Matematikk og motivasjon i barneskolen

Masteroppgave i spesialpedagogikk

Eli Konstad

Veileder Per Frostad

NTNU

Trondheim, mai 2011

FORORD

Det har vært artig og tilfredsstillende å fordype seg i forskning og litteratur som er så nært knyttet til arbeidet jeg driver med til daglig. Men til tider har deg også føltes utrolig ensomt, arbeidskrevende og frustrerende.

Takket være god støtte fra Per Frostad og familien min, er jeg vel i havn. Takk til Frostad som har veiledet meg svært konstruktivt og familien min som har oppmuntret meg!

Måtte kompetansen jeg har tilegnet meg gi meg glede og komme elevene mine til gode…

NTNU, 29. mai 2011

Eli Konstad

INNHOLD

1 INNLEDNING 1
1.1 Bakgrunn for valg av tema 1
1.2 Teorien jeg bygger på 2
1.3 Undersøkelsen min 3
1.4 Oppbygging av oppgaven 3
2 INTERNASJONALE UNDERSØKELSER 5
2.1 Om undersøkelsene 5
2.2 TIMSS 5
2.2.1 Funn i TIMSS 5
2.3 PISA 6
2.3.1 Funn i PISA 7
2.4 Kjønnsforskjeller i matematikkfaget 7
2.5 Matematikkfagets utfordringer 8
3 MOTIVASJON 11
3.1 Selvbestemmelsesteorien (Self-Determination Theory - SDT) 13
3.1.1 Behov for selvbestemmelse, autonomi 13
3.1.2 Behov for kompetanse 14
3.1.3 Behov for tilhørighet 15
3.2 Cognitive Evaluation Theory – CET 16
3.3 Organismic Intergration Theory (OIT) 17
3.3.1 Ytre regulert atferd 18
3.3.2 Introjeksjon 18
3.3.3 Identifikasjon 19
3.3.4 Integrasjon 19
3.4 Ego-orientert og oppgave-orientert læring 20
3.5 Oppsummering med forskningsspørsmål og underproblemstillinger 21
4 METODE 23
4.1 Valg av design 23
4.2 Utvalg 23
4.3 Validitet og reliabilitet 24
4.4 Måleinstrumentene 25
4.5 Datainnsamlingen 28
4.6 Faktoranalyse, reliabilitetstest, t-test, anova, effektstørrelse og regresjonsanalyse 29

4.7 Etiske betraktninger 30
5 RESULTATER 33
5.1 Deskriptiv statistikk 33
5.2 Er det signifikante forskjeller i matematikkprestasjonene til jentene og guttene? 34
5.3 Er det signifikante forskjeller på jentene og guttene med hensyn til indre motivasjon og de andre indre motivasjonsrelaterte variablene? 35
5.4 Er det signifikante forskjeller med hensyn til indre motivasjon og indre motivasjonsrelaterte variabler hos elever på de ulike mestringsnivåene? 35
5.5 Hvilke variabler predikerer indre motivasjon for matematikk? 38
6 DRØFTING OG OPPSUMMERING 41
6.1 Er det signifikante forskjeller i matematikkprestasjonen til jentene og guttene? 41
6.2 Er det signifikante forskjeller på jentene og guttene med hensyn til indre motivasjon og de andre indre motivasjonsrelaterte variablene? 41
6.3 Er det signifikante forskjeller med hensyn til indre motivasjon og indre motivasjonsrelaterte variabler hos elevene på de forskjellige mestringsnivåene? 42
6.4 Hvilke variabler predikerer indre motivasjon for matematikk? 45
6.5 Oppsummering 49
LITTERATURLISTE 51
VEDLEGG

1 INNLEDNING

1.1 Bakgrunn for valg av tema

Matematikkens status som fag i skolen er for tida aktuelt stoff i media. Internasjonale undersøkelsen de siste årene som TIMSS og PISA, har vist at det ikke har vært typisk norsk å være god i lesing, matematikk og naturfag. Satsinger i skolen har gjort at den siste PISA-rapporten som kom i desember 2010, viste at norske elever har forbedret seg kraftig i lesing. Pisa 2009 hadde ikke vekt på matematikk i like stor grad som norsk. Matematikk blir det sentrale faget i 2012. Når den undersøkelsen er gjort, får vi håpe det kan rapporteres stor framgang i matematikk også. Det satses i alle fall på flere hold nå.

Det er et faktum at altfor mange elever faller fra i videregående skole. I utredningen ”Matematikk for alle, …men alle behøver ikke kunne alt” (Utdanningsdirektoratet 2010) kommer det fram at en stor del av frafallet kan relateres til elevenes problemer med matematikkfaget. I samme utredning skrives det om fremtidens matematikkfag, og om hvordan matematikken kan bli mer relevant og engasjerende. Blant annet kan en lese: ”Arbeidsgruppen ser det som viktig å styrke lærerens matematikkfaglige og didaktiske kompetanse gjennom ulike tiltak” (Utdanningsdirektoratet 2010: 31).

Jeg er heldig og har deltatt på et av tiltakene som nevnes i ”Matematikk for alle”. Det var kurs i utredning og tiltakstenking vedrørende matematikkvansker i regi av Trøndelag kompetansesenter. Kurset ble organisert som et læringsnettverk som gikk over skoleåret 2008/ 2009 med vekt på faglig utviklingsarbeid og mål om etablering av ny kunnskap. Jeg deltok sammen med en gruppe lærere fra min egen arbeidsplass og to fra PPT i vår kommune. Eleven som var vår case dette året, hadde spesifikke matematikkvansker, og det var jeg som underviste ham.

En av de første oppgavene jeg fikk i dette læringsnettverket, var å gjennomføre en samtale med eleven om hans interesse og glede av faget, hans selvoppfatning, eventuell angst tilknyttet matematikken, og samhandling med andre elever. Etter den samtalen lurte jeg på hvorfor i all verden jeg ikke hadde gjort dette før. Eleven var åpen og ærlig. Jeg var redd spørsmålene var for påtrengende, men det virket som eleven var glad for å få mulighet til å snakke. Svarene eleven ga, var lærerike for meg og la et viktig grunnlag for arbeidet videre. Etter denne opplevelsen og i min videre utdanning i spesialpedagogikk og matematikkvansker, har jeg vært interessert i elevers holdninger og motivasjon for læring.

I vårt moderne samfunn blir realfagene stadig viktigere, men på tross av dette mister mange elever interesse for disse fagene på skolen. Derfor er det viktig å se på hva som skal til for å vekke interesse og rekruttere flere studenter til fagfeltene. Vanligvis er forskning innen realfagene mest opptatt av de kognitive sidene knyttet til undervisning og læring, men ROSE-prosjektet som startet i 2001, har fokus på elevenes holdninger og motivasjon. ROSE står for The Relevance of Science Education (Shreiner og Sjøberg 2004). Det er et internasjonalt komparativt forskningsprosjekt som ønsker å rette oppmerksomheten mot vitenskap og teknologi sett fra elevenes side. Hva som kan gjøre undervisningen mer meningsfull og motiverende er interessant ikke bare på individnivå, men også nasjonalt og internasjonalt.

1.2 Teorien jeg bygger på

Jeg avgrenset arbeidet mitt til å dreie seg om motivasjon, og da nærmere bestemt Deci & Ryans selvbestemmelsesteori. Den har gitt meg mulighet til å gå dypere inn i forståelsen av det pedagogisk psykologiske feltet som handler om indre motivasjon, og hvordan læreren kan bidra til å lage kvalitativt gode læringsmiljø for sine elever.

Deci & Ryans teori er en indremotivasjonsteori. Indre motivasjon er den beste formen for motivasjon i forhold til læring. Verdien av læring er større når den er styrt av indre motivasjon. Eleven blir mer kreativ, løser problemer lettere og oppnår bedre forståelse når indre motivasjon er drivkrafta. På denne måten er indre motivasjon det optimale, det en arbeider mot og ønsker å fremme hos sine elever (Reeve 2006).

I grunnskolen der jeg arbeider, er det mange elever, og disse blir av og til satt til å gjøre oppgaver de i utgangspunktet ikke er interessert i. Når en utfører et arbeid på grunn av press utenifra, for eksempel på grunn av ønske om belønning eller trussel om straff, drives en av ytre motivasjon (Deci & Ryan, 2002).

Min elev i læringsnettverket var langt fra indre motivert da jeg begynte å arbeide med ham. Han strevde med matematikken. Faget hadde gitt ham nederlagsopplevelser i mange år, og selvfølelsen var svært lav, men han ga ikke opp. Han hadde ideer om at matematikk var viktig for ham. Han mente han hadde behov for å lære matematikk, og det var der vi startet samarbeidet. Etter hvert som arbeidet utviklet seg i positiv retning, opplevde jeg at eleven ble mer indre motivert for arbeidet. Han syntes tida gikk fort, og han ble til og med åpen i klassen sin om at han fikk ”mattehjelp”, som han sa. Den ytre motivasjonen beveget seg mot indre

motivasjon. Med kunnskap om hvordan barn kan bli indremotiverte og øke kvaliteten på læringa si, kan vi bedre hjelpe elever og foreldre til utvikling i positiv retning for barnet.

1.3 Undersøkelsen min

Jeg er hovedsakelig ute etter å finne hvilke faktorer som predikerer indre motivasjon for matematikk. I tillegg vil jeg undersøke om guttene presterer bedre enn jentene, og om guttene er mer motivert for matematikkfaget enn jentene. Mye forskning har vist kjønnsforskjeller i dettet faget. Er det fremdeles sånn, eller har det skjedd forandring på dette området? Jeg er også interessert i å undersøke om elevenes indre motivasjon er forskjellig for elever på ulike kompetansenivå. Utvalget mitt er 81 sjetteklassinger fra tre skoler i min egen kommune. Forrige skoleår deltok dette klassetrinnet i nasjonale prøver. Resultatene fra nasjonal prøve i regning vil jeg bruke til å måle prestasjon med. Jeg arbeider selv på barneskolen, og jeg tror at et forskningsprosjekt på dette trinnet kan gi viktig kunnskap om matematikk og motivasjon for denne aldersgruppen. Arbeid med motivasjon er viktig. Hva det er nyttig å legge vekt på i arbeidet for å øke den indre motivasjonen, vil oppgaven forhåpentlig gi svar på etter hvert.

1.4 Oppbygging av oppgaven

Etter innledningen som er kapittel en, vil jeg i kapittel to trekke fram funn fra PISA - og TIMSS-forskning som kan knyttes til motivasjon og matematikk. I kapittel tre presenterer jeg Deci & Ryans indremotivasjonsteori som er hovedteorien jeg bygger oppgaven på. Deretter følger kapittel fire som er metodekapittelet med beskrivelse av arbeidet med undersøkelsen min. I kapittel fem presenterer jeg mine funn. Til slutt drøfter jeg mine funn opp mot teori og forskning beskrevet i kapittel to og tre

2 INTERNASJONALE UNDERSØKELSER

Norge er under innflytelse av EU´s skolepolitikk etter at Norge sluttet seg til Bologna-erklæringen i 1999. Det har vært mange diskusjoner de siste årene om hva som er god skolepolitikk. Mange har vært redde for at skolens virksomhet instrumentaliseres, at det blir lagt mest vekt på nytteverdien av basisfagene og det målbare når utdanningspolitikken skal underordnes den globale økonomiske politikken EU er en del av (Karlsen 2006). Jeg vil ikke gå inn på diskusjonen rundt dette i denne oppgaven, men bruke de internasjonale undersøkelsene, PISA og TIMSS, og hva de sier om norske elevers prestasjoner i matematikk, og hvordan de er motivert for faget.

2.1 Om undersøkelsene

Både TIMSS og PISA har som overordnet mål å framskaffe forskningsresultater som skal kunne bidra til at landene som deltar kan forbedre sine skolesystem. TIMSS er en læreplanbasert undersøkelse, mens PISA, i regi av OECD Organisation for Economic Co-operation and Development), har utviklet et analyseverktøy basert på kunnskap og ferdigheter som de mener er nødvendig for å greie seg som fullverdig samfunnsborger i framtida. PISA fokuserer derfor på de nyttige sidene av fagene (Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, UiO, 2006).

2.2 TIMSS

TIMSS er en forkortelse for Trends in International Mathematics and Sciense Study. I Norge utføres undersøkelsen av Enhet for kvantitative utdanningsanalyser (EKVA) og Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling (ILS) ved Universitetet I Oslo. Norge har deltatt i TIMSS i 1995, 2003 og 2007. I 2008 deltok Norge i Timss Advanced som gjelder elever i slutten av videregående skole. TIMSS sammenligner realfagundervisningen på 4. og 8. klassetrinn. I 2007 var mer enn 65 land med i undersøkelsen (Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, UiO, 2006). I tillegg til en fagprøve samler undersøkelsen inn bakgrunnsdata. Elevene svarer på spørsmål om selvoppfatning, motivasjon og hjemmebakgrunn. Lærere og skoleledelse deltar også, så analysen gjøres i bredt perspektiv.

2.2.1 Funn i TIMSS

Etter de første TIMSS-undersøkelsene ble det utgitt rapporter der titlene talte sitt eget språk: ”Hva i all verden kan elevene i matematikk?” (Brekke et al. 1999) og ”Hva i all verden har skjedd i realfagene?” (Grønmo et al. 2004). Den siste TIMSS-rapporten heter ”Tegn til

bedring" (Grønmo og Onstad 2009). Titlene viser at funnene har vært ganske nedslående for Norge, men etter den siste undersøkelsen er det påvist framgang. På tross av framgangen viser undersøkelsene at norske elever presterer under standardisert gjennomsnitt på både 4. og 8. trinn i matematikk. Norge har ikke elever på høyeste kompetansetrinn i faget, og mange elever fra begge klassetrinn ligger under laveste kompetansetrinn. De undervisningsfaktorene der Norge skiller seg mest ut er:

- Mye individualisert undervisning
- Lite oppfølging og tilbakemelding på leksearbeid
- Lærerne har lav faglig kompetanse

På tross av lave faglige prestasjoner, presterer Norge høyt på faglig selvtillit og motivasjon. Grønmo og Onstad (2009) sier det er vanskelig å vite hvordan dette skal tolkes. Har norske elever urealistisk høyt selvbilde, eller skal en velge å tolke den høye selvoppfatningen som et positivt grunnlag for større faglig utvikling?

L 97 (Det kongelige kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet 1996) fremhevet at positive holdninger er en viktig forutsetning for å lære matematikk. I LK 06 (Kunnskapsdepartementet 2006) står det at det må legges til rette for utvikling av både solid kunnskap og positive holdninger.

2.3 PISA

PISA står for Program for International Student Assessment. Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, ILS, ved Universitetet i Oslo har ansvaret for gjennomføringa med støtte av Utdanningsdirektoratet. PISA kartlegger 15-åringers kompetanse og ferdighet i fagområdene lesing, naturfag og matematikk. Undersøkelsen er ikke fagplanbasert. Undersøkelsen gjennomføres hvert tredje år, og Norge har deltatt siden år 2000. Undersøkelsen kartlegger også elevenes hjemmebakgrunn, læringsstrategier, motivasjon og selvoppfatning. Rektorene svarer på spørsmål om lærertetthet, organisering og skolelederutdanning. Undersøkelsen er ment å gi mulighet for å sammenligne utdanningssystem på tvers av landegrenser. I år 2000 deltok 32 land, og i 2009 deltok 67 land. Opprinnelig var undersøkelsen laget for rike i-land som tilhørte OECD, men etter hvert har flere meldt seg på. (Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, UiO, n.d.)

2.3.1 Funn i PISA

PISA 2009 viser framgang sammenlignet med tidligere år, men denne framgangen er ikke så stor at den er signifikant. I 2006 presterte norske elever signifikant dårligere enn gjennomsnittet. I 2009 ligger prestasjonene omtrent på gjennomsnittet i OECD. Færre elever i Norge presterer på det dårligste nivået og under. Det betyr at vi har greid å løfte de elevene som presterte dårligst, men andelen av elever som presterer best, er ikke endret, kanskje har den heller gått ned en anelse (Kjærnsli og Roe 2010).

I 2003 var matematikk det sentrale faget i PISA. Den gangen inneholdt undersøkelsen spørsmål som klarla elevenes motivasjon, læringsstrategier og selvoppfatning. I PISA 2012 vil matematikk igjen bli det sentrale faget, og først da kan en se om det har skjedd forandringer på dette området. I 2003 hadde PISA en egen rapport på selvregulert læring. Den delen av undersøkelsen viste at indre motivasjon for matematikk ble mindre når kompetansenivået økte. Norske elever var over middels ytre motivert. Det var høy korrelasjon mellom de to motivasjonene. Det forklares med at indre og ytre motivasjon heller utfyller hverandre enn er motsetninger. Norske elevers generelle selvoppfatning ligger under OECD-gjennomsnittet. I Norge er motivasjon en sterkere forklaringsfaktor for prestasjoner enn i de andre nordiske landene. Det viser at arbeid med motivasjon er viktig (Kjærnsli et al. 2004). PISA 2003 viste også at det var mye uro i norske klasserom.

2.4 Kjønnsforskjeller i matematikkfaget

Forskning viser at motivasjon er avgjørende for valg videre etter obligatorisk skole. For elever med tilnærmet samme faglige kompetanse, vil motivasjon få avgjørende betydning.

Spørsmålet om motivasjon for matematikk er ikke minst viktig med tanke på diskusjonene om hvordan en i Norge skal få flere elever interessert i realfag (Kjærnsli et al. 2004). Motivasjon kan også være en medvirkende årsak til at gutter heller enn jenter velger en karriere i realfagene. Både TIMSS 2003 og PISA 2003 viser at gutter og jenter har temmelig lik faglig kompetanse, men guttene har større faglig selvtillit enn jentene og er mer motiverte. PISA 2003 viste at guttene var generelt mer motivert for matematikk. De viste større interesse for faget, og de ble mer motivert av konkurranse og de instrumentelle sidene ved faget, mens jentene viste noe større motivasjon for læring gjennom samarbeid. TIMSS 2003 viste at kjønnsforskjellene når det gjelder holdning til faget hadde minket fra 1995 til 2003. Av elever på 8. trinn viste guttene større motivasjon for faget enn jentene, men for de yngste elevene på 4. trinn var kjønnsforskjellene ikke store.

Det faktum at gutter i disse undersøkelsene viser større tillit til egne evner i matematikk, kan også ha sin forklaring i det Skaalvik og Skaalvik (2009) kaller kjønnsstereotypier. Kjønnsstereotypier er de vanlige oppfatningene om hva som er typisk for gutter og hva som er typisk for jenter. Et eksempel på kjønnsstereotypi er at matematikk passer best for gutter. ”Kjønnsstereotypi kan lede til ulik sosialisering av gutter og jenter, hvor gutter i større grad enn jenter mottar signaler om at matematikk er viktig, og at det er et fag de vil greie seg godt i” (Skaalvik og Skaalvik 2009: 122).

Kjærnsli et al. (2004) stiller spørsmålet om guttene overvurderer seg selv, eller om det er jentene som undervurderer seg selv og svarer at det er guttene som har den mest realistiske selvoppfatningen. Selvoppfatning og motivasjon er nært knyttet til hverandre. ”Fordi det knytter seg emosjoner til selvoppfatning, blir det en nær sammenheng mellom selvoppfatning og motivasjon og mellom selvoppfatning og livskvalitet” (Skaalvik og Skaalvik 2009: 79). Om jenter har lavere selvoppfatning enn gutter i matematikk, kan jentene ha høyere selvoppfatning enn gutter på andre områder. Menneskene har ulik selvoppfatning innenfor ulike områder.

Det er mye snakk om angst for matematikk, og prestasjoner i matematikk blir ofte knyttet til det å ha evner i faget. Hvis en ikke presterer godt, har en ikke evner, og da er det ikke noe å gjøre med det. Denne stabile oppfatningen skiller seg fra andre fag der en regner med at større innsats øker prestasjonene. Jenter plages mer med matematikkangst enn gutter, og jenter har større tendens til å forklare dårlige prestasjoner med dårlige evner (Stipek 1993).

Nasjonale prøver i regning for 5. trinn viste i 2008 og 2009 at guttene presterte noe bedre enn jentene. I 2010 utjevnet dette seg litt da jentenes resultat var stabilt på 1,9 mestringsnivå og guttene gikk ned fra 2,1 til 2,0 mestringsnivå. En tilsvarende endring har samtidig skjedd på ungdomstrinnet. Resultatene har også vist at det er flere jenter enn gutter på det laveste og det midtre mestringsnivået, mens guttene er i flertall på det høyeste mestringsnivået. Kjønnsforskjellene har minsket litt for både den lavest og den høyest presterende gruppen siste året.

2.5 Matematikkfagets utfordringer

I rapporten ”Matematikk for alle…, men alle behøver ikke kunne alt” (Utdanningsdirektoratet 2010), står det at matematikkens utfordringer er veldokumentert gjennom forskning, internasjonale undersøkelser og nasjonale prøver. Det vises til de dårlige resultatene Norge

har fått i TIMSS og PISA, og hovedspørsmålet er hvilke tiltak som må til for at elevene skal lykkes i matematikk. På side sju i rapporten står det: "..vi må klare å vise elevene at faget både er spennende og kreativt og nyttig i forhold til yrkeskarriere og dagligliv. Motivasjon er nær knyttet til mestring. Det er viktig at alle opplever mestring, uavhengig av hvilket nivå de er på." Ordene mestring, motivasjon og meningsfull matematikk gjentas flere steder i rapporten.

Matematikk er et allmennfag i den betydning at en trenger matematisk kunnskap for greie seg i dagliglivet, forstå samfunnet og fungere i et demokrati. For best mulig å ivareta elever på alle nivå, foreslår utvalget bak rapporten "Matematikk for alle,… " å dele faget i en basisdel og en utvidet del for at arbeidet med faget skal kunne tilrettelegges med ulike vanskegrader. Andre tiltak er krav om godt utdannede lærere og tilrettelegging for kursing og etter- og videreutdanning for å bedre lærernes kompetanse. Tidlig innsats sees også som et nødvendig tiltak. "Matematikk for alle,..." foreslår blant annet at kommunene skal forplikte seg til å følge opp de 15 prosent svakeste elvene på obligatorisk nasjonal kartleggingsprøve i matematikk på andretrinnet. I Norge har alle elever etter Opplæringsloven rett til tilpassa opplæring og spesialundervisning der utbyttet av den ordinære opplæringa ikke er tilfredsstillende, men dette praktiseres ulikt, og flere steder mangler både skolen og veiledningstjenesten nok kunnskap (Kunnskapsdepartementet 2009). Tradisjonell eller klassisk spesialundervisning i matematikk er med rette sterkt kritisert. Den har ikke ført fram selv om den har kostet mye mer enn vanlig undervisning (Magne 2004).

3 MOTIVASJON

Denne oppgaven handler om motivasjon for læring i skolen, selv om teorien oppgaven bygger på kan anvendes på alle livets områder der motivasjon og menneskelig utvikling er sentralt. God kunnskap om motivasjonsteori og forskning på området, kan føre til at arbeidet i skolen utføres på en mer bevisst og gjennomtenkt måte. Lærerne kan danne seg et bilde av elevenes motivasjon ved observasjon, men motivasjon kan også kartlegges formelt (Strandkleiv 2006). Å danne seg et riktig bilde av eleven gjør det lettere å legge opp en undervisning som styrker elevens motivajson.

Skaalvik og Skaalvik (2009) skriver om motivasjon som både en kvantitativ og kvalitativ størrelse. Den kvantitative dimensjonen handler om i hvor stor grad eleven er motivert, men det er ikke alltid tilstrekkelig å betrakte motivasjon ut fra denne ene dimensjonen. Den kvalitative dimensjonen som omhandler hva eleven er motivert for, er noe en også må ta med seg. Motivasjon er "..noe som forklarer elevens atferd, for eksempel valg av aktiviteter, innsats, utholdenhet og læringsstrategier" (Skaalvik og Skaalvik 2009: 25). Elevens atferd sier nødvendigvis ikke noe om hva eleven er motivert for, eller hvilke mål eleven har med atferden sin. En type atferd kan ha ulike hensikter. Motivasjon kan også forklare hvorfor elever unngår aktiviteter (Ibid).

Det er mange teorier om motivasjon. Jeg vil bygge oppgaven min på humanistisk pedagogikk og psykologi som legger vekt på at mennesket har medfødte indre kilder til motivasjon. " Endowed with an innative striving to exercise and elaborate their interests, individuals tend naturally to seek challenges, to discover new perspectives, and to actively internalize and transform cultural practices", innleder Edward L. Deci og Richard M. Ryan (2002: 3) med i Handbook of Self – Determination.

Motiv forklares ofte som drivkraft. Humanistisk pedagogikk forklarer motivasjon som en indre drivkraft i den menneskelige organisme (Bø og Helle 2002). Et motiv kan være det som bevisst eller ubevisst får individet til å handle. Både Maslow (1970) og Deci og Ryan (2002) tar utgangspunkt i at drivkraften er menneskenes ønske om å tilfredsstille sine behov.

Maslows behovshierarki (1970) må regnes som en klassiker. Han skiller mellom to hovedtyper behov: Mangelbehovene og vekstbehovene. Nederst i behovspyramiden finner vi de fysiologiske behovene som må dekkes for at mennesket skal overleve. Disse samt behov

for trygghet, tilhørighet, kjærlighet, selvrespekt og anerkjennelse sorterer under mangelbehovene. Når mangelbehovene er tilfredsstilt, har mennesket mulighet til å arbeide for å tilfredsstille sine vekstbehov. Maslow kaller vekstbehovene for intellektuelle behov, estetiske behov, og øverst i pyramiden står behov for selvrealisering. Å aktualisere sine vekstbehov vil da si å utvikle seg og bruke sine iboende ressurser.

Deci og Ryan bygger sin metateori, Selvbestemmelsesteorien, på menneskets trang til å tilfredsstille sine psykologiske behov (Deci og Ryan 2002). De betrakter behov for kompetanse, selvbestemmelse og tilhørighet som grunnlag for indre motivert atferd.

Selvbestemmelsesteorien er en indremotivasjonsteori og skiller mellom indre og ytre motivasjon. I begynnelsen på 70-tallet begynte forskningen på indre motivasjon. Denne typen motivasjon karakteriseres av interesse og glede av selve aktiviteten. Aktiviteten fungerer som tilfredsstillelse for grunnleggende psykologiske behov. Når arbeidet er indremotivert, går tida fort og en kan oppleve å være i flyt. Flyttilstanden beskrives som prototypen på indre motivasjon: "..total absorption in an activity and the non-conscious enjoyment of it" (Deci og Ryan 2000: 260)

Ytre motivasjon er regulert av forhold som ikke har å gjøre med aktiviteten i seg selv, men av ytre forhold som trussel om straff eller håp om belønning. Motivasjon er komplisert. Ulike typer motivasjon kan være alt fra helt ytre kontrollert til helt indre kontrollert. På skalaen mellom disse to ytterpunktene kan ytremotivert atferd være selvregulert i ulik grad (Deci og Ryan 2002).

I tillegg til indre og ytre motivasjon kommer jeg også til å berøre begrepet amotivasjon. Amotiverte elever fremstår som elever som har sluttet å engasjere seg i skolearbeidet og ikke lenger gjør noe. Det kan komme av at elevene opplever mangel på mestring og vil beskytte sitt eget selvverd ved å la være å gjøre noe, for da kan oppmerksomheten forflyttes fra dårlige prestasjoner til elevens atferd. Da kan dårlige prestasjoner forklares med, eller attribueres til, mangel på innsats, noe som er lettere å leve med enn opplevelser av mangel på evner. En annen årsak til totalt manglende innsats kan være at eleven ikke verdsetter aktiviteten som foregår (Ryan & Deci 2000, Skaalvik og Skaalvik 2009).

I skolen der en skal motivere elevene til å arbeide med stoff de i utgangspunktet ikke er interessert i, er det nyttig å være klar over ulike typer motivasjon og hvordan en som lærer kan bedre kvaliteten på elevenes motivasjon (Reeve 2002).

3.1 Selvbestemmelsesteorien (Self-Determination Theory - SDT)

Deci og Ryans indremotivasjonsteori beskriver et dialektisk forhold mellom den aktive og vekstorienterte menneskelige organisme og den sosiale konteksten som omgir mennesket. Grunnlaget for utviklinga er at det en erfarer blir integrert i ens eget selv så en kan ha følelse av helhet, vitalitet og integritet, handle ut fra " a coherent sense of self" som Deci & Ryan uttrykker det (Deci og Ryan 2002). Mennesket er i følge psykodynamiske og humanistiske teorier født med indre behov for å være aktivt og søke utfordringer for å vokse og utvikle seg. I tillegg til humanistisk psykologi kjenner en også igjen teorier fra kognitiv utviklingspsykologi i selvbestemmelsesteorien. Det er hvordan mennesket tar opp i seg nye erfaringer, bearbeider dem mentalt, tolker ut fra tidligere erfaringer og konstruerer ny kunnskap ved å integrere nye erfaringer (Ibid). Menneskene utvikler seg i kontekst. Samspillet mellom mennesket og omgivelsene er avgjørende for hvordan mennesket utvikler seg. Troen på at menneskene har medfødte behov og ønsker om å aktualisere seg selv, er ikke bare en viktig teori, men teorien har også praktiske konsekvenser. Mennesket har behov for å bli sett som det er og få støtte i omgivelsene til å utvikle sine potensialer. Kontekstuelle forhold kan fremme eller undergrave denne utviklinga: ".. a dialectical view of which concern the interaction between an active, integration human nature and sosial contexts that either nurture or impede the organism´s active nature" (Deci & Ryan 2002: 6).

At det er universielle fysiologiske behov som må tilfredsstilles for at mennesket skal overleve, er allment akseptert. Det spesielle med selvbestemmelsesteorien er at teorien hevder at det også er psykologiske basisbehov som må tilfredsstilles for å sikre personlig vekst og utvikling (Ryan og Deci 2000). De tre basisbehovene er:

- behov for selvbestemmelse, autonomi
- behov for kompetanse
- behov for tilhørighet

3.1.1 Behov for selvbestemmelse, autonomi

Dette er det psykologiske behovet som Deci & Ryan tillegger størst vekt. Når individet handler ut fra seg selv, sine interesser, behov og verdier, er atferden selvbestemt. Selvbestemt atferd er selvregulert atferd der individet har indre kontroll. Når atferden styres av krefter utenfra, er individet ytre kontrollert i følge teorien. Da oppleves mindre selvbestemmelse og indre motivasjon blir undergravd. Hvordan omgivelsene støtter eller hindrer selvbestemmelse, blir avgjørende for utviklinga (Ryan og Deci 2000). Deci & Ryan (2002) omtaler ulike typer

motivasjon på en skala der ytterpunktene er indre motivasjon og ytre motivasjon. Menneskene kan være helt indre motivert eller helt ytre motivert eller befinne seg et sted imellom ytterpunktene. Ettersom hvor en befinner seg på skalaen opplever en å være mer eller mindre autonom. Det er også mulig å være selvbestemt ytre motivert avhengig av hvordan en internaliserer og regulerer det en opplever (Deci og Ryan 2000). Dette vil jeg gå nærmere inn på når jeg skal ta for meg Organismic Integration Theory.

Å være en autonomistøttende lærer er ikke det samme som å være en lærer uten struktur i undervisning og klasserom. Å likestille autonomistøttende undervisning med strukturløs undervisning er misforstått. Strukturløs undervisning resulterer ikke i et autonomistøttende miljø, men kan derimot gi grobunn for et utrygt miljø der alt flyter. Struktur i klasserommet med regler, ros, god kommunikasjon mellom lærer og elev, tydelige mål for elevene og klare instruksjoner fremmer elevenes muligheter til å handle og leve ut sitt behov for å lære (Reeve 2006).

3.1.2 Behov for kompetanse

Det andre psykologiske basisbehovet er behov for kompetanse. I denne sammenhengen tenker en ikke på kompetanse som en ferdighet, men heller det medfødte, indre behovet for å utvikle og praktisere nye aktiviteter. Deci & Ryan (2002) tar utgangspunkt White (1959) og menneskets ønske om og behov for å praktisere og bruke sin iboende kompetanse.

Kompetansebehovet uttrykker menneskets ønske om å mestre ferdigheter og kunne utføre aktiviteter med tiltro til seg selv og berører dermed den nære sammenhengen mellom selvoppfatning og motivasjon. For å føle seg kompetent har mennesket behov for en positiv selvoppfatning og anerkjennelse fra omgivelsene. Flere teoretikere legger hovedvekt på selvoppfatning når de forklarer motivasjon (Skaalvik og Skaalvik 2009).

Noen ganger blir selvoppfatning brukt ensbetydende med selvbilde. ”Selvbildet ditt er den kunnskapen du har om deg selv og hva du tenker om den kunnskapen” (Raundalen og Schultz 2011: 36). Selvoppfatning er et resultat av dine erfaringer og hvordan du forstår og tolker disse erfaringene. Menneskene har forskjellig selvoppfatning på ulike områder der de har gjort erfaringer. I denne oppgaven kommer jeg til å ta for meg selvoppfatning i forhold til matematikk. Selvoppfatning i matematikk er oppfatningen en har av seg selv på dette konkrete området. I tillegg til selvoppfatning på konkrete områder som for eksempel i

skolefag, har menneskene en generell oppfatning av seg selv. Denne generelle oppfatningen er mer eller mindre positiv eller negativ og omtales ofte som selvverd.

Deci og Ryan definerer kompetansebegrepet ganske smalt, men forskning innenfor SDT-tradisjonen bruker begrepet videre, og det forvirrer noe. ”Extending the need for competence construct to include task-referential, past-referential, and other-referential competance motivation would eliminate this problem” (Elliot et al. 2002: 379). Elliot mener at kompetansebegrepet er brukt så vidt i empirisk forskning at det kombinerer tradisjonene innenfor både mestringsmotivasjon og prestasjonsmotivasjon og dermed omfatter begge disse tradisjonene. De samme forfatterne argumenterer med at det blir viktig å se sammenhengen mellom disse to tradisjonene i framtida for å få dypere innsikt i begrepet kompetansemotivasjon.

Strandkleiv bruker også Elliots kompetanse-begrep. Han snakker om ”oppgavetilknyttet kompetanse” og ”før og etter kompetanse”. Barnet vurderer seg selv underveis i arbeidet med oppgaven og sammenligner med hvordan det har gått med samme type oppgave før. ”Andre-orientert kompetanse” er når barnet sammenligner seg med hvordan andre gjør det. Det begynner barnet med allerede i treårsalderen (Strandkleiv 2006). Når en sammenligner sin kompetanse med andres kompetanse, bruker en relative kriterier. Absolutte kriterier er vurdering opp mot kriterier som er fastlagt på forhånd, for eksempel fasitsvar i matematikken. Begge typer vurderinger brukes både av lærere når de vurderer sine elever, og elever når de vurderer seg selv og sin egen kompetanse. Selvoppfatning, eller kompetanseoppfatning, er altså resultat av både sammenligning med andre, eksternal sammenligning, og sammenligninger med seg selv, internal sammenligning (Skaalvik og (Skaalvik 2009).

3.1.3 Behov for tilhørighet

Tilhørighet er en følelse forbundet med forholdet til andre. Mennesket har behov for å ta vare på og bli tatt vare på. Å være akseptert av andre, føle samhørighet med andre og være integrert i et fellesskap er viktig i de fleste sammenhenger, men menneskene kan delta i aktiviteter alene uten at tilhørighet er en forutsetning for indre motivasjon. Sånn blir ikke følelse av tilhørighet en absolutt forutsetning for all indre motivasjon, men Deci & Ryan (2002) viser til at barn som generelt får tilfredsstilt behovet for tilhørighet lettere utfolder seg mer i indre motivert utforskning. Forskning viser at behovet for selvbestemmelse og kompetanse er viktigere for indre motivasjon enn tilhørighet, men (Deci & Ryan 2002: 14)

sier at ”there are some interpersonal activities for which satisfaction of the need for relatedness is crucial for maintaining instrinsic motivation” .

Selvbestemmelsesteorien har utviklet seg over de fire siste tiårene i form av fem miniteorier som hver for seg dekker ulike aspekter av motivasjonsteorien. Jeg vil gå nærmere inn på de to miniteoriene som er aktuelle i dette prosjektet: Cognitive Evaluation Theory (CET) og Organismic Intergration Theory (OIT).

3.2 Cognitive Evaluation Theory – CET

CET var den første miniteorien som ble utviklet. Den hadde til hensikt å beskrive hvordan den sosiale konteksten virket på indre motivasjon (Deci & Ryan 2002). Indre motivert atferd er selvbestemt atferd som opprettholdes av interesse og glede ved aktiviteten. Atferden har et ikkeinstrumentelt fokus, og atferden tilfredsstiller medfødte psykologiske behov. Opprinnelsen og reguleringen av atferden ligger i individet selv. Vi ser denne atferden hos små barn i lek og utfoldelse, men indre motivasjon er også en kilde til livslang kreativitet (University of Rochester n.d.).

Ytre motivert atferd er avhengig av et mulig utkomme som ikke ligger i selve aktiviteten. Opprinnelsen til motivasjonen er atskilt fra selve aktiviteten. Forskningen innen CET begynte med spørsmålet om hvordan ytre motivasjon virket på indre motivasjon og interesse for en aktivitet. Forskningsresultatene ble kontroversielle, for funnene gikk stikk imot behaviorismen som hadde sterk innflytelse på denne tiden. Funnene viste at ytre motivasjon som for eksempel belønning i form av konkrete påskjønnelser, virket negativt på indre motivasjon, mens positivt feedback i form av verbal påskjønnelse eller ros heller økte den indre motivasjonen (Deci, Koestner & Ryan 2001).

Deci & Ryan (2002) mener kontekstuelle forhold påvirker indre motivasjon spesielt gjennom to kognitive prosesser. Den ene prosessen har sitt utgangspunkt i *perceived locus of causality* der aktiviteten har sin opprinnelse i individet selv og derfor oppfattes som selvbestemt eller autonomistyrt. Den andre prosessen har sin opprinnelse i *perceived competence* som relateres til behovet for kompetanse. Når individet får følelse av økt kompetanse øker den indre motivasjonen. Det kontrollerende aspektet i omgivelsene, eller motsatt, det informative aspektet, bestemmer hvordan individet oppfatter sin kompetanse og selvbestemmelse og dermed sin indre motivasjon. Det kontrollerende aspektet underminerer indre motivasjon, mens det informative fremmer indre motivasjon. Konkret belønning som for eksempel penger

eller premier tar fokus fra selve aktiviteten og virker kontrollerende, mens verbal feedback eller ros regnes som informativt og øker individets følelse av automomi og kompetanse og dermed også indre motivasjon. Konkret belønning, trussel om straff, innleveringsfrister, påtvungne mål, konkurranse og evaluering oppleves alle som ytre kontroll og virker negativt på indre motivasjon. Empati og ikkekontrollerende omgivelser fremmer indre motivasjon (Deci, Koestner & Ryan 2001).

Tilhørighet er viktig for vekst og utvikling, men spiller ikke så stor rolle som autonomi og kompetanse når det gjelder indre motivasjon (Deci & Ryan 2002) .

3.3 Organismic Intergration Theory (OIT)

Forskning innenfor denne teorien har sitt utgangspunkt i tanken om at menneskene på naturlig måte integrerer erfaringene sine. De tar dem opp i seg selv, og de blir en del av personen. Jo mer fullstendig en handling er integrert i personen, jo mer vil det legge grunnlag for selvbestemt atferd, og motsatt: ”Regulations that have been taken in by an individual but not integrated with the self would not be basis for autonomous self-regulation but would instead function more as controllers of behaviour” (Deci & Ryan 2002: 15).

Tidlig forskning på området ytre – indre motivasjon, karakteriserte ytre motivasjon som ikke-autonom og indre motivasjon som autonom . Senere forskning innen OIT har vist at ytre motivert atferd kan være internalisert i ulik grad og dermed også være selvbestemt i ulik grad (Deci & Ryan 2000). Denne kunnskapen er viktig for arbeidet i skolen der elevene stadig blir stilt overfor utfordringer de overhodet ikke synes er verken interessante eller artige. OIT viser at individer kan ble tilnærmet indre motivert for aktiviteter de i utgangspunktet ikke ønsket å arbeide med. Oppnår en å øke kvaliteten på motivasjonen, vil elevene bli mer selvgående og gjennomføre aktiviteter på egen hånd uten ytre press (Reeve 2002).

Skjematisk framstilling av ulike typer motivasjon, ulike typer regulering og kvalitet på atferd (Deci & Ryan 2002):

Type motivasjon	*Amotivasjon*	*Ytre motivasjon*				*Indre motivasjon*
Type regulert atferd	Ikke regulert	Ytre regulert	Introjeksjon	Identifikasjon	Integrasjon	Indre regulert

Kvalitet på atferd ---------- Ikke selvbestemt Selvbestemt

3.3.1 Ytre regulert atferd

Dette er den minst selvregulerte form for ytre motivasjon og motsetningen til indre motivasjon. Når en handler eller gjør oppgaver ut fra denne type motivasjon er det kun fordi en venter en form for belønning eller vil unngå straff. Hvis forventningen om belønning eller straff forsvinner, blir motivasjonen for å gjøre oppgaven eller utføre handlingen borte (Deci & Ryan 2002).

3.3.2 Introjeksjon

Her er ytre regulering mer internalisert, men ikke på et så dypt plan at det oppfattes som en del av individet. På dette stadiet er motivasjonen for atferden, handlingen eller oppgavene gjerne å unngå skyld eller skam. Handlingene utføres for å opprettholde selvrespekten (Deci & Ryan 2000). Menneskene er interessert i å beskytte seg selv og sitt eget selvverd. Rosenberg (1968) sin teori om psykologisk selektivitet handler også om hvordan individet beskytter seg selv og sin selvoppfatning gjennom selektive mekanismer. Av disse mekanismene er det selektivt verdivalg og selektivt valg av situasjoner og aktiviteter som er mest aktuell i forhold til indre motivasjon. Selektivt valg av verdier går ut på at menneskene ser ut til å verdsette høyest områder der en føler seg mest kompetent. Hvis en elev ikke er flink i matematikk, men heller ikke verdsetter faget høyt, vil mangel på mestring ikke bety så mye for selvverdet. Det viser seg også at menneskene oppsøker situasjoner og aktiviteter der de vet de blir vurdert positivt. I skolen er det ikke så lett for elevene å beskytte seg selv på

denne måten, for de kan ikke foreta så mange selektive valg. Dette kan gå utover elevenes motivasjon.

3.3.3 Identifikasjon

Identifikasjon er mer selvregulert atferd og oppfattes som personlig viktig etter som en identifiserer seg med verdien som ligger i handlingen eller oppgavene. Når et individ er motivert på denne måten, oppfattes det som viktig å gjøre oppgavene. En vil ha personlig nytte av det (Deci & Ryan 2000).

3.3.4 Integrasjon

Dette er den graden av ytre motivert atferd som ligger nærmest indre motivasjon. Den har kvaliteter i seg mye likt indre motivasjon. Atferden betegnes som selvbestemt atferd og er tatt opp i individet som en del av selvet. Det som skiller integrert atferd fra indre motivert atferd er at hensikten med integrert atferd er å oppnå personlig gevinst mens indre motivert atferd er drevet av glede og lyst. Individet tar atferden opp i seg fordi den betraktes som verdifull og nyttig. Deci & Ryan (2002) viser til at det er påvist at oppgaver utført ved integrasjon har gitt mer positive erfaringer og gitt større utbytte enn oppgaver utført med mindre grad av selvregulering. Danielsen (2010: 464) og sier at ”integrert regulering vil resultere i mer kognitivt engasjement og læring enn regulering under tvang og introjeksjon, og vil dermed føre til bedre læringsresultater”. Både integrert og identifisert regulering er basert på hvor viktig en handling, aktivitet eller oppgave er for de verdiene og målene individet har internalisert.

Når de ulike stegene på skalaen for ytre motivasjon nå er beskrevet, er det viktig å si at dette ikke er å betrakte som en utviklingsskala med progresjon trinn for trinn. Menneskene inntar som regel holdninger som svarer til de ulike trinnene mye basert på tidligere erfaringer. Deci & Ryan (2002) sier barn i større grad internaliserer mer og mer av sine erfaringer etter som de vokser. Det skyldes blant annet kognitiv utvikling.

Hva som skal til for å fremme internalisering av ytre regulert atferd, er viktig å merke seg for den som jobber i skolen. Tilfredsstillelse av behovet for tilhørighet er viktig for internalisering av ekstern årsak. Elever tar opp i seg regler og verdier fra såkalte signifikante andre som for eksempel foreldre, lærere og venner. De identifiserer seg med verdiene og gjør dem etter hvert til sine egne Barnet må føle seg respektert og tatt vare på av læreren. Den trygge relasjonen er viktig for at barnet skal akseptere regler og krav i klasserommet. Eksterne krav

aksepteres lettere hvis eleven føler de har ferdigheter til å løse oppgavene. Optimalt utfordrende oppgaver og relevante tilbakemeldinger fra læreren fremmer internalisering (Ibid).

Johnmarshall Reeve (2002) er kjent for å knytte selvbestemmelsesteorien til skole og utdanning. Han skriver at selvregulerte elever er autonome elever, og disse trives i skolen. Kvaliteten på elevenes motivasjon er avgjørende for mye, blant annet: prestasjon, høy vurdering av egen kompetanse, positive følelser, bedre selvverd, ønske om optimale utfordringer, glede av utfordringer, opplevelse av kontroll og større kreativitet. Forholdet mellom lærer og elev er også viktig. Eleven trenger å vite at læreren bryr seg og verdsetter ham eller henne. Hvis læreren er autonomistøttende, vil eleven dra store fordeler av det. Autonomistøttende lærere nærer elevenes behov for både selvregulering og kompetanse.

3.4 Ego-orientert og oppgave-orientert læring

John Nicholls sin motivasjonsforskning skiller mellom to hovedtyper mål: oppgave-orientering og ego-orientering. Oppgaveorienterte mennesker vil ikke knytte følelser og opplevelse av egenverdi til oppgaven, men ha fokus på oppgavens innhold. I denne målorienteringa vil læring være et mål i seg selv og fungere som indre motivasjon. Oppgaveorienterte velger mer passende oppgaver, lærer av dem, spør om hjelp hvis de trenger det og er kontinuerlig interessert i å lære (Nicholls 1983). Å være orientert mot indre mål fremmer oppgaveorientering og resulterer i dypere innsikt, større begrepsforståelse og bedre utholdenhet i skolearbeidet (Vansteenkiste, Lens & Deci 2006).

Egoorientering innebærer at eleven er mer opptatt av hvordan andre ser på ham eller henne enn av selve læringa. Her er læringa som aktivitet ikke et mål i seg selv og derfor heller ikke indre motivert. Egoorientering kan virke negativt på indre motivasjon fordi det medfører ytre press. Dessuten fører egoorientering til at en forklarer, eller attribuerer, suksess til evner heller enn innsats (Skaalvik og Skaalvik 2009).

En må også være oppmerksom på forhold i læringsmiljøet som kan bidra til at elevene utvikler oppgaveorientering eller egoorientering. Nicholls (1983) nevner tre ting han mener er viktig for å opprettholde oppgaveorientering i et læringsmiljø: Elevene trenger hjelp til å verdsette skolearbeidet. De trenger feedback fra læreren, og elvene trenger lærere som stimulerer elevene til selv å finne svar. Det er forskjell på hvilke signaler foreldre, lærere eller

skoleledelse sender. En skal gjøre sitt beste for å lære og oppnå framgang. Å gjøre det bedre enn andre er ikke det som skal være i fokus (Skaalvik og Skaalvik 2009).

Niemec & Ryan (2009) beskriver et læringsklima som gir følelse av varme og omsorg og preges av glede, entusiasme og interesse som det optimale for å utvikle indre motivasjon hos elever. For å motvirke angst, fremmedgjøring og kjedsommelighet råder Niemec & Ryan lærere til å minimere press og kontroll, la elevenes stemme høres, forklare aktiviteter og oppgaver så elevene skjønner nytteverdien av dem og prøve å gi så optimalt utfordrende og oppgaver som mulig. Niemec og Ryan sier også at Selvbestemmelsesteorien har sterke implikasjoner for både klasseromspraksis og skolepolitikk.

3.5 Oppsummering med forskningsspørsmål og underproblemstillinger

Motivasjon er sentralt i all opplæring, og ikke minst i matematikk der vi har store faglig utfordringer. Det gjelder å gi elevene troen på egne muligheter og lyst til å lære. Forskning innen Selvbestemmelsesteorien har vist at kvaliteten på læring øker jo mer indre motivert elevene blir. Kompetanse og selvbestemmelse er viktigst for indre motivasjon, men når det gjelder elevenes muligheter til å internalisere ytre motiv, å gjøre dem til sine egne, er behovet for tilhørighet viktig. Når ytre motiv er helt integrert, ligger kvaliteten på motivasjonen nært opp til indre motivasjon.

Med bakgrunn i denne teorien, kunnskapen om matematikkfagets utfordringer i dagens skole, og min egen erfaring som lærer gjennom mange år, er det interessant å spørre: **Hvilke variabler forklarer indre motivasjon for matematikk?** Dette forskningsspørsmålet blir hovedproblemstillingen i oppgaven og vil bli behandlet som spørsmål fire etter underproblemstillingene i resultatkaptittelet.
Utvalget mitt er sjetteklassinger fra min egen kommune. De deltok i nasjonale prøver da de gikk i femte klasse. På en av skolene utvalget mitt er hentet fra, var de svært overrasket over at jentene gjorde det så dårlig på nasjonal prøve i regning. Det aktualiserte problemet matematikk og kjønnsforskjeller. Funn i både TIMSS og PISA har vist at gutter er generelt mer motivert for matematikk enn jenter, men TIMSS 2003 viste at forskjellene i motivasjon var små hos de yngste elevene som deltok i undersøkelsen på fjerde trinn. Jeg syntes det var interessant å undersøke disse forskjellene hos elevene på sjette trinn. Derfor omhandler de to første underproblemstillingene mine kjønnsproblematikken. Jeg vil også bruke resultatene på nasjonal prøve i regning til å finne svar på den tredje underproblemstillingen min. Elevene

blir delt inn i ulike mestringsnivå etter poengsummen de oppnår på den nasjonale prøven. Mestringsnivå en er det laveste kompetansenivået, og tre det høyeste. Ved å bruke mestringsnivåene, kan jeg undersøke om det er forskjell på indre motivasjon og de indre motivasjonsrelaterte variablene hos elevene på de ulike kompetansenivåene. Kunnskap om dette vil bidra til å utdype forståelsen min for indre motivasjon og matematikk. Underproblemstillingene er ordnet og formulert som følger:

1. **Er det signifikante forskjeller i matematikkprestasjonene til jentene og guttene?**
2. **Er det signifikante forskjeller mellom jentene og guttene med hensyn til indre motivasjon og indre motivasjonsrelaterte variabler?**
3. **Er det signifikante forskjeller med hensyn til indre motivasjon og indre motivasjonsrelaterte variabler hos elever på de ulike mestringsnivåene på nasjonale prøver?**

4 METODE

4.1 Valg av design

Ut ifra min problemstilling er jeg ute etter å finne faktorer som predikerer indremotivasjon og vil også sammenligne motivasjon i forhold til både kjønn og elever på ulike mestringsnivå på nasjonale prøver. Dette favner vidt, og det var derfor naturlig å velge kvantitativ forskningsmetode. Jeg valgte et tverrsnittdesign i form av en spørreundersøkelse, en såkalt survey. Det er en systematisk og standardisert måte å samle inn data på i og med at alle respondentene får det samme selvutfyllingsskjemaet. Dataene skal gi en statistisk beskrivelse av populasjonen utvalget er hentet fra (Ringdal 2009).

4.2 Utvalg

Utvalget mitt er 81 elever fra sjette trinn på tre av skolene i kommunen der jeg bor og arbeider. De fleste foreldrene ga tillatelse til at barna fikk delta i prosjektet mitt, men det viste seg at noen elever manglet resultater på nasjonal prøve i regning. Disse elevene måtte jeg utelukke. Grunnene til at elevene manglet resultater var enten at de ikke hadde deltatt på prøven, eller hadde flyttet til kommunen etter at prøvene ble holdt. 81 elever tilsvarer 83,5 prosent av elevtallet i de aktuelle klassene.

Etter som jeg tenkte praktisk og hentet mitt utvalg i min geografiske nærhet, kan dette kanskje kalles et bekvemmelighetsutvalg. Slumpmessig utvelging kan føre til at utvalgene ikke blir representative, men jeg tenkte igjennom framgangsmåten min og kom til at elevene på disse tre skolene er en heterogen gruppe som jeg mener er representativ for populasjonen sjetteklassinger i Norge. Skolene ligger i en bynær kommune med elever fra mange familier som er kommet flyttende fra byen. Beliggenheten til skolene er i og nær kommunens sentrum, men flere elever på alle tre skolene bor også langt fra sentrum. De kjører buss til skolene sine fra landsbygda. Sånn sett kan jeg si at både by, bygd og land er representert i elevutvalget.

Resultatene på nasjonale prøver tyder også på at utvalget mitt er representativt. Det nasjonale gjennomsnittsresultatet var 2,0 mestringsnivå. Det var fylkesresultatet også. Det kommunale gjennomsnittet var 2,1, og det samme er resultatet i mitt utvalg. Disse resultatene er mer omtalt under avsnittet om måleinstrumenter.

4.3 Validitet og reliabilitet

Jeg har forholdt meg til Shadish, Cook og Champbell sine fire typer validitet i arbeidet med denne oppgaven (Kleven 2007). Denne oppdelinga er oversiktlig og lett å strukturere ut ifra: *Ytre validitet* handler om hvordan en tolker overførbarheten av sine funn, om en mener det er mulig å generalisere funnene i forskningsprosjektet til å gjelde for populasjonen utvalget er hentet fra. Hvis ikke utvalget er representativt, er det ikke mulig å trekke slutninger om populasjonen ut fra funnene i utvalget. Jeg vurderer utvalget mitt til å være representativt. Derfor regner jeg med at mine funn vil kunne generaliseres til populasjonen sjetteklassinger i Norge, men når det gjelder forskningsspørsmål tre, må jeg være varsom. Her bruker jeg mestringsnivåene på nasjonale prøver. Det er så få elever på hvert mestringsnivå at jeg må være forsiktig med tolkinga av analysene.

Funnene i utvalget må også vurderes med tanke på *statistisk validitet*. Om funnene er betydelige eller ubetydelige vurderes i kvantitativ forskning ved hjelp av signifikanstesting og vurdering av effektstørrelser. Jeg benytter meg av begge de nevnte formene.

Indre validitet er en tredje form for gyldighetsvurdering. Det er en logisk analyse av funn og handler om hvordan en trekker slutninger. At to fenomen korrelerer, viser ikke nødvendigvis en årsakssammenheng. ” If the researchers avoids the task of discussing alternative causual interpretations of his results, educational practitioners and politicians will probably make their own more or less valid causual interpretations” (Kleven 2007: 228).

Et fjerde mål på validitet er *begrepsvaliditet*. Det handler om vi måler de begrepene vi ønsker å måle (Ringdal 2009). Når begrepene som skal måles er abstrakte og generelle, må de operasjonaliseres. I dette prosjektet er det laget skalaer av sammensatte mål. For begrepsvaliditeten er det viktig at disse skalaene er endimensjonale. Faktoranalyse har vært brukt for å lage endimensjonale skalaer og sikre denne typen validitet.

Validitet blir omtalt som systematiske feil, og reliabilitet som usystematiske feil knyttet til måleinstrumentene. Reliabiliteten kan måles i SPSS med Cronbachs alfa. Det er et mål på indre konsistens og er i følge Ringdal (2009) det mest benyttede målet på reliabiliteten eller påliteligheten og stabiliteten i målingene. Cronbachs alfa er en statisktisk størrelse. Den varierer fra 0 til 1. Reliabiliteten er tilfredsstillende hvis sammenhengen mellom indikatorene er høy. Helst skal alfa ha en verdi over 0,70. Koeffisientene for mine variabler ligger mellom

0,69 og 0,88 som er et akseptabelt nivå. Høy reliabilitet er nødvendig for å oppnå høy validitet.

4.4 Måleinstrumentene

Variabelen ”Indre motivasjon for matematikk” er den avhengige variabelen i forskningsprosjektet mitt. Den inneholder seks utsagn eller items. Utsagnene er hentet fra Streitlien, Wiik og Brekke (2001). De brukte disse spørsmålene som en del av KIM-prosjektet, som er en forkortelse for Kvalitet i matematikkundervisningen, et prosjekt utført på oppdrag av departementet. Mer enn to tusen elever deltok i undersøkelsen. Begrepsvaliditeten i min undersøkelse støttes av tidligere bruk av utsagna. ”Matematikk er spennende og interessant”, ”Matematikk er et av de fagene jeg liker best på skolen” og ”Jeg blir aldri lei av å jobbe med matematikk” er eksempler på items som går direkte på indre driv som glede og engasjement i forhold til faget. ”Matematikk er kjedelig” og ”Matematikk er et av de fagene jeg liker minst på skolen”, er negativt ladede utsagn i forhold til indre motivasjon. Negative utsagn ble snudd da sumvariablene ble laget. Svarkategoriene går i en skala fra 1 til 6 der 1 står for helt usant og 6 står for helt sant. Skalaen inneholdt ingen muligheter til å svare nøytralt. Mellom ytterpunktene var det mulig å krysse for nesten helt usant, litt usant, litt sant og ganske sant.

Alle seks utsagnene kunne brukes i sumvariabelen, for faktoranalysen viste at de var endimensjonale. Faktoranalysen er vedlagt (Vedlegg 4). Cronbachs alfa var ,88 som er en høy verdi.

Variabelen ”Ytre motivasjon for matematikk” er også hentet fra KIM-prosjektet. Der kalles den ”Nytte”. Eksempler på items i denne variabelen er: ”Matematikk er nyttig for meg i livet”, ”Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil etter skolen” og ”Matematikk hjelper meg til å forstå livet omkring meg”. Disse utsagna er eksempler på motiver som ikke har sin årsak i faget i seg selv, men verdien av faget. Variabelen inneholdt opprinnelig åtte items, men variabelen viste seg å være todimensjonal. Etter faktoranalysen ble den redusert til fire endimensjonale utsagn. Faktoranalysen er vedlagt (Vedlegg 4). Jeg ser også med logisk vurdering at de opprinnelige utsagnene inneholder flere dimensjoner. Reliabiliteten som er ,69, tilsvarer omtrent den nedre tilfredsstillende grensa på alfa ,70.

Variabelen ”Selvoppfatning i matematikk” inneholder fire utsagn. De er hentet fra spørreskjemaet brukt for elever på fjerde trinn i TIMSS 2003. Eksempler på utsagn er ”Jeg

gjør det vanligvis bra i matematikk" og "Jeg lærer fort i matematikk". Disse spørsmåla er ment å kartlegge elevenes kompetanseoppfatning i samsvar med self-consept – tradisjonen som inkluderer både de kognitive og affektive erfaringene og er fortidsorientert (Bong og Skaalvik 2003). Begrepsvaliditeten styrkes også her med at utsagnene er benyttet før.

Faktoranalysen (Vedlegg 4) viste endimensjonale faktorer med forholdsvis høye ladninger. Reliabiliteten var god nok med en alfa på ,73. Derfor kunne alle utsagnene brukes i sumvariabelen.

Variabelen "Autonomi – medbestemmelse" var viktig å ha med i og med at selvbestemmelsesteorien mener dette er den faktoren som er viktigst i forhold til indre motivasjon. Spørsmål som "Lærerne mine er interessert i hvordan jeg liker å gjøre ting" og "Jeg kan velge mellom ulike oppgavetyper i matematikken" er laget etter inspirasjon fra Williams and Deci (1996) og Elevundersøkelsen 2008 (Skaar et al. 2008). Utsagnet "Jeg får bestemme hva som er den beste måten å lære på for meg" er tidligere brukt i ikke utgitte undersøkelser utført av Frostad, Mjaavatn og Pijl ved NTNU 2009. I og med at spørsmålene også i denne variabelen er brukt i tidligere undersøkelser, støtter det begrepsvaliditeten i min undersøkelse. Sumvariabelen består av alle de fem utsagna fra spørreskjemaet. Utsagnene var endimensjonale (Vedlegg 4) og reliabiliteten tilfredsstillende med alfa ,74.

Variabelen "Trivsel og tilhørighet" ble tatt med for å få fram viktige aspekter knyttet til selvbestemmelsesteoriens behov for tilhørighet. Den opprinnelige variabelen inneholdt sju items, men fire av dem viste seg å være todimensjonale. De tre utsagna som etter faktoranalysen viste seg å være endimensjonale og med høye nok ladninger ble: "Jeg trives godt sammen med lærerne mine", "Klassen / gruppa mi er et sted jeg føler jeg hører hjemme" og "Alle elevene kan føle seg trygge i gruppa". At utsagn som "Jeg samarbeider godt med andre elever i klassen" ikke tilhører samme dimensjon, er heller ikke vanskelig å forstå ut fra logisk vurdering. Spørsmålene er hentet fra Elevundersøkelsen 2008 (Skaar et al. 2008) og PISA 2003 (Kjærnsli et al. 2004). Dermed støttes også begrepsvaliditeten her med tidligere brukte utsagn. Reliabiliteten er tilfredsstillende, alfa ble målt til ,79. Faktoranalysen er vedlagt (Vedlegg 4).

Variabelen "Regneferdighet" laget jeg for å gjøre undersøke i forhold til kjønnsforskjeller, og med tanke på å finne ut om det var betydelige forskjeller med hensyn til indre motivasjon og

indre motivasjonsrelaterte variabler hos elever på de ulike mestringsnivåene på nasjonale prøver.

Nasjonale prøver i regning gjennomføres hver høst på femte og åttende trinn i grunnskolen. Det er en prøve på grunnleggende ferdigheter i regning. Prøven tar utgangspunkt i kompetansemålene fra Kunnskapsløftet (LK06) i matematikk og andre fag der regning er integrert. Den er ment å være et pedagogisk verktøy som skal hjelpe læreren til å finne ut hvilke elever som trenger særskilt oppfølging i motsetning til internasjonale tester som er laget for å sammenligne norske elevers resultater med andre nasjoner og utvikling over tid. Elevene i mitt utvalg deltok i nasjonale prøver for femte trinn høsten 2009. De fikk resultatpoeng på en skala fra 0 – 48 (Utdanningsdirektoratet 2009).

Ettersom nasjonale prøver var de eneste resultatene som var sammenlignbare for elevene på alle skolene, valgte jeg å bruke disse resultatene. Ulempen med å bruke prøver tatt på femte trinn, er at elevene kan ha forandret seg i månedene fra nasjonale prøver til de svarte på spørreundersøkelsen min i. Det blir mye oppmerksomhet rundt resultatene på nasjonale prøver, og det blir ofte igangsatt tiltak på skolene hvis resultatene er dårlige. Slike tiltak kan føre til forandringer, men jeg vurderer ikke det som ødeleggende for denne undersøkelsen.

Variabelen ”Mestringsnivå” er også basert på resultatene på nasjonale prøver. Resultatene blir presentert ved hjelp av en prosentfordelig på tre nivå etter oppnådd poengsum. Siden 2007 har denne fordelingen på landsnivå vært ca 25 prosent av elevene på laveste nivå, ca 50 prosent på midtnivået og ca 25 prosent på det høyeste nivået. De tre nivåene er mestringsnivåene jeg bruker i denne variabelen (Utdanningsdirektoratet 2010). Opplysningene om prosentfordelingen på mestringsnivåene er en personlig meddelelse fra koordinator i Utdanningsdirektoratet, A.K. Skirud, gitt i telefon 26.04.11.

Nivå en er det laveste nivået. I 2009 var poenggrensa for dette nivået 0-19. Elever som har 20 – 32 poeng tilhører nivå to, og nivå tre er det høyeste nivået for elever med resultater fra 33 – 48 poeng. I mitt utvalg er fordelingen 15 elever på nivå en, 43 elever på nivå to og 23 elever på nivå tre. Resultatet skoleåret 2009 var i gjennomsnittlig mestringsnivå 2,0 nasjonalt og på fylkesplan. Det kommunale resultatet var 2,1, det samme som resultatet i mitt utvalg.

Ferdigheten til elevene på de ulike mestringsnivåene er generelt beskrevet i Veiledningen for nasjonale prøver i regning og må tolkes deretter. Nivåene er bygd opp med progresjon. En

elev på nivå 3 kan da antas å ha ferdighetene beskrevet på alle nivåene (Utdanningsdirektoratet 2010).

4.5 Datainnsamlingen

Jeg henvendte meg til rektor på min egen skole og to naboskoler i kommunen med søknad om tillatelse til datainnsamling i forbindelse med masteroppgaven min, og jeg fikk innpass på alle tre skolene. Ved skolestart i sjette klasse sendte jeg brev til foreldrene med spørsmål om tillatelse til å bruke barna deres i spørreundersøkelsen, og samtidig spørsmål om innsyn i barnets resultat på nasjonale prøver. I brevet ble foreldrene informert om undersøkelsen, og at de fritt kunne avgjøre om de ville la barnet delta (Vedlegg 1). I tillegg til brev med orientering om prosjektet og forespørsel til foreldrene, ville jeg presentere undersøkelsen min på foreldremøter på de tre skolene. Foreldremøtene startet opp fjorten dager tidligere enn antatt, så jeg rakk ikke å gjennomføre noen pilotundersøkelse, men etter som utsagnene på spørreskjemaet var brukt i tidligere undersøkelser, syntes jeg ikke det gjorde så mye. Jeg deltok på foreldremøtet til to av skolene. På den tredje skolen hadde de viktigere saker som måtte prioriteres på foreldremøtet, så der ble det skolen som oppfordret til å gi samtykke. Etter at foreldremøtene var over, avtalte jeg tidspunkt med kontaktlærerne for å besøke elevene og gjennomføre undersøkelsen. Jeg valgte å være tilstede selv, for etter flere år i skolen, vet jeg at lærerne synes de har mye å gjøre. Derfor tror jeg de var glade for å slippe å organisere og ha ansvar for undersøkelsen. Jeg fikk inn skjemaene med en gang, og ikke minst er jeg glad for at jeg var til stede og kunne svare på spørsmål fra elevene. Elevene så ut til å ta oppgaven seriøst, men jeg kan likevel ikke si med sikkerhet om de ga sin ærlige mening, eller om de forsto fullt ut hva de svarte på. Jeg erfarte at skjemaet ble for omfattende for elevene i denne aldersgruppen. De ble tydeligvis slitne på slutten, og det kan ha ført til feil avkryssing som går ut over reliabiliteten. Dessuten har såpass unge elever vanskelig for å forstå hvordan de skal krysse på skjemaet når de får utsagn med motsatt betydning. Noen ble nok litt forvirret. Selv om jeg gjennomgikk sånne utfordringer på forhånd, så jeg av noen avkryssinger at noe var misforstått. Jeg fikk størst deltagelse på de to skolene der jeg deltok på foreldremøtet. Spørreskjemaet er vedlagt (Vedlegg 3).

Etter at jeg hadde gjennomført undersøkelsene, måtte jeg flere runder på skolene for å få med elever som ikke hadde vært tilstede ved mitt første besøk. Det tok sin tid, men jeg er overbevist om at det var mest effektivt å være tilstede selv, og jeg fikk høy svarprosent på denne måten.

4.6 Faktoranalyse, reliabilitetstest, t-test, anova, effektstørrelse og regresjonsanalyse

Utsagnene de opprinnelige variablene består av, hører teoretisk sett sammen, men for at vi med sikkerhet skal vite om de måler samme fenomen eller er endimensjonale, må de testes statistisk med en faktoranalyse. ”Det er en fordel at alle sammensatte mål er endimensjonale, og for skalaer er dette spesielt viktig” (Ringdal 2009: 323). Jeg fulgte Ringdal sin anbefaling for nybegynnere og benyttet SPSS sitt forvalg: Prinsipal components. Deretter valgte jeg rotasjonsteknikken direct oblim som tillater korrelerte faktorer og likedan exclude cases listwise. Da jeg hadde gjort det, kjørte jeg analysen og tolket mønstermatrisen (pattern matrix). Der så jeg hvilke faktorer som tilhørte samme komponent og sjekket at faktorladningene ikke kom under minstekravet som i følge Ringdal er 0,40. Denne analysen førte til at items som tilhørte en annen dimensjon eller komponent, ble tatt bort.

Etter at jeg hadde kjørt faktoranalyse og reliabilitetsanalyse, laget jeg sumvariabler ved å summere alle utsagnene til en variabel i SPSS. Summen av alle items oppgis som gjennomsnittstall for at sumskårene skal være sammenlignbare uavhengig av antall items. I spørreskjemaet er maksimumskåren 6 på ett item, og minimumskåren er 1. For at jeg skulle få utnyttet materialet mitt best mulig, gikk jeg inn og korrigerte for en missing value og multipliserte gjennomsnittstallet med10. Derfor er minimumskåren på en sumvariabel i mitt material 10 og maksimumskåren 60. Til slutt satt jeg igjen med fem sumvariabler som jeg ville bruke i prosjektet mitt. I tillegg til disse fem variablene bruker jeg variablene ”Regneferdighet” og ”Mestringsnivå”. Den siste er en ordinalvariabel.

Etter som sumvariablene gir målenivå på intervall- eller rationivå, kunne de brukes i mine statistike analyser i SPSS. Jeg benyttet meg av t-test for å sammenligne gjennomsnitt i forhold til kjønn og anova for å sammenligne gjennomsnittene på de tre mestringsnivåene fra nasjonal prøve. Når et utvalg på 81 elever deles opp i tre mestringsnivå, blir antall elever på hvert nivå lite. I så små utvalg blir det vanskelig å oppnå signifikante forskjeller. Derfor brukte jeg effekstørrelse for å vurdere om forskjellene var bagatellmessige eller betydningsfulle. I forbindelse med en-veis variansanalyse skilles det mellom to typer effekstørrelser. Jeg brukte generell effektstørrelse der alle gjennomsnittene inngår i beregningen. Formelen for generell effektstørrelse er $\eta^2 = SSB / SST$, det vil si Eta kvadrert er lik mellom gruppe varians delt på den totale variansen. Eta kvadrert forklarer da med andre ord hvor stor del av den totale variansen som kan forklares av mellom gruppe varians. Grenseverdiene for tolkning av Eta

kvadrert er: 0,01 – liten, 0,06 – moderat og 0,14 – stor (Pierce et al. 2004). Til å sammenligne forskjellen på to utvalg, brukte jeg Cohens d (Cohen 1988). Anbefalte grenseverdier for standardiserte differenser mellom gjennomsnitt (d): 0,20 – liten, 0,50 - moderat, 0,80 - stor.

Regresjonsanalyser brukte jeg til hovedproblemstillingen, der indre motivasjon var den avhengige variabelen som ble testet opp mot de andre variablene, for å finne ut hvilke variabler som predikerer indre motivasjon.

4.7 Etiske betraktninger

I et hvert prosjekt er det viktig å forholde seg til forskningsetiske retningslinjer. Retningslinjer for forskningsetikk innen mitt fagområde, er utarbeidet av NESH, Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (De nasjonale forskningsetiske komiteer 2009).

NESH samarbeider med personvernombudet for forskning, NSD (Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste), som skal behandle alle prosjekter med personopplysninger (Postholm 2005). Jeg meldte prosjektet mitt 24.juni 2010. Personvernombudet vurderte prosjektet mitt, og i brev av 13. august 2010 fikk jeg godkjenning.

NSD fant at prosjektet mitt var meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Viktige etiske vurderinger i mitt prosjekt var blant annet å få tydelig fram i forespørselen til foreldrene at det var frivillig å delta i prosjektet, og at foreldrene dersom de ønsket det kunne få se spørsmålene elevene skulle svare på før elevene fylte ut skjemaene.

Dessuten måtte jeg presisere at dataene skulle anonymiseres. I mitt datamateriale er det umulig å spore hvem som har svart hva. Listen over elevenes resultater på nasjonale prøver lagres ikke hos meg, og etter at arbeidet er ferdig, vil spørreskjemaene makuleres. Spørreskjemaene er påskrevet elevenes navn for at jeg skulle koble elevsvar og resultater på nasjonale prøver.

Det er også etisk viktig å tenke gjennom innholdet i utsagnene i spørreskjemaet. Innholdet bør ikke være av en sånn art at det kan sette i gang vanskelige tanker hos elevene som de ikke får hjelp med. En av elevene som deltok i min spørreundersøkelse kom til meg etter at hun hadde fylt ut skjemaet og fortalte bekymret at hun alltid var så nervøs på matematikkprøvene, og det

ødela for henne. Jeg svarte at det var bra hun nå satte ord på det, og at det var viktig å ta opp dette med både foreldrene og læreren sånn at hun kunne få hjelp. Ellers fikk jeg kommentar fra en lærer om at spørsmålene i undersøkelsen min hadde positive konsekvenser. Hun merket godt at både elevene og foreldrene hadde skjønt at motivasjon var viktig.

Kvittering fra NSD på melding om behandling av personopplysninger er vedlagt (Vedlegg 2).

5 RESULTATER

Først vil jeg beskrive variablene i undersøkelsen. Beskrivende eller deskriptiv statistikk gir nødvendig informasjon og gjør det mulig å vurdere kvaliteten på datamaterialet (Valås 2006).

Etterpå vil resultatene presenteres i henhold til forskningsspørsmålene i kapittel 3.9.

5.1 Deskriptiv statistikk

De fem øverste sumvariablene jeg presenterer er basert på spørreundersøkelsen. De to nederste variablene er laget ut fra elevenes resultater på nasjonale prøver. Variabelen ”Regneferdighet” viser elevenes resultater på nasjonal prøve i regning høsten 2009. Gjennomsnitt er regnet ut etter elevenes resultatpoeng på en skala fra 0 – 48. Variabelen ”Mestringsnivå” er en ordinalvariabel. Etter oppnådd poengsum blir elevene fordelt på 3 nivå der 1 er laveste og 3 er høyeste nivå. Fordelingen på mestringsnivå er forklart i metodekapittelet.

Tabell 1

Deskriptiv statistikk for alle variablene som inngår i utvalget med antall items, Cronbachs Alfa, gjennomsnitt, standardavvik og skewness for hver variabel.

Variabel	Items	Alfa	Gjennomsnitt	Standardavvik	Skewness
Indre motivasjon	6	,88	40,77	12,33	-,59
Ytre motivasjon	4	,69	47	9,44	-,65
Selvoppfatning	4	,73	49,9	9,45	-1,36
Autonomi – medbestemmelse	5	,74	41,85	9,35	-,69
Trivsel og tilhørighet	3	,79	53,21	8,04	-2,47
Regneferdighet			27,98	9,56	,018
Mestringsnivå			2,1	,68	-,125

Ut fra tabell 1 er det mulig å trekke noen foreløpige slutninger. Den høyeste mulige skåren for hver sumvariabel er 60, og den laveste skåren er 10. Gjennomsnittene i de fem øverste variablene ligger i øvre halvdel av skalaen der alle gjennomsnittsskårene er over 40. Skewness viser at alle sumvariablene er venstreskjeve. En venstreskjev, eller negativt skjev variabel, viser at flere skårer over gjennomsnitt enn under. Variabelen ”Trivsel og tilhørighet” og ”Selvoppfatning” har for høye verdier på skjevhet, men jeg velger likevel å bruke dem og

tolke og drøfte med forsiktighet. Variabelen ”Trivsel og tilhørighet” har den høyeste gjennomsnittskåren på 53,2. En av elevene har krysset for laveste svarkategori på spørsmål om trivsel sammen med lærerne sine og følelse av tilhørighet i gruppa, men de andre elevene skårer på øvre halvdel av skalaen. Det tyder på at et stort flertall av elevene i utvalget trives godt og føler tilhørighet til lærerne og medelevene.

Variablene ”Selvoppfatning” og ”Ytre motivasjon” har også forholdsvis høye gjennomsnittskårer, henholdsvis 49,9 og 47. I variabelen ”Selvoppfatning” skårer to elever på nederste halvdelen av skalaen, mens de andre elevene er spredt på øverste halvdel. Det tyder på at størstedelen av elevene i utvalget har forholdsvis god selvoppfatning. Variabelen ”Ytre motivasjon har ikke for høy skjevhet. Elevene ser ut til å mene at matematikk er nyttig i livet.

Variablene ”Indre motivasjon” og ”Autonomi – medbestemmelse” er også venstreskjeve, men har mer moderate gjennomsnittsskårer.

5.2 Er det signifikante forskjeller i matematikkprestasjonene til jentene og guttene?

Tabell 2

T-test med sammenligning av jenter og gutter.

Variabel		N	Mean	Std	Df	T-verdi	P-verdi
Regneferdighet	Jente	32	26,69	8,71	79	-,98	,33
	Gutt	49	28,82	10,07			

Variabelen ”Regneferdighet” viser at jentene har en gjennomsnittskåre på 26,69 poeng, og guttene har en gjennomsnittskåre på 28,82 poeng på nasjonal prøve i regning. T-testen viser at forskjellen på 2,13 poeng ikke er signifikant på 5 % -nivået. Effektstørrelsen målt med Cohens d er 0,23. Forskjellen er liten og dermed ikke interessant.

5.3 Er det signifikante forskjeller på jentene og guttene med hensyn til indre motivasjon og de andre indre motivasjonsrelaterte variablene?

Tabell 3

En sammenligning av jenter og gutter i utvalget.

	Jenter			Gutter			T-test med df og p-verdi		
Variabel	**N**	**Snitt**	**Std**	**N**	**Snitt**	**Std**	**Df**	**t-verdi**	**p-verdi**
Indre motivasjon	32	40,37	13,82	49	41,04	11,39	79	-,24	,81
Ytre motivasjon	32	46,93	10,66	49	47,14	8,68	79	-,10	,92
Selvoppfatning	32	49,84	8,82	49	50,00	9,94	79	-,07	,94
Autonomi-medbestemmelse	32	42,75	8,47	49	41,26	9,92	79	,70	,49
Trivsel og tilhørighet	32	53,75	6,55	49	52,86	8,92	79	,49	,63

Tabell 3 viser gjennomsnitt og standardavvik for jentene og guttene i utvalget. I tabellen fins også t-verdiene for differansen mellom gjennomsnittene for jentene og guttene, antall frihetsgrader (df) og signifikansnivået. Gjennomsnittene er temmelig like, og t-testene viser at det er ingen statistisk signifikante forskjeller på jentene og guttene med hensyn til indre motivasjon og de andre indre motivasjonsrelaterte variablene.

5.4 Er det signifikante forskjeller med hensyn til indre motivasjon og indre motivasjonsrelaterte variabler hos elever på de ulike mestringsnivåene?

For å finne svar på dette forskningsspørsmålet har jeg foretatt en-veis variansanalyser med sammenligning av gjennomsnittskårene på de tre mestringsnivåene for alle variablene, men før jeg presenterer ANOVA- resultatene, vil jeg presentere deskriptiv statistikk for mestringsnivåene til variablene.

Tabell 4

Deskriptiv statistikk med gjennomsnitt (mean) og standardavvik (std) for de tre mestringsnivåene til variablene.

	Mestringsnivå 1		**Mestringsnivå 2**		**Mestringsnivå 3**	
Variabel	**Mean**	**Std**	**Mean**	**Std**	**Mean**	**Std**
Indre motivasjon	40,33	14,24	39,11	12,65	44,17	10,00
Ytre motivasjon	45,83	11,25	46,14	10,38	49,57	5,37
Selvoppfatning	46,17	9,68	49,65	10,05	52,93	7,30
Autonomi – medbestemmelse	44,23	8,61	41,58	9,44	40,78	9,76
Trivsel og tilhørighet	54,88	7,33	52,48	8,79	53,48	7,07

Tabell 4 viser at gjennomsnittene på mestringsnivåene er nokså like. Variablene ”Indre motivasjon”, ”Ytre motivasjon” og ”Selvoppfatning” har de høyeste gjennomsnittene på nivå tre. Variablene ”Autonomi – medbestemmelse” og ”Trivsel og tilhørighet” har de høyeste gjennomsnittskårene på nivå en, men ettersom tallene er så like, tør jeg ikke antyde noen tendenser ut fra dette. Det aller laveste standardavviket (5,37) har variabelen ”Ytre motivasjon” på nivå tre, og det høyeste standardavviket har ”Indre motivasjon” på nivå en.

For å kunne gi en oversiktlig presentasjon av resultatene av variansanalysene, har laget en tabell for hver av de fem variablene. I tillegg til F-verdi og p-verdi som viser signifikansnivået, har jeg tatt med effektstørrelsen η^2. Etter som det er få elever på hvert mestringsnivå, er det vanskelig å oppnå signifikante forskjeller. Derfor bruker jeg effektstørrelse i tillegg for å vurdere forskjellene på mestringsnivåene.

Tabell 5

En-veis variansanalyse av variabelen ”Indre motivasjon”.

	df	**Sum of squares**	**Mean Squares**	**F**	**P**	**η^2**
Between groups	2	388,05	194,03	1,29	,28	0,03
Within groups	78	11763,91	150,82			
Total	80	12151,96				

Med en p-verdi høyt over ,05, viser denne analysen av variabelen ”Indre motivasjon” at det ikke er statistisk signifikante forskjeller på indre motivasjon hos elevene på de tre

mestringsnivåene. F-verdien er 1,29. Effektstørrelsen er lav. Den understreker at det er ubetydelige forskjeller i indre motivasjon på de tre mestringsnivåene.

Tabell 6

En-veis variansanalyse av variabelen ”Ytre motivasjon”.

	df	Sum of squares	Mean Squares	F	P	η^2
Between groups	2	203,05	101,52	1,14	,32	0,03
Within groups	78	6931,80	88,87			
Total	80	7134,84				

Med en p-verdi høyt over ,05, viser denne analysen av variabelen ”Ytre motivasjon” at det ikke er statistisk signifikante forskjeller på ytre motivasjon hos elevene på de tre mestringsnivåene. F-verdien er 1,14. Effektstørrelsen er lav. Den understreker at det er ubetydelige forskjeller i ytre motivasjon på de tre mestringsnivåene.

Tabell 7

En-veis variansanalyse av variabelen ”Selvoppfatning”.

	df	Sum of squares	Mean Squares	F	P	η^2
Between groups	2	423,44	211,72	2,46	,09	,06
Within groups	78	6726,25	86,23			
Total	80	7149,69				

Med en p-verdi over ,05, viser denne analysen av variabelen ”Selvoppfatning” at det ikke er statistisk signifikante forskjeller på selvoppfatning hos elevene på de tre mestringsnivåene. Variabelen har den høyeste F-verdien (2,46) av alle variablene, og effektstørrelsen er moderat. Forskjellene på de tre mestringsnivåene er mer betydelig i denne variabelen enn i de andre variablene.

Tabell 8

En-veis variansanalyse av variabelen ”Autonomi – medbestemmelse”.

	df	Sum of squares	Mean Squares	F	p	η^2
Between groups	2	114,51	57,26	,65	,53	,02
Within Groups	78	6871,81	88,10			
Total	80	6986,32				

Med en p-verdi høyt over ,05, viser denne analysen av variabelen ”Autonomi - medbestemmelse” at det ikke er statistisk signifikante forskjeller på oppfatningene av autonomi og medbestemmelse hos elevene på de tre mestringsnivåene. Med en F-verdi lavere enn en er innen - gruppe varians større enn mellom - gruppe varians. Effektstørrelsen er lav. Den understreker at det er ubetydelige forskjeller i elevenes oppfatning av autonomi og selvbestemmesle på de tre mestringsnivåene.

Tabell 9

En-veis variansanalyse av variabelen ” Trivsel og tilhørighet”.

	df	Sum of squares	Mean Squares	F	P	η^2
Between groups	2	66,81	33,41	,51	,60	,01
Within Groups	78	5098,62	65,37			
Total	80	5165,43				

Med en p-verdi høyt over ,05, viser denne analysen av variabelen ”Trivsel og tilhørighet” at det ikke er statistisk signifikante forskjeller på trivselen og tilhørigheten hos elevene på de tre mestringsnivåene. F-verdien er 0,51. Effektstørrelsen er lav. Den understreker at det er ubetydelige forskjeller i elevenes oppfatning av trivsel og tilhørighet på de tre mestringsnivåene.

Variansanalyse av alle variablene viser at jeg kan konkludere forskningsspørsmål tre med: Det er ingen statistisk signifikant forskjell på 5 % nivået med hensyn til elevene på de tre mestringsnivåene. Effektstørrelsene er også lave, bortsett fra i variabelen ”Selvoppfatning” der effektstørrelsen er moderat og dermed mer interessant. Jeg er usikker på teststyrken og dermed den ytre validiteten i forhold til dette forskningsspørsmålet. Mestringsnivåene er så små grupper at jeg kan komme i skade for å gjøre type 2 feil.

5.5 Hvilke variabler predikerer indre motivasjon for matematikk?

Jeg vil bruke multippel regresjonsanalyse for å svare på dette forskningsspørsmålet, men først vil jeg presentere deskriptiv statistikk for alle variablene som inngår i analysene. En forutsetning for regresjon er korrelasjon – en samvariasjon, eller interkorrelasjon, mellom variablene.

Tabell 10

Deskriptiv statistikk som viser interkorrelasjonene mellom den avhengige variabelen og predikatorvariablene.

	1	2	3	4
Avhengig variabel:				
Indre motivasjon	,48***	,51***	,18	,20*
Predikatorvariabler:				
1. Ytre motivasjon	--	,09	,17	,20*
2. Selvoppfatning		--	,30**	,25*
3. Autonomi – medbestemmelse			--	,62***
4. Trivsel og tilhørighet				--

*p < ,05. **p < ,01. ***p < ,001

Variablene ”Ytre motivasjon” og ”Selvoppfatning” korrelerer med variabelen ”Indre motivasjon” på 0,1 % nivået mens korrelasjonen med variabelen ”Trivsel og tilhørighet” er på 5 % nivået. Variablene ”Autonomi – medbestemmelse” korrelerer i svak grad.

Tabell 11

Regresjonsanalyse av indre motivasjonsrelaterte variabler. Avhengig variabel er ”Indre motivasjon”.

Variabler	Beta	Standardfeil	β	t	p
Ytre motivasjon	,59	,11	,44	5,16	,00
Selvoppfatning	,66	,12	,49	5,31	,00
Autonomi – medbestemmelse	-,10	,15	-,06	-,64	,52
Trivsel og tilhørighet	,04	,17	,03	,23	,82

$R^2 = 0{,}458$

I denne analysen ser jeg på sammenhengen mellom den avhengige variabelen ”Indre motivasjon” og de uavhengige variablene ”Ytre motivasjon”, ”Selvoppfatning”, ”Autonomi – medbestemmelse og ”Trivsel og tilhørighet”. I en regresjonsanalyse brukes samvariasjonen til å predikere skårer. Jeg er her ute etter å finne svaret på hovedproblemstillingen i forskningsprosjektet mitt: Hvilke variabler predikerer indre motivasjon?

Variablene ”Ytre motivasjon” og ”Selvoppfatning” predikerer i moderat grad variabelen ”Indre motivasjon” med henholdsvis β=,44 og β=,49. $R^{2=}$,458 betyr at de uavhengige variablene til sammen predikerer 45,8 % av ”Indre motivasjon”.

6 DRØFTING OG OPPSUMMERING

Motivasjon for matematikk er viktig. I Norge mister mange elever interessen for realfagene på skolen, og som omtalt i innledningen kommer det fram at frafallet i videregående skole for en stor del av elevene kan relateres til problemer med matematikken. I PISA 2003 er motivasjon en større forklaringsfaktor for prestasjonene til norske elever enn for elever fra de andre nordiske landa. I L97 ble det framhevet at positive holdninger er en viktig forutsetning for læring, og i LK06 står det også at det skal tilrettelegges for utvikling av både holdninger og kunnskap.

Få elever vil studere realfag, særlig jenter. Undersøkelser viser at jenter kan være like faglig dyktig som guttene, men jentene har ikke like stor tro på seg selv. Jeg ville undersøke hvordan dette forholdt seg på barneskolens mellomtrinn. De to første forskningsspørsmålene mine omhandler derfor kjønnsproblematikken i matematikkfaget.

6.1 Er det signifikante forskjeller i matematikkprestasjonen til jentene og guttene?

Det er ikke statistisk signifikante forskjeller i matematikkprestasjonene til jentene og guttene i utvalget mitt målt etter resultatene på nasjonal prøve. Effektstørrelsen viser også at forskjellen på resultatene er ubetydelige. På en av de tre skolene i utvalget mitt, var de ansatte bekymret for jentenes lave skårer sammenlignet med guttene, men det gjaldt ikke utvalget som helhet. Både TIMSS 2003 (Grønmo et al. 2004) og PISA 2003 (Kjærnsli et al. 2004) viste at gutter og jenter har temmelig lik faglig kompetanse. På nasjonalt nivå sammenlignes resultatene på nasjonale prøver med gjennomsnittlig mestringsnivå. Etter som mestringsnivå er en ordinalvariabel, kan det ikke brukes parametrisk statistikk i utregninger med denne variabelen. Grunnen til at resultatene likevel presenteres på denne måten, er at skolene skal ha mulighet til å sammenligne resultatene sine på kommunenivå, fylkes- eller landsnivå. Funnene i mitt utvalg skiller seg ikke ut fra landsnivå. Forskjellene er heller ikke der statistisk signifikante.

6.2 Er det signifikante forskjeller på jentene og guttene med hensyn til indre motivasjon og de andre indre motivasjonsrelaterte variablene?

Ingen av variablene som inngår i min undersøkelse: ”Indre motivasjon”, ”Ytre motivasjon”, ”Selvoppfatning”, ”Autonomi – medbestemmelse” eller ”Trivsel og tilhørighet” viste statistisk signifikante forskjeller mellom kjønnene.

TIMSS 2003 viste at på åttende trinn var guttene mer motivert for matematikk enn jentene, men for de yngste elevene på fjerde trinn var forskjellene ikke store. Min undersøkelse er gjort med elever på sjette trinn, midt imellom trinnene i TIMSS-undersøkelsene.

Kjønnsforskjellene har avtatt de siste årene. Det viser TIMSS 2003 sammenlignet med TIMSS 1995, men på åttende trinn i ungdomsskolen er guttene mer motivert enn jentene (Grønmo et al. 2004). Åttende trinn er første trinnet på ungdomsskolen. Det betyr at en må være oppmerksom på jentene på barneskolens mellomtrinn, for det er sannsynligvis her de begynner å miste motivasjonen som kan måles tidlig i ungdomsskolen. Vi får se om PISA 2012 viser en utjevning av motivasjonsulikhetene mellom kjønnene på ungdomsskolenivået. Min undersøkelse kan tyde på at det foregår en utjevning i motivasjonen mellom kjønnene på barneskolens mellomtrinn, og det kan vise seg å få betydning for utviklinga på ungdomsskolen også.

6.3 Er det signifikante forskjeller med hensyn til indre motivasjon og indre motivasjonsrelaterte variabler hos elevene på de forskjellige mestringsnivåene?

I drøftingene av dette forskningsspørsmålet må jeg ta noen forbehold. Etter som mestringsnivåene er svært små utvalg, må jeg være forsiktig i tolking av analysene. Det er vanskelig å oppnå statistisk signifikante forskjeller i små utvalg. Dessuten har jeg tenkt på om elever som ligger på laveste mestringsnivå, og kanskje de andre elevene også, har svart mer positivt i spørreundersøkelsen enn de egentlig mener for å gi sosialt ønskbare svar (Ringdal 2007).

Variabelen ”Indre motivasjon” har den laveste gjennomsnittskåren av alle variablene (40,77). Mestringsnivå tre har den høyeste gjennomsnittskåren av nivåene i variabelen, men forskjellen på nivåene er ikke er statistisk signifikante. Selv om variabelen oppnår de laveste skårene av alle variablene, synes jeg det er positivt at også elevene på laveste nivå skårer såpass høyt. Det er etter min mening et godt utgangspunkt for videre læring. Jeg stiller spørsmål ved at elevene på det høyeste mestringsnivået ikke oppnår bedre skårer. Kan det være slik at elevene som presterer best ikke får tilstrekkelige utfordringer og dermed ikke får tilfredsstilt sitt behov for kompetanse? Da blir matematikken kjedeligere enn den kunne vært, og den indre motivasjonen avtar. Eller setter disse elevene seg høyere mål og dermed føler mer press som virker negativt på motivasjonen? PISA 2003 viste at indre motivasjon for matematikk avtok når kompetansenivået økte. PISA 2009 viste redusert andel som hadde

prestert dårlig. Men også andelen elever som presterte best, hadde gått ned en anelse. Det kan tyde på at skolene i mitt utvalg, som i landet for øvrig, er flinkere til å løfte de svakeste enn til å gi de sterkeste utfordringer så de opprettholder indre motivasjon.

Variabelen ”Ytre motivasjon” har høy gjennomsnittskåre (47). Elevene på mestringsnivå tre skårer høyest, men forskjellene er ikke statistisk signifikante. Elevene synes å være klar over nytteverdien til matematikkfaget. Etter som matematikk er et allmenndannende fag, har alle bruk for matematisk kunnskap for å greie seg i samfunnet. I den grad ikke alle vurderer denne kunnskapen som like verdifull, kan det skyldes selektive mekanismer. Elever som ikke er flinke i matematikk, kan devaluere verdien av faget med å si at matematikk ikke er nyttig for å beskytte sitt eget selvverd (Rosenberg 1968). I PISA 2003 var de norske elevene over middels ytre motivert. I følge Organismic Integration Theory (Deci and Ryan 2002) er det viktig at elevene tar opp i seg verdier og holdninger i miljøet og gjør dem til sine egne. Jo bedre internalisert slike verdier er, jo bedre vil kvaliteten på motivasjonen bli. Med de høye skårene på alle tre mestringsnivåene her, ser det ut til at elevene på alle nivå på skolene i mitt utvalg har tatt opp i seg nytteverdien av faget.

Variabelen ”Selvoppfatning” har den nest høyeste gjennomsnittskåren i utvalget (49,9). Variabelen har størst variasjon mellom nivåene med en differanse på 6,76 mellom nivå tre og en. Effektstørrelsen er moderat og må betraktes som interessant selv om forskjellene ikke er signifikante. Annen forskning viser positiv sammenheng mellom selvoppfatning og prestasjon. I PISA 2003 (Kjærnsli et al. 2004) forklarer selvoppfatning over en tredel av variansen i prestasjonene i de nordiske landene. Selv om variabelen er for skjevt fordelt, kan jeg si at elevene på alle tre mestringsnivåene har forholdsvis høy selvoppfatning. Det vil si at de ut fra påstandene i spørreskjemaet mener at det er litt sant, eller nærmere ganske sant, at de gjør det vanligvis bra i matematikk og lærer fort i matematikk. Hvordan kan det forklares at elever som objektivt sett ikke presterer høyt, likevel har høy selvoppfatning? Undersøkelser har vist at det er sterk sammenheng mellom selvverd og følelse av å greie seg godt på skolen (Skaalvik og Skaalvik 2009). Selvoppfatningen er som definert i teorikapittelet, resultatet av erfaringer og hvordan du forstår og tolker dine erfaringer, eller sagt litt annerledes: ”Den kunnskapen du har om deg selv og hva du tenker om den kunnskapen” (Raundalen og Schulz 2011: 36). Selvoppfatningen henger sammen med både din faglige (akademiske) selvoppfatning og selvverdet ditt. Elevene foretar sosiale sammenligninger. De oppdager hvor de befinner seg i hierarkiet. To av skolene som deltok i undersøkelsen hadde prestasjoner under landsgjennomsnittet på nasjonal prøve, mens den tredje skolen lå ganske høyt over

snittet. På de to skolene som har det dårligste prestasjonsnivået, vil det være lettere å vurdere seg selv positivt etter som referanserammen er svakere, men elevene vurderer seg også i forhold til seg selv. Skaalvik og Skaalvik (2009) nevner fire former for internal sammenligning. Elevene kan sammenligne prestasjonen sin i matematikk med prestasjonen i andre fag eller med tidligere prestasjoner i faget. Elevene kan vurdere om prestasjonen er god eller dårlig ut fra innsatsen eller sammenligne prestasjonene med mål og ambisjoner. Selvvurdering er ganske komplekst. Det er vanskelig å forutsi hvordan elevens samlede vurdering ut fra sosiale og internale sammenligninger ender opp. Da jeg punsjet dataene mine tenkte jeg på denne kompleksiteten. Jeg så eksempler på elever som er flinke i matematikk skåret overraskende lavt i selvoppfatning, mens elever som ikke presterer så bra, skåret høyere enn jeg forventet. Et av basisbehovene i Selvbestemmelsesteorien er kompetanse. Mennesket har ønske om å utføre aktiviteter med tiltro til seg selv. Selvoppfatningen er viktig for motivasjonen i denne sammenhengen. Selvoppfatningen er hvordan du oppfatter deg selv, perceived competence, som Deci og Ryan (2002) sier.

Grønmo og Onstad (2009) kommenterte etter siste TIMSS-undersøkelsen at norske elever presterer lavt faglig, men skårer høyt på selvoppfatning og motivasjon. De lurer på hvordan dette skal tolkes. Jeg velger, som en av mulighetene de antyder, å tolke dette positivt som et godt grunnlag for videre faglig utvikling.

Variabelen ”Autonomi – medbestemmelse” har nest laveste gjennomsnittskåre (41,85) av alle variablene. Denne variabelen har – i den grad det er mulig å snakke om forskjell i gjennomsnitt når variasjonene er så små – den høyeste skåren (44,23) på mestringsnivå en. Mestringsnivå tre har den laveste skåren (40,78). Det er en motsatt tendens sammenlignet med de foregående variablene. Elevene på de ulike mestringsnivåene har nokså lik oppfatning av lærerens interesse for hvordan de liker å arbeide og deres egne muligheter til valg og innflytelse på oppgaver og arbeidsmåter i matematikktimene.

Variabelen ”Trivsel og tilhørighet” har den høyeste gjennomsnittskåren (53,21) av alle variablene. Også denne variabelen har høyeste gjennomsnittskåre på laveste mestringsnivå, men her er forskjellen i gjennomsnitt enda mindre enn foregående variabel. Denne variabelen er for skjevt fordelt, men bortsett fra en ”outlier” som krysset for den laveste svarkategorien, skåret alle elevene på øvre halvdel av skalaen. Det tyder på at elevene på alle tre mestringsnivåene ser ut til å trives forholdsvis bra sammen med lærerne og medelevene sine.

Konklusjonen på forskningsspørsmål tre er at det fins ingen statistisk signifikante forskjeller på elevene på de ulike mestringsnivåene, men en kan lure på hvorfor elever som presterer best ikke skårer høyere på indre motivasjon for faget. Funn fra PISA viser at indre motivasjon avtar med høyere kompetanse. Elevene i Norge er, som også vist i internasjonale undersøkelser, over middels ytre motivert, og de har høy selvoppfatning i faget. Lignende funn er gjort i TIMSS-forskninga. Norske elever har høy selvoppfatning selv om de faglige prestasjonene ikke er all verden. Med de problemene matematikkfaget har i Norge i dag, er det viktig å gjøre matematikken mer interessant og få opp prestasjonene til elevene på alle nivå samtidig som elevene skal beholde den gode selvoppfatningen. En viktig brikke i dette arbeidet er indre motivasjon, og det er indre motivasjon det fjerde og viktigste forskningsspørsmålet dreier seg om.

6.4 Hvilke variabler predikerer indre motivasjon for matematikk?

Motivasjon er i denne oppgaven forklart som en drivkraft, og drivkraften er menneskets ønske om å tilfredsstille sine behov. Deci og Ryan (2000) bygger Selvbestemmelsesteorien på menneskets trang til å tilfredsstille sine psykologiske behov for å vokse og utvikle seg. De psykologiske behovene som betraktes som grunnlag for indre motivasjon er behov for selvbestemmelse eller autonomi, behov for kompetanse og behov for tilhørighet. I regresjonsanalysen er den avhengige variabelen ”Indre motivasjon”, og de uavhengige variablene er Selvbestemmelsesteoriens basisbehov med tillegg av variabelen ”Ytre motivasjon”. Kompetanse heter i dette forskningsprosjektet ”Selvoppfatning”. Selvbestemmelse og autonomi er her variabelen ”Autonomi – medbestemmelse”. Det siste basisbehovet, tilhørighet, er selvfølgelig variabelen ”Trivsel og tilhørighet”. Indre motivasjon er den kvalitativt beste motivasjonen i forhold til læring. Derfor er det så viktig å vite hva som predikerer indre motivasjon for matematikk.

Jeg vil drøfte variablene etter tur og starter med de variablene som i svakest grad predikerer indre motivasjon i dette prosjektet. Regresjonsanalysen viser at Selvbestemmelsesteoriens mest vektlagte psykologiske behov, autonomi, i liten grad predikerer indre motivasjon. Atferden er selvbestemt når individet handler ut fra seg selv, sine interesser, behov og verdier. Selvbestemt atferd er atferd der individet har indre kontroll. Elever som skårer høyt på indre motivasjon i denne undersøkelsen, skårer ikke høyt på autonomi – medbestemmelse. De opplever ikke medbestemmelse som en viktig faktor for indre motivasjon for matematikk. Hva denne mangelen på samvariasjon skyldes, er det ikke noe svar på i denne undersøkelsen,

men jeg gjør meg noen tanker om hva årsakene kan være. Kanskje forventer ikke elevene medbestemmelse? Elevene er bare elleve – tolv år gamle, og de er muligens ikke vant til å kunne velge oppgavetyper og arbeidsmåter i matematikk. Det er heller ikke sikkert de vet hva som er den beste måten å lære på for dem. Etter PISA 2003 der det også kom frem at de norske elevene var dårlig på læringsstrategier, vet jeg av erfaring at det er satset på læringsstrategier i min kommune. Læringsstiler er også mange lærere kurset i, men samtidig har det vært lite kursing i matematikk. Derfor stiller jeg spørsmål om disse elevenes lærere har vært fortrolig med og trygge nok i matematikken og de ulike måtene en kan nærme seg forskjellige emner i matematikkfaget på. Eller har elevene vært så urolige og ukonsentrerte at læreren har valgt måter å presentere matematikken ut fra elevenes atferd? Elevene oppfører seg bedre når oppgavene er lette og rett frem (Streitlien 2009).

I kapittelet om selvregulert læring i PISA-rapporten ”Rett spor eller ville veier?”, spør forfatterne ” hvorvidt sterk elevstyring bidrar til at sammenhengen mellom elevenes grad av selvregulering og læring i matematikk blir sterkere” (Kjærnsli et al. 2004: 198). Det er ikke sikkert at mer elevstyring bidrar til bedre motivasjon og læring. Elevstyring er kanskje også misforstått i skolen. Mangel på struktur er ikke ensbetydende med elevstyring. Å koble autonomistøtte og struktur er kanskje ikke noe alle lærere makter. Mangel på struktur vil hindre elevenes læring istedenfor å fremme læring (Reeve 2006). Å møte elevers behov for autonomi i store klasser er ikke lett, men etter mange år i skolen, har jeg erfaring med hvor viktig det er å møte elevene på deres ønsker i spesialundervisninga. Elever som har gått på matematikk-kurs hos meg, har vært svært motivert for å lære det samme som de andre elevene i klassen holder på med. Det har betydd mye for elevene at jeg har lagt opp undervisninga etter noen av deres ønsker. Ofte har jeg valgt å arbeide med det emnet elevene har ønsket, og tilpasset undervisninga med det som utgangspunkt. Trening på grunnleggende ferdigheter har jeg da lagt inn som egne bolker, gjerne gjentatte små drypp, men hovedtema har vært klassens emne. Å få være med å velge emne er autonomistøttende og dermed motiverende. I store klasser eller grupper er dette ikke så lett å gjennomføre. Der kan kanskje valg av arbeidsmåter en gang i blant imøtekomme elevenes behov for medbestemmelse. Pisa 2003 (Kjærnsli et al. 2004) viste at jentene blir mer motivert av samarbeidsoppgaver enn guttene. Guttene liker bedre konkurransepreget undervisning. Valg og variasjon er mulig, men er mer krevende for læreren enn tradisjonell matematikkundervisning. Den siste TIMSS-rapporten ”Tegn til bedring” (Grønmo og Onstad 2009) viste at Norge skilte seg ut med blant annet dårlig

kompetanse hos lærerne. Schoenfeld (1992) sier at hvis læreren er trygg faglig, er det lettere å prøve ut nye undervisningsmåter som kan både forebygge og reparere matematikkvansker.

Variabelen ”Indre motivasjon” korrelerer på 5 % nivået med variabelen ”Trivsel og tilhørighet”, men ”Trivsel og tilhørighet” predikerer i liten grad ”Indre motivasjon”. Deci og Ryan (2002) sier at tilhørighet er viktig for vekst og utvikling, men spiller ikke så stor rolle som autonomi og kompetanse for indre motivasjon. Ut fra teorien forventet jeg derfor ikke at denne variabelen skulle forklare så mye av variansen i variabelen ”Indre motivasjon”. Sjetteklassingene i utvalget mitt skåret høyt på ”Trivsel og tilhørighet”, men det er ikke de samme elevene som skårer høyt her, som synes matematikk er interessant og engasjerende. Derimot korrelerer variablene ”Autonomi – medbestemmelse” og ”Trivsel og tilhørighet” sterkt. Skårene på mestringsnivåene til disse variablene fordelte seg annerledes enn på de andre variablene. Selv om jeg må ta forbehold når det gjelder de små gruppene mestringsnivåene representerer, og at forskjellene på mestringsnivåene langt fra er statistisk signifikante, var skårene på det laveste mestringsnivået på disse variablene høyere enn på nivå tre. Kanskje kan samvariasjonen mellom disse variablene ha noe med fordelingen på mestringsnivå å gjøre? Kan det være sånn at elever som skårer lavest på nasjonal prøve i regning skårer høyest på trivsel og tilhørighet og autonomi og medbestemmelse? Hvis det er noe i disse antagelsene, er det viktig å hjelpe elever som presterer høyest til bedre trivsel og tilhørighet og til en bedre følelse av selvbestemmelse.

Samarbeid mellom skole og hjem kan hjelpe elevene til større trivsel. Strandkleiv (2006) argumenterer for motivasjonskartlegging. Kartlegging viser hvordan elevene har det, og kartleggingsresultatene stemmer ikke alltid med foreldrenes og lærernes antagelser. Derfor kan motivasjonskartlegging være et godt utgangspunkt for å hjelpe eleven til videre utvikling.

”Ytre motivasjon” og ”Selvoppfatning” er de variablene som i størst grad predikerer ”Indre motivasjon”. ”Ytre motivasjon” predikerer ”Indre motivasjon” i nesten like stor grad som ”Selvoppfatning”. Resultatene fra PISA 2003 viser en høy korrelasjon mellom indre og ytre motivasjon (Kjærnsli et al. 2004). Der forklarer de samvariasjonen med å si at ytre motivasjon og indre motivasjon utfyller hverandre heller enn å være motsetninger. Jeg vil forklare samvariasjonen ut fra Deci og Ryans Organismic Integration Theory som omtaler ulike kvaliteter av ytre motivasjon i forhold til grad av internalisering (Deci og Ryan 2000). En moderat samvariasjon mellom ytre og indre motivasjon kan tyde på at elevene i mitt utvalg har tatt opp i seg nytteverdien av matematikken som fag. De har internalisert verdien av faget

i betydelig grad, og derfor er kvaliteten på motivasjonen bedret. Det vil si at de er blitt nokså selvregulert i sin ytre motivasjon, kanskje på identifikasjonsnivået. Da mener elevene at de har personlig nytte av matematikken og ser oppgavene som verdifulle å arbeide med. Jo eldre elevene blir, jo mer er de i stand til å internalisere verdier i omgivelsene. Tilfredsstillelse av behovet for tilhørighet, er viktig for internalisering (Deci og Ryan 2002). I og med høye skårer på variabelen "Trivsel og tilhørighet", gir det et godt grunnlag for å identifisere seg med verdier formidlet av betydningsfulle andre, og gjøre dem til sine egne. Ytre motivasjon i form av ros, øker elevers følelse av autonomi og kompetanse og dermed indre motivasjon. Samme virkning har optimalt utfordrende oppgaver og relevante og informative tilbakemeldinger (Deci, Koestner og Ryan 2001). Overdreven kontroll fra lærer virker som oftest mot sin hensikt. Elevene blir ytrestyrt i så sterk grad at de ikke får internalisert regler og normer og gjør som læreren sier bare fordi de må, ikke fordi de vil eller ser fornuften i det (Strandkleiv 2006).

Ikke mange elever i skolen synes alle fag er interessante og morsomme. Som lærer kan en ikke vente at alle barn er indre motivert for matematikk. Da er ytre motivasjon viktig, for det kan få elevene til å gjøre en innsats og tilegne seg nødvendige kunnskaper selv om det i utgangspunktet ikke appellerer til interessen. Eleven jeg skrev om i innledningen var ytre motivert for matematikk. Den ytre motivasjonen gjorde at han ikke ga opp på tross av spesifikke matematikkvansker. Med hjelp til økt kompetanse ble motivasjonen hans så mye bedre at han etter et års tid med "mattehjelp" synes matematikk var litt moro.

Kompetanseoppfatning i matematikk heter "Selvoppfatning" i dette prosjektet. Det er den variabelen som forklarer den største delen av variansen i "Indre motivasjon". Etter Selvbestemmelsesteorien har mennesket en medfødt trang til å utvikle og utøve ferdigheter for å takle omgivelsene. Sammenhengen mellom selvoppfatning og motivasjon er så stor at flere teoretikere legger hovedvekt på selvoppfatning når de forklarer motivasjon (Skaalvik og Skaalvik 2009). Derfor er ikke dette funnet overraskende. Hvis elevene skal få følelse av kompetanse i matematikken, er det viktig at undervisninga tilpasses elevenes forutsetninger. Oppgavene skal være så optimalt utfordrende som mulig (Niemec og Ryan 2009). Skaalvik og Skaalvik (2009) sier at tilpasset undervisning er nøkkelen til indre motivasjon.

Elevene har behov for å bli sett som de er. Selvbestemmelsesteorien bygger på interaksjonen mellom individet og omgivelsene. "Matematikk for alle, …men alle behøver ikke kunne alt" (Utdanningsdirektoratet 2010) fremhever mestring, motivasjon og meningsfull matematikk. Å

kjenne elevene og elevenes interesser er viktig for å vite hvordan en kan knytte matematikken til elevenes hverdag og dermed gjøre den meningsfull. Olof Magne kritiserer det han kaller den klassiske spesialundervisningen i matematikk fordi den er for mekanisk og passivt formidlende. Elever som sliter med matematikken er også tenkende mennesker og trenger å lære matematikk i et sosialt nettverk, argumenterer han. Magne mener at undervisninga skal ta utgangspunkt i virkelige problem fra hverdagslivet. Autentiske problem skal være grunnlag og mål for læring, derav navnet livsmatematikk (Magne 2004). Magne sammenligner også begrepet spesialundervisning med vanlig undervisning og sier at han ser ingen prinsipiell ulikhet. Jeg synes Magnes forskning er interessant og viktig med tanke på kvalitet i undervisninga. Hvis vi skal greie å heve de svakeste elevenes kompetanse, kan vi ikke behandle elever som sliter med matematikken "slendrianmessig", som Magne kaller det (Ibid).

Kompetanse i matematikk er tradisjonelt oppfattet som mer stabil enn kompetanse i andre fag (Stipek 1993). Å motivere med at innsats hjelper, kan være et viktig bidrag fra både foreldre og lærere.

I arbeidet med å gjøre matematikken mer relevant og engasjerende er det viktig at arbeidet på skolene rundt omkring ikke instrumentaliseres. Miljøet bør være oppgaveorientert (Nicholls 1983). Foreldre, lærere og skoleledere signaliserer hva som er viktigst. Fokus må være på å gjøre sitt beste, og ikke hvem som er best. Eleven jeg presenterte i innledningen, uttrykte i en kartleggingssituasjon den viktige sammenhengen mellom indre motivasjon og selvoppfatning. Hans ord skal få avslutte dette forskningsprosjektet: "Forskjellen på meg nå og før er at nå gjør jeg ting på min måte - selv om det kanskje ikke er så lettvinte måter bestandig- for nå tror jeg at jeg får til noe".

6.5 Oppsummering

Hvis vi greier å skape motivasjon for matematikk i barneskolen, legger vi et godt grunnlag for videre skolegang. Dette prosjektet viser at jentene og guttene presterer nokså likt på nasjonal prøve i regning på femte trinn. I begynnelsen av sjette trinn er det heller ingen forskjell mellom kjønnene med hensyn til motivasjon for faget. Dessuten er det liten forskjell å finne på indre motivasjon og motivasjonsrelaterte variabler mellom elevene på de ulike mestringsnivåene på nasjonal prøve, men her må jeg være forsiktig med hva jeg legger i mine funn, for forskjellene er små. Når jeg deler utvalget mitt i mestringsnivå, blir det så få elever

på hvert nivå at jeg må sette spørsmålstegn ved den ytre validiteten i prosjektet. Ellers er mine funn mye i samsvar med funnene i de internasjonale undersøkelsene TIMSS og PISA.

Selvbestemmelsesteorien hevder at behovet for autonomi og kompetanse må tilfredsstilles for at menneskene skal oppleve indre motivasjon. I dette forskningsprosjektet predikerte variablene ”Ytre motivasjon” og ”Selvoppfatning” variabelen ”Indre motivasjon” i betydelig grad. Det viser at hvis elevene forstår nytten og verdien av å lære matematikk, øker det drivet til å lære seg faget. At selvoppfatning eller kompetanse predikerer indre motivasjon, er ikke overraskende. Selvoppfatning og motivasjon er nært knyttet til hverandre. God matematikkundervisning som styrker elevenes kompetanseoppfatning forutsetter tilpasset opplæring.

Variablene ”Autonomi – medbestemmelse” og ”Trivsel og tilhørighet” predikerte i liten grad indre motivasjon. Sett i lys av Selvbestemmelsesteorien var det et overraskende funn som jeg stiller en del interessante spørsmål ved i drøftinga. Det skal bli spennende å presentere disse funnene for elever, lærere og foreldre som deltok i undersøkelsen. Fokus på motivasjon er viktig – også i barneskolen.

LITTERATURLISTE

Brekke, G., Kobberstad, T., Lie, S. og Turmo, A. (1999). *Hva i all verden kan elevene i matematikk? Oppgaver med resultater og kommentarer*. Oslo, Universitetsforlaget.

Bong, Mimi og Einar M. Skaalvik (2003). Academic Self-Consept and Self-Efficacy: How Different Are They Really? *Educational Psychology Review,* Vol. 15, No 1, Mars 2003.

Bø og Helle (2002). *Pedagogisk ordbok*. Oslo, Universitetsforlaget.

Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* (2nd ed.) New York: Academic Press.

Danielsen, Anne Grete (2010). Lærerens møte med elevene og selvregulert læring på ungdomstrinnet. *Norsk pedagogisk tidsskrift* 6/2010. s. 462-475.

Deci, E. L., Koestner, R., & Ryan, R. M. (2001). Extrinsic rewards and intrinsic motivation in education: Reconsidered once again. *Review of Educational Research.*, *71*, 1-27.

Deci, E. L. and Ryan, R. M. (2000). The 'what' and 'why' of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*, *11*, 227-268.

Deci, E. L. and Ryan, R. M. (2002). *Handbook of Self-Determination Research*. Suffolk, The University of Rochester Press.

De nasjonale forskningsetiske komiteer (2009). *Forskningsetisk sjekkliste*. Lastet ned 10. mars 2011 fra http://www.etikkom.no/.

Det kongelige kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen.*
Elliot, A., McGregor, H. & Thrash, T. (2002). The Need for Competence. I Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of Self-Determination Research*. Suffolk, The University of Rochester Press.

Grønmo, L.S., Bergem, O.K, Kjærnsli, M., Lie, S. og Turmo, A. (2004). *Hva i all verden har skjedd i realfagene? Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i TIMSS 2003*. Acta Didactica, ILS, UiO.

Grønmo og Onstad (2009). *Tegn til bedring. Norske elevers prestasjoner i matematikk og naturfag i Timss 2007*. Oslo, Unipub. Lastet ned 07. mars 2011 fra http://www.timss.no/rapport2007/Hele_TIMSS2007.pdf.

Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, UiO (2006). *TIMSS i forhold til PISA*. Lastet ned 8. mars 2011 fra http://www.timss.no/timss05_vs_pisa.html.

Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, UiO (2007). *Hva er TIMSS*? Lastet ned 8. mars 2011 fra http://www.timss.no/timss05_om.html.

Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling, UiO (n.d.). *Hva måler PISA?* Lastet ned 7. mars 2011 fra http://www.pisa.no/hva_maaler_pisa/index.html.

Karlsen, Gustav E. (2006). En ny utdanningspolitikk? *Utdanning* 03. 05. 2006. Lastet ned 07. mars 2011.fra

http://www.utdanning.ws/templates/udf20____12466.aspx?mode=print.

Kasser, T., & Ryan, R. M. (1996). Further examining the american dream: Differential correlates of intrinsic and extrinsic goals. *Personality and Social Psychology Bulletin*, *22*, 280-287.

Kjærnsli, M., Lie, S., Olsen, R., Roe, A. og Turmo, A. (2004). *Rett spor eller ville veier?*

Norske elevers prestasjoner i matematikk, naturfag og lesing i PISA 2003. Oslo, Universitetsforlaget. Lastet ned 06. mars 2011. fra
http://www.pisa.no/pdf/publikasjoner/PISAHovedrapport2003.pdf

Kjærnsli, M. og Roe, A. (red.). (2010). *På rett spor. Norske elevers kompetanse i naturfag, lesing og matematikk*. Oslo, Universitetsforlaget. Lastet ned 06. mars 2011fra
http://www.udir.no/upload/Forskning/Internasjonale_undersokelser/pisa_2009/PISArapporten.pdfl.

Kleven, Thor A. (2007). Validity and validation in qualitative and quantitative research. *Nordisk Pedagogik,* Vol. 28, 219 – 233.

Kunnskapsdepartementet (2006). *Læreplan for kunnskapsløftet, (LK06). Midlertidig utgave juni 2006.*

Kunnskapsdepartementet (2009). *Rett til læring*. St.meld. nr. 18. Oslo: Departementets servicekontor. Informasjonsavdelingen.
Magne, Olof (2004). 2000-talets nya tänkande i specialpedagogik i matematikk. I Engströms (red.) *Democracy and Participation – A Challenge for Special Needs Education in Mathematics.* Örebro University Department of Education.

Maslow, Abraham H. (1970). *Motivation and personality*. Harper & Row, London.

Nicholls, John G. (1983). Conceptions of ability and achievement Motivation: A theory and its implications for education, I S.G. Paris, G.A. Olson og H.W. Stevenson (red.): *Learning and Motivation in the Classroom.* Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Ass.

Niemiec, C. P., & Ryan, R. M. (2009). Autonomy, competence, and relatedness in the classroom: Applying self-determination theory to educational practice. *Theory and Research in Education*, *7*, 133-144.

Pierce, C.A., Block, C.A. og Aguinis, H. (2004). Cautionary note on reporting Eta-squared values from multifactor anova designs. *Educational and Psychological Measurement* 64/6.

Postholm, May Britt (2005). *Kvalitativ metode. En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier*. Oslo, Universitetsforlaget.

Raundalen, Magne og Schulz, Jon-Håkon (2011). Barn som sliter på skolen. *Utdanning* 5/2011.

Reeve, Johnmarshall (2002). Self-Determination Theory Applied to Educational Settings. I Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of Self-Determination Research*. Suffolk, The University of Rochester Press.

Reeve, Johnmarshall (2006).Teachers as Facilitators: What Autonomy-Supportive Teachers Do and Why Their Students Benefit. *Elementary School Journal, 106, 225-236.*

Ringdal, Kristen (2009). *Enhet og mangfold*. Bergen, Fagbokforlaget.

Rosenberg, Morris (1979).*Conceiving the self*. New York, Basic Books.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, *25*, 54-67.

Schoenfeld, Alan H. (1992). Learning to think mathematically: Problem solving, Metacognition and Sence-Making in Mathematics. I D. Grouws (red.): *Handbook for Research on Mathematics Teaching and Learning,* MacMillan, s. 334 – 370.

Shreiner og Sjøberg (2004). *ROSE The Relevance of Science Education. Sowing the Seeds of Rose*. Oslo, Unipub AS. Lastet ned 23. mars 2011 fra:

http://roseproject.no./key-documents/key-docs/ad0404-sowing-rose.pdf.

Skaalvik, Einar M. og Sidsel Skaalvik (2009). *Skolen som læringsarena. Selvoppfatning, motivasjon og læring*. Oslo, Universitetsforlaget.

Skaar, K, Viblemo, E. og Skaalvik, E. (2008). *Se den enkelte. Analyse av Elevundersøkelsen 2008*. Kristiansand. Oxford Research AS. Lastet ned 03. februar 2011 fra http://www.udir.no/upload/Rapporter/Elevundersokelsen_2008_vedlegg.pdf

Stipek, Deborah J. (1993). *Motivation to learn. From Theory to Practice*. Massachusetts 02194, Allyn and Bacon.

Strandkleiv, Odd Ivar (2006). *Motivasjon i praksis. Handbok for lærere*. Oslo, Elevsiden DA.

Streitlien, Åse (2009). *Hvem får ordet og hvem har svaret? : om elevmedvirkning i matematikkundervisningen*. Oslo, Universitetsforlaget.

Streitlien, Åse, Wiik, Lise og Brekke, Gard (2001). *Kartlegging av matematikkforståelse. Tanker om matematikkfaget hos elever og lærere*. Universitetet i Oslo, Læringssenteret.

University of Rochester (n.d.). *Self-Determination Theory. An approach to human motivation & personality*. Lastet ned 4.mars 2011 fra http://www.psych.rochester.edu/SDT/theory.php.

Utdanningsdirektoratet (2009). *Hva er nasjonale prøver?* Lastet ned 07. mars 2011 fra http://www.udir.no/Artikler/_Nasjonale-prover/Hva-er-nasjonale-prover2/.

Utdanningsdirektoratet (2010). *Analyse av nasjonale prøver*. Lastet ned 04. mars 2011 fra

http://www.udir.no/upload/Nasjonale_prover/2010/Analyse_av_nasjonale_prover_%20i_regning.pdf.

Utdanningsdirektoratet (2010). *Matematikk for alle, ...men alle behøver ikke å kunne alt. Idédokument 01. 06. 2010.* Lastet ned 01. februar 2011 fra http://www.udir.no/Rapporter/Matematikk-for-alle/.

Utdanningsdirektoratet (2010). *Veiledning. Nasjonale prøver i regning for 5. trinn*. Lastet ned 10. april 2011 fra http://www.udir.no/upload/Nasjonale_prover/2010/NP_veiledning_regning_5trinn_BM_2010%20(2).pdf.

Valås, Harald (2006). *Elementær statistikk*. NTNU, Kompendieforlaget / Tapir akademiske forlag.

Vansteenkiste, M., Lens, W., & Deci, E. L. (2006). Intrinsic versus extrinsic goal contents in self-determination theory: Another look at the quality of academic motivation. *Educational Psychologist*, *41*, 19-31.

White, R. W. (1959). Motivation reconcidered: The Concept of Competence. *Psychological Review*, 66, 297-333.

Williams, G.C. and Deci, E.L. (1996). Internalization of biopsychosocial values by medical students: A test of self-determination theory. *Journal of Personality and Social Psychology,* 70, s. 767 – 779.

Vedlegg 1

Til foreldre / foresatte på 6. trinn på…skoler

FORESPØRSEL OM DELTAGELSE

Jeg er masterstudent i spesialpedagogikk. Som avslutning på studiet skal jeg skrive en oppgave om **sammenhengen mellom holdninger til matematikk og prestasjoner i faget**. I den forbindelse ønsker jeg å gjennomføre en spørreundersøkelse, og rektorene på … , …skole og … har gitt tillatelse til å foreta dette forskningsarbeidet på skolene.

Jeg har vært lærer i mange år. De siste årene har jeg vært undervisningsinspektør og spesialpedagogisk koordinator på … skole. Jeg har interessert meg spesielt for elever med lese- og skrivevansker og matematikkvansker, og jeg har erfart at det er for dårlig kunnskap om problematikken i skolen. Det har motivert meg til studiene jeg nå driver med.

Jeg har tenkt å besøke elevene på sjette trinn og be dem om å svare på et spørreskjema om holdningene deres til matematikk. Svarene har jeg tenkt å behandle statistisk og sammenligne med elevenes prestasjoner på nasjonale prøver fra femte trinn og se om det er tydelige sammenhenger mellom holdningene og prestasjonene. Til dette arbeidet håper jeg at foreldrene gir meg tillatelse til at barnet deres deltar i spørreundersøkelsen, og at de gir meg tilgang til barnas resultater på nasjonale prøver. Hvis foreldrene ønsker å se spørreskjemaet som skal forelegges elevene, kan de ta kontakt med meg.

Jeg vil også be dere foreldre/foresatte om å svare på et spørreskjema for å se om deres holdninger på noen måte kan sees i sammenheng med elevenes holdninger og prestasjoner. Foreldreundersøkelsen vil bli kort, og jeg tenker å gjennomføre den på høstens foreldremøte.

Svarene vil bli behandlet konfidensielt. Bare jeg vil ha tilgang til svarene før de registreres statistisk. Etter registreringen vil hver person ha et nummer i datamaterialet, og det vil ikke lagres opplysninger om hvem nummeret tilhører. I statistisk bearbeiding av forskningsmateriell er ikke den enkelte person interessant, men gruppens samla resultater og hvilke tendenser resultatene viser, er av betydning. Dette betyr at alle opplysningene jeg får gjennom undersøkelsene blir anonymisert i endelig oppgave. Navnene på spørreskjemaene vil bli klippet av og makulert når svarene og resultatene på nasjonale prøver, er registrert. Datamaterialet anonymiseres i sin helhet innen prosjektslutt 1. august 2011. Om noen trekker seg underveis, slettes alle innsamlede opplysninger om vedkommende. Prosjektet er meldt til Personvernombudet for forskning, Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS. Spørsmål i forbindelse med dette brevet kan rettes til Eli Konstad på tlf 41 666 201, eller stilles på høstens foreldremøte.

Deltagelsen er frivillig, og alle deltagerne kan trekke seg når de vil, men jeg håper selvfølgelig at så mange som mulig vil delta. Jo flere som deltar, jo mer holdbar blir undersøkelsen. Målet er å rette fokus mot holdninger og utvikle kunnskap om hvordan holdninger og prestasjoner henger sammen. I læreplan av 1997 sto det at positive holdninger til matematikk er viktige forutsetninger for læring i faget. I gjeldende læreplan står det at det skal legges til rette for erfaringer som skaper positive holdninger. Det trengs forskning på hvordan vi skal forbedre dette, og den forskningen håper både jeg, skolens rektor og foreldrene vil være med å bidra til.

Vedlegg 1

… 9. august 2010

_____ _____

Eli Konstad

Masterstudent i spesialpedagogikk NTNU Rektor

Returslipp til skolen. Leveres på skolen på foreldremøtet, eller sendes med til skolen før foreldremøtedagen hvis foreldre / foresatte ikke har anledning til å delta på møtet.

- Jeg / vi gir tillatelse til at barnet mitt deltar i spørreundersøkelsen og at svarene brukes i masteroppgaven. Sett kryss: JA☐
- Jeg gir tillatelse til at Eli Konstad får innsyn i mitt barns resultat på nasjonal prøve i matematikk høsten 2009 for å bruke opplysningene i masteroppgaven. Sett kryss: JA☐
- Jeg vil selv delta i spørreundersøkelsen og svare på spørsmålene som blir delt ut på foreldremøtet. Hvis jeg ikke kommer på foreldremøtet, vil jeg besvare spørsmålene som blir sendt med barnet mitt hjem i lukket konvolutt og returneres til skolen i lukket konvolutt. Sett kryss: JA☐

_____

Foreldre / foresattes underskrift

Vedlegg 2

Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste AS
NORWEGIAN SOCIAL SCIENCE DATA SERVICES

Harald Hårfagres gate 29
N-5007 Bergen
Norway
Tel: +47-55 58 21 17
Fax: +47-55 58 96 50
nsd@nsd.uib.no
www.nsd.uib.no
Org.nr. 985 321 884

Per Frostad
Pedagogisk institutt
NTNU
Dragvoll
7491 TRONDHEIM

Vår dato: 13.08.2010 Vår ref: 24608 / 3 / LMR Deres dato: Deres ref:

KVITTERING PÅ MELDING OM BEHANDLING AV PERSONOPPLYSNINGER

Vi viser til melding om behandling av personopplysninger, mottatt 24.06.2010. Meldingen gjelder prosjektet:

24608	*Sammenhengen mellom holdninger og matematikkrelaterte oppfatninger og prestasjoner*
Behandlingsansvarlig	*NTNU, ved institusjonens øverste leder*
Daglig ansvarlig	*Per Frostad*
Student	*Eli Konstad*

Personvernombudet har vurdert prosjektet og finner at behandlingen av personopplysninger er meldepliktig i henhold til personopplysningsloven § 31. Behandlingen tilfredsstiller kravene i personopplysningsloven.

Personvernombudets vurdering forutsetter at prosjektet gjennomføres i tråd med opplysningene gitt i meldeskjemaet, korrespondanse med ombudet, vedlagte prosjektvurdering - kommentarer samt personopplysningsloven/-helseregisterloven med forskrifter. Behandlingen av personopplysninger kan settes i gang.

Det gjøres oppmerksom på at det skal gis ny melding dersom behandlingen endres i forhold til de opplysninger som ligger til grunn for personvernombudets vurdering. Endringsmeldinger gis via et eget skjema, http://www.nsd.uib.no/personvern/forsk_stud/skjema.html. Det skal også gis melding etter tre år dersom prosjektet fortsatt pågår. Meldinger skal skje skriftlig til ombudet.

Personvernombudet har lagt ut opplysninger om prosjektet i en offentlig database, http://www.nsd.uib.no/personvern/prosjektoversikt.jsp.

Personvernombudet vil ved prosjektets avslutning, 01.08.2011, rette en henvendelse angående status for behandlingen av personopplysninger.

Vennlig hilsen

Bjørn Henrichsen

Linn-Merethe Rød

Kontaktperson: Linn-Merethe Rød tlf: 55 58 89 11
Vedlegg: Prosjektvurdering
Kopi: Eli Konstad, Styrkårs vei 5, 7227 GIMSE

Vedlegg 2

Personvernombudet for forskning

Prosjektvurdering - Kommentar

24608

Personvernombudet finner informasjonsskrivet som forelå 11.08.2010 tilfredsstillende, forutsatt at følgende endringer gjøres:

- Ta med f. eks en overskrift som heter "Forespørsel om deltakelse", for å tydeliggjøre frivilligheten av å delta i prosjektet.

- Tilføy at foreldrene kan ta kontakt med prosjektleder dersom de ønsker å se spørreskjemaet som skal forelegges elevene.

- Det må presiseres vedrørende anonymisering. Forslag til ny tekst kan være: "Dette betyr at alle opplysningen jeg får gjennom undersøkelsene blir anonymisert i endelig oppgave".

- Ta med dato for prosjektslutt og anonymisering av data. Forslag til ny tekst kan være: "Navnene på spørreskjemaene vil bli klippet av og makulert når svarene og karakterene er registrert. Datamaterialet anonymiseres i sin helhet innen prosjektslutt 1. august 2011".

- Ta med at dersom noen trekker seg underveis, slettes innsamlede opplysninger om vedkommende.

- Rubrikkene for avkrysning om at foreldrene IKKE ønsker å delta/la barnet delta, må fjernes. Det skal ikke være nødvendig å aktivt si nei til deltakelse.

Ombudet ber om at revidert skriv ettersendes.

Lærerne og elevene skal informeres muntlig om prosjektet. Det legges til grunn at lærerne og elevene gis tilsvarende informasjon som foreldrene.

Prosjektet skal avsluttes 01.08.2011 og innsamlede opplysninger skal da anonymiseres. Anonymisering innebærer at direkte personidentifiserende opplysninger som navn slettes, og at eventuelle indirekte personidentifiserende opplysninger i spørreskjemaene (sammenstilling av bakgrunnsopplysninger som f. eks.utdanning og yrke) fjernes eller grovkategoriseres.

NTNU
Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet

Pedagogisk institutt

Dette spørreskjemaet handler om deg selv og hva du tenker om matematikk. Det er ingen rette eller gale svar - det er din mening vi er interessert i. Vi ber deg skrive navn på skjemaet, men navnet ditt vil ikke bli registrert i datasystemet.

Du synes kanskje at noen av spørsmålene er ganske like. Ved å stille flere spørsmål som er ganske like, får vi en bedre kontroll på at vi faktisk får de opplysningene vi ønsker. Prøv derfor å være tålmodig og svare på alle spørsmålene så godt du kan, selv om det føles som om du må svare på det samme spørsmålet flere ganger.

Navn:_____

Skole:_____

Gruppe / klasse:_____

Kjønn Jente..... ☐ 1
Gutt..... ☐ 2

HVORDAN SER DU PÅ DEG SELV?

Ett kryss på hver linje.

		Helt usant 1	*Nesten helt usant* 2	*Litt usant* 3	*Litt sant* 4	*Ganske sant* 5	*Helt sant* 6
1.	Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk	☐	☐	☐	☐	☐	☐
2.	Jeg er redd for å gjøre feil på matematikkoppgavene	☐	☐	☐	☐	☐	☐
3.	Jeg tror at jeg vil klare oppgavene jeg får i matematikktimene	☐	☐	☐	☐	☐	☐
4.	Matematikk er vanskeligere for meg enn for mange av de andre i klassen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
5.	Jeg er redd for å vise matematikklæreren at jeg ikke forstår matematikkoppgavene	☐	☐	☐	☐	☐	☐
6.	Jeg tror jeg vil klare de oppgavene jeg får i hjemmelekse	☐	☐	☐	☐	☐	☐
7.	Jeg er rett og slett ikke god i matematikk	☐	☐	☐	☐	☐	☐
8.	Jeg blir nervøs på matematikkprøvene	☐	☐	☐	☐	☐	☐
9.	Jeg tror jeg vil klare de oppgavene jeg får på prøvene	☐	☐	☐	☐	☐	☐
10.	Jeg lærer fort i matematikk	☐	☐	☐	☐	☐	☐
11.	Jeg er redd for å vise de andre elevene at jeg ikke forstår matematikkoppgavene	☐	☐	☐	☐	☐	☐
12.	Jeg forstår det læreren min forklarer i matematikktimene	☐	☐	☐	☐	☐	☐
13.	Foreldrene mine tror jeg kan gjøre det godt i matematikk	☐	☐	☐	☐	☐	☐

HVA TENKER DU OM MATEMATIKK?

Ett kryss på hver linje.	*Helt usant* 1	*Nesten helt usant* 2	*Litt usant* 3	*Litt sant* 4	*Ganske sant* 5	*Helt sant* 6
14. Matematikk er spennende og interessant	☐	☐	☐	☐	☐	☐
15. Matematikk er viktig	☐	☐	☐	☐	☐	☐
16. Matematikk er et av de fagene jeg liker minst på skolen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
17. På skolen er det viktig å være flink i matematikk	☐	☐	☐	☐	☐	☐
18. Jeg blir aldri lei av å jobbe med matematikk	☐	☐	☐	☐	☐	☐
19. Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil etter skolen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
20. Jeg liker å arbeide med og tenke på matematikk også utenom skoletid	☐	☐	☐	☐	☐	☐
21. Matematikk hjelper meg til å forstå livet omkring meg	☐	☐	☐	☐	☐	☐
22. Matematikk er kjedelig	☐	☐	☐	☐	☐	☐
23. Matematikk hjelper dem som skal ta viktige avgjørelser	☐	☐	☐	☐	☐	☐
24. Jeg har ikke bruk for å kunne matematikk	☐	☐	☐	☐	☐	☐
25. Gode kunnskaper i matematikk gjør det lettere å lære andre fag	☐	☐	☐	☐	☐	☐
26. Matematikk er et av de fagene jeg liker best på skolen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
27. Matematikk er nyttig for meg i livet	☐	☐	☐	☐	☐	☐

HVIS DU GJØR DET GODT PÅ EN MATEMATIKKPRØVE, HVA TROR DU DET SKYLDES?

	Ikke viktig 1	*Nesten ikke viktig* 2	*Litt viktig* 3	*Ganske viktig* 4	*Svært viktig* 5	*Mega-viktig!* 6
28. Gode evner i matematikk	☐	☐	☐	☐	☐	☐
29. Stor arbeidsinnsats	☐	☐	☐	☐	☐	☐
29. Flaks	☐	☐	☐	☐	☐	☐
30. Prøven var lett	☐	☐	☐	☐	☐	☐
31. God undervisning	☐	☐	☐	☐	☐	☐
32. Gode arbeidsvaner	☐	☐	☐	☐	☐	☐

HVIS DU GJØR DET DÅRLIG PÅ EN MATEMATIKKPRØVE, HVA TROR DU DET SKYLDES?

	Ikke viktig 1	*Nesten ikke viktig* 2	*Litt viktig* 3	*Ganske viktig* 4	*Svært viktig* 5	*Mega-viktig!* 6
33. Dårlige evner i matematikk	☐	☐	☐	☐	☐	☐
34. Liten arbeidsinnsats	☐	☐	☐	☐	☐	☐
35. Uflaks	☐	☐	☐	☐	☐	☐
36. Prøven var vanskelig	☐	☐	☐	☐	☐	☐
37. Dårlig undervisning	☐	☐	☐	☐	☐	☐
38. Dårlige arbeidsvaner	☐	☐	☐	☐	☐	☐

HVA TENKER DU OM MATEMATIKKUNDERVISNINGEN?

Ett kryss på hver linje.	*Helt usant* 1	*Nesten helt usant* 2	*Litt usant* 3	*Litt sant* 4	*Ganske sant* 5	*Helt sant* 6
39. Jeg arbeider med oppgaver som er passe vanskelige på skolen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
40. Lærerne mine er interessert i hvordan jeg liker å gjøre ting	☐	☐	☐	☐	☐	☐
41. Lærerne mine får meg til å føle at det er greit å stille spørsmål	☐	☐	☐	☐	☐	☐
42. Jeg syns matematikkoppgavene vi jobber med på skolen er for vanskelige	☐	☐	☐	☐	☐	☐
43. Jeg får være med å bestemme hva som er den beste måten å lære på for meg	☐	☐	☐	☐	☐	☐
44. Lærerne mine forklarer meg det jeg ikke skjønner	☐	☐	☐	☐	☐	☐
45. Jeg arbeider med oppgaver som er for lette i matematikken på skolen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
46. Jeg får komme med forslag til oppgaver på egen arbeidsplan	☐	☐	☐	☐	☐	☐
47. Lærerne mine forsøker virkelig å svare på de spørsmålene jeg har	☐	☐	☐	☐	☐	☐
48. Jeg får hjemmelekser i matematikk som jeg mestrer	☐	☐	☐	☐	☐	☐
49. Jeg kan velge mellom ulike oppgavetyper i matematikken	☐	☐	☐	☐	☐	☐
50. Jeg føler at lærerne mine aksepterer meg	☐	☐	☐	☐	☐	☐
51. Jeg kan velge mellom ulike arbeidsmåter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
52. Jeg får hjemmelekser i matematikk som er for vanskelige	☐	☐	☐	☐	☐	☐
53. Lærerne fortsetter å forklare helt til jeg forstår	☐	☐	☐	☐	☐	☐
54. Læreren min kontrollerer hjemmeleksene mine	☐	☐	☐	☐	☐	☐
55. Hvis jeg trenger ekstra hjelp, vil lærerne mine gi meg det	☐	☐	☐	☐	☐	☐
56. Jeg får hjemmelekser i matematikk som er for lette	☐	☐	☐	☐	☐	☐

HVA TENKER DU OM DIN EGEN INNSATS I MATEMATIKK?

Ett kryss på hver linje.	*Helt usant* 1	*Nesten helt usant* 2	*Litt usant* 3	*Litt sant* 4	*Ganske sant* 5	*Helt sant* 6
57. Når jeg arbeider med matematikk, jobber jeg så hardt jeg kan	☐	☐	☐	☐	☐	☐
58. Når jeg arbeider med matematikk, fortsetter jeg å arbeide selv om stoffet er vanskelig	☐	☐	☐	☐	☐	☐
59. Når jeg arbeider med matematikk på skolen, gjør jeg mitt beste	☐	☐	☐	☐	☐	☐
60. Når jeg arbeider med matematikkleksene mine, gjør jeg mitt beste	☐	☐	☐	☐	☐	☐

HVORDAN HAR DU DET PÅ SKOLEN?

	Helt usant 1	Nesten helt usant 2	Litt usant 3	Litt sant 4	Ganske sant 5	Helt sant 6
61. Jeg trives godt i friminuttene	☐	☐	☐	☐	☐	☐
62. Jeg er hyggelig mot lærerne mine	☐	☐	☐	☐	☐	☐
63. Jeg trives godt sammen med lærerne mine	☐	☐	☐	☐	☐	☐
64. Lærerne kommer presis til timene / arbeidsøktene	☐	☐	☐	☐	☐	☐
65. Klassen / gruppa mi er et sted hvor jeg føler at jeg hører til	☐	☐	☐	☐	☐	☐
66. Lærerne må bruke mye tid på å få ro i klassen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
67. Klassen / gruppa mi er et sted der jeg føler at jeg blir holdt utenfor	☐	☐	☐	☐	☐	☐
68. Jeg følger med og hører etter når lærerne snakker	☐	☐	☐	☐	☐	☐
69. Jeg samarbeider godt med andre elever i klassen	☐	☐	☐	☐	☐	☐
70. Jeg forstyrrer de andre elevene når de arbeider	☐	☐	☐	☐	☐	☐
71. Alle elevene kan føle seg trygge i klassen / gruppa	☐	☐	☐	☐	☐	☐
72. Klassen / gruppa mi er et sted hvor jeg føler meg annerledes, og at jeg ikke passer inn	☐	☐	☐	☐	☐	☐
73. Jeg blir forstyrret av at andre elever lager bråk og uro i timene	☐	☐	☐	☐	☐	☐
74. Elevene i klassen / gruppa mi kommer ofte for sent til timene	☐	☐	☐	☐	☐	☐

HER ER NOEN SPØRSMÅL OM DEG OG FORELDRENE DINE

Ett kryss på hver linje.

	Helt usant	Nesten helt usant	Litt usant	Litt sant	Ganske sant	Helt sant
75. Foreldrene mine gir meg gode råd	☐	☐	☐	☐	☐	☐
76. Foreldrene støtter meg hvis jeg har problemer	☐	☐	☐	☐	☐	☐
77. Foreldrene mine er interessert i skolearbeidet mitt	☐	☐	☐	☐	☐	☐
78. Foreldrene mine roser meg ofte for skolearbeidet mitt	☐	☐	☐	☐	☐	☐
79. Foreldrene mine går på foreldremøter	☐	☐	☐	☐	☐	☐
80. Foreldrene mine hjelper meg med skolearbeidet	☐	☐	☐	☐	☐	☐

TIL SLUTT: TENK TILBAKE PÅ HVORDAN DU GJORDE DET I MATEMATIKK I FJOR

Ett kryss på hver linje.

	Helt usant	Nesten helt usant	Litt usant	Litt sant	Ganske sant	Helt sant
81. Jeg klarer matematikken bedre på skolen nå enn i begynnelsen av femte klasse	☐	☐	☐	☐	☐	☐
82. Jeg klarer matematikkleksene bedre nå enn i begynnelsen av femte klasse	☐	☐	☐	☐	☐	☐
83. Jeg får bedre resultater på prøvene nå enn da jeg begynte i femte	☐	☐	☐	☐	☐	☐
84. Jeg har ikke forbedret meg i matematikk det siste året	☐	☐	☐	☐	☐	☐

Vedlegg 4

1. Faktoranalyse for variabelen indre motivasjon.

Component Matrix(a)

	Component
	1
S - Matematikk er kjedelig	,887
Matematikk er et av de fagene jeg liker best på skolen	,870
S - Matematikk er et av de fagene jeg liker minst på skolen	,834
Matematikk er spennende og interessant	,817
Jeg liker å arbeide med og tenke på matematikk også utenom skoletid	,719
Jeg blir aldri lei av å jobbe med matematikk	,636

Extraction Method: Principal Component Analysis.
a 1 components extracted.

2. Faktoranalyse for variabelen ytre motivasjon.

Pattern Matrix(a)

	Component	
	1	2
Matematikk hjelper meg til å forstå livet omkring meg	,780	
Jeg trenger matematikk for å studere det jeg vil etter skolen	,728	
Matematikk hjelper dem som skal ta viktige avgjørelser	,713	
Matematikk er nyttig for meg i livet	,669	
S - Jeg har ikke bruk for å kunne matematikk		,772
På skolen er det viktig å være flink i matematikk		,678
Matematikk er viktig		,609
Gode kunnskaper i matematikk gjør det lettere å lære andre fag	,354	,408

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.
a Rotation converged in 6 iterations.

Vedlegg 4

3. Faktoranalyse for variabelen selvoppfatning

Component Matrix(a)

	Component
	1
Jeg lærer fort i matematikk	,825
S - Jeg er rett og slett ikke god i matematikk	,778
Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk	,760
S - Matematikk er vanskeligere for meg enn for mange av de andre i klassen	,650

Extraction Method: Principal Component Analysis.
a 1 components extracted.

4. Faktoranalyse for variabelen autonomi – medbestemmelse

Component Matrix(a)

	Component
	1
Jeg kan velge mellom ulike oppgavetyper i matematikken	,786
Jeg kan velge mellom ulike arbeidsmåter	,763
Jeg får være med å bestemme hva som er den beste måten å lære på for meg	,761
Lærerne mine er interessert i hvordan jeg liker å gjøre ting	,631
Jeg får komme med forslag til oppgaver på egen arbeidsplan	,561

Extraction Method: Principal Component Analysis.
a 1 components extracted.

Vedlegg 4

5. Faktoranalyse for variabelen trivsel og tilhørighet

Pattern Matrix(a)

	Component	
	1	2
Jeg trives godt sammen med lærerne mine	,901	
Alle elevene kan føle seg trygge i klassen / gruppa	,805	
Klassen / gruppa mi er et sted hvor jeg føler at jeg hører til	,766	
S - Klassen / gruppa mi er et sted hvor jeg føler meg annerledes, og at jeg ikke passer inn		,842
Jeg trives godt i friminuttene		,694
Jeg samarbeider godt med andre elever i klassen		,587
S - Klassen / gruppa mi er et sted der jeg føler at jeg blir holdt utenfor	,370	,544

Extraction Method: Principal Component Analysis.
Rotation Method: Oblimin with Kaiser Normalization.
a Rotation converged in 7 iterations.