

Faktorer som påvirker valg av matematikklop på videregående skole

*Med hovedfokus på ønsket fremtidig
studieretning, motivasjon, mestring og
realfagspoeng*

Cecilie Anine Thorsen



Masteroppgave i matematikdidaktikk
Institutt for lærerutdanning og skoleforskning
Utdanningsvitenskapelig fakultet

UNIVERSITETET I OSLO

Våren 2015

Faktorer som påvirker valg av matematikklop på videregående skole

*Med hovedfokus på ønsket fremtidig studieretning,
motivasjon, mestring og realfagspoeng*

© Cecilie Anine Thorsen

2015

Faktorer som påvirker valg av matematikkløp på videregående skole

Cecilie Anine Thorsen

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

Trykk: Reprosentralen, Universitetet i Oslo

Sammendrag

I denne fagdidaktiske oppgaven tar jeg for meg faktorer som påvirker elevers valg av matematikkløp på videregående skole. Jeg ser på faktorer som ønsket fremtidig studieretning, motivasjon og mestring, i tillegg til å se kort på realfagspoengenes innvirkning.

Hensikten med oppgaven er å få bedre innsikt i hvordan elever tenker rundt fagvalg på videregående skole når det kommer til matematikk, og hva slags type elever man finner i de ulike matematikkursene.

Jeg har brukt kvantitativ metode for å svare på problemstillingen, og for å samle inn data har jeg brukt spørreundersøkelse. Utvalget i oppgaven består av 165 elever på Vg3 fordelt på tre skoler i Buskerud og Oslo. Elevene i utvalget er jevnt fordelt mellom gutter og jenter.

I oppgaven har det vært viktig med motivasjonsteori og teori om mestring. Tidligere forskning som TIMSS Advanced og annen tidligere forskning rundt framtidvalg og studieretninger har stått sentralt. Det er også ønskelig å se om de tre elevtypene som gjør helgarderte valg, interessebaserte valg og profesjonsorienterte valg, som ble introdusert av Ramberg (2006), finnes i dette utvalget.

Datamaterialet viser at elevene velger matematikkløp ganske forskjellig etter kjønn, da vi ser at guttene i større grad velger realfagsmatematikk, mens jentene i større grad velger praktisk matematikk. Ser vi i tillegg på hvilke ønsker elevene har for fremtidig studium, kan vi si at elevene i utvalget er bevisste på fremtidige studieønsker, og at de i stor grad velger matematikkløp på videregående skole utfra dette ønsket. Dermed er den ytre motivasjonen for å gjøre fagvalg ofte knyttet opp mot nettopp fremtidig studium.

Påstander om 2P-elever som ble lagt frem i rapporten «matematikk i norsk skole anno 2014» blir også drøftet i oppgaven. Fra utvalget kommer det frem at 2P-elever i liten grad mener de trenger matematikk videre, og vil bli ferdig med matematikk så fort som mulig, i kombinasjon med at de har lav matematikkompetanse.

Forord

I 2009 begynte jeg på Lektorprogrammet ved Universitetet i Oslo. Denne masteroppgaven avslutter et langt og krevende, men morsomt og spennende studium. Jeg har lenge sett frem til å bli lærer, og gleder meg veldig til nye utfordringer i læreryrket.

Gjennom oppgaven har jeg fått innsikt i hvilke forskjellige elevtyper man finner i de ulike matematikkursene, som jeg tror vil være nyttig i læreryrket.

Først vil jeg takke mine to veiledere Inger Christin Borge og Torgeir Onstad, for god oppfølging gjennom arbeidet med oppgaven.

Jeg må også takke alle elevene som deltok i undersøkelsen og samarbeidet med de ulike skolene, som gjorde arbeidet med denne oppgaven mulig.

Takk til Ent3r, Fysikkforeningen, Realistforeningen og Tekna. Uten dere hadde ikke Blindern og studentlivet vært det samme. Det har gitt meg utrolig mye å være en del av disse studentmiljøene.

Takk til alle medstudenter, både lektorstudenter og andre. Særlig vil jeg takke Magdalena, som gjorde praksisperioden perfekt. Jeg kunne ikke fått en bedre praksispartner enn deg, og jeg har lært mye av å samarbeide med deg. Jeg vil også takke Øystein, den beste fadder en lektorstudent kunne få.

Til slutt vil jeg takke familie og venner, som har støttet meg gjennom hele studietiden.

Oslo, 25. mai 2015

Cecilie Anine Thorsen

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	1
1.1	Bakgrunn for valg av tema	1
1.2	Problemstilling.....	2
1.2.1	Forskningsspørsmål.....	3
1.3	Oppbygning av oppgaven.....	3
2	Teoretisk rammeverk.....	5
2.1	Motivasjon.....	5
2.1.1	Indre motivasjon.....	5
2.1.2	Ytre motivasjon	5
2.1.3	Motivasjon i matematikkfaget.....	6
2.2	Mestring.....	7
2.2.1	Differensiering	8
2.2.2	Forskjell mellom gutter og jenter	9
2.3	Ønsket fremtidig studieretning	10
2.3.1	Ytre påvirkning	11
2.4	Forskjeller mellom de ulike matematikkursene.....	12
2.4.1	Mulige matematikkombinasjoner.....	13
2.4.2	Realfagspoeng	15
2.4.3	Opptakskrav	16
2.5	Tidligere forskning	18
2.5.1	Realfag eller ikke	18
2.5.2	Matematikk i norsk skole anno 2014	19
2.5.3	Bevisste og selvstendige utdanningsvalg	21
2.5.4	TIMSS	22
2.5.5	Vilje-con-valg.....	23
3	Metode.....	25
3.1	Valg av metode.....	25
3.2	Utforming av spørreskjema	25
3.3	Valg av populasjon	26
3.4	Validitet og reliabilitet.....	27
3.4.1	Begrepsvaliditet.....	28

3.4.2	Indre validitet	28
3.4.3	Ytre validitet.....	29
3.4.4	Reliabilitet	29
3.5	Gjennomføring av undersøkelse	30
3.6	Gjennomføring av analyser	30
3.7	Svakheter og styrker ved valgt metode.....	31
3.7.1	Utfordringer underveis	32
4	Resultater og diskusjon	35
4.1	Hvilke elever er med i undersøkelsen?.....	35
4.1.1	Fagkombinasjoner	35
4.1.2	Valg av realfag generelt	38
4.2	Fremtidig ønsket studieretning	41
4.2.1	For gutter og jenter	42
4.2.2	På de forskjellige matematikkløpene	43
4.2.3	Tre elevtyper	47
4.2.4	Realfagspoeng	49
4.3	Motivasjon.....	51
4.3.1	Indre motivasjon.....	53
4.3.2	Ytre motivasjon	54
4.4	Mestring.....	55
4.4.1	Tilpassede oppgaver	57
4.5	Ytre påvirkning.....	58
4.5.1	Elever med matematikkforydypning	60
4.5.2	Elever uten matematikkforydypning	60
4.5.3	Fremtidige lønnsmuligheter	62
4.6	2P-elevene	63
4.6.1	Tilpassede oppgaver	67
5	Oppsummering	71
5.1	Oppsummering av funn	71
5.2	Mulige feilkilder i undersøkelsen	72
5.3	Validitet	73
5.4	Ting som kunne vært gjort annerledes i spørreundersøkelsen	74
5.5	Forslag til videre forskning.....	74

Litteraturliste	77
6 Vedlegg	81
6.1 Vedlegg 1: Spørreundersøkelse	81
Figur 1: Flytsonemodell. Hentet fra Csikszentmihalyi (1975, s. 49)	9
Figur 2: Faktorer som påvirker valg av matematikk, i TIMSS Advanced 2008. Hentet fra Grønmo, Onstad & Pedersen (2010) s. 199	11
Figur 3: Grafisk fremstilling av mulige matematikkløp. Hentet fra «Matematikk i norsk skole anno 2014» s. 11.....	13
Figur 4: Foreslått ny struktur. Hentet fra «Matematikk i norske skole 2014» s.61	20
Figur 5: Grafisk fremstilling av hvordan elevene velger matematikkløp. N = 165	36
Figur 6: Realfagsvalg for 1T/R1/R2. N = 55.	38
Figur 7: Realfagsvalg for 1T/S1/S2. N = 21	39
Figur 8: Realfagsvalg for de resterende matematikkløpene. N(1T/S1) = 3, N(1P/S1) = 4, N(1P/S1/S2) = 2, N(1P/2P) = 64, N(1T/R1) = 8, N(totalt) = 81	40
Figur 9: Realfagsvalg fordelt etter kjønn. N(gutt) = 82, N(jente) = 83. N(totalt) = 165.....	41
Figur 10: Fremtidig ønsket studieretning fordelt på kjønn. N(gutt) = 82, N(jente) = 83, N(totalt) = 165.....	42
Figur 11: Elevenes oppfatning av nødvendigheten til matematikk for ønsket studieretning. N(totalt) = 165.....	43
Figur 12: Elevers valg av relevante fag. N(1P/2P) = 64, N(1T/S1/S2) = 21, N(1T/R1/R2) = 55, N(de resterende)= 25, N(totalt) = 165.....	44
Figur 13: Ønsket studieretning for 1P/2P elevene. N = 64.	45
Figur 14: Ønsket studieretning for 1T/R1/R2. N = 55	46
Figur 15: Ønsket studieretning for 1T/S1/S2. N = 21	47
Figur 16: 1T/R1/R2-elever om realfagspoeng for videre studier. N = 55.....	49
Figur 17: Taktiske valg for 1T/S1/S2 elever. N = 21	50
Figur 18: Elevers valg av fag basert på interesse. N = 165	52
Figur 19: 1P/2P-elevers svar på påstander om motivasjon i skolehverdagen. N = 64.....	52
Figur 20: 1T/R1/R2-elevers svar på påstander om motivasjon i skolehverdagen. N = 55	53
Figur 21: Gutter og jenter om tilpassede oppgaver i matematikkfaget. N = 165.....	58
Figur 22: Elever med fordypning i matematikk sine svar på påstander om foreldre, lærere, venner og studieveileder. N = 78	59
Figur 23: Elever uten fordypning i matematikk sine svar på påstander om foreldre, lærere, venner og studieveileder. N = 87	59
Figur 24: Fremtidige lønnsmuligheter, etter matematikkløp. N = 165	62
Figur 25: Fremtidige lønnsmuligheter, etter kjønn. N(gutt) = 82, N(jente) 9 83 og N(totalt) = 165.....	63
Figur 26: 2P-elevers svar på påstander om valg av P-matematikk. N = 72	64
Figur 27: 2P-elevers svar på påstander om valg av P-matematikk. N = 72	64
Figur 28: Tilpassede oppgaver fordelt etter fordypning og elevene i 2P. N(2P) = 72, N(fordypning) = 78.	68

Tabell 1: Oversikt over fordelingen av elevene på de ulike matematikkursene. Tall hentet fra Utdanningsdirektoratet (2013).	15
Tabell 2: Andel gutter og jenter i undersøkelsen. $N = 165$	35
Tabell 3: Andel elever på de ulike matematikkløpene. $N = 165$	36
Tabell 4: Oversikt over karakterfordeling i forrige matematikkurs (Vg2) etter kjønn. $N(\text{gutt}) = 82$, $N(\text{jente}) = 83$ og $N(\text{totalt}) = 165$	55
Tabell 5: Korrelasjon mellom elevers opplevd nivå, og oppnådd karakter. $N(\text{jente}) = 83$, $N(\text{gutt}) = 82$	56
Tabell 6: Karakterfordeling fra faget R1 for løpet 1T/R1/R2, fordelt på kjønn. $N = 55$	57
Tabell 7: Karakterfordeling for 2P-elevne. $N = 72$	67

1 Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema

I praksisperioden i praktisk-pedagogisk utdanning (PPU) var jeg i en samfunnsfaglig matematikkklasse (S1). I denne klassen var det en elev som var faglig flink, og som etter evner burde ha valgt realfagsmatematikk (R1). Bakgrunnen for at han/hun valgte S1 i stedet var fordi «det er enklere å få en 6'er i S-matematikk enn R-matematikk». Dette gjorde at jeg ble interessert i hvordan elever tenker ved valg av matematikkurs på videregående skole, og om det er en utbredt tankegang å velge «taktisk» ut fra vanskelighetsgrad og muligheter til å få gode karakterer i faget.

I Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) Advanced som ble gjennomført i 2008, svarer elever i 3MX på hvorfor de har valgt fordypning i matematikk på videregående. I spørreskjemaet til TIMSS Advanced 2008 (Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, 2008) ble elevene bedt om å ta stilling til en rekke utsagn som beskriver ulike grunner eller faktorer for valget de har gjort. Jeg synes at disse faktorene er veldig interessante, og jeg fikk et ønske om å se nærmere på dem. Populasjonen er ca. 11 % av et helt årskull, og et utvalg av disse har gjennomført TIMSS Advanced 2008.

Jeg tenker at svarene til de som *ikke* har valgt fordypning i matematikk på videregående skole, kan være likeså interessante. Hvilke grunner har disse elevene, og hvilke faktorer har innvirkninger på valget de har tatt? Blir disse elevene i like stor grad hørt, og er det faktorer vi enkelt kan gjøre noe med for at flere elever skal velge mer realfag, og særlig fordypning i matematikk på videregående skole? Siden disse elevene ikke får svare på slike spørsmål i TIMSS Advanced, ønsker jeg å gi disse elevene en stemme også. På denne måten kan man se om det er noen sammenhenger mellom de som velger fordypning i matematikk, og de som ikke gjør det.

En annen endring siden TIMSS Advanced ble gjennomført er innføringen av Kunnskapsløftet 2006 (LK06). En stor forskjell i denne reformen er at matematikk har blitt obligatorisk i to år i videregående skole, i stedet for ett, slik det var tidligere. I et rundskriv fra regjeringen, ved Det kongelige utdannings- og forskningsdepartementet (2004) kan man lese at «elevenes kompetanse i realfag skal styrkes, blant annet ved at matematikk gjøres obligatorisk i Vg2 i de

studieforberedende utdanningsprogrammene». Dette er bakgrunnen for at jeg ønsker å se nærmere på hvilke faktorer som påvirker elevene nå som de må ha matematikk i større grad enn tidligere, i tillegg til at det har blitt større valgmuligheter i form av flere matematikkurs på videregående skole. Er det mange som føler at de blir «tvunget» til å ha matematikk mer enn de egentlig ønsker, og hvordan påvirker eventuelt dette elevenes holdninger til matematikkfaget?

Jeg gikk på videregående før LK06 ble innført, og gikk retningen med 2MX og 3MX, og jeg identifiserer meg dermed mer med R-elever enn elever som har valgt P (praktisk)- og S-matematikk. Derfor tenker jeg for egen del at det vil være veldig nyttig å ha kjennskap til hvilke faktorer som ligger til grunn når disse elevene velger fag, slik at jeg som fremtidig lærer har et bedre utgangspunkt for å møte elevene der de er. I tillegg kan det være lettere å tilrettelegge undervisningen når man har bedre kjennskap til hvilke elevtyper som er i de ulike matematikkursene.

1.2 Problemstilling

I min masteroppgave ser jeg på “*Hvilke faktorer påvirker elever i deres valg av matematikkløp på videregående skole?*” For å begrense omfanget i oppgaven fokuserer jeg på faktorer som ønsket fremtidig studieretning, mestring og motivasjon. Jeg ser også på hvilken betydning realfagspoeng ved søkning til videre studier kan ha for valg av matematikk, i tillegg til å se kort på ytre faktorer, som påvirkning fra foreldre, venner, lærere og studieveiledere. I LK06 er det mange matematikkurs og dermed flere mulige matematikkløp, så det er også ønskelig å se fra datamaterialet om elevene velger taktisk når de skal velge matematikkurs, i forhold til det de ønsker seg videre. Jeg fokuserer på studieforberedende utdanningsprogram, og går ikke inn på yrkesfaglige utdanningsprogram, hverken i teori eller datainnsamling, da dette vil gi flere mulige fagkombinasjoner, og det vil være forskjellige fag som tilbys på de ulike skolene.

For å svare på problemstillingen bruker jeg noen forskningsspørsmål, som jeg prøver å besvare ut fra de funnene jeg gjør.

1.2.1 Forskningsspørsmål

Under har jeg satt opp noen forskningsspørsmål, som jeg gjennom oppgaven forsøker å finne svar på.

1. Finnes det forskjeller på jenter og gutter når det kommer til valg av matematikkløp?
2. I hvilken grad velger elever andre realfag, dersom de ikke har valgt fordypning i matematikk?
3. Velger elevene på videregående skole fag taktisk på grunn av opptakskrav på bestemte studier de ønsker seg inn på (S-matematikk sees på som lettere enn R-matematikk)?
4. Opplever elever som ikke velger fordypning i matematikk (i hovedsak 1P/2P- og 1T (teoretisk)/2P-elever) at de i mindre grad får tilpasset oppgaver til sitt nivå, enn elever som fortsetter med matematikk?
5. Har lærere, foreldre, venner og studieveileder innvirkning på valg av fordypning i matematikk?

I tillegg til disse forskningsspørsmålene ser jeg nærmere på elevgruppen som velger 2P, ettersom det blir lagt frem påstander om denne gruppen i rapporten «Matematikk i norsk skole anno 2014» (Utdanningsdirektoratet, 2014a).

1.3 Oppbygning av oppgaven

Denne oppgaven er inndelt etter teori, metode, resultater og diskusjonsdel, med oppsummering av funnene til slutt. I teoridelen tar jeg først for meg teorien som er viktig for å belyse problemstillingen, slik at jeg kan drøfte funn i lys av teorien i diskusjonsdelen. Det er naturlig å trekke inn teori til alle de faktorene jeg ser nærmere på i oppgaven. Gjennomgående i teoridelen trekker jeg underveis frem ting det er interessant å se på i forhold til spørreundersøkelsen.

I metoddelen går jeg igjennom hva jeg har gjort, når det kommer til utforming av spørreskjema og gjennomføring av undersøkelsen. Jeg nevner også noen styrker og svakheter ved metoden jeg har valgt. På denne måten viser jeg tydelig at det er flere måter å gjøre ting på, selv om jeg har valgt å gjøre det på akkurat denne måten. Det er også naturlig å trekke inn

statistisk teori for å begrunne valg av oppsett av spørreskjema og de analysemetodene jeg har benyttet i oppgaven.

Under resultater og diskusjon har jeg en oversiktlig fremstilling av de funn jeg har gjort, og en kort diskusjon av disse. Jeg bruker grafer og tabeller, slik at det er enkelt å se hva jeg har kommet frem til under analysearbeidet. I diskusjonen av funnene er det viktig for meg å være kritisk til disse, for dermed å se om det finnes noen andre forklaringer eller årsaker til det jeg har funnet.

Til slutt har jeg oppsummering av hovedfunnene i oppgaven og av svarene på forskningsspørsmålene. Jeg gjør også noen sammenligninger med tidligere forskning, og peker til forskning som vil være naturlig videre. Jeg tar også med eventuelle endringer som kunne vært gjort i gjennomførelsen av forskningen, utformingen av spørreundersøkelsen og andre ting som har dukket opp i arbeidet med oppgaven underveis.

2 Teoretisk rammeverk

2.1 Motivasjon

Motivasjon er en viktig faktor når elever skal velge fag på videregående skole. Vi deler ofte motivasjon inn i to hovedkategorier. Jeg går derfor inn på indre og ytre motivasjon i dette avsnittet, og ulike definisjoner av dette begrepet. I tillegg trekker jeg noen hovedlinjer fra motivasjon inn i matematikkfaget.

2.1.1 Indre motivasjon

Ryan & Deci (2000, s. 56) definerer indre motivasjon som det å gjøre en aktivitet for indre tilfredsstillelse, i motsetning til å gjøre det for en ytre konsekvens. De sier videre at man først oppdaget indre motivasjon ved studie av dyr, som bedrev utforskende, lekende og nysgjerrighetsdrevet oppførsel, selv ved fravær av positiv forsterkning eller belønning. Denne form for motivasjon er et viktig element i kognitiv, sosial og psykologisk utvikling, da det er gjennom handlinger av iboende interesse at man vokser og utvikler seg, både i kunnskap og ferdigheter. Imsen (2005) bruker også begreper som *naturlig motivering* eller *sakmotivering* som nærliggende betegnelser på indre motivasjon, og elever drevet av indre motivasjon føler at det de gjør er meningsfullt å holde på med. Indre motivasjon er dermed også viktig i matematikk, slik at elevene føler at arbeidet med faget er meningsfullt.

2.1.2 Ytre motivasjon

I tillegg til at indre motivasjon er en viktig faktor, spiller også den ytre motivasjonen en stor rolle når det kommer til elevenes valg. Ryan & Deci (2000, s. 60) definerer ytre motivasjon som et konstrukt som vedrører en aktivitet som gjøres for å oppnå en ytre konsekvens. I skolesammenheng kan dette for eksempel være at elever gjør lekser, ikke fordi de har så veldig lyst, men fordi de er redde for den konsekvensen som kommer dersom det ikke gjøres, som for eksempel anmerkning eller kjeft av læreren. Man vil dermed unngå sanksjoner av negativ grad. Imsen (2005) sier at en elev som puffer matematikkformler ene og alene for å få god karakter for til slutt å komme inn på et attraktivt studium, har høy ytre motivasjon.

Hun sier videre at det er viktig å merke seg at felles for både indre og ytre motivasjon er en lystbetont erfaring eller en forventning om det, enten det er indre glede ved å jobbe med matematikk eller håp om fremtidig belønning som er kilden til aktiviteten.

2.1.3 Motivasjon i matematikkfaget

For å lære matematikk er det viktig med gode læringsstrategier, men dette kan være vanskelig dersom elevene ikke har en positiv oppfatning av matematikken og opplever det meningsfullt å arbeide med den (Grønmo, Onstad & Pedersen, 2009). Vi må med andre ord gi elevene motivasjon til å jobbe med faget, slik at de har lyst til å gjøre en innsats. Solvang (1992) sier at i matematikdidaktikk blir ordet motivasjon ofte brukt annerledes enn i avsnittene over, og vi bruker det gjerne om

- å vekke interesse for noe
- å legitimere handlinger og mål

Solvang (1992, s. 213) introduserer videre begrepet *motivasjonsmidler*, det vil si tiltak som er bevisste, og som vi vet at kan vekke interesse for det vil holde på med, fange oppmerksomhet, inspirere til innsats eller bevisstgjøre elevene. I undersøkelsen ser jeg nærmere på om elevene har interesse for faget, så motivasjon vil i liten grad bli brukt slik som Solvang (1992) definerer motivasjon over.

Eccles og Wigfield (2002) introduserer noen begreper vi kan trekke inn under motivasjon i matematikkfaget. De definerer begrepet *task value* som de mener er satt sammen av fire underbegreper, nemlig *attainment value*, *intrinsic value*, *utility value* og *cost*. De definerer videre *attainment value* eller oppnåelsesverdi som personlig betydning av det å gjøre det bra. Altså at det å oppnå gode resultater i matematikk har en personlig betydning for dem, som bidrar til motivasjon for faget. *Intrinsic value* defineres som den indre gleden eleven har ved å gjennomføre aktiviteten, og ligner på indre motivasjon slik den er definert av Ryan & Deci tidligere i oppgaven. *Utility value*, eller bruksverdi relateres til nåværende eller fremtidige mål, som karriereønsker for fremtiden, som igjen virker inn på ønsket studieretning for elevene. For eksempel kan elever velge fag de ikke er spesielt interessert i, fordi det er fag de trenger videre, eller for å tilfredsstille foreldre. Dette går igjen litt på ytre motivasjon, som definert over. Det siste begrepet *cost*, eller kostnad forbindes med de negative aspektene ved å engasjere seg i en aktivitet, som for eksempel angst og frykten for å mislykkes, i tillegg til at

arbeidet som blir lagt ned for å oppnå suksess kanskje vil gå på bekostning av andre muligheter.

Kontekstualisering av matematikken i de forskjellige matematikkursene er viktig. For å gjøre dette på en god måte er det viktig å vite hva slags elever som er i de forskjellige matematikkursene. Eksempler fra hverdagen, eksempler fra mulige fremtidige yrker, eksempler fra kjente ting elever møter på, tv-serier, filmer som for eksempel matematikken og fysikken i *Interstellar*, begreper som blir brukt i serier som *CSI* og *Numb3rs*. Det vil være viktig å bruke oppgaver som elevene synes er spennende, slik at de føler en indre motivasjon for å jobbe med stoffet, og at de ser at det har stor nytteverdi, jamfør definisjonen til Eccles og Wigfield. Mellin-Olsen (1981) sier dette om kontekstualisering: "If the teacher forgets about the context, the learner is left to find an appropriate one, and most often he will end up with, "I have to do this because I am at school.""

Gode relasjoner mellom lærer og elev vil være viktig. Hattie (2013) bruker effektstørrelse til å si noe om *progresjon*, og kan dermed hjelpe oss å forstå hvilken innvirkning undervisningen vår har hatt i en viss periode. Elementer som får effektstørrelse over 0,6 ansees som god effekt. Han vurderer lærer-elev-relasjonen til å ha en effektstørrelse på 0,72, og gir dette en klassifisering som *høy*, altså at dette har stor innvirkning på elevenes læring. Ved gode relasjoner, og ved at vi kjenner elevene, kan vi lettere kontekstualisere og rettferdiggjøre stoffet på en måte som elevene vil finne nyttig.

2.2 Mestring

Elever blir motivert av at man forstår det man jobber med. Det er derfor viktig at elevene opplever mestring i hverdagen og i klasserommet. Opplevelse av mestring bør skje jevnlig, men det betyr ikke at alle elever skal få 6'er i matematikk. For at elevene skal oppleve mestring i matematikkfaget er det viktig at de får oppgaver tilpasset sitt nivå.

Grønmo et al. (2009) sier at elevers opplevelse av mestring har vist seg å ha betydning for deres faglige prestasjoner. Elever med stor tiltro til egen mestring vil ofte vise mer utholdenhet og vilje til å løse en oppgave enn elever med dårlige selvtillit.

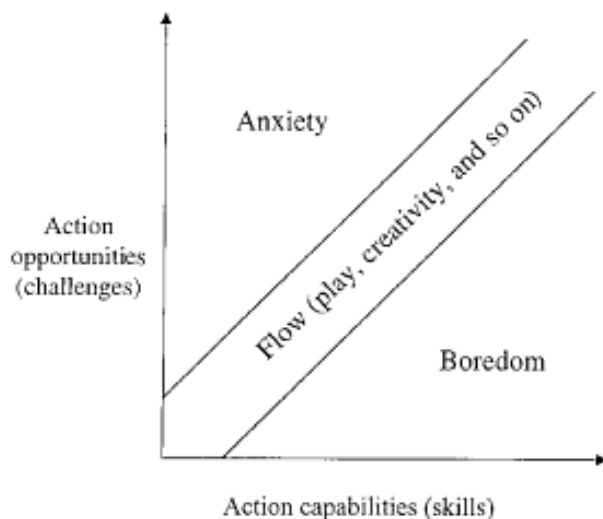
Imsen (2005, s. 395) nevner tre forhold som påvirker tendensen til å søke å lykkes, nemlig det å ha et grunnleggende mestringsmotiv, personens subjektive vurdering av muligheten for å

lykkes og til slutt personens subjektive vurdering av verdien av det å lykkes. Altså må vi som lærere i matematikktimene vise at elevene har mulighet for å lykkes, og i tillegg gi gode grunner for at de skal ha lyst til å mestre de ulike temaene, slik at de på denne måten vil se en verdi av å lykkes.

Når det kommer til mestring, sier Vygotsky at et barns kompetanse ikke utelukkende kan forstås ut fra det utviklingsnivået barnet er på, men at kompetansen må forstås ut fra to synsvinkler. På den ene siden er det en konsekvens av kognitive prosesser som allerede har funnet sted. På den annen side er det i relasjon til dette *aktuelle* utviklingsnivået at man også vil se antydning til videre utvikling, altså det *potensielle* utviklingsnivået (Vygotsky 1978 i Bråten & Thurmann-Moe, 1996, s. 125). Altså har elever et potensielt utviklingsnivå, en grense for hva eleven kan klare med hjelp av andre, for eksempel læreren, og en grense for hva eleven kan klare alene uten hjelp. Sonen mellom disse grensene kalles ofte den proksimale utviklingssone. Læreren er altså en viktig ressurs til at elevene kan presse grensen for hva de kan klare med hjelp videre, og denne grensen er ikke statisk. Tilpassede oppgaver og tilpasset hjelp til den enkelte elev vil være med på å få eleven til å utnytte sitt potensiale. Det vil i denne sammenheng være viktig at elevene føler at de blir sett av læreren, og at de føler det er trygt å vise sine feil og mangler, slik at de kan få hjelp til å jobbe mot og nå sitt potensielle utviklingsnivå.

2.2.1 Differensiering

Den amerikanske sosialpsykologen Mihaly Csikszentmihalyi lanserte en modell som sammenlignet ferdigheter med utfordringer. Denne modellen fikk senere navnet «flytsonemodellen». På Figur 1 ser vi hvordan ferdigheter og utfordringer påvirker hvordan man opplever faget, og mestring tilknyttet faget (Csikszentmihalyi, 1975). Figuren viser at man kan falle utenfor flytsonen på begge sider. Får man for store utfordringer i forhold til ferdigheter kan man oppleve bekymring og angst, følelser som kan ta overhånd når man arbeider med oppgaver. Mathiassen (2009, s. 130) sier at dette medfører at elever bruker mye krefter og energi på å skjule sin utilstrekkelighet for medelever og andre. Får man oppgaver som er for enkle i forhold til egne ferdigheter, vil elevene begynne å kjede seg. For å få best læringsutbytte eller «flow» må altså eleven få oppgaver som er tilpasset ens ferdigheter, slik at man hele tiden ligger i flytsonen.



Figur 1: Flytsonemodell. Hentet fra Csikszentmihalyi (1975, s. 49)

Det er ofte snakk om differensiering og tilpasset opplæring, jeg ønsker derfor å se om elevene opplever at de får oppgaver tilpasset sitt nivå. Er lærerne i stor grad flinke til å differensiere, og dermed gi tilpassede oppgaver, eller er dette et fenomen som bare eksisterer i en drømmeverden? I spørreundersøkelsen tar jeg for meg om elevene opplever at de får oppgaver tilpasset sitt nivå, for dermed å si noe om elever som ikke har fordypning i matematikk opplever dette annerledes enn elever som har tatt fordypning i matematikk.

Differensieringen over kan vi definere som nivåddifferensiering, og kan være vanskelig å gjennomføre i et klasserom med 30 elever til enhver tid. En måte å differensiere på, slik at flere elever føler at de får utbytte, kan være ved hjelp av metodedifferensiering. Dette vil si at man benytter ulike metoder når man underviser matematikk. Jeg går ikke videre inn for å se om elevene opplever metodedifferensiering da det går utover hensikten med denne oppgaven.

2.2.2 Forskjell mellom gutter og jenter

Det er forskjell mellom gutter og jenter, særlig når det kommer til egenoppfatning av nivå, og hvem man gir anerkjennelse til. Jenter har en tendens til å rapportere lavere selvtillit når det kommer til læring av matematikk og høyere nervøsitet rundt det å ta prøver (Liu & Wilson, 2009).

Liu og Wilson (2009) har i sin forskning vist at når det kommer til kjønnsforskjeller i matematikk, så rapporteres det vanligvis om en liten men konsistent fordel i guttenes retning. Den største forskjellen fant man når det gjaldt komplekse flervalgsoppgaver. De sier allikevel

videre at det at guttene gjør det bedre på slike oppgaver ofte kan komme av at gutter gjetter når de er usikre, mens jenter lar spørsmål de er usikre på stå blankt.

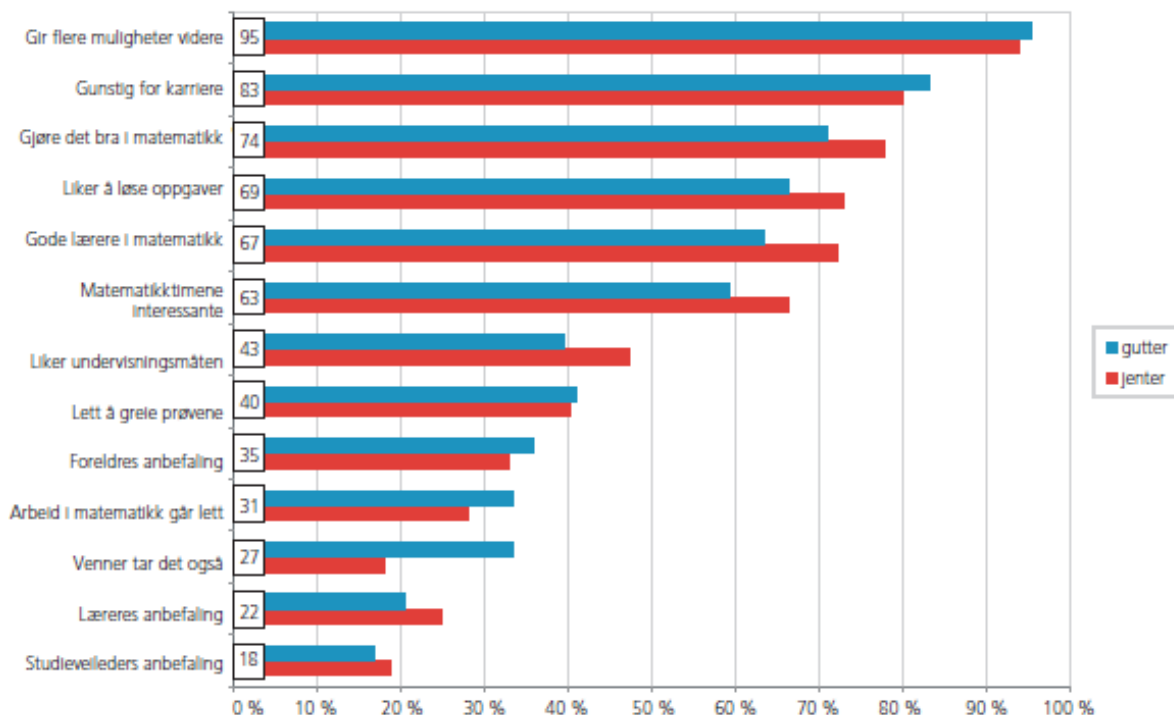
Det at guttene later til å gjøre det bedre i matematikk, kan ha en innvirkning på valg av matematikk videre, og også valg av realfag generelt. Til tross for dette har ofte de jentene som velger realfag og fordypning i matematikk bedre karakterer enn guttene som velger dette. Bjørkeng (2011) sier at det skal mer til for at jenter velger realfag og matematikk, og at de dermed ønsker en høyere karakter for at de skal føle at de kan lykkes. I denne rapporten var det ca. 40 % av elevene som hadde valgt R2 som var jenter, så guttene velger i større grad R2 enn det jenter gjør.

Attribusjonsteori er en gren av sosialpsykologien, om hvordan mennesker spontant plasserer årsaker, eller «attribuerer» i dagliglivssammenhenger (Svartdal, 2014). Dette finner vi også igjen i matematikken, og hvordan gutter og jenter attribuerer i forhold til mestring i faget. På samme måte som motivasjon kan attribusjon deles inn i indre (internal) og ytre (external) attribusjon.

Denne forskjellen kommer til uttrykk som forskjell mellom kjønnene, da guttene opplever seg bedre enn det jentene gjør, selv om de er på samme nivå faglig sett. De tillegger også seg selv mer av fortjenesten når det går bra (indre), mens jentene tillegger andre som for eksempel lærere fortjeneste når de gjør det bra (ytre). På samme måte legger guttene «skylden» på andre dersom det går dårlig (ytre), mens jentene tar denne skylden selv (indre). Dette kan være med å bidra til at guttene har lettere for å velge «tyngre» realfag, fordi de ikke i like stor grad føler egen skyld, dersom det skulle gå dårlig på en prøve innimellom. Så dersom det er slik at jentene i større grad enn guttene føler at deres oppnåelse eller suksess kan forklares ved flaks er det ikke så rart at det skal mer til for at de skal velge realfag, eller at de oppfatter egen kompetanse som lavere, jamfør Liu og Wilson (2009) og Bjørkeng (2011).

2.3 Ønsket fremtidig studieretning

I TIMSS Advanced 2008 ble elevene spurt om hvilke faktorer som spilte inn på valg av matematikk. Figur 2 viser hvordan elevene har svart når de skal vurdere ulike faktorer som påvirker at de har valgt fordypning i matematikk. I 2008 var det kun 11 % av årskullet som hadde valgt 3MX, som i dag vil være tilsvarende til R2.



Figur 2: Faktorer som påvirker valg av matematikk, i TIMSS Advanced 2008. Hentet fra Grønmo, Onstad & Pedersen (2010) s. 199

Fra figuren ser vi at 95 % av elevene som har valgt 3MX har gjort det fordi det gir flere muligheter videre. Mange sier at det er gunstig for videre karriere og at de gjør det bra i matematikk i tillegg til å like og løse oppgaver. Fra dette kan vi lese at det hovedsakelig er egeninteresser, både det at de mestrer faget men også deres egne holdninger og mål for fremtiden, som har vært viktig for at elevene har valgt 3MX.

Figur 2 viser også forskjell på hvordan kjønnene har svart på de ulike faktorene. I hovedtrekk er det ikke så store forskjeller, men vi ser at det er noen punkter de skiller seg fra hverandre på. Jentene velger i større grad enn gutter matematikk om de gjør det bra i matematikk, dersom de liker å løse oppgaver, det er gode lærere, faget er interessant og de liker undervisningsmetoden, mens guttene i større grad velger matematikk om andre venner også tar det, og om arbeidet i matematikk går lett.

2.3.1 Ytre påvirkning

Elevene blir også påvirket av ytre faktorer, derfor tar jeg nå for meg hvem som påvirker elevene, og i hvilken grad de påvirker. I TIMSS Advanced blir elevene spurt i hvilken grad foreldrenes anbefaling, at andre venner også tar matematikk, at læreren har anbefalt og at studieveileder har anbefalt å velge matematikk påvirker deres eget valg av matematikk. Fra

Figur 2 ser vi at påvirkning fra andre havner langt ned på listen. Studieveileders anbefaling havner nederst, og tillegges ikke stor vekt når elevene skal gjør fagvalg. I undersøkelsen ser jeg om elevene i R2, som i dag tilsvarer 3MX, i stor grad har samme oppfatning av foreldres, venners, læreres og studieveileders anbefaling, eller om dette synet kan ha endret seg på 7 år, i tillegg til at det etter LK06 er et nytt fag med noe endret innhold.

Noe å merke seg er at 67 % sier at det er gode lærere i matematikk, mens det bare er 22 % som sier de har valgt matematikk fordi læreren har anbefalt det. Så selv om læreren ikke eksplisitt har anbefalt elever å velge fordypning i matematikk, kan læreren ha hatt stor betydning for valget allikevel, fordi man opplever læreren som god, eller man føler at man blir sett av læreren. Hattie (2013) sier at man må observere lærer-elevrelasjonen nøye, da dette er en viktig faktor for miljøet i klassen, og at miljøet i klassen en av de mest avgjørende faktorene for å fremme læring.

En viktig ytre påvirkning er foreldre. Det er personer elevene møter hver dag, og som har stor innflytelse på verdier elevene har, og samtaleemner hjemme kan påvirke hvilke fag og verdier elevene synes er viktige. I oversikten oppgir 35 % av elevene at foreldrene har hatt betydning.

For elever som har valgt bort matematikk i Vg3 er det interessant å se hvordan de svarer på slike utsagn, til sammenligning med elever som har valgt matematikk i Vg3. Opplever elevene at de får oppgaver tilpasset sitt nivå, eller føler de i liten grad at dette skjer? Hvilke anbefalinger har disse elevene fått fra foreldre, lærere og studieveiledere og har dette hatt en innvirkning? Slike spørsmål håper jeg at spørreundersøkelsen kan gi svar på, slik at man er mer klar over hvordan forskjellige elever opplever dette i de forskjellige matematikkursene.

2.4 Forskjeller mellom de ulike matematikkursene

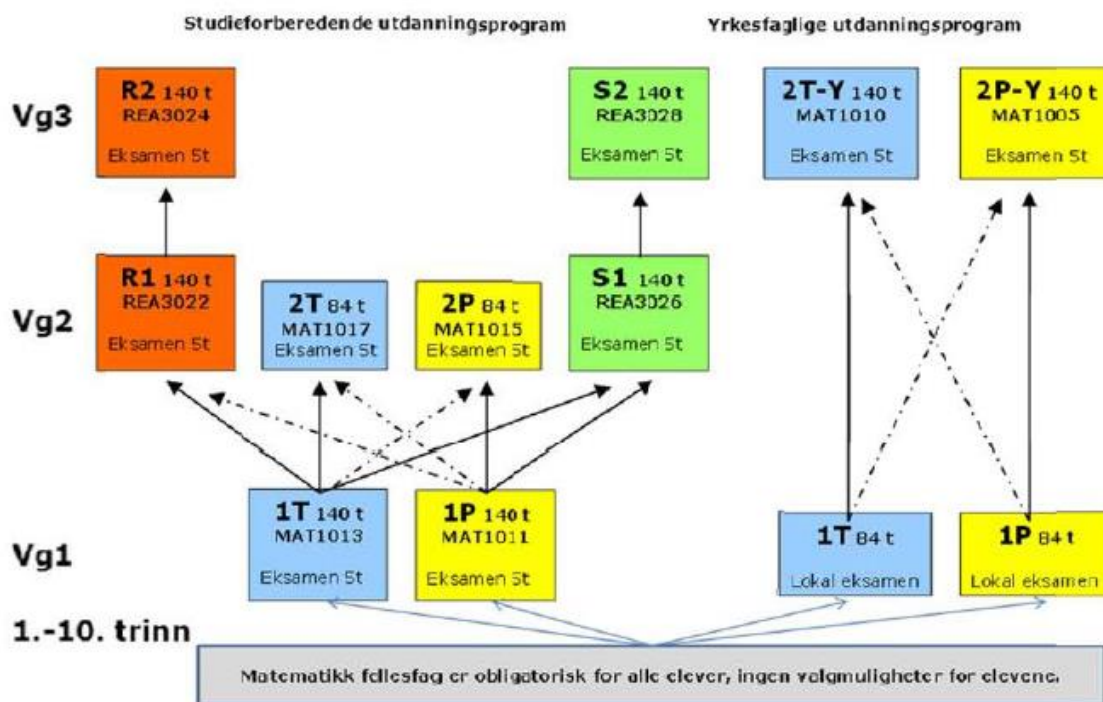
Etter at LK06 ble innført har det blitt mange matematikkurs. Jeg gir derfor en kort innføring i hvilke valg elevene har når de skal velge matematikk på videregående. De ulike matematikkursene fordeles mellom teoretisk matematikk (T), praktisk matematikk (P), samfunnsfaglig matematikk (S) og realfaglig matematikk (R).

Fra de forskjellige læreplanene (Utdanningsdirektoratet, 2014b) ser vi hvilke læreplanmål som ligger i de ulike kursene, og hvilke temaer som overlapper. Uten å gå nærmere inn på hvilke spesifikke kompetansemål som ligger inn under disse hovedområdene, så er det en

betydelig overlapp i 1T og S1. Om dette sier arbeidsgruppen for matematikk i norsk skole anno 2014 (Utdanningsdirektoratet, 2014a) at siden S1 + S2 i dag gir den samme kvalifikasjonen som R1 for opptak til høyere realfagsstudier, og at R1 kun gir 0,5 realfagspoeng, mens kombinasjonen S1 + S2 gir 1 realfagspoeng, så velger elever av taktiske årsaker heller denne kombinasjonen. Arbeidsgruppen (Utdanningsdirektoratet, 2014a, s. 61) mener videre at overlapp og strategiske valg ikke er heldig for matematikkfaget, da dette vil føre til dårligere fagkunnskaper, uten at elevene nødvendigvis ser denne koblingen.

2.4.1 Mulige matematikkombinasjoner

Etter at LK 06 ble innført kom det flere nye matematikkurs, og valgmulighetene for hvilke løp elevene kunne velge ble større. Figur 3 viser en skjematisk oversikt over hvilke fagkombinasjoner det er mulig å velge innenfor matematikken (Utdanningsdirektoratet, 2014a). Det vil derfor være interessant å se hvor stor prosentandel av elevene i mitt utvalg som velger de forskjellige mulige løpene. Som nevnt tidligere ser jeg kun på de studieforberevende utdanningsprogrammene i denne oppgaven, det vil derfor være den venstre delen som er aktuell videre.



Figur 3: Grafisk fremstilling av mulige matematikkløp. Hentet fra «Matematikk i norsk skole anno 2014» s. 11

Om de mulige løpene i Figur 3, kan vi skille mellom stiplede og heltrukne linjer. De stiplede er mulige matematikkløp, men ikke anbefalte, og de heltrukne linjene er de anbefalte matematikkløpene. Som vi ser av figuren er de mulige valgene for elevene

- 1T/R1/R2 (Eventuelt velge bort matematikk etter R1).
- 1T/S1/S2 (Eventuelt velge bort matematikk etter S1).
- 1P/S1/S2 (Eventuelt velge bort matematikk etter S1).
- 1P/2P
- 1T/2P
- 1T/2T og 1P/2T (Sjeldne kombinasjoner, da det er få skoler som tilbyr 2T og få elever per år som tar dette kurset).
- 1P/R1/R2 (Eventuelt velge bort matematikk etter R1. Heller ikke vanlig da man har svak matematikkompetanse for R-matematikk, og ikke alle skoler tillater denne kombinasjonen av denne grunn).

Det vil si at det totalt er 12 mulige matematikkombinasjoner som er mulige for elevene å velge i norsk videregående skole i dag. Få skoler tilbyr 2T, og noen tillater heller ikke 1P/R1/R2 er lite anbefalt da R-matematikk vil være vanskelig med grunnlag kun fra P-matematikk, så på de fleste skoler er det reelt sett 8 mulige matematikkombinasjoner.

Fra (Utdanningsdirektoratet, 2013) kan vi hente ut tall om hvordan elevkullene har valgt matematikk de siste årene, dette er vist i Tabell 1. Denne statistikken sier ingenting om elevvalg ned på individdata, slik at ut fra denne tabellen kan vi ikke si noe om hvor mange av elevene som slutter underveis, eller hvor mange elever som tar kurs om igjen. Den gir allikevel en god indikasjon på hvor mange som velger de ulike matematikkursene, og hvor mange som ikke velger matematikk på Vg3, altså så fort det er mulig å velge det bort. Tabellen sier heller ingenting om hvilke matematikkløp elevene har valgt. Vi kan bare lese ut antallet elever for hvert kurs, ikke antallet elever som har valgt for eksempel 1T/2P, 1T/S1 eller 1P/S1. Tabellen er derfor viktig for å kunne si noe hvordan elevene i mitt utvalg har gjort fagvalg i forhold til hele elevkull, mens jeg håper å kunne fylle inn viktig informasjon om elevene innenfor de ulike løpene.

Tabell 1: Oversikt over fordelingen av elevene på de ulike matematikkursene. Tall hentet fra Utdanningsdirektoratet (2013).

	2010/11	2011/12	2012/13	2013/14
Matematikk 1P	17099	17094	17523	18140
Matematikk 1T	17099	19136	19614	19663
Matematikk 2P	15913	15752	15632	16165
Matematikk 2T	169	94	34	6
Matematikk X	218	227	223	232
Matematikk R1	7718	8525	9002	9593
Matematikk R2	6081	5532	6032	6413
Matematikk S1	6872	7488	7830	8078
Matematikk S2	4778	5180	5400	5610

Hvis vi tar for oss skoleåret 2013/2014, ser vi at i likhet med TIMSS Advanced fra 2008 så er det ikke så mange som velger matematikk på Vg3. I 2013/2014 er det 17,7 % av elevkullet på studieforbereende program som tar R2 (beregnet elevkull på studieforbereende utdanningsprogram, fra antall elever på 1P og 1T i 2011/2012). Ser vi derimot på årskullet, er det 10,6 % som har valgt R2 (tall hentet fra Statistisk sentralbyrå (2015)), som er omtrent den samme andelen av årskullet som valgte 3MX i 2008.

2.4.2 Realfagspoeng

I 1998 ble det innført en prøveordning med tilleggs-poeng i realfag, etter at dette ble foreslått av Tveitereid-utvalget som et tiltak for å øke søkningen til realfag og teknologiske fag i høyere utdanning (Lødding, 2005). I K06 fungerer realfagspoengene slik at Matematikk R2 og Fysikk 2 gir 1 poeng, mens alle andre realfag gir 0,5 poeng. Maksimal poengsum man kan oppnå er 4 poeng, uavhengig av hvor mange realfag man tar (Samordna opptak, 2014). Disse poengene gjelder når man søker på høyere utdanning etter videregående skole, og blir dermed lagt til poengsummen man allerede har opparbeidet seg gjennom karakterer. Poengsummen man søker seg til videre utdanning med blir beregnet på følgende måte:

Karakterpoeng (gjennomsnittskarakter x 10)

+ realfagspoeng

+ språkpoeng

+ kjønnspoeng

= Skolepoeng

Dersom studiet elevene ønsker seg inn på har et høyt opptakskrav, det vil si at elevene må ha høye skolepoeng for å komme inn, og ved at poengene beregnes på denne måten, kan elevene spekulere i å ta «enklere» matematikkurs, men oppnå bedre karakterer, og dermed høyere skolepoeng. Et eksempel kan være at en elev ønsker å ta S1 i stedet for R1, da disse fagene gir like mange realfagspoeng, men at det kan være lettere å få en høyere karakter i S1. Gjennom datamaterialet vil det være interessant å se om man finner at elevene i stor grad har slike taktiske tanker rundt fagvalg de gjør.

2.4.3 Opptakskrav

På Samordna opptak (2015) kan elever som skal søke seg til høyere utdanning, se hvilke opptakskrav de må forholde seg til ved de forskjellige studieretningene. Spesielle opptakskrav er krav som kommer i tillegg til generell studiekompetanse, og kommer gjerne i form av fagkrav, karakterkrav eller opptakskrav.

Jeg tar kort for meg noen forskjellige studieretninger, for å se hvilke opptakskrav elevene må fylle for å komme inn på disse studiene.

1. *Medisin*

For å komme inn på medisin- og farmasistudier trenger man: Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og Fysikk 1 og Kjemi 1 og 2.

2. *Ingeniørutdanning*

For å komme inn på teknologi, ingeniørfag og arkitekturstudiet trenger man: Matematikk R1 (eller Matematikk S1 og S2) og R2 og Fysikk 1, i tillegg til at noen spesielle studier krever opptaksprøve. Arkitektstudiet har for eksempel opptaksprøve i form av en hjemmeoppgave.

3. *Matematikk og naturfag*

For å komme inn på realfagstudier krever man i de fleste tilfeller: Matematikk R1(eller matematikk S1 og S2) og enten Matematikk R2 eller Fysikk 1 og 2 eller

Kjemi 1 og 2 eller Biologi 1 og 2 eller Informasjonsteknologi 1 og 2 eller Geofag 1 og 2 eller Teknologi og forskningslære 1 og 2.

4. *Lærerstudiet*

For å komme inn på lærerstudiet (både høyskole og universitet) trenger man: gjennomsnittskarakter 3 eller bedre i norsk (393 timer) og gjennomsnittskarakter 3 eller bedre i matematikk (224 timer) og minst 35 skolepoeng. Dette kravet økes til å ha karakteren 4 i matematikk for studieåret 2016/2017.

5. *Annet*

For å komme inn på de fleste andre studier, som for eksempel sykepleierstudiet, psykologistudiet, statsvitenskap, økonomistudier eller jus, trenger man: generell studiekompetanse.

Fra oversikten over, ser vi at det er kun ingeniørstudier som krever R2. For å tydeliggjøre dette tar jeg med et eksempel fra Universitetet i Oslo. I dag er det ingen realfagsstudier ved UiO som krever at man har full fordypning i realfagsmatematikk, altså R2. De fleste studieretninger ved UiO som krever at man har realfagskompetanse krever kvalifikasjonene som 3. gir.

Alle retninger innen fysikk og matematikk på UiO bygger videre på R2 og/eller fysikk (tidligere 3MX og 3FY), og det står at disse fagene er sterkt anbefalt for studentene, men det er ikke et krav at man har disse. Det er tydelig at dersom man kun har R1, selv med god karakter, vil man ha dårligere matematikkunnskaper enn en elev som har både R1 og R2. Dersom vi ser videre på eksempelet fra bachelor i FAM (Fysikk, astronomi og meteorologi) ved (UiO, 2014) står det «i bachelorstudiet inngår det fag som bygger på følgende fag fra videregående skole: Matematikk R2 og Fysikk 2. Vi anbefaler derfor at du har disse fagene». Det Matematisk-naturvitenskapelige fakultet ved UiO ønsker nå en prøveordning hvor de krever R2 for å få opptak på realfagslinjene. Dette begrunnes med at studentene har fått dårligere grunnkompetanse når de starter, og at kursene bygger på R2. Solveig Kristensen, prodekan ved det Matematisk-naturvitenskapelige fakultet sier «det vil være mer rettferdig at elevene er klar over disse kravene, enn å få sjokk når de begynner» (Skatvedt, 2014). På denne måten ønsker de også å forebygge frafall fra studenter som oppdager at det ble for vanskelig.

2.5 Tidligere forskning

Jeg ser nå på tidligere forskning som er gjort på samme området jeg fokuserer på i denne oppgaven. Det er nyttig å se om jeg finner elementer fra min forskning som kan sammenlignes med tidligere funn, og på denne måten underbygge de resultater som har kommet frem tidligere, eller være med på å gi grunnlag for ny forskning på dette området. Forskningen jeg ser nærmere på i denne oppgaven er hovedsakelig *Realfag eller ikke?* (Ramberg, 2006), *Matematikk i norsk skole anno 2014* (Utdanningsdirektoratet, 2014a) og *Bevisste og selvstendige utdanningsvalg* (Hatlevik, 1999). I tillegg ser jeg kort på TIMSS Advanced (Grønmo, Onstad & Pedersen, 2010) og rapporten *Vilje-con-valg* (Schreiner, Henriksen, Sjaastad, Jensen & Løken, 2010).

2.5.1 Realfag eller ikke

I rapporten *Realfag eller ikke?* gjorde Ramberg (2006) en undersøkelse som gikk på elever, og kategoriserte disse elevene inn i grupper etter hvor klare fremtidige mål de hadde for senere studier og yrkesliv. Gjennom gruppeintervjuer fant han tre hovedkategorier av elever, slik at vi kunne skille mellom tre ulike elevtyper:

1. Elever som har bestemt utdannings- og yrkesmål faller inn under det *profesjonsorienterte fagvalget*. Denne gruppen er i hovedsak drevet av ytre motivasjon. En elev som vil bli lege, ingeniør og så videre vil typisk velge realfagsfordypning, da dette vil gi gode forkunnskaper til videre studier. Tilsvarende finner man bortvalg av realfag for elever som ønsker å bli advokat, politi og så videre.
2. Elever som ikke har planlagt eller bestemt seg for hva de vil videre faller inn under det *helgarderte fagvalget*, og sier i stor grad at de velger realfag fordi de ønsker å *holde alle muligheter åpne for videre studier og yrkesliv*. Ramberg (2006) sier at dette valget ofte er strategisk, slik at de kan «kjøpe» seg bedre tid på å bestemme seg. Elever som hverken «brenner» særlig sterkt for noen spesielle fag, eller har sterke meninger om hvilke fag de trenger videre, vil også havne i denne gruppen.
3. Elever som velger fag de er interessert i, faller inn under det *interessebaserte fagvalget*. Ramberg (2006) trekker spesielt frem at her spiller læreren en sentral rolle. Disse elevene velger eller velger bort realfag på bakgrunn av interesse, og elever som

velger realfagsfordypning ut fra interesse, har ofte en spesiell glede og høy faglig selvtillit i faget. I motsetning til elever som gjør et helgardert valg er ikke det å «kjøpe» seg tid så viktig, da de er mer opptatt av fag som gir glede og interesse. Indre motivasjon spiller en stor rolle for denne gruppen når de skal gjøre fagvalg.

I sin rapport trekker Ramberg også frem hvordan lønn spiller inn på valg av fag, og sier at elevene ga uttrykk for at lønn er viktig. Dette er også et punkt jeg undersøker i spørreskjemaet, om elevene har reflektert rundt fremtidig mulig lønnsinntekt når de har gjort fagvalg.

Ramberg (2006, s. 6) trekker frem fire faktorer som kan ligge bak skjevfordelingen av kjønn innenfor realfag:

- Ulike faglige interesser hos flertallet av gutter og jenter
- Flertallet av gutter og jenter har ulike studie- og yrkesmål som igjen har ulike opptakskrav
- Biologiske forskjeller mellom gutter og jenter

Ramberg (2006, s. 6) sier de ser tilløp til at gutter og jenter kan fortolke den utbredte oppfatningen at «fysikk er et kjempevanskelig fag, mens biologi er et enkelt lesefag» ulikt. Denne fortolkningen gjør at jenter er mer tilbakeholdne med å velge fysikk dersom de ikke har spesielt god karakter i matematikk. Dette kan også være en årsak til at elever, og dermed i stor grad jenter velger biologi og kjemi i større grad enn de velger fysikk, fordi disse fagene blir sett på som «lettere», og at de enklere kan oppnå bedre karakter. Dersom de ikke skal inn på et studieprogram som bygger videre på matematikk og fysikk, eller krever det for opptak, velger de bort realfag ut fra dette.

2.5.2 Matematikk i norsk skole anno 2014

Fra denne rapporten som en ekstern arbeidsgruppe oppnevnt av Utdanningsdirektoratet sto for i 2014 (Utdanningsdirektoratet, 2014a, s. 54) kan vi lese at:

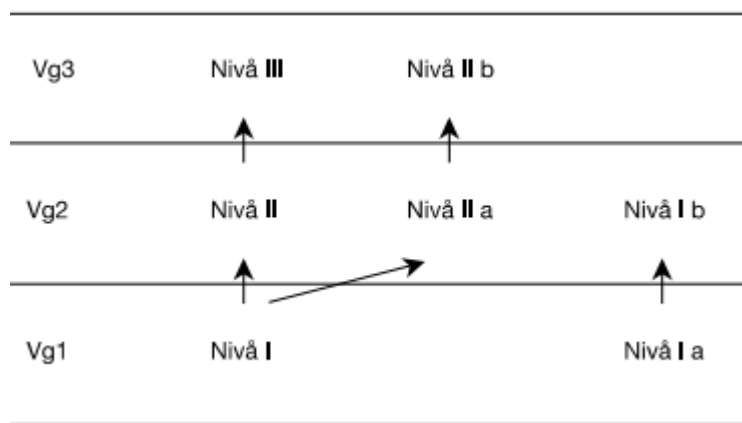
«Etter samtaler med lærere på ulike skoler er det vårt inntrykk at elevgruppa i 2P består av i hvert fall følgende grupper:

- 1) De som vil ha så lite matematikk som mulig, og som vil slutte med det så fort som mulig

- 2) Elever som kommer til å få bruk for matematikk i videre studier – blant annet lærerstudenter
- 3) Elever som av taktiske grunner velger 2P for å få best mulig karakter
- 4) Elever som håndterer det matematiske innholdet på dette nivået, men som ikke har overskudd eller ambisjoner til mer

Jeg håper å kunne underbygge eller forkaste noen av disse påstandene, ved å få elevsvar, og ikke bare lærersvar, og dermed kunne ha noe mer håndfast enn et inntrykk av hvilke elever som finnes i disse gruppene.

Arbeidsgruppen foreslår ny struktur i matematikk (Utdanningsdirektoratet, 2014a, s. 61). Fra Figur 4 ser vi hvordan gruppen tenker at det nye løpet kan struktureres.



Figur 4: Foreslått ny struktur. Hentet fra «Matematikk i norske skole 2014» s.61

Figuren over viser hvilket nivå de forskjellige matematikkursene ligger på, og arbeidsgruppen har definert hvilke elever som bør ta hvilket nivå:

- Nivå III: «Kalkulus», sivilingeniør- og siviløkonom-studenter
- Nivå II: GLU 1-7, GLU 5-10 som skal ha undervisningskompetanse i matematikk, og økonomi- og ingeniørstudenter
- Nivå I: Andre studenter

Hvert av nivåene I og II kan deles opp over to år. De oppdelte nivåene skal da gi samme kompetansenivå i matematikk, men det skal være mer tid til flere anvendelser, regnetrening og bruk av digitalt verktøy i a- og b-variantene. Det skal være mulig å avslutte etter hvert år, og dette er særlig aktuelt for elever som ikke ønsker mer matematikk etter Vg1, i motsetning til Vg2 slik det er i dag.

Det vil derfor være interessant å se om en faktor som påvirker elever som ikke velger matematikk i Vg3 på videregående nettopp er det at de ikke ønsker å ha matematikk videre, enten fordi det oppleves som krevende, eller fordi de tenker at de ikke trenger det videre.

2.5.3 Bevisste og selvstendige utdanningsvalg

Hatlevik (1999) gjennomførte en teoretisk og empirisk studie om elevenes bevisste og ubevisste utdanningsvalg. Hun belyser flere problemstillinger, og jeg ser kort nærmere på den problemstillingen som kan ha noen betydning for denne oppgaven:

Hvilke forhold er med på å styre og forme ungdommens utdanningsvalg?

Hvilke forhold som styrer ungdommens utdanningsvalg, henger sammen med hvilke faktorer som påvirker elevers valg eller bortvalg av realfag, og da særlig matematikk.

Når det kommer til faktorer som påvirker modellering (menneskelig atferd som læres gjennom observasjon av andre) synes jeg disse er relevante for det som er hovedessensen i hva jeg ønsker å se på i denne oppgaven, nemlig faktorer som påvirker de fagvalgene elevene gjør:

- 1) Modellens karakteristika er med på å påvirke i hvilken grad observatøren vil imitere modellens atferd. Det er større sannsynlighet for at vi vil etterligne en modell som ligner på oss selv, tenker som oss selv eller har en status som vi ønsker å oppnå. (Engler i Hatlevik, 1999, s. 43).
- 2) Egenskaper ved den som observerer, som f.eks. selvtillit, grad av avhengighet og motivasjon er med på å påvirke modellering (Engler i Hatlevik, 1999, s. 43).
- 3) Konsekvenser, som belønning assosiert med atferden, påvirker effekten ved modellering. Det er større sannsynlighet for at et individ vil etterligne en atferd det tror vil føre til positive resultater. Bandura antar at dette er den sterkeste av variablene (Engler i Hatlevik, 1999, s. 43).

Dersom vi ser nærmere på det første punktet, vil dette være knyttet tett opp til det jeg har kalt ytre påvirkning over. Man blir påvirket av lærere, venner, og foreldre, og man vil imitere de man ser opp til. Derfor vil det være interessant å se om elevene i noen grad tillegger disse noen verdi for de fagvalgene de har tatt, eller om de ser på fagvalgene de har gjort som mer

eller mindre selvstendige, eller om de i det hele tatt er bevisste rundt de fagvalgene de har gjort seg.

Et annet viktig resultat Hatlevik (1999) kom frem til i denne studien var at jenter er mer bevisste på sin rolle som fremtidig omsorgstaker, og velger dermed yrkesretning i større grad ut fra dette enn guttene. Dette kan absolutt spille inn på fagvalgene elevene gjør. Jeg ser ikke på hvorfor elevene ønsker de studieretningene de gjør, men heller om denne ønskede studieretningen påvirker fagene de velger. Denne forskjellen på kjønn som omsorgstaker vil dermed ikke bli plukket opp på annen måte enn at man eventuelt kan se en forskjell i fremtidig ønsket studieretning.

2.5.4 TIMSS

Som nevnt tidligere har jeg tatt utgangspunkt i TIMSS Advanced for å se på faktorer som kan påvirke elevers fagvalg. Jeg ser derfor på de viktigste funnene i matematikk for denne oppgaven fra 2008.

Grønmo (2010) sier at det er en klar tilbakegang i norske 3MX-elevers matematikkprestasjoner fra 1998 til 2008. Videre er det bare 1 % av de norske elevene i 3MX som når opp til det vi kan kalle *avansert kompetansenivå* i TIMSS Advanced 2008, mens det til gjengjeld er hele 65 % av de norske elevene som ligger under det laveste definerte kompetansenivået i undersøkelsen.

Det er elevene som har valgt 3MX, altså full fordypning i videregående skole, som det er aktuelt å rekruttere videre til yrker og profesjoner som trenger sterk faglig bakgrunn i matematikk. Det er derfor bekymringsfullt at denne gruppen elever utgjør en relativt liten og synkende andel av kullene, og at de presterer lavt i forhold til andre land.

I 2015 gjennomføres det en ny TIMSS Advanced-undersøkelse. Det vil derfor være interessant å se om en større prosentandel av elevene velger fordypning i realfagsmatematikk, og om fokus på realfagssatsing har fått flere elever til å velge dette matematikkløpet. Fra undersøkelsen i denne oppgaven vil det også være interessant å se om det er en endring i elevene som tar fordypning i matematikk, nå R2, og hvilke faktorer som spiller inn på dette valget.

2.5.5 Vilje-con-valg

Vilje-con-valg: Valg og bortvalg av realfag i høyere utdanning (Schreiner et al., 2010) er en rapport som går litt videre enn det jeg ser på i denne oppgaven. Bakgrunnen for arbeidet med denne rapporten er at myndigheter, utdanningssituasjoner og næringsliv uroes av lav rekruttering og skjev kjønnsfordeling innenfor realfaglige utdanninger og yrker.

Resultatene fra undersøkelsen viser at «alle studentgruppene, uansett fagområde og kjønn, holder opp *interesse* og *selvrealisering* som avgjørende faktorer for valg av framtidig jobb» (Schreiner et al., 2010, s. 4). Felles for Vilje-con-valg og TIMSS Advanced er at de i hovedsak spør elever og studenter som aktivt har valgt matematikk og/eller realfag videre, og representerer dermed i mindre grad de som har valgt bort matematikk på et tidligere nivå, og mister også grunnen til at de har valgt det bort. De ser kun kort på ikke-realisters oppfatning av realfag, og tendensen er at sykepleiestudentene ser på realfag som arbeidskrevende, og at matematikk er den største utfordringen for disse studentene.

Schreiner et al. (2010) bruker begrepet rollemodeller, om noen som har hatt påvirkning til valg av det studiet de har gjort. I undersøkelsen ble studentene spurt i hvilken grad foreldre og lærere har «inspirert og motivert» deres utdanningsvalg. Videre sier de at foreldre er en viktig faktor for valgt studieretning. Det vil derfor være interessant å se om foreldre i samme grad virker inn på valg av fag på videregående skole. Videre finner de at lærere som gruppe får lav skår, men beskrivelser i åpne spørsmål viser allikevel at enkeltlærere kan være av stor betydning.

Om mestring sier Schreiner et al. (2010) at lave forventninger om å oppnå mestring kan være til hindring for å velge realfag, og at det er opp til skolene å vise at realfag er for flere enn bare de aller flinkeste. Her spiller lærerne en rolle, hvor de bidrar til elevenes mestringsforventning.

3 Metode

3.1 Valg av metode

I denne masteroppgaven bruker jeg kvantitativ analyse for å svare på problemstillingen. For å få data som jeg kan analysere gjennomfører jeg en spørreundersøkelse på elever i Vg3.

Undersøkelsen ble gjennomført i et fellesfag på Vg3, slik at både elever som kun har hatt matematikk i to år, og elever som har valgt fordypning, er med i undersøkelsen. Jeg har valgt å bruke spørreundersøkelse slik at jeg kan få et større elevgrunnlag å trekke slutninger fra, enn jeg ville gjort dersom jeg hadde valgt å bruke intervju. Muijs (2011) nevner bruk av spørreskjema som det muligens mest populære forskningsdesignet innenfor kvantitativ analyse, at denne formen for undersøkelse er fleksibel, men at innsamlingen av data i hovedsak foregår ved å bruke et spørreskjema. Han nevner videre flere typer spørreskjema, som man kan administrere over telefon, ansikt til ansikt, web-baserte undersøkelser og spørreundersøkelser som fylles ut på papir. I denne oppgaven bruker jeg sistnevnte versjon.

Jeg har valgt å gjennomføre spørreundersøkelsen ved at jeg er tilstede i klasserommet og deler ut et fysisk spørreskjema som elevene fyller ut, og som jeg samler inn på stedet. På denne måten er svarene jeg får inn helt anonyme og kan ikke knyttes til person på noen som helst måte. Det er heller ikke noe poeng for oppgaven at jeg skal ha mulighet til å spore opp respondentene i ettertid. Ved å gjøre det på denne måten unngår jeg å måtte melde prosjektet til NSD (Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste), noe som kan være en tidkrevende prosess. Siden dataene mine består av anonymt datamateriale, og opplysningene ikke på noe vis kan identifisere enkeltpersoner, hverken direkte, indirekte eller via koblingsnøkkel, sier NSD at prosjektet ikke er meldepliktig (2014). Jeg kan derimot knytte elevsvar opp mot skolenummer, dersom det skulle vise seg interessant å sammenligne elevene utfra skolene de går på, men de kan ikke knyttes videre opp mot klasse på skolen.

3.2 Utforming av spørreskjema

Fink (1995) sier at spørreundersøkelser har som mål å produsere informasjon eller data som kan beskrive, sammenligne og forutse holdninger, meninger, verdier og oppførsel basert på de svar som respondentene gir. Ved utformingen av spørreskjemaet har jeg dermed hatt fokus på å stille spørsmål som kan gi informasjon om fagvalgene elevene har gjort. På denne måten får

jeg deskriptiv informasjon om fagvalgene til elevene, i tillegg til å ha sammenligningsgrunnlag for de forskjellige matematikkretningene. Spørreskjemaet er inspirert av TIMSS Advanced 2008 sine spørsmål (Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, 2008). For å få svar på hvilke faktorer som påvirker elevene i valg av matematikkløp, har jeg laget spørsmål som går spesifikt på de faktorene jeg ønsker å se på i denne oppgaven. Det vil være flere faktorer som ikke testes i dette spørreskjemaet som det ble spurt om i 2008, og det må også tas hensyn til i diskusjonen av resultatene. Dette er fordi jeg ønsker et sammenligningsgrunnlag mellom de ulike matematikkløpene, i tillegg til å se på forskjeller mellom de som har valgt fordypning i matematikk og de som ikke har det.

Det var også et poeng at spørreundersøkelsen ikke skulle være for lang, slik at det ikke skulle ta for mye tid i klassene, og dermed tid fra annen undervisning da det på videregående foregår flere ting som også stjeler tid fra det faglige. I tillegg var det viktig å passe på at elevene skulle orke å gjennomføre hele spørreundersøkelsen og lese spørsmålene ordentlig, uten å gå lei.

Jeg har valgt ikke å ha noen åpne spørsmål i spørreundersøkelsen. Det vil være enklere å kode elevsvarene siden det ikke er noen spørsmål som må tolkes for å kodes, til tross for at dette kunne gitt videre informasjon. Dette ble også gjort for å begrense oppgaven i omfang, i både størrelse og tidsbruk.

3.3 Valg av populasjon

For å finne svar på problemstillingen og forskningsspørsmålene er populasjonen i denne oppgaven alle elever på Vg3 i Norge som går på studieforbereende utdanningsprogram. Om valg av populasjon sier Mordal (1989) at den statistiske utvalgsteorien har gjort det mulig å stille spørsmål til et utvalg, og likevel få resultater som gjelder hele populasjonen. Dersom vi etter disse forutsetningene trekker et utvalg blant enhetene i populasjonen, vil informasjonen om og fra dette utvalget også gjelde hele populasjonen med en viss sikkerhet.

Da jeg skulle gjøre et utvalg, for å finne elever som skulle gjennomføre spørreundersøkelsen fra populasjon, var det viktig for meg at det var geografisk spredning på skolene som skulle være med i undersøkelsen. I tillegg ønsket jeg at det skulle være skoler slik at noen hadde kun studieforbereende utdanningsprogram, mens noen i tillegg hadde yrkesfaglige utdanningsprogram ved sine skoler, da jeg tenker meg at dynamikken og holdninger til

fagvalg kanskje varierer mellom disse skoleslagene. Jeg ønsket i tillegg å kunne velge skoler med forskjellige inntakskrav på de skolene som skulle delta i undersøkelsen. Jeg brukte derfor oversikten fra Utdanningsdirektoratet (2014c) for å se på skoler som kunne være aktuelle og interessante til oppgaven. Dessverre takket flere av disse skolene nei, så utvalget av populasjonen får ikke den ønskede spredningen i inntakskrav som var ønskelig. Utvalget ble til slutt elever fordelt på 3 skoler i Oslo og Buskerud, hvor to av skolene hadde yrkesfaglige utdanningsprogram, i tillegg til studieforberedende utdanningsprogram. Skolene er også forskjellige når det kommer til størrelse.

Det neste som var et kritisk punkt i utvelgelsen, var at jeg ønsket å gjøre undersøkelsen i hele klasser, slik at alle elever ville være med, uavhengig av fagvalg. Elevene gjør fagvalg gjennom hele videregående, men felles er at disse gjøres uavhengig av hvilken klasse man går i. Undersøkelsen ble dermed gjennomført i et fellesfag på Vg3 i alle klassene.

Et sannsynlighetsutvalg er et utvalg som i følge statistisk teori er trukket slik at alle enhetene i populasjonen har en *kjent* sannsynlighet for å komme med (Mordal, 1989, s. 70). I dette tilfellet er det klassene som har vært den ledende enhet, og sannsynligheten for å bli trukket ut som en klasse for å være med i undersøkelsen er ca. 40 % per skole, og det er tilfeldig hvilke klasser som har blitt med på de ulike skolene. Totalt antall elever som har besvart undersøkelsen er 165 elever fordelt på disse 3 skolene, som igjen er fordelt på 9 klasser.

3.4 Validitet og reliabilitet

I kvantitativ forskning er det viktig å se om vi måler det vi faktisk ønsker å måle. Muijs (2011) nevner tre nøkkelkonsepter innenfor kvantitativ forskning; validitet, reliabilitet og generaliserbarhet. Han sier videre at dette gjelder også forskning innenfor utdanning. Jeg tar i dette avsnittet for meg begrepene begrepsvaliditet, indre validitet og ytre validitet i forhold til kvantitativ forskning, og hva jeg har gjort i denne oppgaven for å sikre reliabilitet og generaliserbarhet på disse punktene, for på denne måten å kunne si noe om hvor mye tiltro vi kan ha til resultatene fra denne undersøkelsen, og hvilke slutninger som er riktige å trekke ut fra dette.

«Validity asks the question: are we measuring what we want to measure?» (Muijs, 2011, s. 65). Dette virker selvsagt åpenbart, men vi kan ikke vite hva elevene i undersøkelsen tenker, føler eller har opplevd. Cohen, Manion, Morrison og Bell (2011, s. 180) sier at i kvantitativ

forskning må man være tro mot prinsipper som kontrollerbarhet og repliserbarhet, og man må unngå en mengde trusler mot både indre og ytre validitet. Det vil være lett å replisere dette forskningsdesignet, altså å gjennomføre det på nytt på nye skoler og nye klasser. Siden spørreundersøkelsen er avkrysning vil det også være god kontrollerbarhet, ved at det er lite rom for tolkning når dataene skal registreres.

3.4.1 Begrepsvaliditet

I en forskningsdesign hvor man bruker spørreskjema er det viktig at det er god begrepsvaliditet, slik at man er sikker på at man måler det man ønsker å måle, og får svar på de spørsmål som er utgangspunktet for undersøkelsen, altså at det er god *content validity*.

Med begrepsvaliditet mener vi grad av samsvar mellom «begrepet slik det er definert teoretisk og begrepet slik vi lykkes med å operasjonalisere det» (Kleven, Hjordemaal & Tveit, 2011, s. 86).

For å sikre begrepsvaliditeten til spørreskjemaet gjennomførte jeg en pilot. Noen elever på Vg3 gjennomførte spørreundersøkelsen, og etterpå spurte jeg hvordan de oppfattet spørsmålene og de ulike begrepene. Etter denne runden ble noen spørsmål omformulert etter innspill fra elevene. Ved å gjennomføre en slik pilot har jeg til en viss grad sikret at både jeg og elevene er enige om hva spørsmålet faktisk spør om, og dermed at begrepsvaliditeten til spørsmålene er god.

3.4.2 Indre validitet

Onwuegbuzie og Leech definerer indre validitet som «sannhetsverdi, anvendbarhet, konsistens, nøytralitet, pålitelighet, og/eller troverdighet av tolkninger og konklusjoner innenfor underliggende omgivelser eller gruppe» (Cohen et al., 2011). Det er dermed viktig å ha oversikt over mulig bias for å ha høy indre validitet i forskningsdesignet. For å styrke den indre validiteten til dette forskningsdesignet er spørsmålene så godt det lar seg gjøre naturlig stilt. Min personlige bias vil selvfølgelig spille en rolle, da det er en blanding av teori og personlig erfaring som har spilt inn på hvilke spørsmål og påstander jeg har ønsket å stille elevene. Cohen et al. (2011) nevner videre flere ting som kan true den indre validiteten, som historikk, modning, pre- og post tester. Disse spiller en større rolle dersom jeg skulle målt effekt av læring, og får ikke så stor innvirkning ved å se på faktorene elever velger fag ut fra.

Den største trusselen mot indre validitet vil i dette tilfellet være type I og type II feil, altså at man ikke finner noe når det er en sammenheng, og at man finner en sammenheng der det ikke er noen. Slike feil kan komme av at man velger for lavt signifikansnivå, eller at populasjonsutvalget ikke er godt nok (Johannessen, Tuft & Christoffersen, 2010). Dette vil bli tatt hensyn til under diskusjon av resultatene.

3.4.3 Ytre validitet

Den ytre validiteten handler om i hvilken grad funnene man gjør med et utvalg kan generaliseres til å gjelde en større populasjon (Cohen et al., 2011). I dette tilfellet er utvalget de Vg3 elevene som har deltatt i undersøkelsen, mens den større populasjonen vil være alle elever på Vg3 i Norge. For å sikre den ytre validiteten i denne forskningen har jeg valgt ut skoler som har variasjon seg i mellom. De ligger relativt spredt geografisk, i både Buskerud og Oslo. Johannessen et al. (2010) sier at et lite utvalg er en trussel mot den statistiske validiteten, og at dette må diskuteres når resultater formidles. Dersom tiden hadde vært tilstrekkelig lenger kunne det vært mulig å gjøre utvalg som fordelte seg over enda flere fylker, og dermed dekket et større geografisk område i Norge. Det kunne da også vært mulig å gjennomføre undersøkelsen på hele skoler, i motsetning til denne undersøkelsen som har blitt gjort på 2-3 klasser på hver skole.

3.4.4 Reliabilitet

Reliabilitet i kvantitativ forskning har to hovedformål; gjentatte målinger og indre konsistens (Muijs, 2011). Gjentatte målinger har med vår evne til å måle den samme tingen ved ulike tidspunkter. Altså det samme som (Cohen et al., 2011) er inne på tidligere. I denne oppgaven vil det ikke bli gjort noen gjentatte målinger for å se om elevene er konsistente i sine svar, så utfordringer som carryover-effects, ved at elevene opplever noe mellom testene som påvirker svarene, og inter-rater reliability, som er reliabiliteten mellom forskjellige kodere, er ikke relevant i denne sammenhengen. Denne problematikken testes i større grad ved å ha noen tilsynelatende like spørsmål i spørreundersøkelsen, men hvor spørsmålene er motsatt formulert, slik at det tydelig vil komme frem om elevene er konsistente med seg selv i svarene de gir. Dette vil styrke den indre konsistensen til spørreskjemaet. For å sikre dette sier Muijs (2011) videre at entydige og klare spørsmål er mer sannsynlig at vil være pålitelige.

Spørsmålene har derfor blitt gjennomgått med elever i den ønskede målgruppen for å sikre at spørsmålene ble oppfattet slik det var ønsket i en pilotering.

3.5 Gjennomføring av undersøkelse

Ved gjennomføringen av spørreundersøkelsen var jeg tilstede i klasserommet, og informerte elevene om hva slags undersøkelse de var med på, at det var helt anonymt og ikke kunne spores tilbake til elevene. Jeg gikk også igjennom informasjonen som sto på forsiden av spørreskjemaet, siden jeg antok at ikke alle elevene ville lest dette så nøye. Det var også en fin måte å introdusere hva elevene skulle være med på, og det virket også som at dette gjorde at elevene tok spørreundersøkelsen seriøst, da de visste at de hjalp til med datainnsamling til min masteroppgave.

Da jeg var til stede i klasserommet hadde jeg oversikt over elevene, og jeg fikk en følelse av at elevene tok spørreskjemaet alvorlig. De brukte god tid til å lese spørsmålene, og krysset ikke fort nedover, men jeg så at blikkene gikk tilbake for å lese påstander, og de brukte tid på å vurdere hvilket svar som passet best for dem. Jeg kan ikke garantere at dette gjaldt for alle elevene, men det er dette inntrykket jeg sitter igjen med etter gjennomføringen i klasserommet.

Det virket som det var få uklarheter, og det var få spørsmål fra elevene underveis i spørreundersøkelsen. Dermed virker det som det er god begrepsvaliditet, og at elevene forsto hva det ble spurt om i spørsmålene.

Klassestørrelsen varierte litt i de klassene jeg var inne i, men lå mellom 26 og 30 elever. Det jeg merket meg under gjennomføringen var at det var dårlig oppmøte i de fleste klassene, og det gjennomsnittlige oppmøte var på 21 elever i hver klasse. Gjennomføringen ble som sagt gjort i et fellesfag, slik at både elever med og uten matematikk skulle få deltatt i spørreundersøkelsen.

3.6 Gjennomføring av analyser

For å gjennomføre analyser av de innsamlede dataene, har jeg brukt statistikkprogrammet SPSS (The Statistical Package for the Social Sciences). For å kunne gjennomføre analyser på de dataene som jeg fikk fra spørreundersøkelsen var jeg avhengig av å kode dataene, og gjøre

de om til tall. Kjønnene fikk en tallverdi, og de forskjellige matematikkløpene fikk hver sin tallverdi. På påstander hvor elevene skal rangere i hvilken grad de er enige, er det Likert-skalaen (Cohen et al., 2011, s. 386) som er brukt i spørreskjemaet. Ved analyse av dataene ble svarene kodet på denne måten:

Sterkt uenig	-	litt uenig	-	vet ikke	-	litt enig	-	sterkt enig
1		2		3		4		5

I resultatene er sterkt uenig og litt uenig slått sammen, og litt enig og sterkt enig slått sammen, så grafene blir mer oversiktlige.

Om analyser av kvantitative data sier Johannessen et al. (2010, s. 300) at ved forskjeller mellom små grupper må forskjellene være ganske store (10-20 prosentpoeng) for at de skal kunne tillegges vekt.

Korrelasjon, som betyr samsvar eller samvariasjon, angir hvor sterk lineær sammenheng det er mellom to variabler, og vi sier at vi har positiv korrelasjon dersom økning i en variabel gir økning i en annen variabel, og negativ korrelasjon i motsatt tilfelle (Johannessen et al., 2010, s. 302). Dersom vi har korrelasjon mellom to variabler, og vi ønsker å si noe om årsakssammenheng mellom disse, må vi vurdere om det er kausalitet mellom dem (Kleven et al., 2011). For å vurdere korrelasjonen må man dermed se om det kan det være andre faktorer som spiller inn og påvirker, slik at vi finner en statistisk sammenheng, selv om det ikke er kausalitet mellom disse.

3.7 Svakheter og styrker ved valgt metode

Ved å bruke spørreskjema kan jeg treffe flere elever enn hvis jeg skulle gjort intervjuer. På denne måten får jeg et bredere elevgrunnlag å trekke konklusjoner fra. Jeg har i tillegg mulighet til å legge spørreskjemaet tett opp mot slik TIMSS har formulert sine spørreskjemaer i sin Advanced-undersøkelse i 2008. Dette vil gjøre at jeg kan jeg få et godt sammenligningsgrunnlag. En ulempe med spørreundersøkelser i forhold til intervju er at jeg ikke kan stille oppfølgingsspørsmål, eller gå dypere inn i hva elevene tenker rundt spørsmålene. Derfor kan jeg ende opp med overfladiske svar uten dybde. Jeg håper at jeg med et godt og gjennomtenkt spørreskjema kan hindre dette.

Dersom jeg hadde brukt et digitalt spørreskjema, kunne skjemaet vært bygget opp annerledes. I mitt spørreskjema skal ikke elevene svare på alle spørsmålene, men kun de spørsmålene som handler om de fagvalgene de har gjort. Det vil si at elever som har valgt R-matematikk ikke skal svare på spørsmål om S-matematikk. Gjør man dette digitalt har man mulighet til å sette det opp slik at hvilke spørsmål du skal svare på avhenger av de svarene du allerede har avgitt, og på denne måten vil ikke elevene se alle spørsmålene. Mordal (1989) kaller denne typen spørsmål for filterspørsmål, og sier at slike spørsmål bør være entydige, slik at elevene enkelt ser hvilke spørsmål de skal svare på. Dette gikk fint i utprøvingen av spørreskjemaet, og så ikke ut til å skape noen problemer underveis.

En fordel ved å registrere svarene selv, har vært at har hatt muligheten til å utelukke spørreskjemaer der elever tydeligvis ikke har lest spørsmålene og bare krysset helt tilfeldig. Under registreringen av spørreskjemaene fant jeg kun ett skjema som jeg forkastet, da kun kjønn var fylt ut, i tillegg til vet ikke på alle graderingsspørsmålene. Dette forteller også at de aller fleste elevene har svart etter beste evne under gjennomføringen av spørreundersøkelsen.

Det at jeg har valgt å være tilstede under gjennomføringen har vært tidsbesparende, til tross for reisetid forbundet med undersøkelsene. Jeg har på denne måten unngått å purre på skolene for å få svar, og på denne måten ble undersøkelsen gjennomført med et overkommelig og hensiktsmessig tidsbruk, i forhold til de tidsbegrensningene som ligger i en slik oppgave.

For å få et enda mer generaliserbart utvalg kunne jeg hatt med enda flere skoler, men med vanskeligheter for å få skoler til å stille opp, ble skoleutvalget litt mindre. Til gjengjeld fikk jeg være i flere klasser på hver skole enn jeg hadde tenkt, så elevutvalget ble omtrent det samme, selv om det ikke ble fordelt utover flere skoler.

3.7.1 utfordringer underveis

Den største utfordringen jeg møtte på underveis var å få skoler til å stille opp for å være med på spørreundersøkelsen. Begrunnelsen har ligget i at det tar mye tid fra ordinær undervisning, i tillegg til at elevene skal igjennom mange undersøkelser fra skolene selv, slik at skolene synes at det blir for mange undersøkelser for elevene på kort tid. I tillegg til at de fleste klassene hadde noe fravær. Dermed er det vanskelig for meg å si om det ville gitt andre resultater dersom det hadde vært fulle klasser, da jeg ikke vet hva slags fagvalg disse elevene har gjort gjennom videregående skole.

Å finne gode spørsmålsformuleringer og svaralternativer har vært generelt utfordrende gjennom hele prosessen med å lage spørreskjema, men ved å bruke god tid og å gjennomføre en pilot med elever i den ønskede populasjonen, altså elever på Vg3, synes jeg dette gikk fint til slutt.

4 Resultater og diskusjon

I denne resultatdelen starter jeg med å legge frem deskriptiv statistikk, det vil si hvilke elever som har vært med i undersøkelsen, og hvilke fagvalg de har gjort på videregående skole.

Fagvalgene kobles deretter opp mot fremtidig ønsket studieretning. Gjennomgående ordnes resultatene slik at elevene blir plassert i grupper etter hvilke matematikkløp de har valgt, og sammenligninger blir foretatt mellom disse gruppene.

4.1 Hvilke elever er med i undersøkelsen?

Tabell 2: Andel gutter og jenter i undersøkelsen. N = 165

	Frekvens	Prosent
Gutt	83	50
Jente	82	50
Total	165	100

Av elevene som har svart på spørreundersøkelsen, er det 83 jenter og 82 gutter, så til sammen 165 elever med en jevn fordeling mellom kjønnene. Elevene er fra 3 forskjellige skoler med henholdsvis deltagelse på 52 %, 22 % og 26 % av de 165 elevene i utvalget, og bakgrunnsdata viser at gjennomsnittsdeltagelsen var 20 elever i hver klasse, altså en del under elevantallet til klassene. Oppmøtte elever i forhold til antall i klassene er på henholdsvis 79 %, 66 % og 76 % fordelt på de tre skolene.

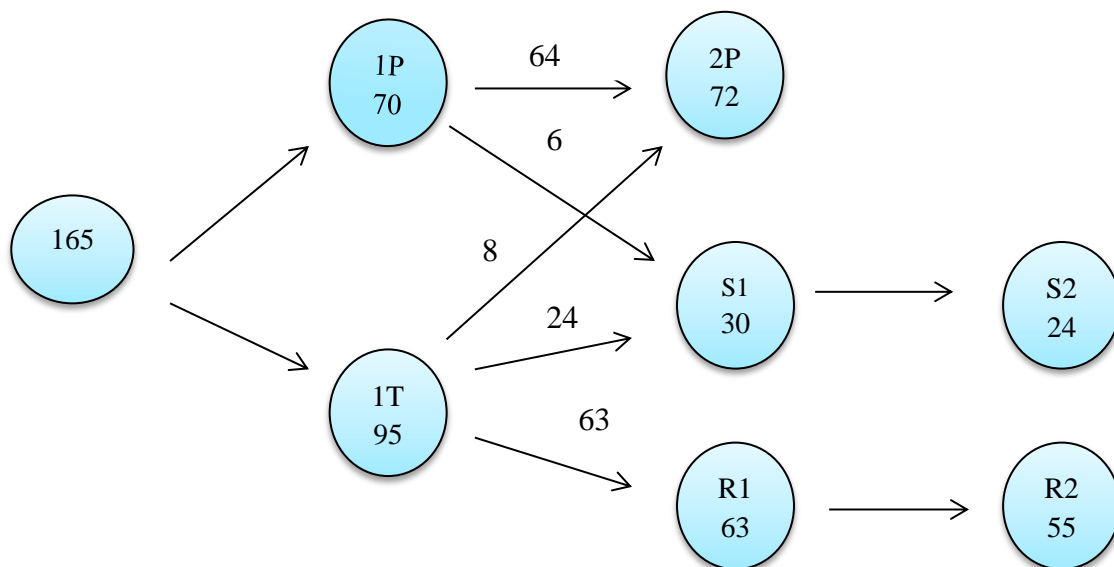
4.1.1 Fagkombinasjoner

I dette avsnittet ser jeg på de ulike mulige matematikkløpene som eleven kan velge mellom på videregående skole, hvor mange som velger de ulike løpene, og hvordan dette igjen fordeler seg kjønnsmessig. Av de mulige matematikkløpene elevene har hatt å velge mellom, som skissert i Figur 3, har de fordelt seg på 8 matematikkløp.

Tabell 3: Andel elever på de ulike matematikkløpene. N = 165.

Matematikkløp	Frekvens	Prosent	Frekvens		Prosent	
			gutt	gutt	jente	jente
1P, 2P	64	39	18	22	46	55
1P, S1	4	2	3	4	1	1
1P, S1, S2	2	1	1	1	1	1
1T, 2P	8	5	5	6	3	4
1T, S1	3	2	1	1	2	2
1T, R1	8	5	5	6	3	4
1T, S1, S2	21	13	9	11	12	15
1T, R1, R2	55	33	40	49	15	18
Total	165	100	82	100	83	100

Tabell 3 viser hvilke matematikkløp elevene har valgt, i tillegg til å vise fordelingen av kjønn på de ulike løpene. Når det gjelder valgene av matematikkløp til elevene, ser vi i tabellen at det peker seg ut to hovedretninger, nemlig 1P/2P og 1T/R1/R2, med henholdsvis 39 % og 33 %. Den tredje største retningen i dette utvalget er 1T/S1/S2 med 13 % av elevene. Hvis vi ser på kjønnsfordelingen i disse løpene er det en ganske skjev fordeling hvor guttene er i stort flertall på realfagsmatematikk, og jentene i flertall på praktisk matematikk. Tabellen viser også at 55 % av jentene velger løpet 1P/2P, mens bare 22 % av guttene gjør det samme. Derimot velger bare 18 % av jentene velger løpet 1T/R1/R2, mens det er hele 49 % av guttene som velger dette løpet.



Figur 5: Grafisk fremstilling av hvordan elevene velger matematikkløp. N = 165

På Figur 5 ser vi hvordan elevene velger matematikkløp jamfør de mulighetene som ble fremstilt i Figur 3. Vi ser at det er en svært liten andel elever som går fra et praktisk matematikkløp over til et samfunnsfaglig matematikkløp, og motsatt fra teoretisk matematikk i Vg1 til praktisk matematikk i Vg2. Dette stemmer godt med det man antok fra tallene i Matematikk i norsk skole anno 2014, selv om de ikke hadde individdata for elevene (Utdanningsdirektoratet, 2014a). Totalt er det altså 47 % elever av utvalget som velger matematikkfordypning i Vg3 i enten S- eller R-matematikk. I dette utvalget er gruppen elever som har valgt matematikkløpet 1P/S1/S2 liten, selv om dette løpet var tenkt som en naturlig vei for de som ikke ønsket eller trengte den realfaglige matematikkdelen, men som allikevel har behov for matematikk videre. Man vet ikke hvor mange elever som velger denne retningen på landsbasis, da man ikke har individdata, men i Tabell 1 ser man hvordan elevene fordeler seg på de ulike matematikkursene; selv om løpet ikke kommer frem av dette, gir det en viss indikasjon på hvordan elevene velger. I dette utvalget ser vi allikevel at de fleste som har valgt 1P går videre og velger 2P, i tillegg til at 2P får noen elever fra 1T.

Skolene som har deltatt i undersøkelsen har ikke tilbudt Matematikk X, så ingen av elevene har hatt muligheten til å velge dette faget. Det er et fag som i liten grad tilbys, men som kunne vært aktuelt for de elevene som tenker seg videre innenfor et matematikktungt studium. Av de elevene som deltok i spørreundersøkelsen og som har valgt matematikkløpet 1T/R1/R2 er det bare 27 % av elevene som er jenter. Det er en ganske markant forskjell i dette utvalget, fra de tallene som ble presentert i rapporten til Bjørkeng (2011), da hele 40 % av elevene i denne gruppen var jenter. Det kan være flere grunner til dette, men utvalget i denne oppgaven er for lite, og guttene dominerer realfagsmatematikken i de utvalgte klassene på disse skolene, selv om det ikke trenger å være sånn generelt på for videregående elever på studieforberedende utdanningsprogram i Norge.

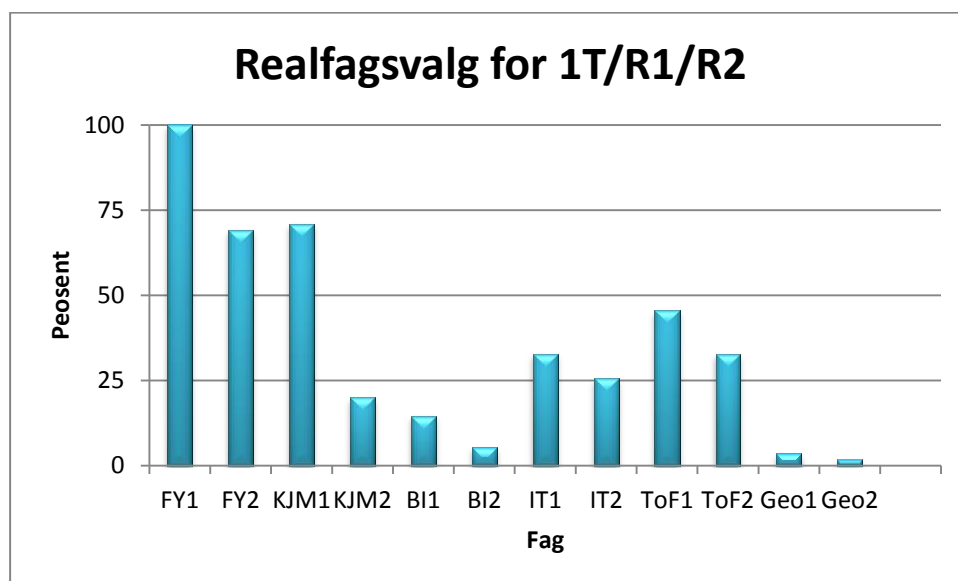
Fra forskningsspørsmål 1) «*Finnes det forskjeller på jenter og gutter når det kommer til valg av matematikkløp?*» kan vi si at vi ser en klar forskjell på hvilke matematikkvalg gutter og jenter gjør i dette utvalget, og at denne forskjellen knytter seg opp mot de forskjellige matematikkløpene, hvor guttene er i klar overvekt på 1T/R1/R2, mens jentene dominerer i 1P/2P.

4.1.2 Valg av realfag generelt

Noe som kom tydelig frem når jeg kodet spørreskjemaene, var skjevfordelingen av elever som valgte andre realfag enn matematikk. Under viser jeg hvordan elevene i disse forskjellige matematikkløpene har valgt realfaglige programfag. Av de som har valgt 1T/2P har ingen valgt realfag som programfag, de er derfor ikke med i denne oversikten. Det kan komme av at det er få elever på dette matematikkløpet i mitt utvalg, så man kan ikke utelukke at 1T/2P-elever velger realfag på landsbasis. De to største gruppene som har valgt realfag, nemlig 1T/R1/R2 og 1T/S1/S2 har fått hver sin figur, mens de siste fem mulige matematikkretningene er slått sammen i én figur.

1T/R1/R2

Figur 6 viser hvordan elevene som har valgt matematikkløpet 1T/R1/R2 har valgt andre realfag. Elevene har hatt mulighet til å krysse av på flere realfag, og mange i denne gruppen har tatt flere enn ett realfag i tillegg til fordypning i matematikk.



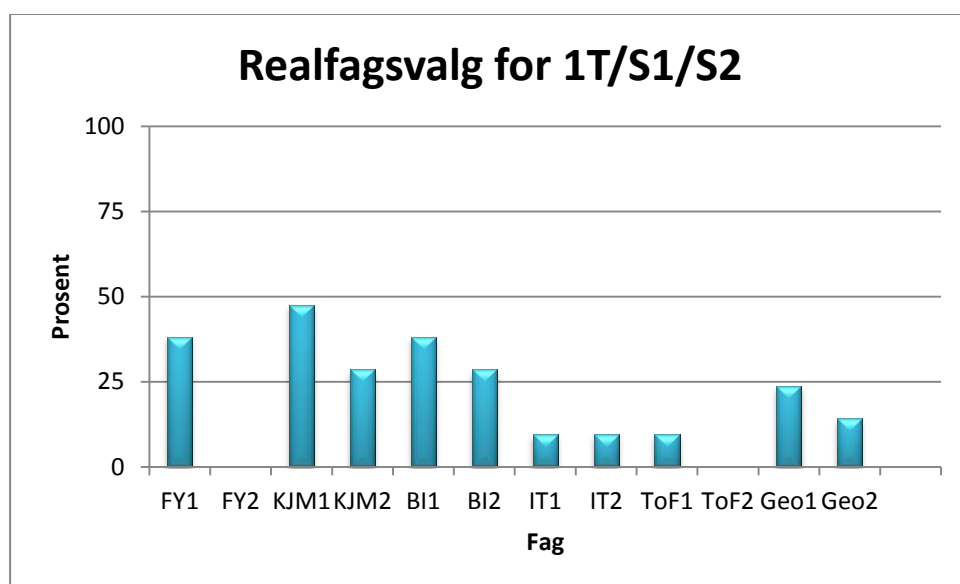
Figur 6: Realfagsvalg for 1T/R1/R2. N = 55.

Fra figuren kan vi også se at alle elevene i gruppen har valgt Fysikk 1. Det vil si at alle elevene i denne gruppen har hatt minst ett realfag ved siden av full fordypning i matematikk. Vi ser videre at det er mange elever i denne gruppen som også har valgt Fysikk 2 og/eller Kjemi 1. I tillegg kommer Teknologi og Forskning høyt opp på listen. Av de skolene som deltok i spørreundersøkelsen var det kun én skole som hadde teknologi og forskning som et mulig valgfag. Det er dermed ikke så rart at antall elever som har valgt dette faget er lavere

enn antallet som har valgt for eksempel fysikk, da ikke alle hadde denne valgmuligheten. Fra bakgrunnsdata kan man derimot se at av elevene som har hatt mulighet til å velge teknologi og forskning (ToF) velger 29 % av elevene ToF 1 og 21 % av elevene velger ToF 2.

1T/S1/S2

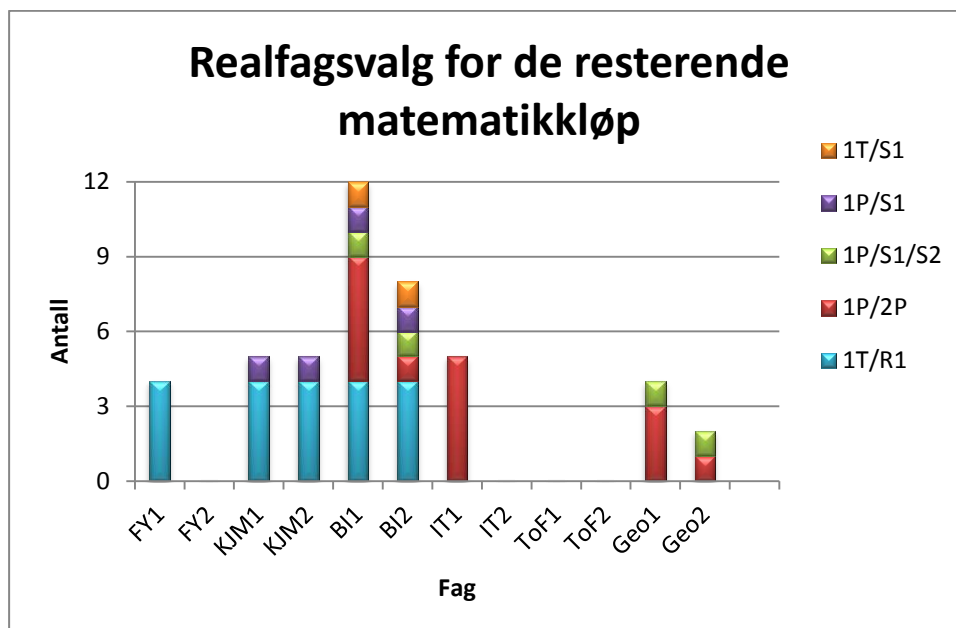
Figur 7 viser realfagsvalgene til elevgruppen som har valgt 1T/S1/S2. Det er en mindre gruppe elever enn 1T/R1/R2. For denne gruppen viser bakgrunnsdata at totalt 76 % av elevene valgt minst ett realfag som ikke er matematikk. De mest populære realfagene i denne gruppen er Fysikk 1, Kjemi 1 og Biologi 1. Kjemi 2 og Biologi 2 havner også høyt opp på listen, og kombinasjonen Fysikk 1, Kjemi 1 og Kjemi 2 kan sees i sammenheng med opptakskrav til medisinstudium, da bakgrunnsdata viser at 20 % av denne elevgruppen oppfyller dette kravet for videre utdanning.



Figur 7: Realfagsvalg for 1T/S1/S2. N = 21

De resterende matematikkløpene

Av de resterende matematikkløpene har elevene i mindre grad valgt realfag. Jeg har derfor samlet dem i Figur 8. Som nevnt har ingen av elevene i 1T/2P-løpet valgt andre realfag, og er dermed utelatt i figuren.

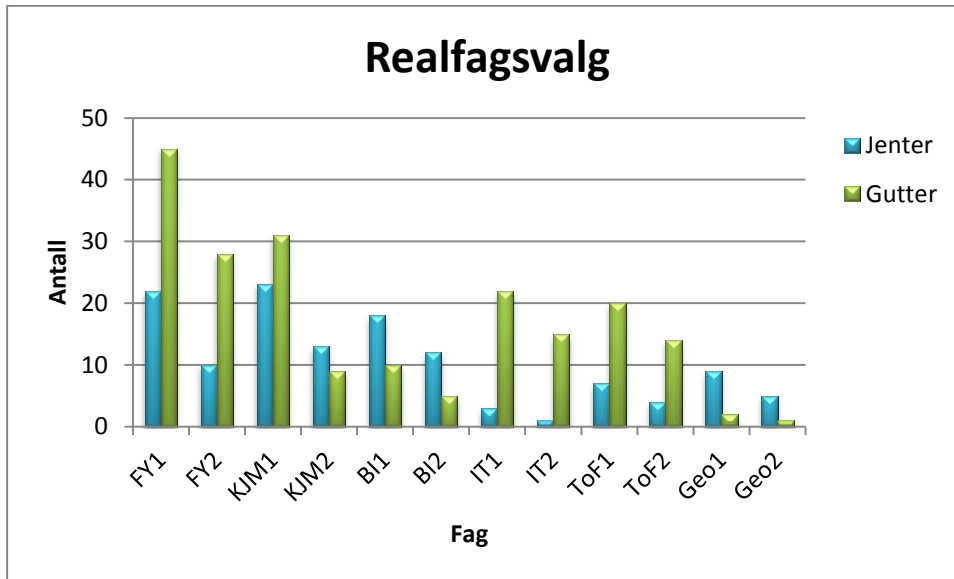


Figur 8: Realfagsvalg for de resterende matematikkløpene. $N(1T/S1) = 3$, $N(1P/S1) = 4$, $N(1P/S1/S2) = 2$, $N(1P/2P) = 64$, $N(1T/R1) = 8$, $N(\text{totalt}) = 81$

Fra Figur 8 ser vi hvordan de resterende matematikkløpene har valgt realfag. Bakgrunnsdata viser at blant elevene som har valgt 1P/2P-løpet er det kun 17 % som har valgt andre realfag, og hovedvekten av disse realfagene er Biologi 1 og Informasjonsteknologi 1. Elevene som har valgt matematikkløpet 1T/R1 har i større grad enn de andre løpene valgt realfag. Med 8 elever i gruppen, vil det si at halvparten av elevene har valgt Fysikk 1, Kjemi 1, Kjemi 2, Biologi 1 og Biologi 2. Bakgrunnsdata om disse elevene viser videre at det er kun 3 av disse elevene som ikke har valgt andre realfag.

I forskningsspørsmål 2) står det «I hvilken grad velger elever andre realfag, dersom de ikke har valgt fordypning i matematikk?» Fra funnene over kan vi si at elever som ikke velger fordypning i matematikk, og dermed bare har matematikk i to år på videregående, i mindre grad enn elever som velger fordypning i matematikk, velger andre realfag. Dette utpeker seg særlig for matematikkløpet 1P/2P. De andre matematikkløpene består av relativt få elever, og det er vanskelig å si om realfagsvalgene til disse løpene er representative for hele populasjonen. Hva årsaken til at de i mindre grad velger realfag, kommer ikke frem av datamaterialet, da det ser mer på matematikk enn realfag generelt, men det er interessant å merke seg at denne gruppen elever i stor grad velger bort alt som har med realfag å gjøre.

Forskjell på realfagsvalg til gutter og jenter



Figur 9: Realfagsvalg fordelt etter kjønn. N(gutt) = 82, N(jente) = 83. N(totalt) = 165

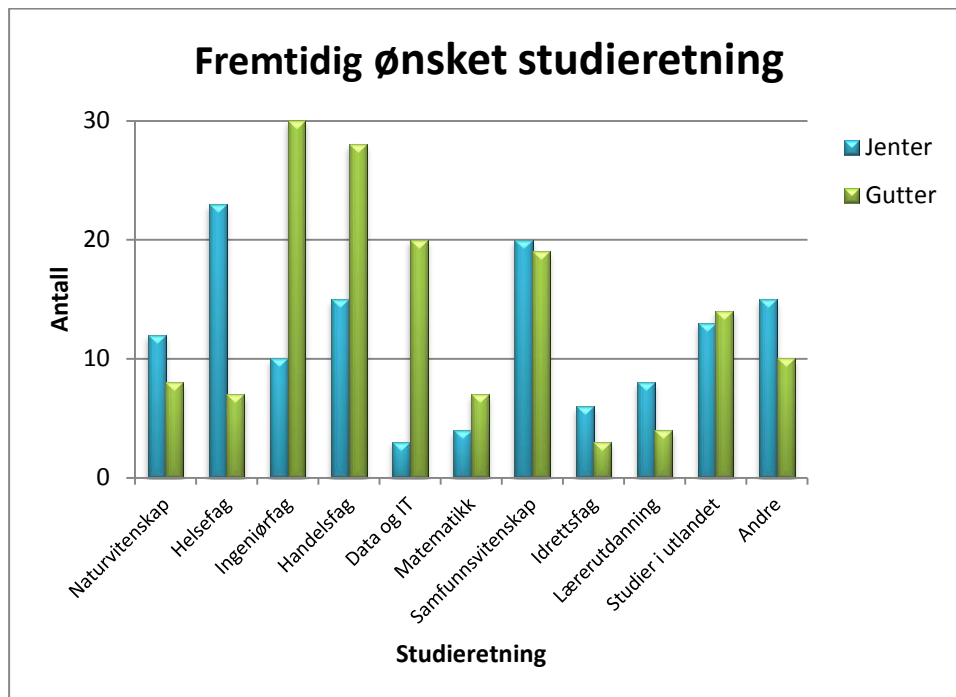
Figur 9 viser fordelingen av fagvalgene som guttene og jentene i utvalget har gjort i løpet av videregående skole. Vi ser at det er en markant forskjell på valg av fag når det kommer til gutter og jenter. Det er flere gutter i de fleste realfagene, med unntak av Kjemi 2, Biologi 1, Biologi 2, Geofag 1 og Geofag 2. I disse fagene er ikke forskjellen stor, mens det er en ganske klar overvekt av gutter i mange av de andre realfagene, og da særlig i fysikk, informasjonsteknologi og teknologi og forskning, både i Vg2 og Vg3. Ramberg (2006) omtaler en slik kjønnsforskjell i realfag, ved at jenter oftere enn gutter velger realfag som i større grad sees på som et lesefag som biologi, i motsetning til fysikk. Hva denne forskjellen kommer av, er ikke så godt å si ved bare å se på figurene, men fremtidig ønsket studieretning kan gi utslag på hvilke realfag jenter og gutter velger. Det er derfor naturlig å se videre på dette.

4.2 Fremtidig ønsket studieretning

Det er ingen av elevene som har svart blankt på hva de ønsker å studere. Det er derimot mange som har krysset av på flere alternativer. Dette forteller at de har en ide om hva de ønsker å gjøre, men at de ikke helt klarer å bestemme seg for hvilken av retningene de ønsker å gå, og at de ønsker å holde flere muligheter åpne. Undersøkelsen fant sted før søknadsfristen for høyere utdanning hadde gått ut, så elevene hadde ikke nødvendigvis bestemt seg da de svarte på undersøkelsen.

Jeg ser nå videre på hvilke fremtidige studieretninger elevene i dette utvalget ønsker seg, og det er naturlig å se på forskjellen mellom gutter og jenter i dette utvalget, i tillegg til å se på hvordan de velger ut fra matematikkløp.

4.2.1 For gutter og jenter



Figur 10: Fremtidig ønsket studieretning fordelt på kjønn. $N(\text{gutt}) = 82$, $N(\text{jente}) = 83$, $N(\text{totalt}) = 165$.

Figur 10 viser hvordan kjønnene har svart på spørsmål om ønsket studieretning. De største forskjellene mellom kjønnene, når det gjelder ønsket studieretning, finner vi når vi ser på studieretningene til helsefag, ingeniørfag, handelsfag og data/IT. For disse fire yrkesretningene er det stor forskjell mellom kjønnene, og det er jentene som dominerer i valg av helsefag, mens guttene dominerer i valg av ingeniørfag, handelsfag og data/IT. Så elevene i dette utvalget har valgt yrkesretning etter tradisjonelt kjønnsmonster.

Jamfør noen av de forskjellene Ramberg (2006) nevner når det kommer til kjønn:

1) Ulike studie- og yrkesmål

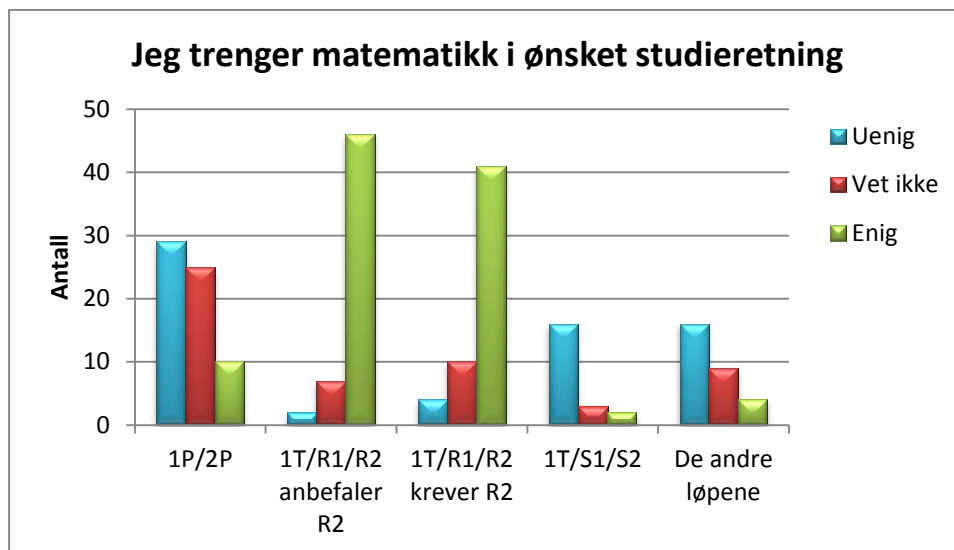
Vi ser fra Figur 10 at de forskjellige fremtidsønskene elevene har når det kommer til studieretning, kan være en viktig faktor til at guttene og jentene velger forskjellig når det kommer til matematikkløp og realfag generelt.

2) Biologiske forskjeller

Fra de ønskede studieretningene i Figur 10, ser vi at jenter oftere velger omsorgsyrker, noe som er i tråd med Hatlevik (1999) som sier at jenter er mer bevisste sin rolle som fremtidig omsorgstager. Dette stemmer godt overens med at jentene i dette utvalget i større grad ønsker et studium innenfor helsefag, mens guttene i større grad velger ingeniørfag.

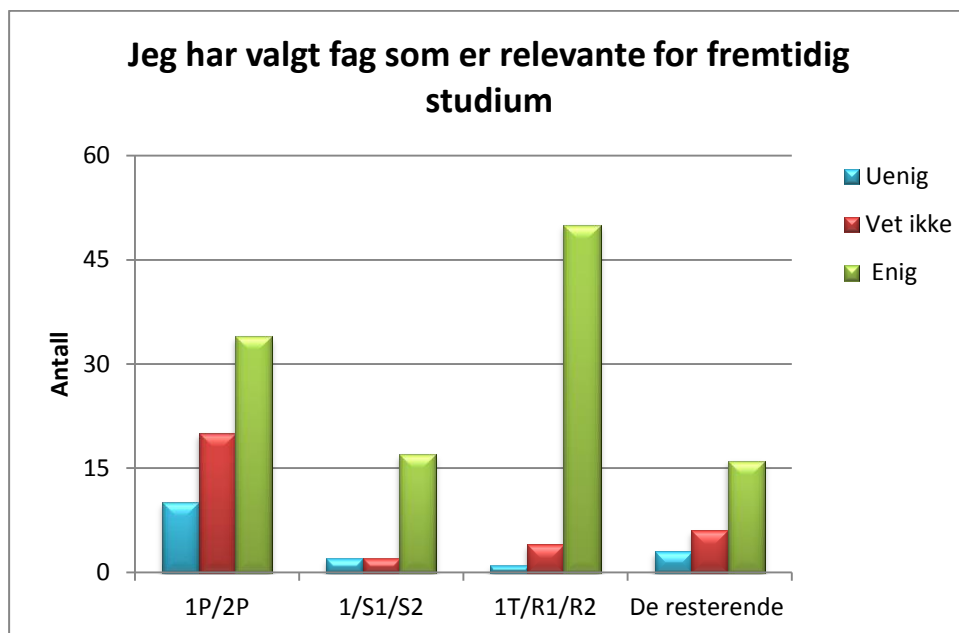
4.2.2 På de forskjellige matematikkløpene

Jeg ser nå på sammenhengen mellom de matematiske fagvalg elevene har gjort og ønsket fremtidig studieretning, og jeg ser kun på de største matematikkløpene i utvalget. Det er i tillegg interessant å se om elevene gjør refleksjoner rundt det å trenge matematikk videre.



Figur 11: Elevenes oppfatning av nødvendigheten til matematikk for ønsket studieretning. N(totalt) = 165

Figur 11 viser hvordan 1T/R1/R2 elevene har besvart spørsmål om ønsket fremtidig studieretning anbefaler R2, og om ønsket fremtidig studieretning krever R2, mens de resterende elevene har svart på spørsmålet «Jeg trenger matematikk for videre studium»



Figur 12: Elevers valg av relevante fag. $N(1P/2P) = 64$, $N(1T/S1/S2) = 21$, $N(1T/R1/R2) = 55$, $N(\text{de resterende}) = 25$, $N(\text{totalt}) = 165$.

Figur 12 viser i hvilken grad elevene er enige eller uenige i at de har valgt fag som er relevante for ønsket fremtidig studieretning, fordelt på de ulike matematikkløpene. Relevante fag i denne sammenhengen henger ikke nødvendigvis sammen med realfag, da fordypning i for eksempel engelsk er relevant for en som ønsker seg i denne retningen videre. Figuren viser at det er en overvekt av elever på alle retninger som er enige at de har valgt fag som er relevante for fremtidig studium.

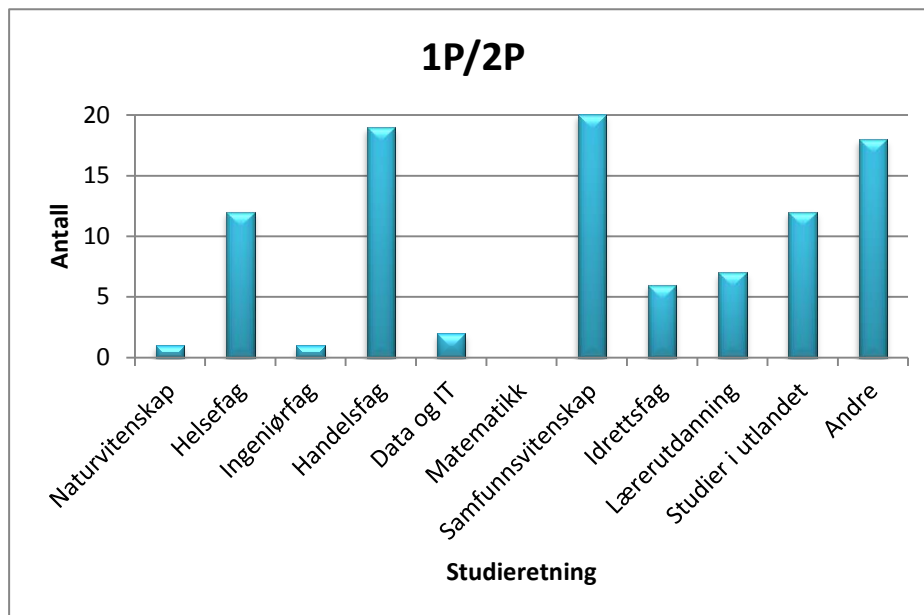
1P/2P

Jeg ser nærmere på denne elevgruppen under påstander om 2P-elever i 4.6, og ser derfor kun kort på ønsket fremtidig studieretning for denne gruppen i dette avsnittet.

På spørsmålet om ønsket fremtidig studieretning har elevene hatt mulighet til å krysse av på flere alternativer. På Figur 13 ser vi at blant de ønskede fremtidige studieretningene elevene i denne gruppen har valgt, er det noen retninger som skiller seg ut. Helsefag, handelsfag og samfunnsvitenskap, i tillegg til at flere ønsker å studere i utlandet. Av studieretninger som er matematikktunge, som naturvitenskap, ingeniørfag, data/IT og matematikk er det få eller ingen som har krysset av på som ønsket studieretning.

1P/2P-elevene er i stor grad enige i påstanden om at de har valgt relevante fag for fremtidige studium. Fra Figur 12 ser vi at de allikevel er den gruppen som i størst grad er usikre, da hele

31 % av denne elevgruppen svarer vet ikke på dette spørsmålet. Hele 45 % av elevgruppen er uenige i at de trenger matematikk for videre studier, mens 39 % svarer vet ikke.



Figur 13: Ønsket studieretning for 1P/2P elevene. N = 64.

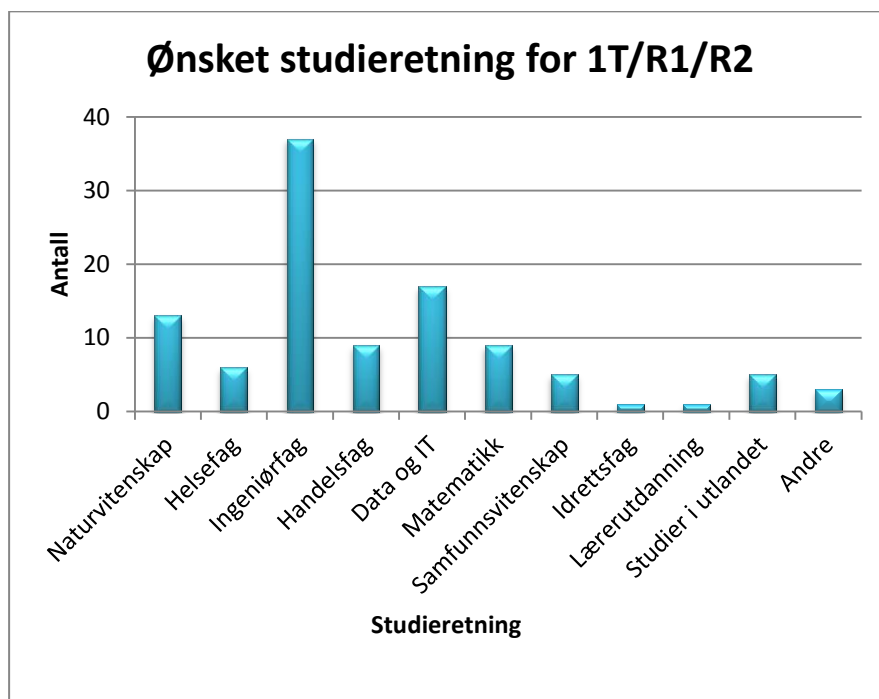
1T/R1/R2

Blant elevene som har valgt 1T/R1/R2 er det hele 37 som har krysset av på ingeniørutdanning. Videre viser bakgrunnsdata at av disse er det 14 elever som har ingeniør som det eneste de har krysset av på. Fra Samordna opptak (2015) vet vi at ingeniørstudiet krever R2 for å komme inn, så det er naturlig at elevene som ønsker seg inn på dette studiet har tatt full fordypning i realfagsmatematikk.

De andre studieretningene som skiller seg ut i denne gruppen er naturvitenskap og data/IT, i tillegg til at noen ønsker matematikk og handelsfag. Dette er i hovedsak andre studieretninger som også krever realfagskompetanse, som de ved å velge dette matematikkløpet får dekket. De resterende studieretningene er det liten interesse for i denne elevgruppen.

Dersom vi ser på Figur 11, hvor disse elevene har svart på om studiet anbefaler og om studiet krever R2-matematikk svarer 84 % av elevene at studiet anbefaler, mens hele 75 % av elevene svarer at studiet krever R2-matematikk. Henholdsvis 13 % og 18 % svarer at de ikke vet om studiet de ønsker seg inn på anbefaler eller krever R-matematikk. Ser vi dette i sammenheng med Figur 12, hvor elevene skal svare på påstanden «Jeg har valgt fag som er relevante for fremtidig studium», svarer hele 91 % av elevene at de er enige i dette, mens bare 7 % av elevene svarer vet ikke på dette. Bakgrunnsdataene viser ikke overraskende at det er en sterk

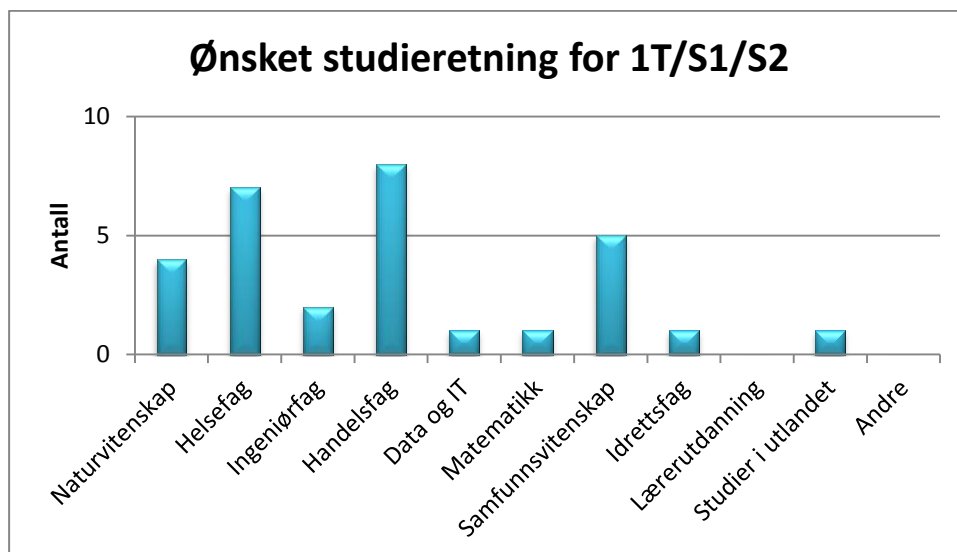
korrelasjon, med signifikansnivå på 0,01, mellom det å velge fag som er relevante for ønsket fremtidig studium og at det ønskede studiet anbefaler matematikk for elevene i denne gruppen. Det er dermed naturlig å anta at det er en årsakssammenheng mellom disse variablene, og at det ønskede studiets anbefalinger påvirker valg av matematikkløp for disse elevene. Elever som har valgt 1T/R1/R2 har altså en ganske klar fremtidsrettet plan når det kommer til studieretning, og er i stor grad klar over hvilke krav de må fylle for å komme inn på dette studiet.



Figur 14: Ønsket studieretning for 1T/R1/R2. N = 55

1T/S1/S2

Elevene i denne elevgruppen har ganske spredte ønsker for fremtidig ønsket studieretning, men vi ser fra Figur 15 at retningene handelsfag, helsefag og samfunnsvitenskap er de mest populære blant denne gruppen. Siden S1+ S2 kombinasjonen gir samme kompetanse som R1 ved opptak til høyere studier har denne gruppen formell matematikkkompetanse til de fleste studier, med unntak av de få som krever R2. Til tross for at en stor del av denne gruppen ønsker seg videre innenfor samfunnsvitenskap og helsefag, som man trenger matematikkunnskaper i, svarer hele 76 % at de er uenige at de trenger matematikk for videre ønsket studium. I tillegg ser vi fra Figur 12 at de fleste elevene i denne gruppen mener de har valgt fag som er relevante for fremtidig studium. Dette kan tyde på at elevene i denne gruppen, ikke er klar over i hvilken grad matematikk er nødvendig innenfor disse fagområdene.



Figur 15: Ønsket studieretning for 1T/S1/S2. N = 21

De resterende matematikkløpene

Hovedvekten av elevene i dette utvalget har valgt matematikkløpene ovenfor. De resterende matematikkløpene 1T/2P, 1P/S1/S2, 1T/S1, 1T/R1 og 1P/S1 består av 25 elever, fordelt på de 5 ovennevnte matematikkløp. Siden det er så få elever fra hvert løp, går jeg derfor ikke inn på de fremtidige ønskede studieretninger til denne gruppen, da elevene i utvalget neppe er representative for disse matematikkløpene, slik at man ikke kan generalisere funnene for disse løpene.

4.2.3 Tre elevtyper

Fra Ramberg (2006) kunne vi se at det fantes tre ulike elevtyper. Jeg ser nå på i hvilken grad vi kan finne igjen disse elevtypene i dette utvalget.

1) Profesjonsrettet valg

Ser vi nærmere på hvordan elevene i de forskjellige matematikkløpene har valgt matematikk og realfag, ser vi at elevene i 1T/R1/R2-løpet i stor grad ønsker seg inn på et realfagsstudium, og det er ingeniørfag som topper listen. Det er hele 67 % av elevene i denne gruppen som har nettopp dette som ønsket fremtidig studieretning, og hele 37 % av disse elevene har kun krysset av for ingeniørfag som ønsket fremtidig studieretning. Vi kan dermed si at disse elevene havner inn under den gruppen som har tatt et *profesjonsrettet valg*, og at de i stor grad er bevisste på hvilke matematikkkrav ønsket studium har.

Blant elevene på matematikkløpet 1T/S1/S2 er 91 % av elevene enige i at de har valgt fag som er relevante for fremtidig studium. Vi kan dermed si at disse elevene også i stor grad gjør profesjonsorienterte fagvalg på videregående.

Elevene som har valgt 1P/2P er gruppen som i minst grad svarer de er enige i at de har valgt fag som er relevante for fremtidig studium, da hele 47 % av elevene svarer vet ikke eller at de er uenige i denne påstanden.

2) *Helgarderte valg*

I 1T/R1/R2-løpet er det både elever som trenger matematikk for videre studier, men også en liten gruppe elever hvor matematikk ikke er sentralt for videre studium, eller at de ikke har bestemt seg. Disse elevene kan vi da si har gjort et helgardert valg. Ramberg (2006) sa at elever som ønsker å holde alle muligheter åpne, ofte velger realfag. På denne måten utelukker ikke elevene noen studieretninger, når de engang bestemmer seg for hva de ønsker videre.

Elever som velger bort realfag, og da i hovedsak matematikk, gjør ikke helgarderte valg, da de ved å ikke velge matematikk utelukker flere fremtidige studiemuligheter som krever nettopp. De har mulighet til å endre dette senere, ved å ta opp fag, men det endrer ikke at de ikke gjør helgarderte valg på videregående. 1T/R1-elever kan til en viss grad gjøre helgarderte valg, da R1 dekker matematikkkravet til flere studier, og når vi fra Figur 8 i tillegg ser at denne elevgruppen i dette utvalget også velger andre realfag.

3) *Interessebasert valg*

Til tross for at mange av elevene i 1T/R1/R2-løpet ønsker seg inn på et realfagsstudium etter endt videregående, viser bakgrunnsdata at det er en signifikant korrelasjon for denne gruppen, med signifikansnivå på 0,01, mellom det å velge fag som er relevant for fremtidig studium og fag de trives å jobbe med. Da kan vi si at elevene i denne gruppen har gjort fagvalg basert på interesse. Dette finner vi også igjen i Vilje-con-valg (Schreiner et al., 2010), at elevene trekker frem interesse som en avgjørende faktor for valg av jobb.

Av elevene som har valgt 1P/2P, svarer 70 % av elevene at de har valgt fag de trives å jobbe med. Elevene i denne gruppen velger dermed fag på videregående i stor grad etter interesse.

De som ikke vet om studiet de ønsker seg inn på anbefaler eller krever matematikk, men allikevel har valgt fordypning i realfagsmatematikk, faller inn under elever som har gjort fagvalg i matematikk basert på interesse, da dette ikke har vært en avgjørende faktor for at elevene har valgt som de har gjort.

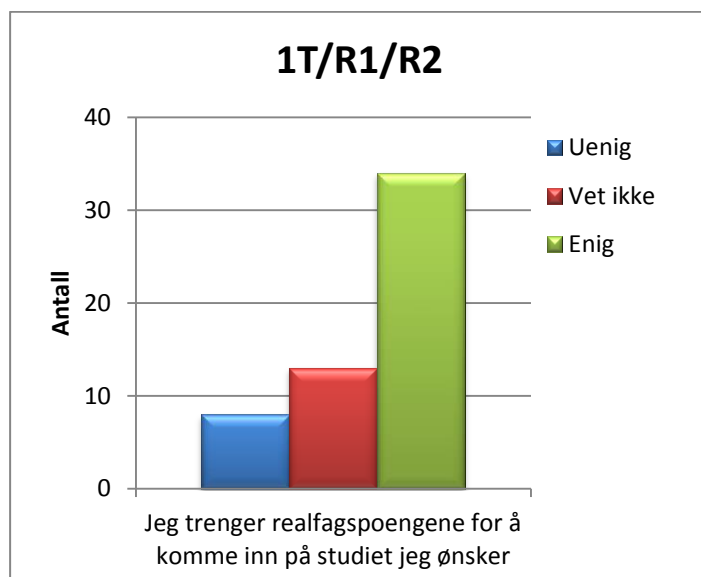
Interessebaserte valg gjelder også andre fag enn matematikk og realfag, og elevene kan dermed ha valgt bort realfag på grunn av høyere interesse for andre fagfelt.

En faktor som kan ha spilt inn på forskningen til Ramberg, siden denne kom i 2006, er fordypningspoeng, som kan ha gjort realfagsfordypning mer attraktivt, da dette ga enda høyere uttelling enn det gjør i dag. På denne måten kan det å velge andre programfag enn realfag gi totalt høyere skolepoeng, som er avgjørende for inntak på høyere studier.

4.2.4 Realfagspoeng

I dette avsnittet ser jeg i hvilken grad taktiske valg i forhold til realfagspoeng spiller inn på valg av matematikk og realfag for elever i videregående skole. Jeg ser nærmere på taktiske valg for 2P-elevne i 4.6, og vil dermed fokusere på S-matematikk i forhold til R-matematikk.

1T/R1/R2



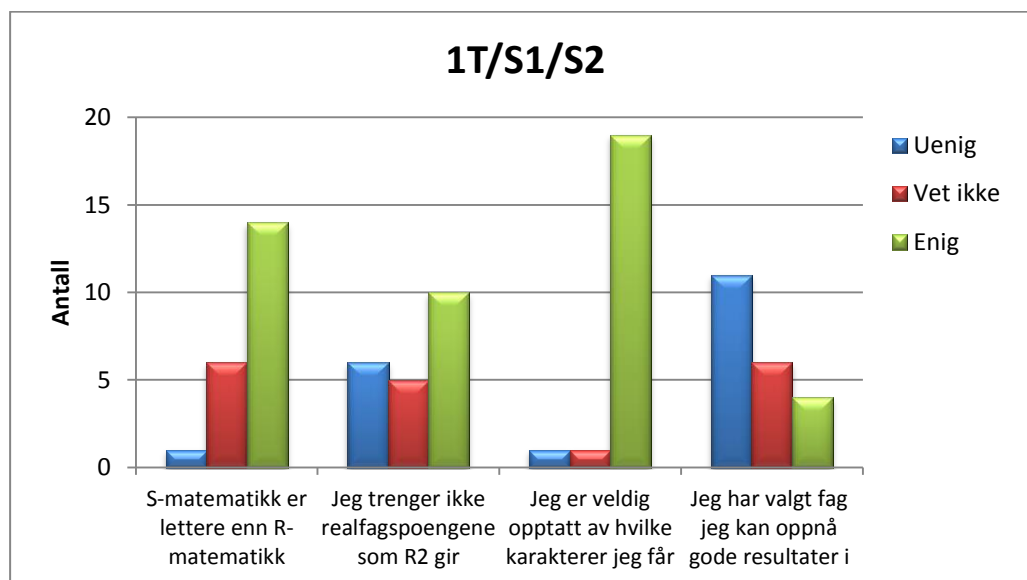
Figur 16: 1T/R1/R2-elever om realfagspoeng for videre studier. N = 55

Figur 16 viser i hvilken grad R2-elevne mener de trenger realfagspoengene R-matematikk gir for å komme inn på ønsket fremtidig studium. Figuren viser at hele 34 elever er enige i at

de trenger realfagspoengene for å komme inn på ønsket studium. Dette tilsvarer 62 % av elevene i denne gruppen. Vi vet allerede at en stor del elevene som har valgt dette matematikkløpet ønsker seg inn på et studium som krever R2-matematikk, så en kombinasjon av at de trenger realfagspoengene for å komme inn i tillegg til at R2 kreves, er nok faktorer som har virket inn på at disse elevene har valgt dette matematikkløpet.

1T/S1/S2

Fra Figur 17 ser vi at 14 elever i denne elevgruppen anser R-matematikk som vanskeligere enn S-matematikk, det utgjør 67 %. Ved at S-matematikk blir sett på som «enklere» enn R-matematikk, kan dette vært en viktig årsak til at mange elever heller velger S-matematikk, dersom videre studier krever enten S1+ S2 eller R1. Elevene i denne gruppen er også opptatt av hvilke karakter de får, til tross for dette svarer 52 % av elevene at de er uenige i at de har valgt fag de lettere kunne oppnå gode karakterer i. I tillegg svarer nesten halvparten at de ikke trenger de realfagspoengene som R2 gir. Ser vi dette i sammenheng med hva elevene i denne gruppen svarte på fremtidig ønsket studieretning (Figur 15), hvor handelsfag, helsefag og samfunnsvitenskap var de tre største retningene, krever ikke disse studieretningene R-matematikk. På grunn av dette kan S-matematikk bli et naturlig valg for denne gruppen.



Figur 17: Taktiske valg for 1T/S1/S2 elever. N = 21

Generelt

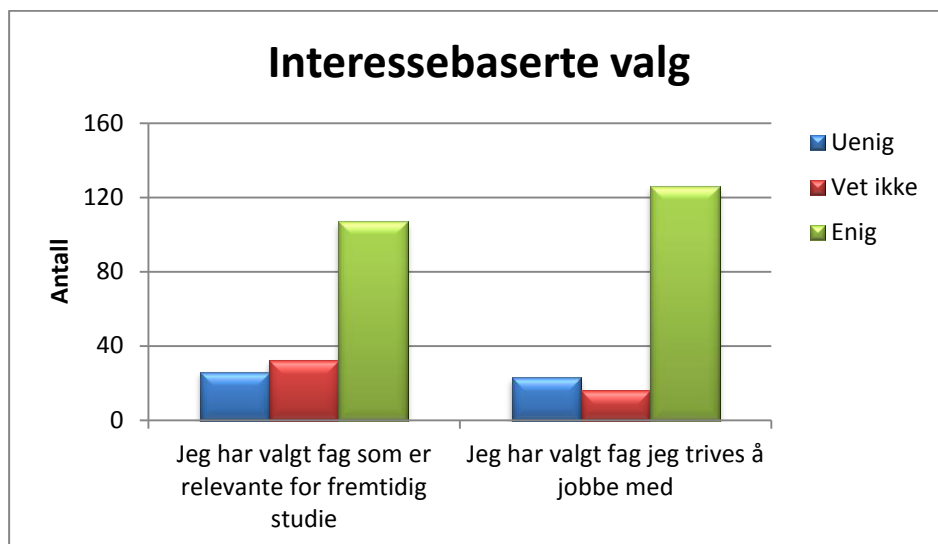
Før LK 06 ble innført fikk man tilleggs poeng for fordypningsfag. Siden elevene nå har mistet disse kan det se ut som at de i mindre grad velger realfag som fordypningsfag, dersom disse ikke kreves for videre studier, og det er høyt snitt for å komme inn på ønsket studium.

Arbeidsgruppen (Utdanningsdirektoratet, 2014a) var bekymret for den taktiske valgmuligheten for at elevene velger 1T/S1/S2 i stedet for at de velger R1, på grunn av realfagspoengene.

Forskningsspørsmål 3) sier «*Velger elevene på videregående skole fag taktisk på grunn av opptakskrav på bestemte studier de ønsker seg inn på (S-matematikk sees på som lettere enn R-matematikk)?*» Fra funnene over, virker det ikke som denne gruppen velger matematikkurs taktisk i forhold til realfagspoeng, men mer etter vanskelighetsgrad og etter hva de ønsker seg inn på når det gjelder studieretning. Kun et fåtall av elevene i denne gruppen har valgt naturvitenskap og matematikk, og bakgrunnsdata viser at disse elevene ikke har dette som eneste ønske. Vi kan dermed ikke si at elevene som har valgt 1T/S1/S2 i dette utvalget har valgt S-matematikk i stedet for R-matematikk av taktiske grunner, selv om elevene i stor grad er enige i påstanden om at S-matematikk er lettere enn R-matematikk. For studieretningene som nevnt over, kan faktisk S-matematikk være et lurt valg for disse elevene, da dette matematikkløpet gir et godt grunnlag for den matematikk de kommer til å møte videre.

4.3 Motivasjon

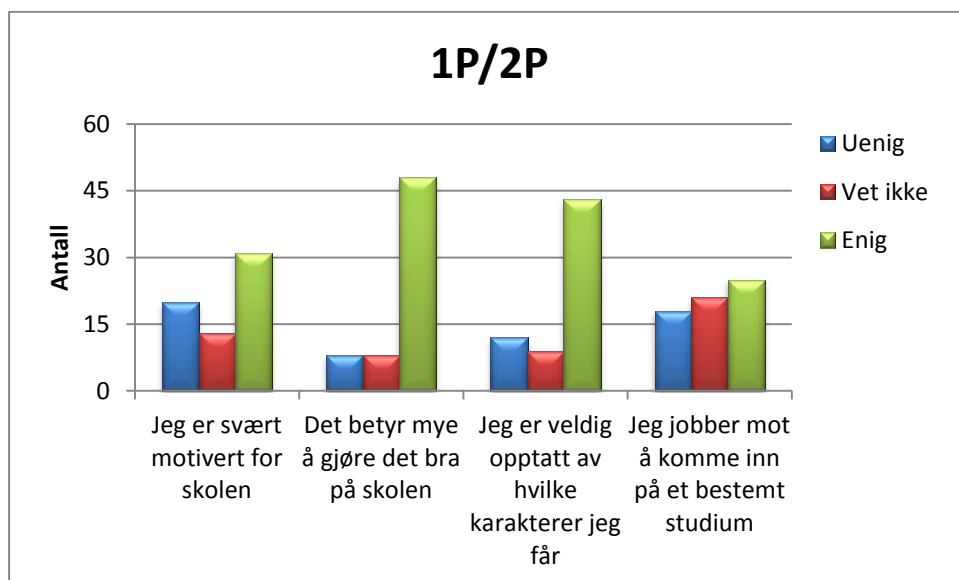
I dette avsnittet er det motivasjon for fagvalg og skole generelt som er interessant, og det vil i liten grad bli sett på motivasjonen til selve matematikkfaget.



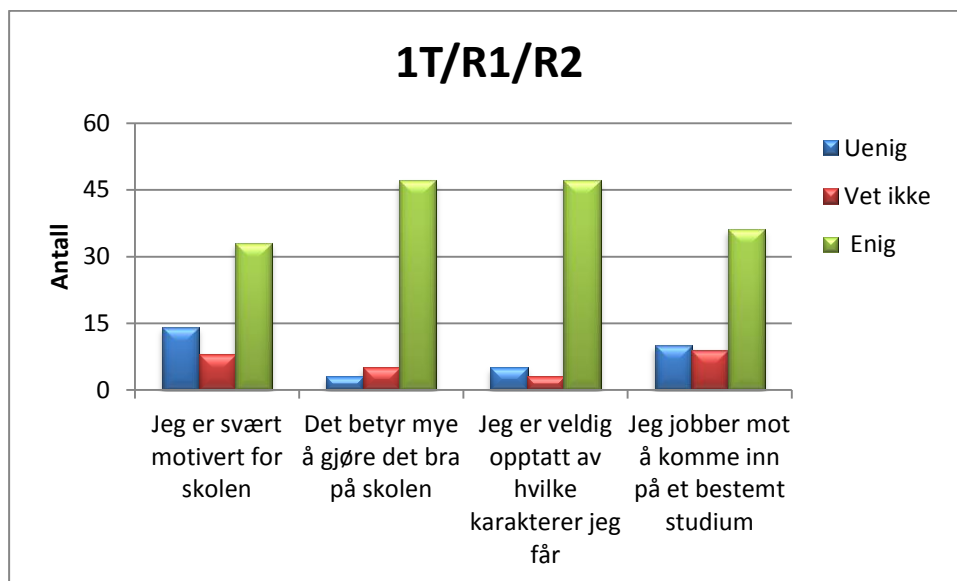
Figur 18: Elevers valg av fag basert på interesse. N = 165

Figur 18 viser hvordan elevene har svart på påstander om trivsel rundt fagene, og relevansen for fremtidig studium. Dette kan sees i sammenheng med Eccles og Wigfield (2002) sin definisjon av bruksverdi, altså i hvilken grad de har valgt fag de trenger videre.

Mange elever svarer at de er svært motivert for skolen, så jeg ser hvordan motivasjon rundt skole og karakterer fordeler seg på de to største matematikkløpene.



Figur 19: 1P/2P-elevers svar på påstander om motivasjon i skolehverdagen. N = 64



Figur 20: 1T/R1/R2-elevers svar på påstander om motivasjon i skolehverdagen. N = 55

4.3.1 Indre motivasjon

En viktig indre motivasjon, jamfør Ryan & Deci (2000, s.56), er å gjøre en aktivitet for indre tilfredsstillelse, i motsetning til å gjøre det for en ytre konsekvens. På Figur 18 ser man hvordan elevene i utvalget har svart på påstanden «Jeg har valgt fag jeg trives å jobbe med». Vi ser at en stor overvekt av elevene har svart at de er enige i denne påstanden. Faktisk svarer hele 76 % av alle elevene i utvalget at de har valgt fag de trives å jobbe med. Det er bare en andel på 15 % av elevene som er uenige i at de har valgt fag de trives med. Så elevene i utvalget har i stor grad fått velge fag etter interesse, som styrker den indre motivasjonen. Ser vi på elevene som har valgt matematikkløpet 1P/2P ser vi fra Figur 19 at 75 % av elevene mener det betyr mye å gjøre det bra på skolen, selv om under halvparten av elevene svarer at de er motiverte for skolen. Elevene i denne gruppen kan ikke sies å ha høy indre motivasjon, siden vi ikke med sikkerhet kan si at det at det betyr mye å gjøre det bra på skolen kommer av indre motivasjon, da dette kan komme av press fra omgivelser og andre faktorer. Elevene som har valgt 1T/R1/R2 svarer i større grad enn elevene som har valgt 1P/2P at de er motiverte for skolen. Hele 85 % av disse elevene svarer at det betyr mye å gjøre det bra på skolen. Indre og ytre motivasjon henger sammen når elevene gjør valg, det er derfor naturlig å se videre på den ytre motivasjonen.

4.3.2 Ytre motivasjon

I henhold til Imsen (2005), har en elev som pigger matematikkformler ene og alene for å få god karakter, for til slutt å komme inn på et attraktivt studium, har høy ytre motivasjon. Derfor ser jeg nærmere på disse to faktorene, karakterer og fremtidig ønsket studieretning.

Karakter

Ser vi på elevene som har valgt matematikkløpet 1T/R1/R2 er det hele 85 % som er enige i at de er opptatt av hvilke karakterer de får. Ser vi derimot på elevgruppen som har valgt 1P/2P er det 67 % enige i samme påstand. Det er altså en forskjell i ambisjonsnivå når det kommer til karakterer for disse to elevgruppene, uten at datagrunnlaget kan si om dette gjelder spesielt i matematikk/realfag eller andre fag elevene har på videregående. Karakterer spiller en viktig rolle for elever, da dette danner grunnlaget for å søke seg til høyere utdanning. Jeg ser derfor på om det at elevene er opptatt av karakterer, kan sees i sammenheng med fremtidig ønsket studieretning.

Fremtidig ønsket studieretning

En viktig ytre motivasjon kan være fremtidig ønsket studieretning, og opptakskrav på dette studiet. Ser vi på Figur 19 er det 39 % av 1P/2P-elevne som svarer at de er enige i påstanden om at de jobber mot å komme inn på et bestemt studium. Sammenligner vi dette med 1T/R1/R2- elevene i Figur 20 er det hele 65 % av elevene som oppgir at de er enige i at de jobber mot å komme inn på et bestemt studium. Vi finner altså igjen den samme forskjellen her ved at R2-elevne har et større ambisjonsnivå enn 1P/2P-elevne har, ved at de har et klart definert mål de jobber mot. Det at 33 % av 1P/2P-elevne svarer vet ikke, på om de jobber mot å komme inn på et bestemt studium kan vise at de ikke vet hva de ønsker å gjøre etter videregående, og at dette slår ut på den generelle motivasjonen på skolen, som er lavere enn hos 1T/R1/R2-elevne.

Ser vi på sammenhengen mellom karakterer og ønsket fremtidig studieretning, og dermed korrelasjonen mellom påstandene om det å jobbe mot å komme inn på et bestemt studium og det å være opptatt av hvilke karakterer de får, finner vi en forskjell på de to største matematikkløpene. For 1P/2P-elevne finner man ingen korrelasjon mellom disse påstandene for elevene i dette utvalget, mens for 1T/R1/R2-elevne er det en signifikant korrelasjon på

0,418, med signifikans nivå 0,01, mellom disse utsagnene. Dette styrker antagelsen om at elevene i sistnevnte matematikkløp har høyere ambisjonsnivå og er mer profesjonsrettet enn elevene som har valgt 1P/2P i dette utvalget. Ryan og Deci (2000) trekker frem at ytre motivasjon kan handle om å unngå en ytre konsekvens. En av de ytre konsekvensene elever i videregående skole opplever ved å ikke oppnå de karakterene de ønsker eller trenger, kan være at de ikke kommer inn på den studieretningen de ønsker. Det ser ut som denne konsekvensen veier tyngre for 1T/R1/R2-elevne i dette utvalget.

4.4 Mestring

Jeg ser nå på forskjeller mellom gutter og jenter, for å se om det i det hele tatt er noen forskjell mellom kjønnene når det kommer til mestring.

Tabell 4: Oversikt over karakterfordeling i forrige matematikkurs (Vg2) etter kjønn. N(gutt) = 82, N(jente) = 83 og N(totalt) = 165

Karakter	Frekvens gutt	Prosent gutt	Frekvens jente	Prosent jente
1	4	4,9	0	0
2	8	9,8	11	13,3
3	18	22,0	17	20,5
4	22	26,8	20	24,1
5	17	20,7	19	22,9
6	12	14,6	16	19,3
Missing	1	1,2	0	0
Sum	82		83	

Tabell 4 viser karakterfordelingen til alle elevene i utvalget, fordelt etter kjønn. Tabellen viser at det ikke er så stor variasjon på karakterene i matematikk mellom kjønnene. Dersom vi bare ser på karakterene elevene i denne undersøkelsen har oppgitt vil det ikke gi et helhetlig bilde av forskjell på mestringen til gutter og jenter. Det er fordi karakteren er for det siste matematikkurset elevene har tatt, altså i Vg2. Elevene har dermed ikke tatt det samme matematikkurset, men fordelt seg på 2P, S1 og R1, hvor vi fra tidligere vet det er store kjønnsforskjeller. Jeg ser derfor nærmere på hvordan elevene oppfatter sitt eget nivå i forhold til den karakteren de fikk i det forrige matematikkurset, jamfør spørsmål 8 og 9 i spørreskjemaet.

Tabell 5: Korrelasjon mellom elevers opplevd nivå, og oppnådd karakter. N(jente) = 83, N(gutt) = 82.

Jenter	Nivå	Karakter	Gutter	Nivå	Karakter
Nivå			Nivå		
Pearson Correlation	1	,816**	Pearson Correlation	1	,770**
Sig. (2-tailed)		,000	Sig. (2-tailed)		.000
N		83	N	82	81
Karakter			Karakter		
Pearson Correlation	,816**	1	Pearson Correlation	,770**	1
Sig. (2-tailed)	,000		Sig. (2-tailed)	,000	
N	83	83	N	81	82

** Korrelasjon er signifikant ved $p < 0,01$

Fra Tabell 5 ser vi at det er en korrelasjon mellom opplevd nivå og oppnådd karakter. Denne korrelasjonen finner vi igjen for begge kjønn. Johannessen et al. (2010) sier at en korrelasjon over 0,7 er en sterk korrelasjon, så vi har sterk korrelasjon mellom opplevd nivå og oppnådd karakter for begge kjønn, men den er litt sterkere for jenter. I henhold til Kleven et al. (2011) er det viktig å vurdere om denne korrelasjonen er kausal, og i dette tilfellet kan man ikke si om opplevd nivå påvirker oppnådd karakter, hverken for gutter eller jenter. Det man kan si er at elevene vurderer nivået sitt relativt riktig i forhold til den karakteren de fikk i sitt siste matematikkurs. I dette utvalget er det ikke så stor forskjell på hvordan jentene og guttene vurderer sitt nivå i forhold til karakter. Fra Liu og Wilson (2009) kunne vi forvente at det skulle vært en større forskjell mellom gutter og jenter da, «jenter har en tendens til å rapportere lavere selvtillit når det kommer til læring av matematikk», ved at lav selvtillit kan føre til at man føler at man er på et lavt nivå. Kanskje kunne man funnet en større forskjell om man hadde hatt et større utvalg. Jeg ser derfor ikke nærmere på koblingen mellom opplevd nivå og oppnådd karakter på de ulike løpene, da det blir for få elever i hver gruppe.

Ser vi nærmere på karakterfordelingen til guttene og jentene på matematikkløpet 1T/R1/R2 ser vi at det er forskjeller mellom kjønnene.

Tabell 6: Karakterfordeling fra faget R1 for løpet 1T/R1/R2, fordelt på kjønn. N = 55

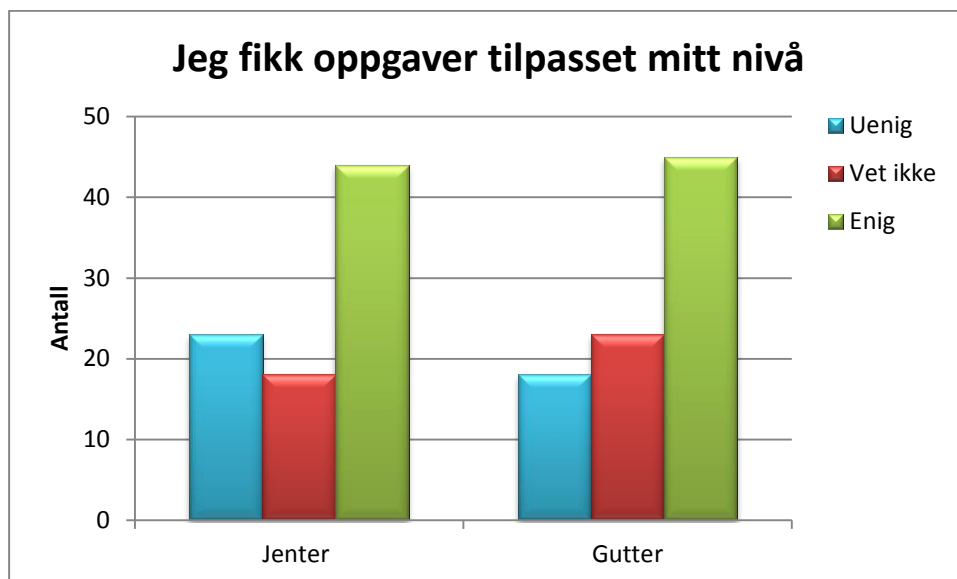
Karakter	Jente	Gutt
1		2
2	1	1
3	1	8
4	4	9
5	3	11
6	6	9
Sum	15	40

Fra tidligere har vi sett at Bjørkeng (2011) sier at gutter hadde lettere for å velge matematikk, mens jentene trengte bedre mestringsfølelse, eller å oppnå høyere karakter i matematikk for å velge det videre. I dette utvalget så ser det ut som vi har den samme relasjonen, da det i hovedsak er flere gutter enn jenter som velger å fordype seg i matematikk. Fra Tabell 6 ser vi at det ikke er noen jenter som fikk 1 i R1 som har valgt R2, mens det er to gutter som har gjort dette. Av jentene som har valgt R2 hadde 40 % en 6'er fra R1, mens bare 23 % av guttene hadde det samme.

4.4.1 Tilpassede oppgaver

Figur 21 viser hvordan jenter og gutter oppfatter at de har fått oppgaver tilpasset sitt nivå. Vi ser at det ikke er store forskjeller på hvordan jenter og gutter svarer på påstanden «Jeg fikk oppgaver tilpasset mitt nivå». Selv om det er ønskelig at enda flere enn 50 % av elevene opplever at de får oppgaver tilpasset sitt nivå, er det bra å se at det ikke er noen fremtredende forskjell på kjønnene på dette området.

Fra Mathiassen (2009) vet vi at det er viktig at elevene får oppgaver som ligger i flytsonen, for på denne måten å få akkurat de utfordringene de trenger. Om valg av matematikkurs kan bidra til en bedre differensiering og opplevelse av tilpassede oppgaver diskuteres i avsnitt 4.6.1 da jeg går nærmere inn på hvordan denne forskjellen ser ut mellom 2P-elever og elever som har valgt fordypning i matematikk.

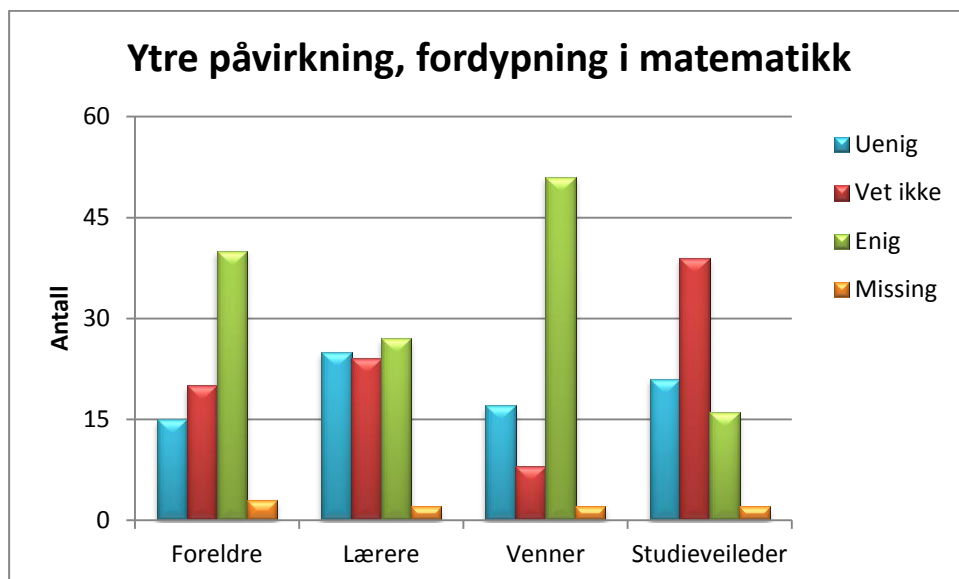


Figur 21: Gutter og jenter om tilpassede oppgaver i matematikkfaget. N = 165

4.5 Ytre påvirkning

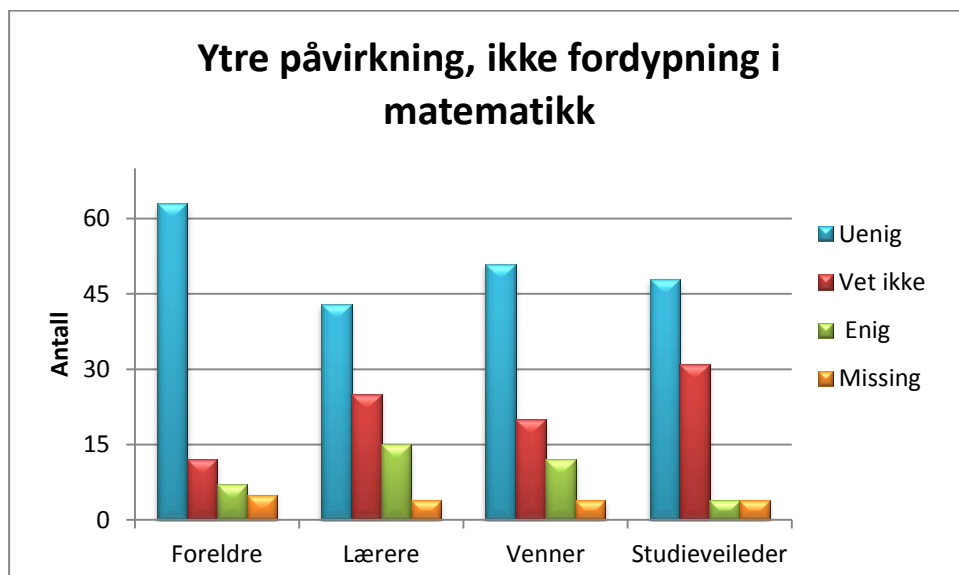
Når jeg har sett på hvordan elevene svarer på spørsmål om ytre påvirkning, har jeg delt elevene inn to grupper; fordypning i matematikk og ikke fordypning i matematikk, for å se om det er noen forskjeller mellom disse to gruppene når det gjelder anbefalinger de har fått fra venner, foreldre, lærere og studieveiledere.

Figur 22 viser hvordan elever som har valgt fordypning i matematikk, enten i R eller S, har svart på spørsmål om foreldre, lærere, venner og studieveileder (se vedlegg 1, spørsmål 14). Denne gruppen består av 78 elever, da løpene 1T/R1/R2, 1T/S1/S2, 1P/S1/S2 er slått sammen.



Figur 22: Elever med fordypning i matematikk sine svar på påstander om foreldre, lærere, venner og studieveileder. N = 78

Figur 23 viser hvordan elever som har valgt bort matematikk har svart på spørsmål om foreldre, lærere, venner og studieveileder (se vedlegg 1, spørsmål 13). Denne gruppen består av 87 elever, da løpene 1P/2P, 1T/R1, 1T/2P, 1P/S1 og 1T/S1 er slått sammen, altså 2P-elever som ikke har hatt en reell mulighet til å velge matematikk videre, og de elevene som har sluttet etter S1 eller R1.



Figur 23: Elever uten fordypning i matematikk sine svar på påstander om foreldre, lærere, venner og studieveileder. N = 87

I påfølgende avsnitt brukes Figur 22 og Figur 23 for å se på hvordan foreldre, lærere, venner og studieveileder har påvirket valg av fordypning i matematikk på videregående skole.

4.5.1 Elever med matematikkfordypning

Av elevene som har valgt fordypning i matematikk svarer 51 % at de har blitt anbefalt av foreldrene å velge matematikk, 26 % svarer vet ikke mens de resterende er uenige i at de har blitt anbefalt å velge fordypning i matematikk av foreldrene. Det er positivt at så mange elever rapporterer at de blir anbefalt å ta fordypning i matematikk av foreldrene sine, da det viser at foreldrene er positive til matematikkfaget, og det kan se ut som at de ser på det som et viktig fag. Vi kan allikevel ikke si om dette har vært en avgjørende faktor for å velge fordypning i matematikk.

Ser vi på hvordan elevene svarer på spørsmålet om lærere har anbefalt å velge fordypning i matematikk, viser figuren at elevene som har valgt fordypning i matematikk er delt i dette spørsmålet, da de har svart henholdsvis 32 % uenige, 31 % vet ikke og 35 % enige

På spørsmålet om venner ser vi at elever som har valgt fordypning, har venner i stor grad også valgt matematikk. Hele 65 % av elevene i denne gruppen sier at flere venner valgte fordypning i matematikk og bare 22 % sier de er uenige i at venner har valgt fordypning i matematikk. At så mange venner også velger matematikk kan ha hatt en innvirkning på valget til elevene, ved at det oppleves tryggere når man ikke er alene.

Når det kommer til studieveileder, er det bare 27 % av elevene som er enige i at studieveilederen har anbefalt å velge fordypning i matematikk. På denne påstanden er det verdt å merke seg at halvparten av elevene i denne gruppen svarer vet ikke. Det virker dermed ikke som studieveilederen har spilt stor rolle for disse elevene når det kommer til valg av fordypning i matematikk. Det kan også komme av at elevene ikke har søkt om råd når det kommer til valg av fag.

4.5.2 Elever uten matematikkfordypning

På påstanden «Foreldrene mine anbefalte meg ikke å ta matematikk» svarer 72 % av elevene i denne gruppen at de er uenige, mens bare 8 % er enige i dette. Her kan det være naturlig å nevne at foreldre, som ikke er i skoleverket til daglig, ikke nødvendigvis har kunnskap om ulike matematikkurs, og hva det vil si å velge fordypning i matematikk. Selv om størstedelen av elevene i denne gruppen er uenige i påstanden om foreldre, har de allikevel ikke valgt fordypning i matematikk. De har dermed valgt matematikkurs uten stor innflytelse fra foreldre.

Om lærere svarer 49 % av elevene at de er uenige i at lærere har anbefalt å ikke velge matematikk, mens 30 % svarer vet ikke. Det kan tyde på at mange ikke har et bevisst forhold til hvilken rolle lærere har hatt når det gjelder anbefaling av matematikk på videregående skole.

Når det kommer til venner, svarer hele 58 % av elevene i denne gruppen at de er uenige i at få eller ingen av vennene har valgt fordypning i matematikk. Altså valgte mange av vennene til elevene i denne gruppen fordypning i matematikk, uten at det påvirket valg om fordypning

Det er verdt å merke seg at også i denne gruppen er at det er en stor andel av elevene som svarer vet ikke når det kommer til påstanden om studieveileder, da 36 % av de som ikke har valgt fordypning svarte dette. 55 % av elevene i denne gruppen svarer riktignok at de er uenige i påstanden om studieveileder, det kan dermed virke som at elevene i denne gruppen har valgt matematikkurs uten å vektlegge studieveileders anbefalinger.

Generelt

Vi så at en stor prosentandel av alle elevene svarte vet ikke på påstanden om studieveilederne. Dette viser at studieveilederne kanskje burde ha en tydeligere rolle når det kommer til veiledning av valg av matematikkurs. Undersøkelsen viser riktignok ikke hvilken rolle studieveilederen har hatt når det gjelder rådgivning og påvirkning ved andre fagvalg enn matematikk. Kanskje studieveileder sin rolle går mer på informasjon om muligheter man har videre med den fagkombinasjonen de har valgt, eller koble interesser opp mot hva som kan være spennende å studere videre, eller at elevene i liten grad har benyttet seg av dette tilbudet.

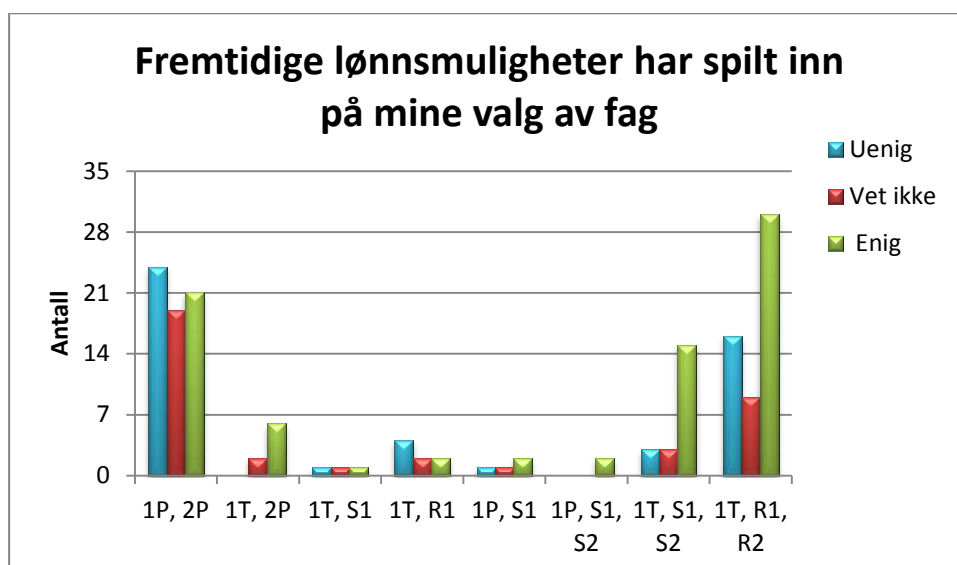
Ifølge definisjonen om modellering fra forskningen til Hatlevik (1999), vil den ytre påvirkningen fra venner, foreldre, lærere og studieveileder (rådgiver) påvirkes av i hvilken grad man liker eller ikke liker personen. En positiv påvirkning kommer fra en person man ser opp til, mens en negativ påvirkning kommer fra en person man ikke har så positive relasjoner til. Det kommer ikke frem i hvilken grad elevene liker eller ikke liker de aktuelle personene i dette datamaterialet.

Fra resultatene virker det som at elevene i stor grad velger eller ikke velger fordypning i matematikk uten de store innflytelsene fra det nære miljøet rundt, som består av foreldre, lærere, venner og studieveileder. Forskningsspørsmål 5) sier: «*Har lærere, foreldre, venner og studieveileder innvirkning på valg av fordypning i matematikk?*» Fra funnene over kan vi

si at lærere, foreldre, venner og studieveiledere har noe innvirkning på valg av fordypning i matematikk, men ikke i like stor grad som fremtidig ønsket studieretning spiller inn på valgene elevene gjør. Dette stemmer godt med det elevene i TIMSS Advanced 2008 svarte, jamfør Figur 2. Denne figuren viste oversikt over elever som hadde valgt fordypning i matematikk, men vi kan si at for dette utvalget gjelder det også elevene som ikke har valgt fordypning i matematikk.

4.5.3 Fremtidige lønnsmuligheter

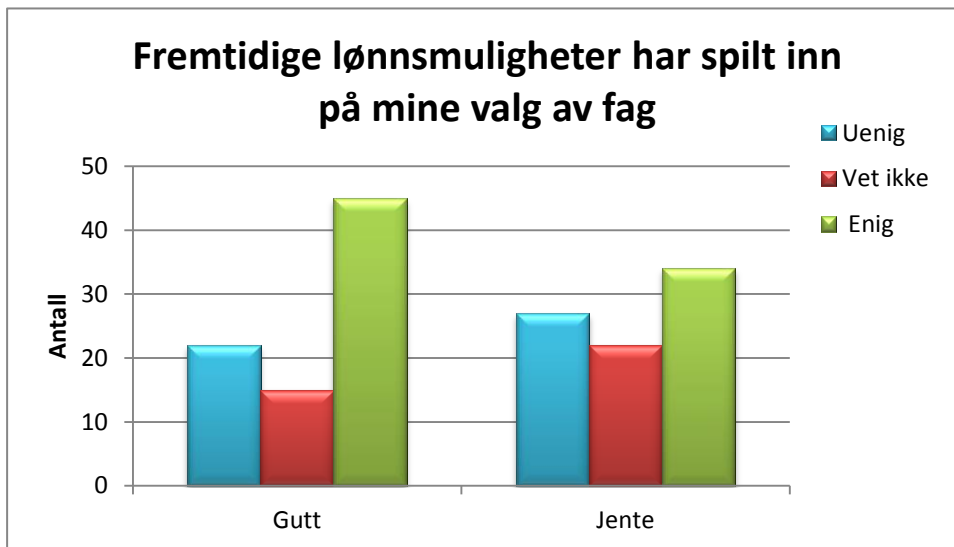
En annen ytre faktor som kan påvirke elevene når de velger fag, og ønsket studieretning videre, kan være fremtidig lønnsmuligheter. I Figur 24 ser vi hvordan elevene i de ulike matematikkløpene har svart på spørsmålet «Fremtidige lønnsmuligheter har spilt inn på mine valg av fag». De fleste matematikkløpene er det få elever som har valgt. Jeg ser dermed videre på de tre løpene som har flest elever; 1T/R1/R2, 1P/2P og 1T/S1/S2.



Figur 24: Fremtidige lønnsmuligheter, etter matematikkløp. N = 165

Vi ser at det er to matematikkløp som skiller seg ut, ved at de har en stor andel som er enige i at lønn har spilt en rolle når det kommer til fagvalg de har gjort på videregående skole, nemlig 1T/S1/S2 og 1T/R1/R2 hvor henholdsvis 71 % og 55 % av elevene har svart at de er enige i at fremtidige lønnsmuligheter har spilt inn på valg av fag. Felles for disse gruppene er at de begge har hatt matematikk i 3 år på videregående, og ikke valgt det bort selv om de har hatt muligheten. Matematikkløpet 1P/2P, som har en stor prosentandel av elevene, er delt i spørsmålet om fremtidig lønn, og hele 38 % av elevene svarer at de er uenige i at fremtidige

lønnsmuligheter har spilt inn på valg av fag. 30 % svarer vet ikke, mens de resterende er enige i at lønnsmuligheter har spilt en rolle. Det er dermed en markant forskjell mellom de to største matematikkretningene, uten at vi kan konkludere med hvorfor det er sånn.



Figur 25: Fremtidige lønnsmuligheter, etter kjønn. $N(\text{gutt}) = 82$, $N(\text{jente}) = 83$ og $N(\text{totalt}) = 165$

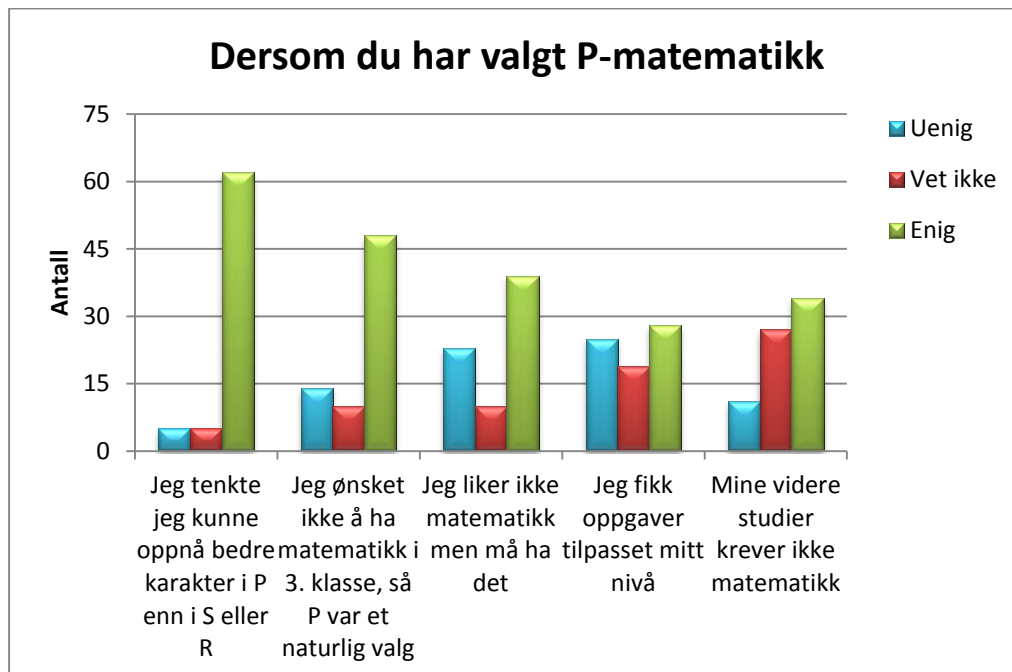
Figur 25 viser hvordan fordelingen er på samme spørsmål som over, når det er delt etter kjønn. Vi ser at det er noen forskjeller på kjønnene, og guttene svarer i større grad enn jentene at de er enige at lønnsmuligheter har virket inn på valg av fag. Det er dermed nærliggende å tenke at lønnsmuligheter har hatt noe innvirkning når det kommer til valg av ønsket studieretning, som igjen har påvirket hvilket matematikkløp elevene har valgt.

4.6 2P-elevene

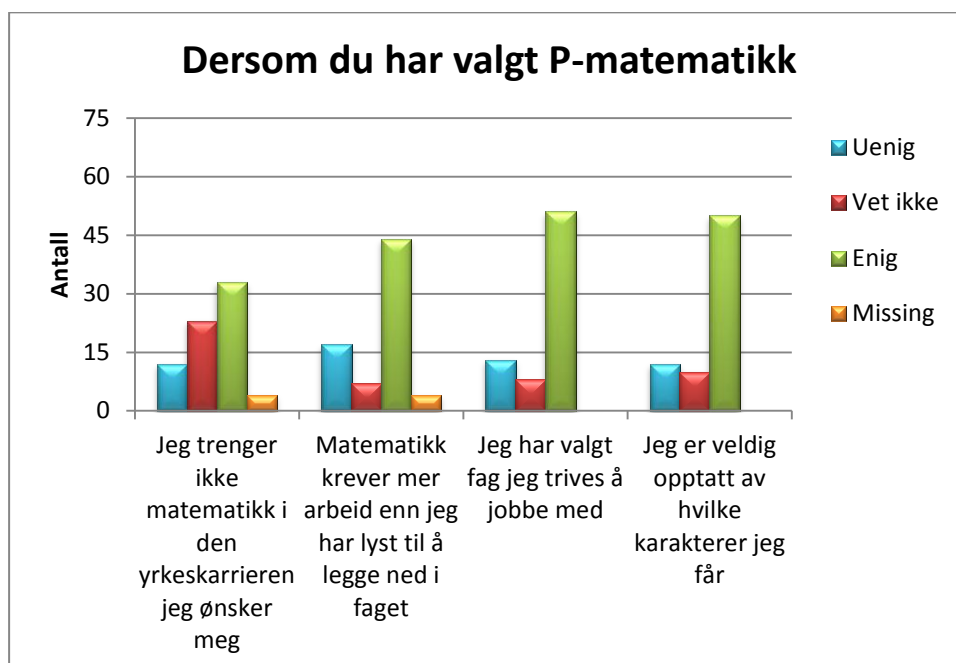
I rapporten «Matematikk i norsk skole anno 2014» (Utdanningsdirektoratet, 2014a) var det flere påstander om 2P-elevene. Jeg ser nærmere på disse påstandene i dette avsnittet. Elever som har valgt 2P, har med dette valgt bort muligheten for matematikk i Vg3, da det ikke er noen naturlig fortsettelse på matematikk etter dette kurset.

I dette utvalget kan vi dele 2P-elevene inn i to grupper; de som går 1P/2P og de som går 1T/2P, med henholdsvis 64 og 8 elever. Det er dermed totalt 72 elever som har hatt 2P, og som da ikke har fortsatt med matematikk i Vg3.

Som nevnt tidligere er kjønnsfordelingen blant 2P-elevene ganske skjev, og når vi slår sammen løpene 1T/2P og 1P/2P får vi at hele 68 % av denne elevgruppen er jenter, mens bare 32 % er gutter.



Figur 26: 2P-elevers svar på påstander om valg av P-matematikk. N = 72



Figur 27: 2P-elevers svar på påstander om valg av P-matematikk. N = 72

Figur 27 viser hvordan 2P-elever har svart på spørsmål som handler om hvor mye arbeid elevene ønsker å legge ned i matematikkfaget, i tillegg til hvilket syn de har på karakterer. Fra figuren ser vi at 50 av elevene i denne gruppen, eller 69 %, er opptatt av hvilke karakterer de

får. Videre ser vi at hele 61 % av 2P-elevene mener at matematikk krever mer arbeid enn de ønsker å legge ned i faget. Elevene mener at kostnaden som definert ved Eccles og Wigfield (2002) blir for høy, ved at arbeidet som matematikk krever for å oppnå suksess, vil gå på bekostning av andre muligheter. Jeg forsøker nå å se hvordan 2P-elevene i dette utvalget passer de påstandene som ble lagt frem i rapporten «Matematikk i norsk skole anno 2014» (Utdanningsdirektoratet, 2014a), om at 2P-elevene består av følgende fire grupper:

- 1) De som vil ha så lite matematikk som mulig, og som vil slutte med det så fort som mulig.

På påstanden «Jeg liker ikke matematikk men må ha det» er det hele 54 % av elevene i denne gruppen som svarer at de er enige i dette. Dette viser at over halvparten av elevene har matematikk kun fordi det er obligatorisk, og at dersom de hadde hatt en valgmulighet ville de valgt bort matematikk tidligere. Ser vi dette i sammenheng med at 67 % av elevene svarer de er enige i at de ikke ønsket å ha matematikk i Vg3, så P-matematikk var et naturlig valg, er det tydelig at disse elevene ikke ønsker å ha matematikk, og de velger et matematikkløp som gjør at de slipper det så fort det er mulig. Vi kan dermed si at en stor del av elevgruppen faller inn under denne kategoriseringen som ble gjort i rapporten.

- 2) Elever som kommer til å få bruk for matematikk i videre studier – blant annet lærerstudenter.

Ser vi på påstanden: «Mine videre studier krever ikke matematikk» er det hele 27 elever som har svart vet ikke. Det vil si at nesten 40 % av 2P-elevene enten ikke vet hva de ønsker å studere videre, eller at de ikke vet om studiene de ønsker krever matematikk. 34 av elevene er delvis eller sterkt enig i at de ikke trenger matematikk videre, og det utgjør 47 %, mens de resterende elevene mener at de trenger matematikk videre.

Arbeidsgruppen trekker spesielt frem at fremtidige lærerstudenter vil trenge matematikk av 2P-elevene. Dersom vi ser på hvilke fremtidige studieønsker denne gruppen som består av 72 elever ønsker seg videre, er det kun 7 elever som har krysset av på lærerstudiet. Av disse er det kun 2 elever, hvor lærerstudiet er det eneste de har krysset av for. Det vi derimot ser, er at en stor andel av denne gruppen ønsker seg videre innenfor handelsfag, og/eller samfunnsvitenskapelige fag. Disse fagene inneholder også matematikk, kanskje i større grad

enn det disse elevene er klar over når de gjør fagvalg i matematikk på videregående skole og vurderer relevansen til matematikk for videre studier.

Fra funnene over kan vi si at blant elevene i 2P, fins de som kommer til å få bruk for matematikk i videre studier, men at lærerstudiet ikke skiller seg nevneverdig ut i forhold til andre studieretninger.

Det som derimot kan være tilfellet for 2P-elevne, selv om de ikke ser for seg at de skal inn i skoleverket, en gang ender der allikevel. Da blir problematikken som arbeidsgruppen trekker frem gjeldende ved at de er kvalifisert for å jobbe i skolen med matematikk, selv om de har valgt det enkleste matematikkløpet gjennom videregående skole, da 2P er tilstrekkelig for opptak til lærerutdanning. Dette gir en lavere matematikkompetanse, enn om de hadde valgt fordypning, selv om det kommer nye karakterkrav for lærerutdanningen jamfør Samordna opptak (2015).

3) Elever som av taktiske grunner velger 2P for å få best mulig karakter.

På spørsmålet «Jeg tenkte jeg kunne oppnå bedre karakter i P enn i S eller R» svarer hele 60 elever, eller 83 % i denne gruppen at de er enige i dette.

Ser vi på spørsmålet «Jeg er veldig opptatt av hvilke karakterer jeg får» svarer hele 70 % av elevene at de er enige i dette. Et stort flertall av 2P-elevne svarer også at de er enige i påstanden «Matematikk krever mer arbeid enn jeg har lyst til å legge ned i faget». Når elevene oppgir at de er opptatt av hvilke karakterer de får, og tenker at de kan oppnå bedre karakter i 2P enn i andre matematikkurs er det heller ikke så rart at de velger dette. I tillegg syns de at matematikk krever mye arbeid, da er det ikke så rart at elevene velger 2P. Vi kan derfor si at elevene i denne gruppen velger taktisk, men ikke bare i forhold til å oppnå best mulig karakter, men også for å få et mindre krevende fag å jobbe med.

4) Elever som håndterer det matematiske innholdet på dette nivået, men som ikke har overskudd eller ambisjoner til mer.

Tabell 7 viser karakterfordelingen til elevgruppen som har tatt 2P. Karakteren elevene har oppgitt er for siste matematikkurs de tok, så karakteren her er fra 2P

Tabell 7: Karakterfordeling for 2P-elevene. N = 72

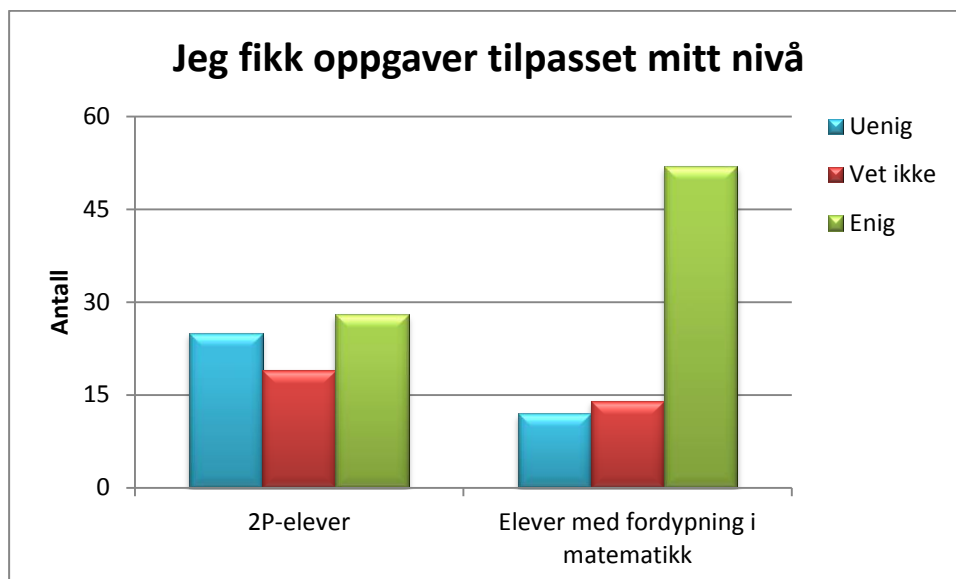
Karakter	Frekvens	Prosent
2	15	21
3	20	28
4	17	23
5	16	22
6	4	6
Sum	72	100

Ved å se på karakterfordelingen denne gruppen fikk, ser vi at nesten 50 % av elevene fikk karakteren 2 eller 3. Karakteren 6 var det bare 4 elever, eller 6 % av elevene som oppnådde. De resterende 45 % av elevene fordeler seg på karakteren 4 og 5. Det er derfor mange elever i denne 2P- gruppen som ikke håndterer det matematiske nivået, og som ville hatt problemer i et annet matematikkurs. Ser man igjen dette i sammenheng med 3) muligheten for å oppnå best mulig karakter er det stor sannsynlighet for at elevene i det nedre karaktersjiktet ville oppnådd enda dårligere karakter i for eksempel S-matematikk, og at dette ville ført til dårligere mestringsfølelse.

Denne elevgruppen er dermed sammensatt av de som håndterer nivået, men som ikke har ambisjoner om å gjøre noe mer ut av matematikkfaget, og de elevene som har nok med å henge med i det hele tatt, på det faglige planet. Den nye strukturen i matematikk som blir foreslått av arbeidsgruppen i Figur 4, kunne derfor vært aktuell for flere elever i denne gruppen, særlig de med lav måloppnåelse, og lav mestringsfølelse.

4.6.1 Tilpassede oppgaver

I 4.4.1 så jeg på hvordan gutter og jenter svarte på spørsmålet «Jeg følte at jeg fikk oppgaver tilpasset mitt nivå». Jeg ser nå nærmere dette spørsmålet, men tar for meg forskjellen mellom 2P-elevene og de som har valgt fordypning i matematikk. Hvordan elevene svarte på dette spørsmålet, kan man se i Figur 28. I forskningsspørsmål 4 står det: «*Opplever elever som ikke velger fordypning i matematikk (i hovedsak 1P/2P- og 1T (teoretisk)/2P-elever) at de i mindre grad får tilpasset oppgaver til sitt nivå, enn elever som fortsetter med matematikk?*» Jeg ser i dette avsnittet i hvilken grad dette stemmer.



Figur 28: Tilpassede oppgaver fordelt etter fordypning og elevene i 2P. $N(2P) = 72$, $N(\text{fordypning}) = 78$.

Fra Figur 28 ser vi hvordan elever som har valgt fordypning i matematikk sammenlignet med 2P-elevene har svart på påstanden «Jeg fikk oppgaver tilpasset mitt nivå». 2P-elevene er ganske jevnt fordelt på dette spørsmålet, ved at 39 % svarer at de er enige i dette, mens 35 % svarer at de er uenige, mens de resterende svarer vet ikke. Ser vi derimot på gruppen som har valgt matematikk i 3 år på videregående ser vi at 52 av elevene, som tilsvarer 67 %, svarer at de er enige i at de fikk oppgaver tilpasset sitt nivå, mens prosentandelen som svarer at de er uenige eller vet ikke er henholdsvis 15 % og 18 %. Forskjellen på elever som er enige i at de får oppgaver tilpasset sitt nivå er i disse to gruppene er hele 32 prosentpoeng, og vi må derfor kunne tillegge denne forskjellen en verdi.

For å kunne gi tilpassede oppgaver til elevene, må læreren vite hvilket nivå elevene er på. Hattie (2013) trekker frem lærer-elev-relasjon som et viktig element for elevenes læring, og en sentral del for å differensiere. I henhold til hva Mathiassen (2009) sier om differensiering er det viktig at elevene ligger i flytsonen, og får oppgaver tilpasset sitt nivå. I dette utvalget ser det ut som at elevene som har valgt et høyere nivå i matematikk føler at de får bedre tilpasset oppgaver enn elevene som har valgt bort matematikk. Elever som ikke får oppgaver tilpasset sitt nivå, faller utenfor sin flytzone ved å få enten for lette eller for vanskelige oppgaver.

Grønmo et al. (2009) sier at elever med stor tiltro til egen mestring ofte vil vise mer utholdenhet og vilje til å løse en oppgave enn elever med dårlig selvtillit. Av 2P-elevene ser vi at det flere svake elever, man kan derfor tenke seg at disse har lavere utholdenhet, og av

denne grunn «snevrer» inn flytsonen sin jamfør Csikszentmihalyi (1975). Dette kan ha hatt innvirkning på at elevene ikke «liker» matematikk, og dermed har valgt det bort ved første mulighet. Om innhold og kompetansemål i de ulike fagene spiller inn på om elevene føler at nivået tilpasses dem, altså at de ved valg av matematikkurs har valgt et fag nærmere sitt nivå, kommer ikke frem av datamaterialet. Det kommer av at jeg her kun ser på om elevene opplever at de får oppgaver tilpasset sitt nivå, og ikke årsaker til hvorfor.

I forhold til forskningsspørsmål 4) kan vi si at elevene i dette utvalget som ikke har fordypning i matematikk opplever at de får mindre tilpassede oppgaver enn det elevene som velger fordypning i matematikk gjør.

5 Oppsummering

5.1 Oppsummering av funn

Fra forskningsspørsmålene kan vi for utvalget oppsummere at

- 1) Det finnes forskjeller på matematikkvalgene jenter og gutter gjør på videregående skole. Jentene velger i større grad det praktiske matematikkløpet 1P/2P, mens guttene er i klart overtall når det kommer til det realfaglige matematikkløpet 1T/R1/R2.
- 2) Elever som ikke velger fordypning i matematikk velger i liten grad andre realfag. Dette så vi godt, ved at alle som valgte 1T/R1/R2 valgte Fysikk 1, og mange valgte flere enn ett realfag. Elever som ikke hadde fordypning i matematikk valgte i størst grad Biologi 1 og 2, men det var kun en liten andel av elevene som gjorde dette.
- 3) I dette utvalget velger de fleste elevene som skal inn på et matematikkstudium et realfagsløp, altså 1T/R1/R2. Elevene som har valgt løpet 1T/S1/S2 sier de i liten grad trenger realfagspoengene R2 gir, og ønsker seg i liten grad inn på studieretninger hvor R-matematikk er anbefalt. Elevene i dette utvalget velger dermed ikke taktisk i forhold til realfagspoeng når det kommer til valg av matematikkurs og dermed matematikkløp.
- 4) Elever som velger 1P/2P-matematikk opplever at de i mindre grad enn elever med fordypning i matematikk får oppgaver tilpasset sitt nivå. Forskjellen på andelen elever som er enige i at de får tilpassede oppgaver til sitt nivå er ganske stor mellom elever med fordypning i matematikk og elever uten fordypning i matematikk.
- 5) Lærere, foreldre, venner og studieveileder har noe innvirkning på valg av fordypning i matematikk, men fra dette utvalget virker det som at ønsket studieretning spiller en større rolle for elevene. Om ønsket studieretning blir påvirket av de ovennevnte kommer ikke frem av datamaterialet.

For påstander om 2P-elevne som ble fremlagt i rapporten «Matematikk i norsk skole anno 2014» (Utdanningsdirektoratet, 2014a), kan vi si:

- 1) Elever som har valgt 2P, sier i stor grad at de ikke ønsker matematikk på Vg3 og at de ikke liker matematikk, men må ha det. Påstanden om at elevene i denne gruppen

ønsker så lite matematikk som mulig, og at de vil slutte med det så fort som mulig, stemmer dermed godt.

- 2) Det er flere av 2P-elevene som kommer til å få bruk for matematikk videre, selv om det ikke ser ut som de er klar over i hvilken grad man trenger matematikk i de studieretningene de ønsker seg. 2P-elevene ønsker seg i liten grad inn på et lærerstudium, selv om det kan hende noen av elevene i denne gruppen havner i skoleverket etter hvert allikevel, der de vil trenge matematikk.
- 3) Elever som velger 2P, oppgir at de tror de lettere kan oppnå bedre karakter i P-matematikk enn i S- eller R-matematikk, og de er opptatt av hvilke karakterer de får. Nivået på mange av disse elevene er matematisk veldig lavt, som gjør at det ikke hadde vært hensiktsmessig for dem å velge et annet matematikkurs.
- 4) Av 2P-elevene finner vi både de elevene som håndterer det matematiske nivået, men ikke har ambisjoner om mer, men også de som ikke håndterer det matematiske nivået. Vi ser også at nesten 50 % av elevene i denne gruppen i dette utvalget får karakteren 3 eller lavere. Det er dermed en sammensatt gruppe, hvor elevene har stor spredning i måloppnåelse og forutsetninger.

For å oppsummere problemstillingen til oppgaven «*Hvilke faktorer påvirker elever i deres valg av matematikkløp på videregående skole?*» kan det se ut som den viktigste faktoren som påvirker elevenes valg er ønsket fremtidig studieretning. Mange av elevene har en sterk ytre motivasjon som knytter seg til nettopp dette, med tanke på både opptakskrav og ønske om å oppnå gode karakterer. Fra funnene i dette utvalget ser det ikke ut til at realfagspoengene spiller noen stor rolle når elevene skal gjøre matematikkvalg.

5.2 Mulige feilkilder i undersøkelsen

Når man gjennomfører en spørreundersøkelse i forbindelse med et forskningsdesign vil det alltid være rom for feilkilder. Jeg går derfor igjennom de feilkildene jeg tenker kan ha størst innvirkning på resultatene i denne oppgaven.

Da spørreundersøkelsen ble gjennomført var det mange av elevene som kom for sent til timen, eller ikke var tilstede i det hele tatt. Det nærliggende spørsmålet å stille er jo hvilke elever er dette? Er det elever som tar skolen mindre seriøst? Det kunne gitt nyttig informasjon

dersom man hadde hatt mulighet til å se hvilke elever det var som ikke møtte til timen, og om dette ville gitt utslag i fordelingen av elever på de ulike matematikkløpene, for eksempel en lavere prosentandel på 1T/R1/R2-løpet. Dette gjør at prosentandelen i dette utvalget som har valgt 1T/R1/R2 ikke videre kan sammenlignes med andelen 3MX-elever i TIMSS Advanced 2008. Dersom jeg hadde hatt bedre tid i hver klasse, kunne en samtale med faglærer ha gitt noe innsikt i dette, men inntrykket jeg fikk fra klassene var at faglærere i fellesfag har liten eller ingen oversikt over hvilke matematikkvalg elevene gjør, da dette er timer hvor de selv ikke ser elevene. Dette gjør at undersøkelsen ikke inneholder elevsvar fra hele klasser, til tross for at det var dette som var intensjonen med spørreundersøkelsen.

En annen feilkilde som kan påvirke resultatene er at elevene ikke har tatt spørreundersøkelsen på alvor, og har krysset av på fag de ikke har tatt, og lignende. Jeg har ikke hatt dette inntrykket når jeg har vært rundt om i klassene, da har det virket som de har gjort sitt beste for å svare på spørsmålene. En måte jeg kunne ha sjekket dette ville vært å ha et spørsmål til slutt om hvor seriøst de tok undersøkelsen.

5.3 Validitet

Johannessen et al. (2010) sier at et lite utvalg er en trussel mot den statistiske validiteten. For å sikre en bedre ytre validitet, kunne utvalget i oppgaven med fordel vært større, både geografisk og med tanke på inntakskrav på de ulike videregående skolene. På denne måten ville utvalget elever vært mer representativt for alle elever på studieforbereende utdanningsprogram i Norge, slik at man i større grad kan generalisere funnene til å gjelde alle elevene i populasjonen, når det kommer til valg av matematikkurs og inndelingen i matematikkløp. Når det kommer til matematikkløpet 1T/S1/S2 skulle gjerne utvalget vært større, da dette er en interessant gruppe man har lite informasjon om.

Etter gjennomføringen av pilotundersøkelsen virker det som det har vært få uklarheter og tvetydigheter i spørreskjemaet. Dette bekreftes også ved at bakgrunnsanalyser av datamaterialet viser godt samsvar mellom spørsmål der man kan forvente konsistente svar fra elevene, på de ulike faktorene spørreundersøkelsen tok for deg. Det er god korrelasjon mellom slike spørsmål/påstander for alle elever, og dette gjelder spesielt for elevene på de største matematikkløpene i tillegg til 1T/R1. Man finner derimot ikke den samme korrelasjonen på elevene i matematikkløpene 1P/S1, 1T/2P, 1T/S1 og 1P/S1/S2, og det

kommer mest sannsynlig av at det er for få elever i disse matematikkløpene til at man kan si så mye om akkurat disse elevene. Dette stemmer godt overens med truslene Johannessen et al. (2010) nevner for indre validitet.

Siden spørreundersøkelsen ikke inneholdt åpne spørsmål, er det lite feilkilder i feilkoding, slik at om en annen kodet spørreskjemaene ville vi fått de samme resultatene.

5.4 Ting som kunne vært gjort annerledes i spørreundersøkelsen

1. I denne oppgaven har jeg fokusert på forskjellen på fordypning og ikke fordypning i matematikk. I ettertid ser jeg at et spørsmål om T-matematikk også kunne ha vært med, for å få nyanse mellom valg av 1T og 1P i Vg1, som legger grunnlaget for hvilket matematikkløp elevene ender opp med.
2. Det kunne vært interessant å se i hvilken grad elevene reflekterer over den innsatsen de legger ned i faget på egenhånd, sammenlignet med den karakteren de ønsker å oppnå i faget, og det opplevde nivået elevene rapporterer.
3. Spørreundersøkelsen kunne ha inneholdt spørsmål om motivasjon mer spesifikt til matematikk. I denne oppgaven har jeg sett på motivasjon i forhold til valg av fag, og videre studier og motivasjon for å gjøre det bra på skolen. Motivasjonen elevene har spesifikt til matematikk kunne med fordel blitt gitt mer fokus.

Det er helt sikkert andre ting som kunne vært gjort annerledes i dette forskningsdesignet og i spørreundersøkelsen, men det er disse punktene jeg har tenkt på som de mest sentrale hvor man kunne gjort endringer som kunne hatt innvirkning på resultatene, og som har skapt utfordringer underveis med arbeidet av oppgaven.

5.5 Forslag til videre forskning

Fra funnene i undersøkelsen ser jeg nå på noen punkter som kan være interessante å se på for videre forskning, også der denne undersøkelsen ikke gir noen gode svar.

For å få mer informasjon om andre faktorer som påvirker elevers valg av matematikkurs, kan det være nyttig å se i hvilken grad elevene er innforstått med hva som kreves i de forskjellige

matematikkursene. Hvilken informasjon får de fra skolen om vanskelighetsgrad og hvilken arbeidsinnsats som kreves når de skal gjøre fagvalg?

Undersøkelsen viser i liten grad hvilken innflytelse og påvirkning studieveilederne har når det kommer til fagvalg, kun om de har anbefalt fordypning i matematikk eller ikke. Dette kan det være verdt å se nærmere på, ved for eksempel å intervju noen studieveiledere for å se hvilke råd de gir og for å se hvor god kunnskap de har om de forskjellige matematikkursene. I tillegg til å se hvor oppdaterte de er på hvilke fagkrav de forskjellige universiteter og høyskoler har, og da særlig med tanke på matematikkursene.

I denne oppgaven har man fått individdata for hvilket matematikkløp elevene velger, men kun for et lite utvalg elever på videregående skole. I likhet med arbeidsgruppen fra «Matematikk i norsk skole anno 2014» (Utdanningsdirektoratet, 2014a) mener jeg at dette bør forskes nærmere på, slik at man ser større trender for hvilke matematikkløp elevene velger. Dette vil utfylle den informasjonen man har om elevantall på de ulike matematikkursene, som jeg tror er nyttig for å se trender og tendenser på de ulike matematikkløpene.

Litteraturliste

- Bjørkeng, B. (2011). *Jenter og realfag i videregående opplæring* (Vol. 3). Oslo - Kongsvinger: Statistisk sentralbyrå.
- Bråten, I., & Thurmann-Moe, A. C. (1996). Den nærmeste utviklingssonen som utgangspunkt for pedagogisk praksis I Bråten, I. (Red.), *Vygotsky i pedagogikken* (s. 123-143). Oslo: Cappelen akademisk forlag.
- Cohen, L., Manion, L., Morrison, K., & Bell, R. C. (2011). *Research methods in education* (7. utg.). London: Routledge.
- Csikszentmihalyi, M. (1975). *Beyond boredom and anxiety*. San Francisco: Jossey-Bass Publishers.
- Det kongelige utdannings- og forskningsdepartementet. (2004). *Dette er kunnskapsloftet*. Lastet ned mars, 2015, fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kilde/ufd/rus/2004/0016/ddd/pdfv/226866-rundskriv_kunnskapsloftet.pdf
- Eccles, J. S., & Wigfield, A. (2002). Motivational beliefs, values, and goals. *Annual Review of Psychology*, 53, 109-132. doi: 10.1146/annurev.psych.53.100901.135153
- Fink, A. (1995). *How to design surveys*. Thousand Oaks, Calif: Sage Publications.
- Grønmo, L. S. (2010). Matematikk i motvind - oppsummering og drøfting av hovedresultater. I Grønmo, L. S., Onstad, T. & Pedersen, I. F. *Matematikk i motvind : TIMSS advanced 2008 i videregående skole*. Oslo: Unipub.
- Grønmo, L. S., Onstad, T., & Pedersen, I. F. (2010). *Matematikk i motvind: TIMSS advanced 2008 i videregående skole*. Oslo: Unipub.

- Grønmo, L. S., Onstad, T., & Pedersen, V. I. (2009). Matematikk som sentralt skolefag. I Mikkelsen, R. & Fladmoe, H. (Red.), *Lektor - adjunkt - lærer. Artikler for studiet i praktisk-pedagogisk utdanning*. Oslo: Universitetsforlag.
- Hatlevik, I. K. R. (1999). *Bevisste og selvstendige utdanningsvalg : en teoretisk og empirisk studie*. (Master), I.K.R. Hatlevik, Oslo.
- Hattie, J. (2013). *Synlig læring for lærere : maksimal effekt på læring*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Imsen, G. (2005). Kap. 15: Følelser og motivasjon. *Elevers verden: innføring i pedagogisk psykologi* (4. utg., s. 375-410). Oslo: Universitetsforlaget.
- Institutt for lærerutdanning og skoleforskning. (2008). *Elevspørreskjema matematikk, TIMSS Advanced 2008*. Lastet ned januar, 2015, fra http://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/timss-norge/timss-advanced/tidligere-sporreskjemaer/stud_quest.pdf
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (4. utg.). Oslo: Abstrakt forlag.
- Kleven, T. A., Hjordemaal, F., & Tveit, K. (2011). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode. En hjelp til kritisk tolkning og vurdering* (2. utg.). Oslo: Unipub.
- Liu, O., & Wilson, M. (2009). Gender Differences in Large-Scale Math Assessments: PISA Trend 2000 and 2003. *Appl. Meas. Educ.*, 22(2), 164-184. doi: 10.1080/08957340902754635
- Lødding, B. (2005). *Fra realfagspoeng til realfagsstudier? Om ordningen med poeng for fordypning i realfag i videregående opplæring* (Vol. 14/2005). Oslo: NIFU STEP.
- Mathiassen, K. (2009). Differensiert undervisning. I Mikkelsen, R. & Fladmoe, H. (Red.), *Lektor - adjunkt - lærer. Artikler for studiet i praktisk-pedagogisk utdanning*. Oslo: Universitetsforlaget.

- Mellin-Olsen, S. (1981). Instrumentalism as an educational concept. *Educational Studies in Mathematics*, 12(3), 351-367. doi: 10.1007/BF00311065
- Mordal, T. L. (1989). *Som man spør, får man svar: arbeid med survey-opplegg*. Oslo: Tano.
- Muijs, D. (2011). *Doing quantitative research in education with SPSS* (2 utg.). Los Angeles, Calif.: SAGE.
- Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste. (2014). Meldeplikt NSD. Lastet ned januar, 2015, fra <http://www.nsd.uib.no/personvern/meldeplikt/>
- Ramberg, I. (2006). *Realfag eller ikke? Elevers motivasjon for valg og bortvalg av realfag i videregående opplæring* (Vol. 43/2006). Oslo: NIFU STEP.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67. doi: 10.1006/ceps.1999.1020
- Samordna opptak. (2014). *Realfagspoeng*. Lastet ned 7. april, 2015, fra <http://www.samordnaopptak.no/info/>
- Samordna opptak. (2015). *Spesielle opptakskrav*. Lastet ned 7. april, 2015, fra <http://www.samordnaopptak.no/info/opptak/spesielle-opptakskrav/liste-over-kravkoder/index.html>
- Schreiner, C., Henriksen, E., Sjaastad, J., Jensen, F., & Løken, M. (2010). Vilje-con-valg: Valg og bortvalg av realfag i høyere utdanning. *Kimen- en skriftserie fra naturfagsenteret*(2).
- Skatvedt, K. (2014, 15.10.2014). Vil ha strengere norsk-krav, *Universitas*, s. 7.
- Solvang, R. (1992). *Matematikk-didaktikk* (2. utg.). Bekkestua: NKI.
- Statistisk sentralbyrå. (2015). Antall elever i årskull 1995. Lastet ned 04. mai, 2015, fra <https://www.ssb.no/statistikkbanken/SelectVarVal/saveselections.asp>

Svartdal, F. (2014). *Attribusjonsteori*. Lastet ned mai, 2015, fra <https://snl.no/attribusjonsteori>

UiO. (2014). *Opptakskrav ved fysikk astronomi og meteorologi*. Lastet ned mars, 2015, fra <http://www.uio.no/studier/program/fam/opptak/>

Utdanningsdirektoratet. (2013). *Fagvalet til elevane i vieregående opplæring skoleåret 2013/14*. Lastet ned januar, 2015, fra http://www.udir.no/PageFiles/74048/Fagval_vgo_2013_14.pdf?epslanguage=no

Utdanningsdirektoratet. (2014a). *Matematikk i norsk skole anno 2014*. Lastet ned januar, 2015, fra http://www.udir.no/PageFiles/89051/Matematikk_norsk_skole_2014_rapport_ekstern_arbeidsgruppe.pdf?epslanguage=no

Utdanningsdirektoratet. (2014b). *Læreplan alle matematikkfag videregående*. Lastet ned februar, 2015, fra <http://www.udir.no/Lareplaner/Finn-lareplan/#matematikk>

Utdanningsdirektoratet. (2014c). *Inntakskrav videregående skoler Oslo 2014/2015*. Lastet ned januar, 2015, fra <http://www.utdanningsetaten.oslo.kommune.no/getfile.php/utdanningsetaten%20%28UDE%29/Internett%20%28UDE%29/EFP/Inntak/2014%20Nedre%20poenggrense%201.%20inntak%20Vg1.pdf>



6 Vedlegg

6.1 Vedlegg 1: Spørreundersøkelse

Faktorer som påvirker valg og bortvalg av matematikk

Dette spørreskjemaet er helt anonymt, og kan ikke knyttes opp mot deg som person på noen som helst måte

Les hvert spørsmål nøye, og svar så nøyaktig som mulig. Hvert spørsmål etterfølges av noen svaralternativer. Fyll ut sirkelen ved siden av svaret du velger. (På noen spørsmål kan du gi flere svar).

Du kan be om hjelp hvis det er noe du ikke forstår, eller hvis du ikke er sikker på hvordan du skal besvare spørsmålet.

Dersom et spørsmål handler om et fagvalg du ikke har gjort, unnlater du bare å svare.

Takk for at du tar deg tid til å fylle ut dette spørreskjemaet



1. Er du jente eller gutt?

- Jente
- Gutt

2. Hva er den høyeste utdanningen moren din (kvinnelig foresatt) har gjennomført?

- Ikke fullført barneskole
- Barneskole
- Ungdomsskole
- Videregående skole
- Kort utdanning ved høyskole (1-2 år)
- Universitet eller høyskole minst 3 år
- Universitet eller høyskole minst 5 år
- Vet ikke

3. Hva er den høyeste utdanningen faren din (mannlig foresatt) har gjennomført?

- Ikke fullført barneskole
- Barneskole
- Ungdomsskole
- Videregående skole
- Kort utdanning ved høyskole (1-2 år)
- Universitet eller høyskole minst 3 år
- Universitet eller høyskole minst 5 år
- Vet ikke



4. Har du tenkt til å fortsette utdanningen etter videregående skole?

- Ja
- Ja, men ikke med engang
- Nei

5. Hvis du planlegger å fortsette utdanningen din, hvilket av følgende ligger nærmest det området du aller helst vil studere? (Du kan krysse av flere)

- Naturvitenskap (f.eks. fysikk, kjemi, biologi, geologi)
- Helsefag (f.eks. tannlege, lege, farmasøyt, vetrinær)
- Ingeniørfag (f.eks. Kjemiiingeniør, bygningsingeniør, elektro- eller mekanikkingeniør)
- Handelsfag (f.eks. regnskap, markedsføring, finans, administrasjon, ledelse)
- Data- og informasjonsfag (f.eks. systemanalytiker, programmerer)
- Matematikk (f.eks. ren matematikk, statistikk)
- Samfunnsvitenskap (f.eks. psykologi, økonomi, sosiologi)
- Idrettsfag (f.eks. personlig trener osv)
- Lærerutdanning (f.eks. høyskole eller universitet)
- Studier i utlandet
- Andre typer studier

6. Hvilke matematikkurs har du tatt/tar nå? (Du kan krysse av flere)

- 1P
- 2P
- 1T
- 2T
- S1
- S2
- R1
- R2
- X



7. Dersom du tar/har tatt andre realfag, hvilke fag er det? (Du kan krysse av på flere)

- Fysikk 1
- Fysikk 2
- Kjemi 1
- Kjemi 2
- Biologi 1
- Biologi 2
- Informasjonsteknologi 1
- Informasjonsteknologi 2
- Teknologi og forskningslære 1
- Teknologi og forskningslære 2
- Geofag 1
- Geofag 2

8. Hvilket nivå føler du at du ligger på i matematikk?

- Jeg føler at jeg behersker matematikk godt
- Jeg synes matematikk er vanskelig, men får til det meste
- Jeg syntes matematikk er vanskelig, og får til lite

9. Hvilken karakter fikk du i det siste matematikkurset du tok?

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6



10. Dersom du har valgt P matematikk, vurder følgende utsagn

	Sterkt uenig	.	Vet ikke	.	Sterk enig
Jeg tenkte jeg kunne oppnå bedre karakter i P enn i S eller R	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg ønsket ikke å ha matematikk i 3. klasse, så P var et naturlig valg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg liker ikke matematikk, men må ha det	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg fikk oppgaver tilpasset mitt nivå	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Mine videre studier krever ikke matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

11. Dersom du har valgt S matematikk, hvordan vil du vurdere følgende utsagn

	Sterkt uenig	.	Vet ikke	.	Sterkt enig
S matematikk er lettere enn R matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg trenger ikke R matematikk for det jeg vil studere videre	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg måtte ha matematikk fordypning (for videre studie), men ønsket ikke R matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg får oppgaver tilpasset mitt nivå	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg trengte ikke realfagspoengene som R2 gir	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
R matematikk krever mer arbeid enn jeg har lyst til å legge ned i faget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



12. Dersom du har valgt R matematikk, hvordan vil du vurdere følgende utsagn?

	Sterkt uenig	.	Vet ikke	.	Sterkt enig
Studiet jeg ønsker meg inn på etter videregående anbefaler R matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Studiet jeg ønsker meg inn på etter videregående krever R matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg får oppgaver tilpasset mitt nivå	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg synes R matematikk virket mer interessant enn S matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg trenger realfagspoengene for å komme inn på studiet jeg ønsker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13. Vurder følgende utsagn dersom du valgte bort matematikk i 3. klasse

	Sterkt uenig	.	Vet ikke	.	Sterkt enig
Jeg likte ikke å løse matematikkoppgaver	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg følte ikke at jeg får til matematikk i særlig stor grad	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matematikktimene var ikke interessante for meg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg brukte lang tid på å gjøre matematikkleker	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg trenger ikke matematikk i den yrkeskarrieren jeg ønsker meg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg synes ikke lærerne var så gode i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg følte at jeg ikke ble sett i timen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Læreren anbefalte meg ikke å ta matematikk i 3. klasse	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Få eller ingen av vennene mine valgte matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Studieveilederen på skolen anbefalte meg ikke å ta matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foreldrene mine anbefalte meg ikke å ta matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matematikk krever mer arbeid enn jeg har lyst til å legge ned i faget	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

14. Vurder følgende utsagn dersom du valgte fordypning i matematikk i 3. klasse.

	Sterkt uenig	.	Vet ikke	.	Sterkt enig
Jeg liker å løse matematiske problemer	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Matematikktimer er interessante	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Å arbeide med eller gjøre lekser i matematikk tar ikke lang tid for meg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg trenger fordypning i matematikk for å få den yrkeskarrieren jeg ønsker meg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det er gode lærere i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Foreldrene mine anbefalte meg å ta fordypning i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg trodde at jeg ville klare meg greit i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg liker måten matematikk undervises på, på min skole	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Å ta fordypning i matematikk gir meg flere muligheter etter videregående skole	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Læreren min anbefalte meg å ta fordypning i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Flere av vennene mine valgte fordypning i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Studieveilederen på skolen anbefalte meg å ta fordypning i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>



15. Hvor enig er du i følgende utsagn om deg og din skolehverdag?

	Sterkt uenig	.	Vet ikke	.	Sterkt enig
Jeg er svært motivert for skolen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Det betyr mye for meg å gjøre det bra på skolen	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg ønsker å gjøre så lite skolearbeid som mulig, så jeg får mer fritid	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har valgt fag jeg trives å jobbe med	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har valgt fag fordi jeg følte at jeg ikke hadde noe valg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg er veldig opptatt av hvilke karakterer jeg får	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har valgt fag jeg tror jeg lettere kan oppnå gode karakterer i	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg jobber mot å komme inn på et bestemt studie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Jeg har valgt fag som er relevante for fremtidig studie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fremtidig lønnsmuligheter har spilt inn på mine valg av fag	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>