men også til høyere utdanning i faget. Denne påvirkningen kan kobles til begrepet ytre motivasjon av Middleton & Spanias (1999), fordi jeg mener studentene har tatt et valg basert på hva noen andre har sagt og ment. Hvem de har blitt påvirket av varierer. Det er alt fra foreldre, lærere og/eller medstudenter. Det jeg kan se ut i fra svarene er at de fleste har blitt påvirket av en dyktig lærer de tidligere har hatt på grunnskolen eller videregående skole. Det kan virke som lærerne motiverer elevene på to forskjellige måter. Noen hevder at læreren er dyktig i faget sitt, og av den grunn inspirerer elevene til å bli like flink eller enda bedre enn læreren selv. Andre forteller om lærere som fysisk har oppfordret elever til å velge vanskeligere matematikk på skolen, og senere til å studere matematikk videre etter videregående.

Informant 1: Det kan være. Pappa var alltid opptatt av at jeg måtte arbeide godt med faget matematikk og han brukte ofte å måtte vise/hjelpe meg med oppgaver. I 9. og 10. klasse hadde jeg også en svært flink matematikklærer som inspirerte meg i timene. I 9. klasse var jeg og et par andre elever fra klassen med i en matematikk-konkurranse som var veldig gøy, og faktisk så vant vi hele konkurransen. Jeg tror faktisk det var veldig viktig med tanke på hva jeg valgte å gjøre videre. Jeg fikk etter å ha vunnet den konkurransen en bekreftelse på at dette var noe jeg var flinkere enn de andre på.

Informant 1 snakker videre om hvordan holdninger mennesker rundt en kan påvirke sin egen oppfatning til faget: ”Jeg tror det er viktig at læreren har en positiv holdning til faget. Jeg tror også det er viktig at elevene har inntrykk av at læreren har kontroll på ting i faget. Holdningen til foreldrene er også viktig for elevers oppfatning av matematikk. Hvis

foreldrene sier at matematikk ikke er nyttig i framtiden vil kanskje elevenes holdning påvirkes av det.”

Informant 2: ”Ja egentlig.. Når jeg gikk på videregående valgte jeg P-matte(den enkleste matematikken), og så hadde jeg lyst å velge P2(etter P1), men så sa læreren min i fra til meg at jeg ikke kunne velge den matematikken, fordi den ga meg ingen utfordringer. Læreren mente jeg måtte i alle fall velge S-matte, som er litt mer utfordrende enn P-matte. Da gjorde jeg det da, og har ikke angret på det siden”.

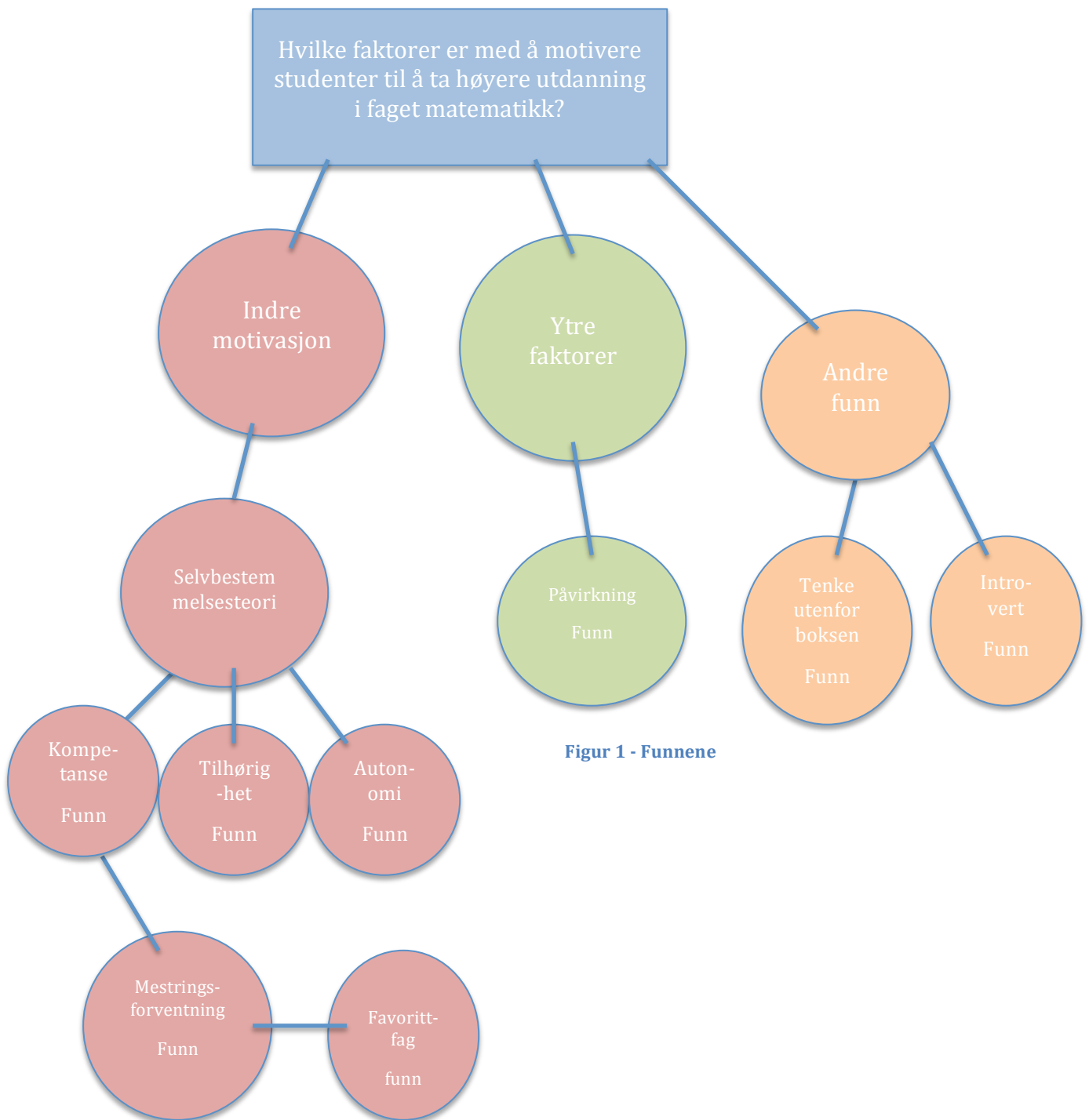
Informant 3: ”Ja det har jeg nok. Jeg husker hovedlæreren min på ungdomsskolen sa til meg at jeg ikke var så praktisk anlagt, og at jeg måtte studere noe teknisk. Denne læreren var også svært dyktig i matematikkfaget”.

Informant 6: ”Det tror jeg. Jeg hadde en svært flink matematikklærer på ungdomsskolen som hele tiden pushet meg og ga meg nye utfordringer. Han sa ofte til meg at jeg måtte velge realfagene på videregående skole. Så jeg tror han påvirket meg”.

Ord og utsagn som ”inspirerte meg”, ”læreren mente”, ”så sa læreren”, ”flink lærer som pushet meg” og ”påvirkningskraft” blir nevnt i utsagnene. Dette tyder på at de aktuelle studentene har brydd seg om hva andre mennesker rundt har gjort og sagt, noe jeg mener kan defineres som påvirkning.

5 Sammenheng mellom motivasjon og valg av studieretning

For å svare på problemstillingen min ”Hvilke faktorer er med å motivere studenter til å ta høyere utdanning i faget matematikk?” skal jeg se på sammenhengen mellom motivasjonen og valget studentene har gjort av studieretning. Dette skal jeg gjøre ved å se på sammenhengen med mine funn og teorien i forhold til de to forskningsspørsmålene som jeg forsøker å finne svar på.



Figur 1 - Funnene

Figur 1 viser de ulike funnene jeg har gjort. Det største og mest interessante resultatet har jeg plassert i de røde boksene. Dette funnet omhandler ulike faktorer av indre motivasjon, som jeg fant hos studentene. De grønne boksene handler om ytre faktorer som har vært med å påvirke motivasjonen til informantene. De gule boksene er andre funn jeg har gjort, som jeg har valgt å plassere for seg selv.

5.1 Indre motivert

Jeg skal starte med å drøfte det jeg synes er mest interessant av funnene mine. Jeg velger å kalle det hovedfunn, fordi jeg synes resultatet mitt gir en indikasjon på at studentene er indre motiverte.

Jeg velger å ta utgangspunkt i selvbestemmelsesteorien til Deci & Ryan (2000) som hevder at alle mennesker har tre iboende psykologiske behov; kompetanse, tilhørighet og autonomi. Resultatet mitt tyder på at disse behovene er oppfylte hos studentene, og dermed er de motiverte for arbeid. Jeg ser derfor en tydelig sammenheng med resultatet mitt og teorien til Deci & Ryan (2000). Jeg skal nå drøfte de tre behovene. Jeg starter med behovet for kompetanse.

I følge Deci & Ryan (2000) er behovet for kompetanse en av tre forutsetninger for at et menneske skal oppleve å være indre motivert. Med kompetanse mener jeg et individs evne til å utføre en oppgave på en riktig måte. For å kunne oppleve mestring tenker jeg at det er viktig å ha tilstrekkelig med kompetanse til å utføre oppgaven.

Alle syv informantene nevner mestringsfølelsen de får ved å få til vanskelige matematikkoppgaver. Denne følelsen gir inspirasjon og lyst til å fortsette med vanskelige oppgaver og oppnå nye mål. Mine funn stemmer dermed med Deci & Ryans (2000) teori om kompetanse. Teorien hevder også at alle mennesker har behov for å føle mestring i ulike situasjoner. Dette behovet får oss mennesker til å søke utfordringer. Det er nettopp det studentene jeg har intervjuet gjør. De opplever en svært god følelse i kroppen når de får til vanskelige oppgaver, som igjen gir dem lyst til å søke etter nye utfordringer. Denne følelsene beskriver de som en mestringsfølelse og/eller lykkefølelse. Min tolkning av de ulike utsagnene i forhold til dette er at studentene har behov for å oppnå kompetanse, og dermed også en indre motivasjon for å arbeide med matematikk. To av respondentene snakker også

om at dette er en følelse de ikke opplever på så mange andre arenaer i livet. De utsagnene kan tyde på at følelsene de får ved å løse oppgaver i matematikk er helt spesielle for dem.

Dersom du ikke har tilstrekkelig med kompetanse når du skal utføre en oppgave vil du sannsynligvis ikke lykkes og dermed vil du ikke oppleve mestringsfølelse. Det er da grunn til å tro at du ikke er særlig motivert til å starte opp med en ny oppgave som er like vanskelig. Informantene brukte også ord som favorittfag i svarene noe jeg tror kan være et uttrykk for at de har god kompetanse innenfor matematikk.

En annen indikasjon på at studentene er indre motivert er deres utsagn om at matematikk alltid har vært favorittfaget på skolen. Av mine syv informanter er det seks av dem som bruker ordet favorittfag og forteller at matematikk alltid har vært det artigste faget å ha. At de alltid har hatt positive følelser og likt faget forteller meg at de har indre motivasjon for å bli god i det. Eccles & Wigfield m.fl. (1983) sin teori om personlig verdi kan være med på å forklare hvorfor studentene opplever matematikken som sitt favorittfag. Som nevnt tidligere kan den personlige verdien knyttes til identitet eller selvvurdering. Når en aktivitet bekrefter deg som person vil den oppleves som viktig og nyttig. Studentene opplever faget som viktig og velger derfor å bruke tid på det.

På en annen side kan det tenkes at informantene svarer det jeg ønsker å høre på de ulike spørsmålene. De ble på forhånd informert om temaet jeg skal undersøke og visste at jeg så på faktorer som er med på å motivere. Det er mulig at respondentene mine har overdrevet svarene sine og gitt uttrykk for at de er mer motiverte enn de faktisk er. Jeg synes likevel at resultatene mine tyder på at de har en indre motivasjon for å holde på med matematikk. Informantene mine er som nevnt tidligere matematikkstudenter med gode kunnskaper innenfor faget. Det er dermed svært sannsynlig at den gode kompetansen har ført til indre motivasjon for faget. Dersom respondentene mine for eksempel hadde vært sykepleierstudenter, er det mulig at jeg hadde fått andre svar.

Jeg mener derfor at jeg har funnet god støtte i teorien og i mine funn for å kunne si at kompetanse er en viktig faktor for å oppnå indre motivasjon innenfor matematikk. Med andre ord er det enklere å få en elev som har god forståelse for matematikk til å gjøre nye vanskelige oppgaver enn en elev som ikke har den samme forståelsen.

I følge Skaalvik & Skaalvik (2015) oppleves noe som viktig dersom en har et bilde av seg selv som flink i det som gjøres. Av alle de syv jeg intervjuet hevder alle at de er flink i faget. Seks av dem hevder de hele tiden har vært flink i matematikk, mens én forteller at han har blitt flinkere med årene. At de har vært flink i faget gjennom grunnskolen og videregående skole anser jeg som en viktig faktor for at de i dag studerer matematikk. Denne faktoren kan sees på som en indre form for motivasjon. Dette fordi de alltid hevder de har likt faget og ennå trives med det. Her kan det også tenkes at informantene har svart det de tror jeg ønsker å høre. De som nå studerer matematikk på et høyere nivå tror jeg ofte ønsker å snakke godt om faget fra tiden de gikk på grunnskolen. Jeg velger til tross for det å se på svarene som ærlige. Utsagnene med ordet *favorittfag* kom ikke ved at jeg spurte direkte om det. De tre studentene som nevnte dette, gjorde det uoppfordret.

Dataen min viser tegn på at studentene har høy grad av "self-efficacy" (Bandura, 1986), som Skaalvik & Skaalvik (2015) har oversatt til mestringstro. Som nevnt tidligere går mestringstroen ut på en persons tro på egne evner til å lykkes i bestemte situasjoner. En person med høy grad av mestringstro ser på utfordringer som noe som skal mestres, og lar seg ikke knekke når de møter motgang og vanskelige oppgaver. Jeg mener denne mestringstroen kan settes i sammenheng med deres indre motivasjon. Alle mine syv studentene forteller at de liker utfordrende oppgaver og temaer som er litt vanskelig. Seks av de syv informantene hevder også at de aldri gir seg før de har fått til/skjønt noe i oppgaven. Det kan dermed virke som at studentene har en sterk grad av mestringstro.

Resultatene mine bekrefter påstandene Eccles & Wigfield m.fl. (1983) har om at det finnes ulike former for verdier en aktivitet kan ha. De hevder at indre verdi, også kalt interesseverdi, er når elever/studenter føler glede ved en bestemt aktivitet. Denne gleden kan knyttes til positive følelser som oppstår hos dem. En slik positiv følelse kan sammenliknes med det informantene mine trekker fram. Av de syv studentene jeg har intervjuet, er det seks av dem som nevner begrepene mestringsfølelse eller lykkefølelse. At de opplever slike positive følelser kan dermed tyde på at de har en stor indre verdi av å holde på med aktiviteten. Siden studentene liker å holde på med matematikk, kan det tenkes at de får en mestringsfølelse som er viktig for den indre motivasjonen.

Dataen min bekrefter også sammenheng med Eccles & Wigfield m.fl. (1983) sin teori om at mennesker har en nytteverdi ved å holde på med en aktivitet. Denne nytteverdien handler om at studentene ser at det de lærer gjennom å arbeide med matematikken vil komme dem til nytte senere. Alle syv informantene hevder de liker å arbeide med utfordrende oppgaver og vet at de må gjøre oppgavene for å bli bedre og oppnå en større kompetanse i faget. To av de syv studentene snakker om å bli så god som overhode mulig. For å bli best mulig hevder de det kreves hard jobbing og strukturert arbeid. Tre av de syv informantene hevder i sine utsagn at de ikke synes mengdetrening er spesielt gøy. Mengdetrening handler om å gjøre mange like oppgaver av den litt enklere art. Til tross for det repeterer studentene på slike typer oppgaver fordi de vet at de må gjøres for å bli flinkere. Jeg mener derfor at det ut fra resultatene mine tyder på at de ser nytteverdien av å arbeide med faget for å bli så god som mulig, og dermed motiveres av det.

Skaalvik & Skaalvik (2015) underbygger teorien om at nytteverdien mennesker opplever er med på å motivere. De hevder at denne type verdi oftest finnes blant ungdommer og studenter som jobber mot mål for å oppnå en spesifikk type kompetanse. I dette tilfellet handler det om at informantene mine vil bli best mulig i matematikk og ønsker seg en god utdanning innenfor faget. At studentene har denne type verdi er enda et argument for at de er indre motivert for å ta høyere utdanning i matematikk. På en annen side kan de ulike verdiene studentene har settes i sammenheng med Middelton & Spanias (1999) teori om ytre motivasjon. At studentene ser nytten av å jobbe med oppgaver og komme seg igjennom et visst pensum kan forklares med at de ønsker å fullføre utdannelsen og få den jobben de er ute etter.

Den andre faktoren Deci & Ryan (2000) nevner som kan være viktig for indre motivasjon er autonomi. Autonomi handler at mennesker har et behov for å føle at de bestemmer over seg selv (Deci & Ryan, 2000). Fire av de syv informantene mine hevder de synes det er fint å få være med å bestemme hvilke oppgaver de skal arbeide med og hvor mye tid som de trenger å bruke på de ulike emnene. De tre resterende informantene ga uttrykk for at dette ikke var noe viktig. Dataen min viser dermed noe indikasjon på sammenheng med Deci & Ryans (2000) teori om behov for autonomi. Det er grunn til å tro at dersom du har kompetanse og selvinnsikt så vil det være enklere å vite hva du må gjøre for å lykkes innenfor matematikk. Du vet hva du er god på og hva du må trene mer på. Du vet også mest sannsynlig hvor mye

du må arbeide for at du skal kunne opparbeide deg tilstrekkelig kompetanse for å kunne ta nye steg innenfor faget. Videre kan det tenkes at et menneske som kan bestemme selv hvilke oppgaver og hvordan disse oppgavene kan løses, er mer motivert enn et menneske som blir styrt av en lærer eller en overordnet i denne prosessen.

Den tredje faktoren Deci & Ryan (2000) mener er viktig for den indre motivasjonen er tilhørighet. Behovet for tilhørighet handler om å føle seg trygg i et fellesskap (Deci & Ryan, 2000). Alle syv informantene hevder de har vært, og føler seg trygg i miljøet på skolen. Det er derfor sammenheng med resultatet mitt og teorien til Deci & Ryan. Studentene får oppfylt sitt behov for tilhørighet ved at de har det trygt og godt rundt seg. De hevder at de alltid er den som rekker opp hånden for å svarer i plenum. Det kan også være en indikator på at de har selvtillit. Siden mine informanter er studenter med høyere utdanning innenfor matematikk er det grunn til å tro at de har og har hatt gode kunnskaper innenfor faget. Da matematikk er et verktøy som brukes innenfor andre fag er det grunn til å tro at du også behersker andre fag også. Dette kan bety at mine informanter har vært gode i flere fag enn matematikk. Dersom du er en flink elev vil du ofte få anerkjennelse fra lærere og medelever noe som kan gi en følelse av tilhørighet i gruppen. Denne tilhørigheten kan føre til at du føler deg trygg og dermed kan det tenkes at du har et stort spillerom og selvtillit for å kunne utvikle deg selv. Jeg velger å trekke mine funn i tvil vedrørende faktoren tilhørighet når mine informanter er matematikkstudenter med høyere utdanning. Som jeg har nevnt tidligere i oppgaven kan det tenkes at jeg ville fått andre svar hvis det hadde vært andre respondenter enn matematikkstudenter. Det er allikevel støtte for denne tilhørigheten i teorien ref. Deci & Ryan (2000).

5.2 Ytre påvirkning

Det andre forskningsspørsmålet jeg nå skal svare på er: ”På hvilken måte har studentenes motivasjon blitt påvirket av ytre faktorer for å studere matematikk?”. Jeg har i intervjuene mine forsøkt å fått svar på om de kunne ha blitt påvirket av andre til å studere matematikk. Dataen min viser at flere av studentene kan ha blitt påvirket av en annen person. Informant 1, 2, 3 og 6 hevder de har blitt påvirket av en dyktig matematikklærer. Informant 1 trekker også fram sin egen far som en mulig påvirker. På den ene siden ser jeg sammenheng med dette resultatet og Middleton & Spanias (1999) teori om ytre motivasjon. At lærere og foreldre har

oppfordret informantene når de gikk på grunnskolen og videregående skole til å velge ”vanskeligere” matematikk, og i noen tilfeller høyere utdanning, anser jeg som en form for at ytre motivasjon. Det kan hende at studentene ikke hadde valgt den samme utdanningen dersom de aktuelle personene ikke hadde blitt oppfordret til å velge ”vanskelig matematikk”. Når man er ung og usikker kan det være lettere å bli påvirket, fordi man kanskje ennå ikke vet hva man vil gjøre i framtiden. Det kan virke som informantene mine mener at de har fått ekstra motivasjon ved at de har blitt påvirket av andre rundt seg.

Dataen min gir, som nevnt under forrige forskningsspørsmål, en ganske tydelig indikasjon på at studentene er indre motiverte for å ta høyere utdanning i matematikk. Funnet om indre motivasjon samsvarer med definisjonen Middleton & Spanias (1999) har for å være indre motiverte. At fire av syv informanter hevder de kan ha blitt påvirket av andre personer til å velge å studere faget på høyere nivå, mener jeg viser en indikasjon på ytre motivasjon.

Resultatene mine viser også en indikasjon på at noen av studentene har valgt retningen de går innenfor matematikken på bakgrunn av jobbmuligheter og etterspørsel i samfunnet. Tre av mine syv informanter sier dette selv i intervjuene. At de har valgt å gå en vei på grunn av faktorer som penger, jobbmuligheter og anerkjennelse viser en indikasjon på ytre motivasjon. Middleton & Spanias (1999) begrep om ytre motivasjon kan her settes i sammenheng. De hevder at mennesker som er ytre motivert for å gjennomføre arbeid gjør det for å oppnå en belønning, gode karakterer, anerkjennelse eller for å unngå en straff, som for eksempel dårlige karakterer og negative reaksjoner. Det kan være at disse studentene ønsker belønning i form av en anerkjent jobb med god lønn. Det kan også tenkes at studentene ikke ønsker å skuffe den læreren som hadde lyst til at han/hun skulle velge å ta utdanning innenfor faget.

5.3 Andre funn

5.3.1 Tenke utenfor boksen

Et annet funn fra resultatdelen min er at det kan virke som studentene har en god egenskap ved å tenke utenfor boksen når de sitter fast med vanskelige oppgaver. Resultatet fra studien min viser at ingen av studentene gir seg dersom de ikke får til det de holder på med.

Informantene hevder de forsøker å tenke på andre måter for å komme fram til svaret, som å sammenlikne med andre typer oppgaver, samt prøve- og feilemetoden. Jeg mener dette er en

faktor som forklarer at studentene vil noe ekstra ved det de holder på med. En slags vinnervilje. Dette funnet samsvarer med det jeg selv opplever ute i skolen. Flinke elever gir seg ikke dersom de ikke får til en oppgave. Da søker de hjelp hos andre eller forsøker å løse oppgaven på andre måter. Mindre motiverte elever vil raskere gi opp dersom de ikke får til.

5.3.2 Introvert

Resultatet mitt tydet på at fem av informantene mine er introverte. Dette er et interessant funn, når jeg selv ikke opplever at godt motiverte og flinke elever i skolen er introvert. Resultatet fra studien tyder på at det ikke er noe i veien med selvtilliten til informantene. Alle hevder at de er muntlig aktive og ofte tar ordet i plenum. Fem av syv respondenter hevder likevel at de er mindre sosiale enn andre på sin alder. Noen bruker ordet *introvert* selv.

6 Oppsummering

I denne kvalitative undersøkelsen har jeg forsøkt å få svar på hvilke faktorer som motiverer studenter til å ta høyere utdanning i matematikk. Jeg har tatt utgangspunkt i problemstillingen:

- ”Hvilke faktorer er med på å motivere studenter til å ta høyere utdanning i faget matematikk?”

For å svare på problemstillingen har jeg valgt å først gi svar på de to forskningsspørsmålene:

- *På hvilken måte er studentene indre motivert for å arbeide med faget matematikk?*
- *På hvilken måte har studentenes motivasjon blitt påvirket av ytre faktorer for å studere matematikk?*

Indre motivasjon er en av de største driverne for å arbeide med faget matematikk og for å velge og ta høyere utdanning innenfor faget. Kompetanse er et sentralt begrep for å kunne oppleve denne indre motivasjonen. Kompetanse innenfor faget gjør at man løser vanskelige oppgaver som igjen gjør at man får en mestringsfølelse. Et flertall av mine informanter anser matematikk som sitt favorittfag, og det har hele tiden vært det. Studentene er også indre motiverte på den måten at de føler seg knyttet til faget.

Studentenes motivasjon til å ta høyere utdanning innenfor faget matematikk kan også ha blitt påvirket av ytre faktorer. En slik ytre faktor kan være påvirkning fra andre mennesker rundt dem. Dyktige lærere kan være med på å inspirere og motivere dem. En annen ytre faktor kan være belønning i form av en bra jobb og god lønn.

Jeg konkluderer med at resultatene fra studien min viser at de viktigste faktorene som motiverer studenter til å ta høyere utdanning i matematikk er indre motivasjon. Denne indre motivasjon hos studentene startet tidlig i karrieren når de følte mestring og inspirasjon i faget. Mine informanter har alle en form for indre- og personlig verdi ved å arbeide med matematikk. Studien min viser også at ytre faktorer som påvirkning og belønning i form av lønn/jobb kan være faktorer som er med å motivere studenter til høyere utdanning i matematikk. En av de viktigste forutsetningene for å kunne oppleve indre motivasjon er kompetanse.

6.1 Konsekvenser i klasserommet

Jeg skal nå presentere hvilken konsekvenser resultatet mitt vil ha for meg som framtidig matematikklærer. Jeg har valgt å ta utgangspunkt i de fem motivasjonsvariablene til Stipek m.fl. (1998). Grunnen til at jeg velger å gjøre det er fordi Stipek m.fl. hevder at det er viktig som lærer å ha med de fem punktene i sin undervisningspraksis. De fem variablene skal være med på å fremme motivasjon hos elevene. Det er viktig å være klar over at det finnes ulike arenaer for å lære matematikk. Eksempler på ulike arenaer er i butikken, i forbindelse med matlaging eller i skolegården. Undervisningspraksis trenger ikke å bare foregå i klasserommet. Grunnen til at jeg har valgt å bruke ordet *klasserom* er fordi det er der matematisk læring foregår i størst mulig grad. De fem variablene Stipek m.fl. (1998) snakker om, som er beskrevet tidligere, skal være med å gi økt motivasjon hos elevene.

Den første variabelen handler om fokus på læring og forståelse av matematiske begreper, i tillegg til å få riktig svar. I følge Stipek m.fl. (1998) kan det sees på som læringsorientering og prestasjonsorientering, hvor førstnevnte fokuserer på forståelsen mens prestasjonsorientering handler om å få riktig svar på oppgavene. Elever som er læringsorienterte vil i større grad utfordre seg selv ved å velge vanskelige oppgaver, og sitter på en bedre utholdenhet når de møter motgang. Mine data i denne undersøkelsen viser klare indikasjoner på at studentene er læringsorienterte. Dette er de fordi de foretrekker å arbeide med vanskelige oppgaver i faget. De gir seg ikke når de står fast og de forsøker å tenke utenfor boksen i oppgaver hvor det trengs. Disse faktorene viser resultatene mine som er presentert tidligere i oppgaven. For eksempel forklarer alle syv studentene hvordan de tenker når de sitter fast med vanskelige oppgaver. Som nevnt tidligere, kan det virke som alle syv tenker på en god og løsningsorientert måte. De sammenlikner og ser etter mønstre som de har arbeidet med i tidligere oppgaver. Siden resultatet mitt viser at alle syv informantene er opptatt av forståelsen i matematikkoppgaver, kan det tyde på at læringsorienterte oppgaver vil være med å fremme motivasjon. Jeg anser det dermed som et nyttig tiltak for lærere å lage oppgaver til elevene/studentene som ikke alltid er ute etter et korrekt svar, men fokuserer på fremgangsmåten og hvordan studentene kan tenke annerledes for å skape læring.

Den andre variabelen omhandler selvtillit i matematikk. Stipek m.fl. (1998) hevder at den spiller en viktig rolle hos motiverte elever. Studenter som har høy selvtillit viser større villighet til å gå i gang med oppgaver og anstrenger seg i større grad enn elever med lav selvtillit. Til tross for at datagrunnlaget mitt viser at fem av syv informanter hevder de er

introvert som person, tyder det på at studentene har god selvtillit. Dette tolker jeg i svarene på spørsmålet om de føler seg trygg i klassen. Alle syv respondentene hevder de er muntlig aktiv i undervisningen på Universitetet. Seks av dem hevder også at de var svært muntlig aktiv i faget når de gikk på grunnskolen, samt videregående skole. Jeg tolker det som om at de alle har selvtillit, noe som underbygger Stipek m.fl. (1998) sin teori om at motiverte elever har høy selvtillit. På en annen side kan det være andre årsaker til at studentene hevder de har selvtillit. Det kan tenkes at temaet er litt for personlig å snakke om med andre. Det er ikke sikkert informantene mine ønsket å svare på slike litt sensitive opplysninger. Når jeg spurte om de er, og tidligere var, trygg i klassen ga alle et tydelig og klart svar på at de alltid har vært det. Svarene fra studentene på disse spørsmålene kom rimelig raskt. Det var ingen nøling eller usikkerhet. Nettopp det kan være en indikator på at respondentene ikke ønsket å oppleves som usikker eller med lav selvtillit.

Som lærer er det ikke enkelt å jobbe med hver elevs selvtillit, men jeg har ut fra mine data fått noen innspill på hva en lærer kan gjøre. Tre av informantene snakket om at de på ungdomsskolen hadde flinke lærere i faget som inkluderte og så alle. Lærerne ga rom for at hver enkelt elev skulle få svare, til tross for at de ikke var helt sikre på svaret. På den måten kan man som lærer vise at det er greit å prøve og feile. Dersom svaret ikke er rett trenger det ikke å påvirke elevenes selvtillit i negativ retning. Et annet tiltak som kan gjøres for å styrke elevens selvtillit er å bruke tid og jobbe med klassemiljøet. Dersom det der skapes ulike grupperinger og elever blir satt alene vil det mest sannsynlig være med på å svekke den enkeltes selvtillit. I følge mine data var en faktor som gjorde at de følte seg trygge blant medelever og lærere, at det ikke var for store klasser med 25-30 elever. Dersom skoler har ekstra ressurser vil det være nyttig å dele klassen i to grupper i matematikk, slik at antall elever blir mindre. Min egen praksiserfaring sier at det dessverre ikke er mye ekstra ressurser i matematikk.

Den tredje variabelen er villighet til å ta risiko og gå i gang med utførende oppgaver. I følge Stipek m.fl. (1998) må elever her bli flinkere på å tørre å søke hjelp i klassen dersom de sitter fast. Det er alt for mange som gir opp og mister motivasjonen når de møter på litt utfordrende oppgaver i matematikk. Det elever trenger å bli beviste på, er at man lærer selv om man ikke kommer til riktig svar. I følge min data oppfyller studentene denne variabelen godt. Alle syv hevder de liker utfordringer og synes det er spennende å gå i gang med vanskelige oppgaver. En mulig årsak til dette kan være at de har høy grad av mestringsstro (Bandura, 1986).

I følge den fjerde variabelen vil glede over å arbeide med matematiske oppgaver være en motivasjonsfaktor. I følge Stipek m.fl. (1998) vil denne gleden hos elevene ha sammenheng med større utholdenhet ved arbeid med oppgaver, bruk av ulike løsningsmetoder, større kreativitet og fleksibilitet. Dataene mine indikerer at studentene har høy utholdenhet ved arbeid med oppgaver. Dette viser svarene fra informantene når jeg spurte hvordan de tenker når de møter på utfordrende oppgaver. Her forteller seks av syv om at de aldri gir opp før de har fått til en oppgave. Resultatene viser også tegn på at studentene er kreative og fleksible. Dette kommer frem når de forteller om ulike måter de tenker på dersom de sitter fast med oppgaver. Informant 1, 2 og 7 snakker alle om å tenke litt utenfor boksen/oppgaven dersom man sitter fast. Informant 7 sier han alltid forsøker å se sammenheng med andre type oppgaver/temaer han har jobbet med når han sitter fast. På den andre siden er det viktig å huske på at studentene jeg har intervjuet er matematikkstudenter. Det er derfor ikke overraskende at de viser glede over å arbeide med faget. Dersom jeg hadde intervjuet økonomistudenter er det ikke sikkert resultatene ville vært like.

Den femte og siste variabelen omhandler relaterte positive og negative følelser om matematikk. Stipek m.fl. (1998) hevder at lærere må arbeide med å skape mer positivitet i faget, fordi det kan være med på å motivere elevene. I og med at jeg har forsket på matematikkstudenter, er sannsynligheten stor for at de har positive følelser for faget.

6.2 Veien videre

Indre motivasjon synes å være en viktig driver for motivasjonen til studenter som studerer matematikk på et høyere nivå. Når vi videre vet at kompetanse er en forutsetning for mestringsfølelse, vil det være nærliggende å tro at vi må satse mer på matematikk i grunnskolen for å øke andelen studenter som tar høyere utdanning innenfor matematikk og realfag.

7 Litteraturliste

Bandura, A. (1986). *Social foundations of thought and action: A social cognitive theory*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Braun, V. & Clarke, V. (2013). *Teaching thematic analysis: Overcoming challenges and developing strategies for effective learning*. University of the West of England.

Caelli, K., Ray, L., & Mill, J. (2003). *Clear as mud: Toward greater clarity in generic qualitative research*. International Journal of Qualitative Methods.

Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.

Cohen, L., Manion, L., & Morrison, K. (2007). *Research Methods in Education*. New York: Routledge.

Creswell, J., W. (2008). *The Selection of a Research Design*.

Creswell, J., W. & Miller, D. L. (2000). *Theory Into Practice - Determining Validity in Qualitative Inquiry*.

Deci, E., L. & Ryan, R., M. (2000). *The what and why of goal pursuits: Human need and the self-determination of behavior*. Psychological inquiry.

Eccles & Wigfield m.fl. (1983). *Expectancies, values, and academic behavior. Achievement and achievement motives: Psychological approaches*. San Francisco: Freeman.

Glaserfeld, E., V. (1991). *A Constructivist's View of Learning and Teaching*.

Hannula, M., S. (2006). *Motivation in mathematics: Goals reflected in emotions*. Educational studies in mathematics.

Imsen, G. (2005). *Elevens verden: innføring i pedagogisk psykologi* (4. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Kilpatrick, J., Findell, B., & Swafford, J. (2001). *Adding it up helping children learn mathematics*. Washington, DC: National Academy Press.

Kleven, T. A. (2011). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode - En hjelp til kritisk tolkning og vurdering*. Oslo: Unipub.

Kunnskapsdepartementet. (2011). *Fra matteskrekke til mattemestring*. Hentet 06.05.2016 fra <https://www.regjeringen.no/no/aktuelt/fra-matteskrekke-til-mattemestring1/id652802/>

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2012). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Norske Forlag AS.

Meld. St. 22. (2010-2011). *Motivasjon - Mestring - Muligheter*. Hentet 05.05.2016 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld-st-22-2010--2011/id641251/?ch=1&q=>

Middleton, J. A., & Spanias, P. A. (1999). *Motivation for Achievement in Mathematics: Findings, Generalizations, and Criticism of the Research*. Journal for Research in Mathematics Education

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

NESH. (2006). *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi*. Hentet 12.04.2016 fra <https://www.etikkom.no/FBIB/Introduksjon/Innforing-i-forskningsetikk/Humaniora-samfunnsfag-juss-og-teologi/>

Olsen, R., Kjærnsli, M. (2013). *Fortsatt en vei å gå: norske elevers kompetanse i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2012*. Oslo: Universitetsforlag.

Piaget, J. (1952). *The origins of intelligence in children*. New York: W.W. Norton.

Postholm, M. B., & Moen, T. (2009). *Forsknings- og utviklingsarbeid i skolen: metodebok for lærere, studenter og forskere*. Oslo: Universitetsforlaget.

Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode*. Oslo: Universitetsforlaget.

Ryan, R., M. & Deci, E., L. (2009). *Promoting self-determined school engagement. Motivation, learning and well-being*. Handbook of motivation at school. New York: Routledge.

Schoenfeld, A. H. (2007). Method. I F. K. Lester (red.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning: A project of the National Council of Teachers of Mathematics* (vol. 1). Charlotte.

Stipek, D., Salmon, J. M., Givvin, K. B., & Kazemi, E. (1998). *The Value and Convergence of Practices Suggested by Motivation Research and Promoted by Mathematics Education Reformers*. Journal for Research in Mathematics Education.

Skaalvik, E., M., Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring – Teori + praksis*. Oslo: Universitetsforlaget.

Thagaard, T. (2009). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitativ metode*. Bergen: Fagbokforlaget.

White, R., W. (1959). *Motivation reconsidered: The concept of competence*. Psychological review.

Wæge, K. (2007). *Elevenes motivasjon for å lære matematikk og undersøkende matematikkundervisning*. Doktorgradsavhandling: Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet. Hentet 11.04.2016 fra <http://docplayer.no/4905-Elevenes-motivasjon-for-a-laere-matematikk-og-undersokende-matematikkundervisning.html>

Zimmerman, B., J. & Campillio, M. (2003). *Motivating self-regulated problem solvers*. J.E. Davidson and R.J. Sternberg. *The Psychology of Problem Solving*, Cambridge University Press, UK.

8 Vedlegg

8.1 Vedlegg 1

Intervjuguide

Masteroppgave våren 2016 av Siri Johansen

Bakgrunnsinformasjon:

1: Kjønn _____

2: Alder _____

3: Antall studiepoeng i matematikk: _____

Selve spørsmålene:

Behov

Kompetanse

1a: Liker du utfordrende oppgaver i matematikk?

1b: Hvorfor liker du/liker du ikke utfordrende oppgaver i matematikk?

1c: Kan du gi et eksempel på et utfordrende oppgave i matematikk?

1d: Hva følte du når du begynte å jobbe med den oppgaven?

Tilhørighet

2a: Er du en sosial person?

2b: Føler du deg trygg i klassen når det arbeides med matematikk?

Autonomi

3a: Er det viktig for deg å selv bestemme hvilke oppgaver du skal arbeide med i matematikk?

3b: Liker du å ha mange oppgaver å velge i når du skal arbeide med matematikk?

Mål

Tanker

4a: Hvordan tenker du før du går i gang med å løse en matematisk oppgave?

4b: Hvilken tanker gjør du deg når du møter på utfordringer i en matematisk oppgave?

Følelser

5a: Hvilken følelse får du når du har fullført en vanskelig matematikkoppgave?

5b: Hva føler du hvis du ikke får til oppgaver du arbeider med?

Handlinger

6a: Hva gjør du for å nå dine matematiske mål?

Indre/ytre motivasjon

7a: Hvorfor har du valgt å studere matematikk?

7b: Hva føler du når du underviser/arbeide med faget?

7c: Kan du huske å ha blitt påvirket av andre rundt deg til å studere faget matematikk?