

Hanne Therese Utvær

Elevenes motivasjon for matematikk i barneskolen

Pupils motivation for mathematics in primary school

Emnekode: LGU13002

Bachelor's project in Grunnskolelærerutdanning 1. - 7. trinn

May 2019

Hanne Therese Utvær

Elevenes motivasjon for matematikk i barneskolen

Pupils motivation for mathematics in primary school

Emnekode: LGU13002

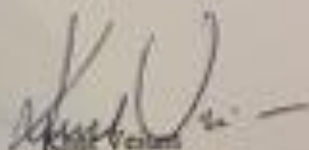
Bacheloroppgave i Grunnskolelærerutdanning 1. - 7. trinn
Mai 2019

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Institutt for lærerutdanning

Til Sensor

LESE- OG SKRIVEVANSKER

Vi gjør oppmerksom på at kandidat nr. 10076 har dokumentert lese- og skrivevansker.
Vi ber derfor om at det ikke legges vekt på studentens ortografi ved sensorering av besvarelsen.

Kjetil Verden
Seksjonsjef
Seksjon for studieadministrative støtte-systemer

Forord

Det har vært artig og interessant å fordype seg i forskning og litteratur som er knyttet opp til min framtidige jobb som lærer. Det har vært en lærerik prosess, men det har også til tider vært arbeidskrevende og frustrerende.

Jeg valgte å skrive om motivasjon og matematikk fordi jeg mener det er et viktig tema. Mens jeg var i praksis har jeg sett elever som er ivrige til å løse oppgaver, og jeg har sett elever som har ulike strategier for å unngå å arbeide med matematikk. Jeg er nysgjerrig på å finne ut mer om hva som kan være grunner for dette.

Takket være god veiledning av Tuva Schanke, med konstruktive tilbakemeldinger og oppmuntrende ord, har jeg kommet i havn.

Sammendrag

Norsk og internasjonal forskning viser at elevenes indre motivasjon for matematikk synker med økende alder og at det er en positiv sammenheng mellom elevers opplevelse av mestring og motivasjon i faget matematikk. Studier viser også at foreldrenes involvering i barns skolearbeid og foreldres holdninger til faget har betydning for deres prestasjoner. Formålet med denne bacheloroppgaven er å undersøke sammenhenger mellom foreldres holdninger til matematikk, foreldres involvering i hjemmeleksene og elevers opplevelse av kompetanse og motivasjon i faget på barneskolen. For å undersøke dette har jeg gjennomført en spørreundersøkelse på 3. og 7.trinn. Til sammen deltok 86 elever og svarprosenten var 98,9%. Funnene mine er i hovedsak drøftet opp mot Deci og Ryans selvbestemmelsesteori hvor tilfredsstillelse av behovene for autonomi, kompetanse og tilhørighet står sentralt. Analysene viser at det er en klar sammenheng mellom motivasjon og mestring i faget matematikk, og at både motivasjonen og mestringsopplevelsen synker fra 3. til 7.trinn. Analysene mine viser at når elevene opplever at foreldrene synes matematikk er viktig og får leksehjelp, opplever de i større grad mestring. Foreldreinvolvering er også relatert til elevenes indre motivasjon, det vil si interesse for faget og glede ved å lære. Som fremtid lærer er det viktig å tilpasse undervisning slik at elevene opplever mestring for å forbygge at motivasjonen avtar gjennom barneskolen. I tillegg er det viktig å tilrettelegge for godt foreldresamarbeid og bevisstgjøre foreldre på deres betydningsfulle rolle i arbeidet med barn og unges motivasjon og mestring i faget matematikk.

Summary

Norwegian and international research show that the students' intrinsic motivation for mathematics decreases with increasing age. In addition, research indicates that there is a positive relation between the pupils' perceived competence and motivation in mathematics. Studies also show that parents' involvement in children's schoolwork and parents' attitudes to the subject also matter. The purpose of this bachelor is to investigate relationships between parents' attitudes to mathematics, parents' involvement in homework and pupils' perceived competence and motivation in mathematics in primary school. To investigate this, I carried out a survey including pupils from two classes (grade 3 and 7). Altogether, 86 pupils participated. The response rate was 98,9%. My findings are discussed through Deci and Ryan's Self-Determination Theory (SDT), where satisfaction of the needs for autonomy, competence and relatedness are central. The analyzes show that there is a clear relationship between motivation and perceived competence in mathematics, and that both the motivation and perceived competence decrease from grade 3rd to 7rd. The analyzes also show that there is a link between the pupils' experience of support by their parents and the level of perceived competence. Parents' involvement is also related to the pupils' intrinsic motivation. As a future teacher, it is important to facilitate adapted education to promote the pupils' experience of mastering mathematics. In addition, it is important to facilitate parent-school cooperation and raise awareness of their significant role in the work with young people's motivation and mastery of mathematics.

Innhold

1.0	Innledning.....	6
1.1	Bakgrunn for valg av tema og problemstilling	6
2.0	Motivasjon for matematikk.....	7
2.1	Selvbestemmelsesteorien (Self- Determination Theory).....	7
3.0	Foreldres holdninger og involvering.....	9
4.0	Internasjonale undersøkelser.....	10
4.1	TIMMS	10
4.1.1	Funn i TIMMS 2015	10
4.2.	Andre studier.....	11
5.0	Metode	11
5.1	Design	11
5.2	Utvalg	12
5.3	Måleinstrumentene.....	12
5.4	Datainnsamling.....	14
5.5	Etiske betraktninger	15
6.0	Analyse	16
6.1	Empirisk kvalitetssikring	16
6.2	Bivariat analyse	17
7.0	Resultater	17
7.1	Deskriptiv statistikk av foreldreinvolvering, motivasjon og kompetanse	17
7.2	Bivariate analyser av samvariasjon	19
8.0	Drøfting	20
8.1	Elevenes motivasjon og opplevelse av kompetanse.....	20
8.2	Foreldres holdninger	23
8.3	Foreldreinvolvering	24
8.4	Undersøkelsens validitet og reliabilitet.....	26
9.0	Oppsummering.....	27
	Litteraturliste.....	28
	Vedlegg.....	31
	Vedlegg A. TIMSS 2015.....	31
	Vedlegg B. Spørreskjemaet	32
	Vedlegg C. Samtykkeskjema	35
	Vedlegg D. Indre motivasjon	37
	Vedlegg E. Opplevd kompetanse.....	39
	Vedlegg F. Foreldres holdninger.....	41

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn for valg av tema og problemstilling

I min bacheloroppgave ønsker jeg å skrive om elevenes motivasjon for faget matematikk. Norsk og internasjonal forskning viser at elevenes indre motivasjon for matematikk synker med økende alder (Bergem, Kaarstein & Nilsen, 2016). Tidligere forskning viser at det er en positiv sammenheng mellom å føle seg flink i matematikk og det å være motivert for faget (Wæge & Nosrati, 2018). Matematikk er en av fem grunnleggende ferdighetene og et allmennfag i den betydning at en trenger matematisk kunnskap og ferdigheter for å delta i et demokratisk samfunn (Utdanningsdirektoratet, 2019). Det er derfor viktig å støtte elever slik at de får en opplevelse av mestring. Tidligere forskning viser at foreldrenes involvering i barns skolearbeid har stor betydning for deres prestasjoner og at foreldrenes holdninger til skolen og skolearbeid «smitter» over på barna (Jacobs, Davis-Kean, Bleeker, Eccles & Malanchuk, 2005). Som framtidig lærer er jeg ifølge formålsparagrafen forpliktet til å samarbeide med elevenes foreldre om barnas opplæring (Lovdata, 2016). I min bachelor ønsker jeg derfor å undersøke sammenhengen mellom elevenes motivasjon og opplevd kompetanse i faget matematikk og videre hvilke sammenhenger det er mellom disse to og deres opplevelser av foreldres holdninger og involvering i arbeid med matematikk hjemme. Etersom tidligere forskning viser at motivasjon for matematikk og mestring synker gjennom grunnskolen (Bergem et al., 2016) kan det være hensiktsmessig å samle data fra flere trinn. Jeg valgte 3.trinn ettersom jeg har hatt praksis der dette studieåret. I tillegg la det seg godt til rette for å kunne samle data på 7.trinn. Etersom jeg har valgt en kvantitativ tilnærming vil to trinn, i tillegg til å kunne se ulikheter mellom trinn, bidra til å øke utvalgsstørrelsen. Dette vil gjøre analysene mine av sammenhenger mellom det jeg vil undersøke noe mer robust. Følgende problemstilling belyses:

«Hvilke sammenhenger er det mellom foreldres holdninger, foreldreinvolvering, elevens opplevelse av kompetanse og motivasjon i faget matematikk for elever på barneskolen?»

Mitt teoretiske utgangspunkt er selvbestemmelsesteorien til Edward Deci og Richard Ryan. Dette er en humanistisk motivasjonsteori som bygger på at mennesker har tre grunnleggende psykologiske behov som må tilfredsstilles for å oppleve optimal vekst og utvikling. Behovene er autonomi, kompetanse og tilhørighet (Ryan & Deci, 2017). I denne oppgaven vil foreldres holdninger, foreldreinvolvering og opplevelse av kompetanse knyttes til disse tre behovene og sees i sammenheng med elevenes indre motivasjon for matematikk.

Videre i oppgaven vil jeg presentere denne teorien med hovedvekt på behovet for kompetanse. Dette vil utgjøre kapittel to. Kapittel tre handler om foreldres holdninger og deres involvering i faget. Her tar jeg utgangspunkt i tre kritiske dimensjoner som Deci og Ryan mener er helt grunnleggende for oppdragelse: autonomistøtte, struktur og involvering (Ryan & Deci, 2017). I kapittel fire presenteres den internasjonale undersøkelsen TIMSS som blant annet måler elevers motivasjon i matematikk. Så kommer metodekapittelet som kapittel fem, og i kapittel seks og sju blir analysene og resultatene av mitt datamateriale fremlagt. Jeg drøfter funnene mine i kapittel åtte og til sist kommer en oppsummering.

2.0 Motivasjon for matematikk

En av de større utfordringene som jeg som fremtidig matematikklærer står ovenfor, er å motivere elevene for matematikk. Motivasjon defineres som en indre kraft som forårsaker, styre og opprettholder atferd. Motivasjon er ikke noe vi kan observere direkte ettersom det er en følelse eller opplevelse som hver enkelt har knyttet til bestemte oppgaver eller situasjoner. Motivasjon er viktig fordi den er selve drivkraften for læring og nødvendig for å sette i gang en aktivitet og for å holde den ved like. I skolen har den betydning for elevers innsats og utholdenhet (Skaalvik & Skaalvik, 2015). Motiverte elever knytter ny kunnskap til kunnskap de allerede har. I stedet for å gi opp når de møter på vanskelige oppgaver, øker innsatsen og de prøver nye problemløsningsmetoder (Manger, 2013).

2.1 Selvbestemmelsesteorien (Self-Determination Theory)

I pedagogikken finnes det mange motivasjonsteorier som hver for seg og sammen er med å forklare det sammensatte begrepet motivasjon. Noen av teoriene er motstridene, mens andre overlapper hverandre. Dette kommer av at teoriene tar utgangspunkt i ulike aspekter ved begrepet motivasjon. Den motivasjonsteorien jeg har valgt er Self-Determination Theory (SDT) eller selvbestemmelsesteorien på norsk, utarbeidet av Deci og Ryan. SDT er en motivasjonsteori som bygger på at mennesker har tre grunnleggende psykologiske behov som må tilfredsstilles for å oppleve optimal vekst og utvikling (Ryan & Deci, 2017). Dette vil jeg komme nærmere inn på senere i teksten.

SDT fokuserer ikke på hvor motiverte elevene er, men på hvilken type motivasjon som ligger til grunn for elevenes handlinger. De skiller mellom indre og ytre motivasjon. I tillegg bruker de begrepet amotivasjon som indikerer mangel på motivasjon. I følge Deci og Ryan er indre motivasjon den beste formen for motivasjon når målet er læring. Læringen får større verdi når den er styrt av indre motivasjon. Elever som er indre motivert synes lærestoffet er interessant

og læringsarbeidet artig. Gleden og tilfredstillelsen ligger i selve aktiviteten og er uavhengig av ytre belønning. Det er derfor det er denne typen motivasjon de mener vi bør etterstrebe i opplæringen. Elever som er ytre motivert gjør derimot aktiviteten for å få belønning eller for å unngå straff. Det er gjerne ikke slik at vi er enten bare indre eller ytre motiverte. Samtidig som elever gjør matematikkoppgaver av glede for å lære kan de se arbeidet som nyttig for en fremtidig jobb. De ulike typene opererer gjerne parallelt og i empirisk forskning er de gjerne sterkt korrelerte. Det er hvem av typene som dominerer som i studier viser seg å være vesentlig for læring og velvære (Ryan & Deci, 2017).

Hvilken type motivasjon elevene utvikler og handler ut fra påvirkes i stor grad av læringsmiljøet. I den forbindelse er de tre grunnleggende psykologiske behovene for autonomi (autonomy), opplevd kompetanse (perceived competence) og tilhørighet (relatedness) sentrale. I følge Deci og Ryan gir tilfredsstillende av disse behovene næring til elevenes indre motivasjon og er derfor avgjørende for optimal vekst og utvikling (Ryan & Deci, 2017). I denne oppgaven ønsker jeg å se spesielt på behovet for kompetanse.

Opplevd kompetanse handler om at elevene føler at de får til de aktiviteter som de er involvert i, de opplever mestring (Ryan & Deci, 2017). Har elevene en følelse av å få det til vil det oppleves tilfredsstillende og skape motivasjon slik at eleven forsetter eller gjentar liknende aktiviteter. Opplevd kompetanse skaper med andre ord indre motivasjon. En elev som ikke opplever å mestre vil derimot ikke oppleve samme interesse og glede for å gjennomføre aktiviteter. De vil ha liten lyst til å gjennomføre eller fortsette med aktiviteter de føler de ikke behersker (Skaalvik & Skaalvik, 2008). Deci og Ryan (2000) fokuserer på de affektive sidene ved kompetanse. De ser på kompetanse som en følelse av tillit til seg selv gjennom egne handlinger. På norsk omtaler vi gjerne dette som å oppleve mestring.

Jeg vil nå bevege meg over til faget matematikk som for mange elever oppleves vanskelig. Matematikk kjennetegnes av å være et abstrakt fag (Duval, 2006). For å få tilgang brukes ofte fem ulike representasjoner: visuelle, fysiske, kontekstuelle, verbale og symbolske. Disse hjelper elever til å forstå matematiske begrep, prosedyrer og ideer (Wæge & Nostrati, 2018). Et av hovedproblemene for elever som presterer lavt i matematikk, er at de har uklart forståelse av sammenhengen mellom abstrakte symboler og andre matematiske representasjoner. Systematisk undervisning om relasjonen mellom ulike representasjoner er nødvendig for å utvikle robuste begreper i matematikk (Svingen, 2018). Å mestre begrepene vil kunne påvirke elevens motivasjon.

3.0 Foreldres holdninger og involvering

Barns forhold til sine foreldre har innvirkning både på barnas atferd, holdninger og motivasjon for skolefag, deriblant matematikk. Et godt forhold mellom barn og foreldre, der barna opplever støtte og tilhørighet, er viktig for barns motivasjon fordi det påvirker deres holdninger og valg av aktiviteter. Foreldrenes verdier og tro på egne evner sender verbale og non-verbale signaler til barna om hva som er viktig og mindre viktig. Dersom en forelder viser glede og interesse for matematikk, snakker positivt om faget og uttrykker at matematikk er viktig, kan dette «smitte over» på barnet og virke positivt på dets motivasjon og holdninger til faget (Jacobs et al., 2005; Nordahl, 2013).

Noen foreldre har selv hatt negative erfaringer med skolen og uttrykker derfor et negativt syn på skole og skolearbeid. Disse erfaringene plukker barna opp og tar med seg i sin skolehverdag. Noen foreldre som selv ikke har høyere utdanning kan ha en følelse av å ikke strekke til eller være redde for å lære barna noe som er feil (Nordahl, Lillejord & Manger, 2013). Dette kan få betydning for hvor mye hjelp barna får med lekser hjemme.

Forskning på tvers av ulike nasjoner og ulike kulturer viser at foreldre er de mest betydningsfulle og innflytelsesrike på barns vekst og utvikling, ikke bare med tanke på fysisk ressurstilgang, men også fordi de spiller en svært sentral rolle i å skape en sosial og emosjonell kontekst (Ryan & Deci, 2017). Jeg har tidligere gjort rede for Deci og Ryans teori og hvor viktig behovstilfredsstillelse er for barns optimale vekst og utvikling. Foreldre kan fremme eller hindre disse naturlige vekstprosessene gjennom sin respons på barnets behov. Videre hever Deci og Ryan at det er tre kritiske dimensjoner som er grunnleggende for oppdragelse. Disse spesifiseres som autonomistøtte, struktur og involvering. Autonomistøtte innebærer å aktivt gi næring til barns kapasitet til å være selvregulerte. Det inkluderer å ta barns perspektiv og oppmuntre til initiativ og meningsfulle valg. Struktur innebærer overføring av informasjon og retning som gir stillas for å støtte og forbedre barnets kompetanseutvikling. Strukturer bidrar til trygghet og selvsikkerhet og hjelper barn til å oppleve mestring. Involvering handler om at foreldre bruker ressurser på barna sine. Det dreier seg blant annet om å gi av sin tid, oppmerksomhet og omsorg slik at barn og unge føler seg relasjonelt forbundet og emosjonelt støttet når de står ansikt til ansikt med utfordringer og krav. Hver av dem bidrar til behovstilfredsstillelse av autonomi, kompetanse og tilhørighet (Ryan & Deci, 2017).

Forskning viser også at foreldrenes holdninger og involvering har større betydning for elevenes motivasjon enn familiebakgrunn. Har foreldrene en positiv holdning og opptrer støttende, er sjansen større for at motivasjonen vil være til stede uavhengig av hjemmeforhold (Epstein & Sanders, 2000).

Oppsummert kan vi si at barn har ulikt tilgang på støtte hjemme og at dette påvirkes av ulike forhold. Elever som har foreldre som er involverte i deres skolearbeid, legger gjerne inn en høyere innsats i lekser og skolearbeid enn barn som har foreldre som ikke er like involverte. Foreldres atferd og holdninger kan således ha både positiv og negativ innvirkning på elevers motivasjon og mestring i matematikk.

4.0 Internasjonale undersøkelser

I dag har internasjonale organisasjoner som blant annet OECD (Organisation for Economic Cooperation and Development) og EU stor innflytelse på norsk skolepolitikk, blant annet igjennom sine internasjonale undersøkelser (Hovdenak & Stray, 2015). Det har vært store diskusjoner om hvordan man skal få elever i den norske skolen til å prestere bedre. Jeg vil ikke gå inn på denne diskusjonen her, men jeg vil vise hva den internasjonale undersøkelsen TIMSS sier om norske elevers prestasjoner og motivasjon i matematikk.

4.1 TIMMS

Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) er en undersøkelse i regi av IEA (International Association for the Evaluation of Educational Achievement). I Norge blir den utført av Enhet for kvantitative utdanningsanalyser og Institutt for lærerutdanning og skoleutvikling ved Universitetet i Oslo. TIMMS har blitt arrangert hvert fjerde år siden 1995. Undersøkelsen måler elevers kompetanse i matematikk og naturfag på 4. og 8.trinn. I 2015 deltok også 5. og 9. trinn. Det var 60 land som var med i TIMSS 2015 og fra Norge deltok 140 skoler på barnetrinnet og 144 skoler på ungdomstrinnet. I tillegg til selve undersøkelsen, svarer elevene på spørsmål om selvoppfatning, motivasjon og hjemmebakgrunn (UiO, 2016).

4.1.1 Funn i TIMMS 2015

For noen år tilbake var resultatene fra TIMMS ganske nedslående for Norge, men undersøkelser fra de senere år har påvist fremgang. TIMMS 2015 viser at norske elever på 5. trinn presterer svært bra i matematikk. De ligger blant de beste i Europa og skårer signifikant høyere enn andre nordiske land. Elever på 9. trinn skårer middels godt. Sammenligner man resultatene fra TIMMS 2015 med TIMSS 2011 (basert på 4. og 8.trinn), er det ingen signifikante endringer for elever på 4.trinn, men elever på 8.trinn har hatt en signifikant

framgang i faget (Bergem et al., 2016). Undersøkelsen viser at det er ingen signifikante forskjeller mellom jenter og gutters prestasjoner i matematikk på de aktuelle trinnene.

Ser vi på motivasjon for faget, viser TIMSS at norske elevers motivasjon for matematikk synker drastisk fra barnetrinnet til ungdomstrinnet. Dette gjelder både for gutter og jenter og samsvarer med internasjonal forskning på feltet. TIMSS 2015 viser at elevens motivasjon påvirker deres prestasjoner. I tillegg viser undersøkelsen at sammenhengen mellom motivasjon og prestasjoner er sterkest på ungdomstrinnet. Analysene viser ingen kjønnsforskjeller i motivasjon for matematikk verken på 4. eller 9. trinn, kun noen små forskjeller til gutters fordel på 5. og 8.trinn. TIMSS måler også elevers selvtillit i faget. Som for indre motivasjon er det flere elever som rapporterer høy selvtillit på 4. trinn enn på 8.trinn (Bergem et al., 2016). Disse resultatene illustreres i vedlegg A.

4.2. Andre studier

Det finnes mye forskning på kompetanse og motivasjon i matematikk og andre fag, både i Norge og i andre land. På grunn av oppgavens omfang kan jeg ikke utdype dette, men velger å vise eksempler på noen funn fra en tidligere studie om foreldre og læreres holdninger relatert til elevers matematikkprestasjoner. Mange foreldre har større tro på gutters matematikkprestasjoner enn de har på jenters. Foreldre tror ofte at gutter har et mer naturlig talent i matematikk, og mener at matematikk er vanskeligere for jenter enn for gutter. Dette gjelder selv når gutter og jenter har like prestasjoner. Mange foreldre mener også at matematikk er viktigere for gutter enn for jenter fordi de forventer at gutter skal velge studier og yrker der de har mer bruk for faget. Disse holdningene fra foreldre påvirker jenter og gutters egne holdninger for matematikk og kan være en grunn for at guttene ofte er mer motivert enn jentene (Gunderson, Ramirez, Levine & Beilock, 2012).

5.0 Metode

5.1 Design

Med utgangspunkt i min problemstilling vil jeg utforske sammenhengene mellom foreldreinvolvering, foreldres holdninger, opplevd kompetanse, og indre motivasjon for matematikk. For å undersøke dette har jeg valgt en deduktiv tilnærming hvor jeg har forhåndsbestemte begrep jeg operasjonalisere og tester ved hjelp av empiriske data (Johannesen, Tufte & Christoffersen, 2010).

For å samle data har jeg valgt kvantitativ metode, nærmere bestemt spørreskjema med lukkede spørsmål med forhåndsdefinerte svaralternativ. Jeg har valgt å bruke spørreskjema av

flere årsaker. For det første har jeg ingen erfaring med å utarbeide et spørreskjema fra før, heller ikke hvordan man gjennomfører en spørreundersøkelse. Det er derfor lærerikt og spennende å prøve noe nytt. For det andre er jeg nysgjerrig på elevers opplevelser av matematikkfaget i skolen. Som framtidig matematikklærer ønsker jeg å danne meg et oversiktsbilde over elevers motivasjon i matematikk og om den endrer seg med økende alder. Kvantitativ metode gir et større oversiktsbilde, da utvalget gjerne er større (Johannesen et al., 2010). For det tredje ønsker jeg å utforske sammenhenger for å undersøke hvordan ulike faktorer henger sammen med elevers motivasjon for faget matematikk. Å teste sammenhenger krever en viss utvalgsstørrelse. På praksisskolen var det ca. 40 elever på hvert trinn. Jeg valgte å gjennomføre undersøkelsen på to trinn. Utvalgsstørrelsen setter begrensinger på hvilke analyser jeg kan kjøre. Med 40 elever i to trinn, velger jeg å kjøre bivariate analyser, men ikke multivariat analyse.

5.2 Utvalg

Utvalget mitt er alle elever på 3. og 7.trinn ved en skole hvor jeg hadde 5 uker praksis. 43 elever fra begge klassene besvarte undersøkelsen. Totalt svarte 39 gutter (45 %) og 47 jenter (55%). Kjønnfordelingen på trinnene var forholdsvis lik. Elevene går på en byskole som har en innføringsenhet for minoritetsspråklige elever. Det var minoritetsspråklige elever på begge trinn.

5.3 Måleinstrumentene

Når man lager en spørreundersøkelse må man både reflektere over hvilke opplysninger man skal spørre om, vurdere hvordan begrepene skal operasjonaliseres, samt hvordan spørreskjemaet skal bygges opp. Utgangspunktet for utformingen av spørreskjemaet er undersøkelsens problemstilling (Christoffersen & Johannesen, 2012). Spørreskjemaet mitt er knyttet opp til begrepene «Indre motivasjon», «Opplevd kompetanse» «Foreldreinvolvering» og «Foreldres holdninger». I tillegg har jeg inkludert bakgrunnsvariablene kjønn og trinn. Til sammen er det 17 spørsmål (vedlegg B).

Når man laget er spørreskjema kan man vanligvis ikke ta med «alt» man ønsker å spørre om. Man må tenke nøye gjennom og vurdere hvilke spørsmål som skal inkluderes og hvilke som skal utelates. Det er ikke mulig å gi et riktig svar på hvor mange spørsmål man skal ha med i et spørreskjema. Hvis det blir for mange spørsmål vil kun de ivrigste elevene orke å svare og jeg vil da få lav svarprosent. Samtidig må jeg sikre at jeg har tilstrekkelig informasjon slik at jeg klarer å svare på problemsstillingen. Jeg må også ta hensyn til elevenes alder. De yngste respondentene i min undersøkelse går på 3.trinn. De har ikke like lang utholdenhet som eldre

elever. I tillegg er ikke alle like lesekyndige, slik at det vil være krevende for noen å lese og svare på for mange spørsmål. Jeg planla derfor å bruke god tid på selve gjennomføringen og begrense antall spørsmål. Jeg leste opp et og et spørsmål slik at hele klassen gikk gjennom alle spørsmålene i plenum. Samtidig passet jeg på at de svarte individuelt.

Utsagnene for begrepet «Indre motivasjon» er hentet fra spørreskjemaet brukt på fjerde trinn i TIMSS 2015. Jeg bruker 4 utsagn som elevene skal ta stilling til. Disse er: «Jeg liker å lære matematikk», «Jeg liker å løse oppgaver i matematikk», «Matematikk er et av de fagene jeg liker best» og «Matematikk er kjedelig». Alle handler om indre driv som glede og engasjement i faget. Det siste utsagnet er et negativt ladet, men andre ord reversert. For å unngå det litteraturen omtaler som «ja-siing» utvikles måleinstrument som har spørsmål som er både positivt og negativt ladet (Johannesen et al., 2010).

Utsagnene for begrepet «Opplevd kompetanse» ble også hentet fra TIMSS 2015. Følgende utsagn er inkludert i undersøkelsen: «Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk», «Jeg er flink til å løse vanskelige oppgaver i matematikk», «Jeg lærer fort i matematikk» og «Jeg er rett og slett ikke flink i matematikk» (reversert). I TIMSS benevnes disse som selvtillit, men jeg mener de dekker begrepet «Opplevd kompetanse» hos Deci og Ryan.

Begrepet «Foreldreinvolvering» inneholder 3 utsagn. «Jeg får hjelp til matematikk leksene mine om jeg trenger det», «Hjemme får jeg tips til hvordan jeg kan løse matematikkoppgaver» og «Hvis jeg ikke får til matematikkleksene, synes de hjemme det er vanskelig å hjelpe meg» (reversert). Disse utsagnene har jeg laget selv.

Alle utsagnene knyttet til disse tre begrepene har svaralternativ som strekker fra uenig til enig på en femtrinns Likerts skala der 1= uenig, 2= litt uenig, 3= verken eller enig eller uenig, 4= litt enig og 5= enig. Grunnen til at jeg velger en skala med fem trinn er fordi det er flere fordeler med å bruke skaler med flere verdier. Flere trinn gir mulighet til å nyansere svaret og har betydning for reliabilitet og validitet. Med fem verdier gis det også en mulighet til å bruke parametriske analyseteknikker, som gjerne gir høyere statistisk styrke enn ikke-parametriske teknikker (Christoffersen & Johannessen, 2012).

I tillegg til foreldreinvolvering inkluderte jeg fire utsagn som handler om foreldres holdninger til faget matematikk. «Hjemme synes de matematikk er viktig», «Hjemme synes det er viktig at jeg jobber med matematikkleksene mine», «Mamma liker matematikk» og «Pappa liker matematikk». Disse spørsmålene har de samme svaralternativene som spørsmålene over. Siden dette er spørsmål som går på andre menneskers holdninger, er det ikke sikkert elevene

klarer å svare. Jeg har derfor tatt med svaralternativet «vet ikke». Blant eksperter er det en pågående diskusjon om hvorvidt respondenter skal få mulighet til å svare «vet ikke» på spørsmål. Krosnick og Presser viser til en rekke studier der det ikke er noen forskjell i reliabilitet om «vet ikke» er inkludert eller ikke. De argumenter for å inkludere «vet ikke» på spørsmål der respondenter enten ikke har nok kunnskap til å svare eller ikke har noen mening. Hvis «vet ikke» utelates, risikerer man at spørsmål forblir ubesvart uten at man vet hvorfor eller at noen bare krysser av tilfeldig. Dette kan følgelig være en mulig feilkilde når dataene analyseres (Christoffersen & Johannessen, 2012). Et siste spørsmål om foreldreinvolvering er «Hvem hjelper deg med matematikk hjemme?». Dette spørsmålet har svaralternativene 1=mor, 2=far, 3=søsken, 4=besteforeldre og 5=andre. Til sist har jeg valgt å ta med bakgrunnsvariablene trinn og kjønn. Disse hadde svaralternativ 1= jente, 2=gutt og 1= 3.trinn, 2= 7.trinn.

5.4 Datainnsamling

Datainnsamlingen ble gjennomført i den fjerde praksisuken. I 3.trinn gjennomførte jeg den selv. For at flest mulig skulle ha forutsetninger for å klare å gjennomføre undersøkelsen med både tanke på begrepsforståelse, leseferdigheter og konsentrasjon valgte jeg at hele trinnet skulle svare på et og et spørsmål i felleskap. Jeg leste opp et spørsmål og prøvde å forklare hva spørsmålet betydde og så krysset elevene av for det svaralternativet de mente stemte best. Før jeg satte i gang undersøkelsen hadde vi en gjennomgang om hva de ulike svaralternativene betydde. Jeg brukte jordbær som eksempel. Er du glad i jordbær og liker det godt er du «enig» i at jordbær er godt. Syns du jordbær smaker greit er du «litt enig». Er smaken av jordbær OK, men du kunne like godt fått en annen type bær kan du svare «verken enig eller uenig» osv. Jeg påpekte også at noen av spørsmålene hadde svaralternativet «vet ikke», men oppfordret dem til å prøve å velge et av de andre svaralternativene. Siden en del av elevene i klassen er minoritetspråklige visste jeg at noen hadde språklige utfordringer. Jeg fikk derfor assistentene og mine medstudenter til å hjelpe disse elevene slik at de også klarte å gjennomføre undersøkelsen. Gjennomføringen av undersøkelsen tok ca. 20 minutter. Min opplevelse er at gjennomgangen i forkant, der jeg forklarte alle svaralternativene nøye, bidro til at elevene hadde god forståelse av innholdet i dem. I 7.trinn gjennomførte kontaktlæreren undersøkelsen. På forhånd hadde vi gått gjennom skjemaet slik at jeg fikk fortalt henne hva hun skulle si.

I forkant av gjennomføringen av spørreundersøkelsen ble det sendt ut et skriv der foreldrene fikk informasjon om at jeg kom til å gjennomføre en spørreundersøkelse om elevenes

motivasjon for matematikk (vedlegg C). Dette gjorde jeg for at de foreldrene som ønsket kunne velge at deres barn ikke gjennomførte undersøkelsen. Det var kun et barn som ikke deltok på bakgrunn av reservasjon. Fem andre barn var syke dagen undersøkelsen ble gjennomført, disse tok undersøkelsen en annen dag. Svarprosenten på undersøkelsen er dermed 98,9 prosent.

5.5 Etiske betraktninger

I et hvert prosjekt er det viktig å forholde seg til forskningsetiske retningslinjer. Forskere har et samfunnsansvar og må derfor følge forskningsetiske retningslinjer i sitt arbeid for å fremme god forskning i vitenskapens ånd. NTNU har i samråd med NSD foreslått at studenter arbeider med negativt samtykke. Det vil si at vi ikke sendte ut samtykke som skulle undertegnes av foreldre, men i stedet ble det sendt ut et informasjonsbrev der foreldrene fikk mulighet til å reservere barnet mot deltagelse. For å spre minst mulig informasjon ble ikke personopplysninger inkludert. I tillegg vil datamaterialet bli slette når oppgaven er levert. Både veileder og praksislærer fikk se over spørreskjemaet før innsamling av data slik at det ble forsikret at det ikke ble spurt om noe sensitivt. Datamateriale i dette prosjektet er behandlet konfidensielt og utvalget er anonymisert.

Hvordan elevene ble behandlet under datainnsamlingen handler også om etikk. Gjennom å planlegge gjennomførelsen nøye med assistenter og medstudenter tilstede på 3.trinn prøvde jeg å ivareta elevene best mulig og sikre at alle fikk tilstrekkelig hjelp til å kunne svare etter beste evne. Det var viktig for meg at elevene opplevde mestring i situasjonen og at undersøkelsen opplevdes minst mulig belastende.

I alle studier er det viktig å være bevisst sin egen forståelse. Spesielt viktig er dette i kvalitative studier, men også i kvantitative studier møter forskeren verden med en forforståelse som vedkommende bruker til å tolke det som registreres (Christoffersen & Johansen, 2012). Relatert til min undersøkelse vil min forforståelse blant annet påvirke valg av teori, måleinstrument, hvilke variabler jeg velger å bruke i analysene, hvordan jeg tolker resultatene mine og hvilke funn jeg velger å løfte frem i diskusjonen. Hva jeg ser og tolker vil være påvirket av det jeg kan fra før. Dette handler om hva jeg tidligere har lært om motivasjon, mestring, foreldres holdninger og foreldreinvolvering gjennom teoristudier, men også om hva jeg har erfart i praksis, både gjennom studiet og egen skolegang. Det er spesielt viktig at jeg er bevisst min egen forforståelse når jeg skal tolke resultatene mine slik at jeg ikke tolker resultatene i en retning som støtter opp under mine forutinntatte ideer. Det handler også om undersøkelsens validitet.

6.0 Analyse

6.1 Empirisk kvalitetssikring

Jeg analyserer dataene min i IBM SPSS statistics 25. Jeg startet med univariate analyser for å danne meg et oversiktsbilde av datamaterialet. Der vektla jeg analyser med frekvenser, gjennomsnitt, spredning og missing. Deretter konstruerte jeg sumskårer for de ulike begrepene. Jeg la sammen verdiene for de ulike utsagnene og delte på antall spørsmål. I prosessen med å lage sumskårer kjørte jeg korrelasjonsanalyser (Pearsons r), faktoranalyse og reliabilitetsanalyse med testindikatoren Cronbachs Alpha. For at variabler skal kunne slås sammen til en sumskår bør de ha en viss korrelasjon. Det ideelle er mellom 0,3 og 0,6. Er korrelasjonen lav har variablene lite med hverandre å gjøre, er de svært høye måler de det samme (Ringdal, 2015). Det er også vanlig i større undersøkelser å kjøre faktoranalyse for å undersøke dimensjonalitet, det vil si om utsagnene representerer ett eller flere begrep. Ettersom utvalgsstørrelsen min er lavere enn anbefalt for faktoranalyse har jeg kun med disse analysene som vedlegg (Field, 2017).

En sumskåre har god reliabilitet, det vil si, pålitelighet, dersom den har høy indre konsistens (Christoffersen, 2012). Cronbachs Alpha varierer fra 0 til 1. Hvert begrep som har tre til fem utsagn, som jeg har i min undersøkelse, bør ha minimumsverdi 0,7 eller mer for at vi skal kunne si at utsagnene er pålitelig mål på begrepene (Johansessen et al., 2010). Er verdien mellom 0,6 og 0,7 er reliabiliteten begrenset, og hvis verdien er mindre enn 0,6 bør de sammensatte målene vurderes om de bør forkastes (Cohen, Manion & Morrison, 2011).

Jeg har laget tre sumskårer. Den første kaller jeg «indre motivasjon». De fire spørsmålene har korrelasjoner mellom 0,58 og 0,73. Cronbachs Alpha er ,88 (vedlegg D). Det andre sumskårene kaller jeg «opplevd kompetanse». De fire spørsmålene har korrelasjoner mellom 0,44 og 0,69. Cronbachs Alpha er ,82 (vedlegg E). Ingen av disse spørsmålene har noen missing values, det vil si at alle respondentene har svart på alle spørsmål. De reverserte variablene er snudd, som betyr at verdien 1 har fått verdien 5 osv.

Den tredje sumskåren kaller jeg «foreldres holdninger». Disse spørsmålene har med svaralternativet «vet ikke». Forholdsvis mange har svart «vet ikke», fra seks personer på spørsmål om foreldrene synes det er viktig at de jobber med matematikkleksene til 27 på spørsmålet om pappa liker matematikk. For å få med flest mulig av elevene i videre analyser, har jeg valgt å erstatte «vet ikke» med respondentens gjennomsnittsverdi på de andre spørsmålene i sumskåren. De fire spørsmålene har korrelasjoner mellom 0,58 og 0,84. Cronbachs Alpha er ,90. To personer har ikke svart på noen av spørsmålene (vedlegg F).

Foreldreinvolvering måler jeg ved tre separate spørsmål «Jeg får hjelp til matematikk leksene mine om jeg trenger det», «Hvis jeg ikke får til matematikkleksene, synes de hjemme det er vanskelig å hjelpe meg» og «Hjemme får jeg tips til hvordan jeg kan løse matematikkoppgaver». De tre spørsmålene har korrelasjoner mellom 0,04 og 0,40. Cronbachs Alpha er ,45 (vedlegg G). Lave korrelasjoner og påfølgende lav alpha indikerer at det er ingen god ide å slå sammen disse tre. Jeg velger å slå sammen de to med sterkest korrelasjon. Da øker alpha til ,57, en verdi som dog ligger noe under det som er akseptabelt for gode, sammensatte mål (Cohen et al., 2011).

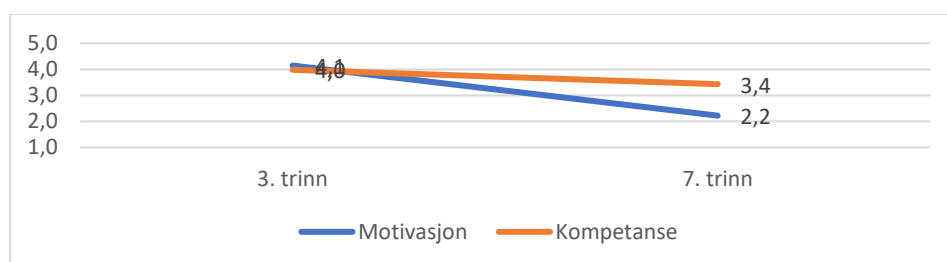
6.2 Bivariat analyse

Ettersom jeg ønsker å undersøke sammenhenger vil jeg gjennomføre bivariate analyser, det vil si sammenhengen mellom to variabler (Christoffersen & Johannessen, 2012). Pearsons r er et mål for samvariasjoner og er det dominerende korrelasjonsmålet. Det er vanlig å benytte r også på ordinale kategorivariabler med minst fem svaralternativ hvis det er teoretisk meningsfullt (Ringdal, 2015). Slik er det i min oppgave. Pearsons r er en standardisert tallstørrelse som varierer mellom -1 og 1 der 0 betyr ingen lineær sammenheng. Koeffisienter under 0,19 betegnes som veldig svake, 0,20-0,39 svak, 0,40-0,69 moderat, 0,70-0,89 høy og 0,90-1,00 meget høy (Johannessen, Tuft & Christoffersen, 2010). Jeg vil også gjennomføre noen analyser ved hjelp av T-test som er en analyse for å sammenligne gjennomsnitt. På grunn av utvalgets størrelse har jeg valgt å ikke kjøre multivariate analyser i denne oppgaven. I samfunnsforskning er det vanlig med et signifikansnivå på 5%. Når resultatene fra signifikanstester presenteres er det vanlig å oppgi p-verdier som betyr signifikanssannsynlighet (Johannessen et al., 2010).

7.0 Resultater

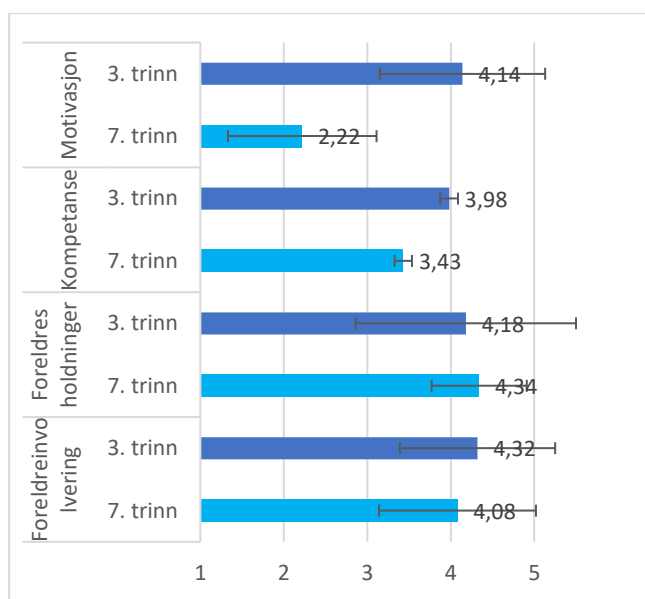
7.1 Deskriptiv statistikk av foreldreinvolvering, motivasjon og kompetanse

Analysene viser at elevene på 3.trinn i snitt er litt enige i at de både mestrer og er motivert for faget. Elever som er 4 år eldre svarer at de er langt mindre motiverte og opplevelsen av kompetanse er også mindre enn hva som er tilfellet for de som er yngre (figur 1).

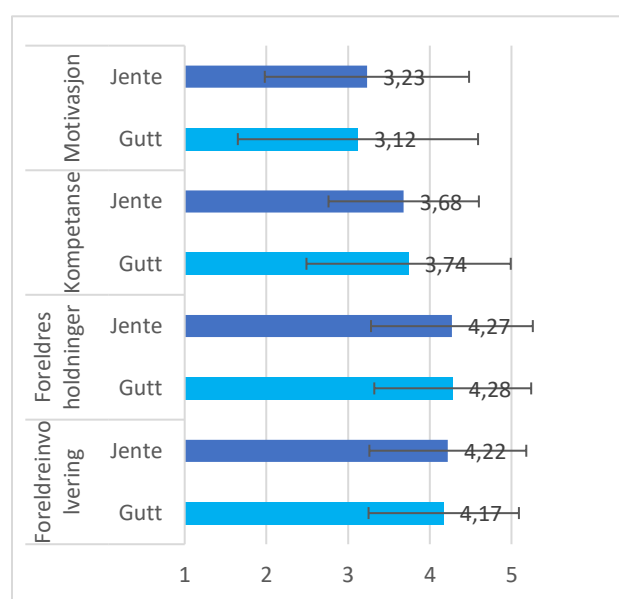


Figur 1: Elevers motivasjon og opplevelse av kompetanse i faget matematikk på 3. og 7.trinn

Videre viser analysene mine at elevene på 3. og 7.trinn svarer forholdsvis likt på spørsmål om de tror foreldrene deres liker matematikk og synes matematikk er viktig. Det samme gjelder på spørsmålet om de får hjelp når de trenger det og om foreldrene er i stand til å hjelpe når oppgavene oppleves som vanskelig. Analysene viser også at elevene i snitt er litt enig i at foreldrene er i stand til å hjelpe, mens de er i snitt mer enige i at de synes at det er viktig med matematikk. Gjennomsnittsverdiene for disse utsagnene er presentert i henholdsvis figur 2 og 3 hvor figur 2 illustrerer forskjeller mellom trinn, og figur 3 forskjeller mellom kjønn. Søylen representerer gjennomsnittsverdier, strekene viser standardavvik.

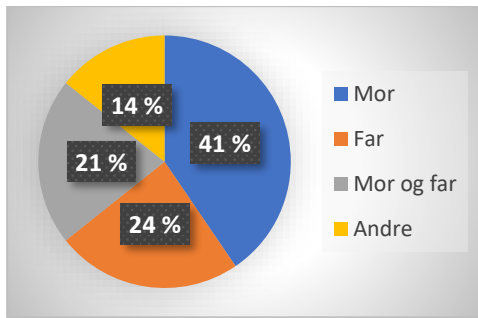


Figur 2: Elevenes ulike opplevelser på 3. og 7.trinn

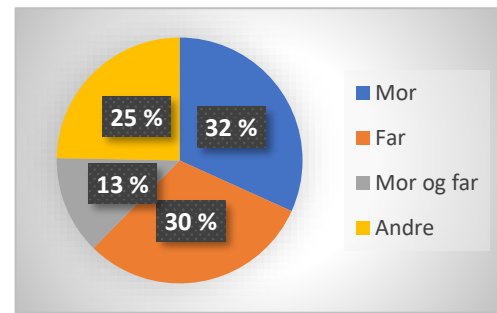


Figur 3: Elevenes ulike opplevelser etter kjønn

Elevene ble også spurt om hvem i familien som hjelper dem mest med matematikk hjemme. Kakediagrammene nedenfor viser hvem som hjelper mest når elevene går på henholdsvis 3. og 7.trinn. Figur 4 og 5 viser at elevene opplever at det er mor som hjelper mest med matematikklesene på begge disse trinnene. Samtidig viser kakediagrammet at prosentandelen som oppgir mor synker med økende alder, mens prosentandelen for far øker. I tillegg er andelen som oppgir begge foreldre større på 3.trinn enn på 7.trinn. På 7.trinn derimot øker prosentandelen for svaralternativene andre. Det vil si at besteforeldre, søsken, venner og andre støttepersoner i større grad bistår med matematikklesene når vanskelighetsgraden øker og kravene blir større. I spørreskjemaet har jeg spesifisert svaralternativ besteforeldre, søsken, venner og andre. For å forenkle fremstillingen har jeg slått sammen disse til «andre» som på 7.trinn utgjør 25 %.



Figur 4: Hvem som hjelper mest med matematikkleksene på 3.trinn



Figur 5: Hvem som hjelper mest med matematikkleksene på 7.trinn

7.2 Bivariate analyser av samvariasjon

Før jeg begynner å se på sammenhenger mellom de ulike faktorer vil jeg teste om forskjellene i elevenes opplevelse på 3. og 7.trinn og mellom kjønn er signifikante. Til dette har jeg brukt en t-test. Analysene viser at elevene på 3.trinn er langt mer enige i at de er indre motiverte for matematikk sammenlignet med elevene på 7.trinn. T-testen viser at disse forskjellene er signifikante på 1%-nivå, noe som betyr at det er mer enn 99% sannsynlig at det er en forskjell i elevers motivasjon i matematikk på 3. og 7.trinn og forskjellene ikke skyldes tilfeldigheter. Analysene viser også at elevene på 3.trinn er mer enige i at opplever å få til faget sammenlignet med elevene på 7.trinn. Her er forskjellene signifikante på 5%-nivå. Når det kommer til elevers opplevelse av foreldres holdninger og støtte er det ikke signifikante forskjeller mellom trinn (figur 2). T-test viser også at det ikke er signifikante forskjeller mellom kjønn i mitt datamateriale (figur 3).

Jeg vil også se på sammenhengene mellom motivasjon, mestring, foreldres holdninger og foreldreinvolvering. Bivariat analyse viser at det er en moderat sammenheng mellom elevenes opplevelse av kompetanse og elevenes motivasjon for matematikk ($,54^{**}$). Det er også en svak, men signifikant sammenheng mellom motivasjon og det å få hjelp til matematikkoppgaver hjemme ($,30^{**}$).

Ser vi på elevenes opplevelse av kompetanse er det foruten motivasjon, en moderat sammenheng mellom det å få hjelp hjemme, at de synes matematikk er viktig og opplevelsen av å få til matematikk (korrelasjoner på henholdsvis $,33^{**}$ og $,37^{**}$).

Analysene viser også at det er forholdsvis en sterk sammenheng mellom elevenes opplevelse av at foreldrene liker matematikk og sier at matematikk er viktig, og det å få hjelp til matematikkoppgaver hjemme ($0,59^{**}$).

Tabell 1. Sammenhenger mellom elevers opplevelse av motivasjon og mestring i matematikk og foreldres innflytelse.

	1	2	3	4
1. Motivasjon (4)	1			
2. Opplevd kompetanse (4)	,54**	1		
3. Foreldres holdninger (4)	,19	,33**	1	
4. Foreldreinvolvering (2)	,30**	,37**	,59**	1
Gjennomsnitt	3,18	3,71	4,20	4,20
Standardavvik	1,35	1,08	,93	,93
n	86	86	84	81

* $p < .05$ ** $p < .01$

8.0 Drøfting

Videre i denne oppgaven vil jeg diskutere hvilke sammenhenger er det mellom foreldres holdninger, foreldreinvolvering, elevers opplevelse av kompetanse og motivasjon i faget matematikk for elever på barneskolen. Til slutt i denne diskusjonen vil jeg rette et kritisk blikk på undersøkelsen og diskutere dens reliabilitet og validitet.

8.1 Elevenes motivasjon og opplevelse av kompetanse

Undersøkelsen min viser at elevenes motivasjon trolig synker med økende alder. Mens elever på 3.trinn er forholdsvis enige i at de liker matematikk og synes det er artig å løse oppgaver er elever på 7.trinn i snitt litt uenige i dette. Dette samsvarer både med nasjonale og internasjonale studier på elevenes motivasjon for matematikk (Bergem, 2016). Dette synes jeg trist og urovekkende. Å kunne regne er en grunnleggende ferdighet og nødvendig for å klare seg i dagliglivet. Media setter stadig søkelyset på konsekvenser av manglende matematisk forståelse gjennom Tv-program som Luksusfellen og artikler om nordmenns økende kredittgjeld. Fra og med høsten 2020 kommer ny læreplan med blant annet økt fokus på å styrke den enkeltes kompetanse i personlig økonomi (Johansen, 2018). Jeg synes det er viktig og nødvendig at det settes fokus på matematikk i skolen.

Når det gjelder både min undersøkelse og resultater fra TIMMS er det verdt å merke seg at det ikke er de samme elevene som svarer på 3. og 7.trinn. Vi kan derfor ikke konkludere med at motivasjonen for den enkelte elev synker. Men både TIMMS og andre undersøkelsene viser en klar tendens til at elevers gjennomsnittlige motivasjon synker med økende alder. Man kan undres på hvorfor dette skjer. En mulig årsak kan være at matematiske objekter er abstrakte og derfor vanskelig å forstå. For å få tilgang til de ulike matematiske objektene må vi bruke ulike representasjoner (Bergem et al., 2016; Duval, 2006). Ofte vises det til visuelle, fysiske, kontekstuelle, verbale og symbolske representasjoner som skal hjelpe elever til å forstå

matematiske begrep, prosedyrer og ideer (Wæge & Nostrati, 2018). Dersom man skal utvikle dyp forståelse for matematikk, kan man ikke bare bearbeide innenfor samme representasjon, men man må også konvertere mellom ulike representasjoner (Duval, 2006).

Et av hovedproblemene for elever som presterer lavt i matematikk, er at de har uklart forståelse av sammenhengen mellom abstrakte symboler og andre matematiske representasjoner. Systematisk undervisning om relasjonen mellom ulike representasjoner er nødvendig for å utvikle robuste begreper i matematikk. Det er tradisjon for at man bruker konkretiseringsmaterieell mye i begynneropplæringen. Etter hvert som elevene blir eldre, bruker man i større grad symbolske representasjoner (Svingen, 2018). Dette er noe jeg selv har sett i praksis. Jeg opplever at lærerne er flinke til å bruke konkrete på de laveste trinnene, men lite på mellomtrinnet. En grunn for dette kan være at elever på 7.trinn kan oppfatte noen av representasjonene som barnslige, eksempelvis fysiske eller visuelle representasjoner (Wæge & Nostrati, 2018). Det er mitt ansvar som lærer å finne representasjoner som kan interessere elever i ulik alder, både elever på småtrinnet og mellomtrinnet.

Konkretiseringsmateriale eller fysiske representasjoner, som for eksempel tallinje og penger, kan være effektive uansett alder. Har jeg som lærer et ubevisst forhold til bruken av de kan de være et hinder for elevenes læringsutbytte. Tar jeg for eksempel fram penger når vi skal jobbe med desimaltall, kan det virke forvirrende siden penger ikke har en sammenheng med temaet vi arbeider med. Det er derfor viktig at jeg har tenkt over læringsutbytte i de ulike representasjonene jeg tar med inn i klasserommet. Ved at elevene lærer seg å veksle fleksibelt mellom representasjoner og bruke dem som verktøy i problemløsning kan jeg som lærer bidra til elevenes mestring i faget, og gjennom dette gi næring til deres indre motivasjon slik at de opprettholder interessen og gleden ved matematikk gjennom grunnopplæringen.

Videre viser undersøkelsen min at elevers opplevelser av å få til matematikk er mindre på 7.trinn enn på 3.trinn. Denne nedgangen er langt mindre enn hva tilfelle er for motivasjon, men forskjellene mellom trinnene er også her signifikante (figur 2). TIMSS viser også at elever føler seg mindre flinke i matematikk med økende alder (Bergem et al., 2016). For at elevene skal oppleve mestring er det viktig at oppgavene er passe utfordrende. Oppgavene må ikke være for lette og heller ikke være for vanskelige. Er de for lette blir de lett kjedelige og er de for vanskelige kan elevene lettere gi opp. Med økende alder blir matematikkoppgavene mer krevende. Skaalvik og Skaalvik (2008) peker på at elever har liten lyst til å gjennomføre eller fortsette med aktiviteter de føler de ikke behersker. Det er derfor helt avgjørende å tilpasse oppgavene. Ifølge opplæringsloven § 1-3 har alle elever rett på tilpasset opplæring.

Som matematikklærer er det mitt ansvar å tilpasse og tilrettelegge en matematikkopplæring som bidrar til at elevene mester faget (Lovdata, 2016). Dette er lettere sagt enn gjort. I praksis har jeg flere ganger opplevd å lage oppgaver som jeg mener er tilpasset, men som i ettertid har vist seg å være for vanskelig eller for lette. I praksis på barneskolen har jeg opplevd at elever begynner å vandre i klasserommet, ser ut gjennom vinduet eller begynner å snakke med sidemannen, noe som kan tyde på at oppgaven ble for lett eller for vanskelig. En måte å tilpasse opplæringen på er åpne oppgaver. Åpne, praktiske og utforskende oppgaver krever at elevene tar egne avgjørelser, planlegger måter å løse dem på og tar valg i forhold til egne løsningsstrategier (Boaler, 1998). Ettersom det finnes flere måter å løse oppgaver på bidrar åpne oppgaver til at elever kan velge metoder som passer best for dem med utgangspunkt i den kunnskapen de besitter. Åpne oppgaver utvider ifølge Boaler (1998) ikke bare elevers matematikkunnskaper, men de bidrar også til elevers læring på andre måter. Gjennom å kommunisere sine egne løsningsstrategier og lytte til andres, bidrar åpne oppgaver blant annet til å styrke elevenes kommunikative ferdigheter og opplevelsen av glede og engasjement i læringssituasjonen som igjen kan relateres til indre motivasjon (Boaler, 1998).

Deci og Ryans (2000) er opptatt av de affektive sidene ved kompetanse og læring. De poengterer at det ikke nødvendigvis er hvor høyt elevene presterer som indikerer hvor flinke de føler seg. For meg som matematikklærer vil det være viktig å bli godt kjent med elevene slik at jeg vet både hvor de ligger faglig, men også hvordan de tenker om seg selv og sine ferdigheter. Noen elever trenger ekstra mye støtte for å få frem sitt fulle potensiale. Mens noen trenger mye bekræftelse for å yte sitt beste, kan andre for eksempel trenge strammere rammer eller struktur slik at de ikke så lett blir distraheret og mister fokus på læringsarbeidet. Det er viktig at jeg som lærer snakker med elevene og møter dem der de er. For øvrig kan en god lærer-elev relasjon kan knyttes til behovet for tilhørighet og gir ifølge Deci og Ryan (2000) næring til elevenes indre motivasjon.

STD er også opptatt av autonomi og at følelsen av å ha valgfrihet fremmer indre motivasjon (Ryan & Deci, 2017). Å møte opp til matematikktimene er noe elevene må. Men det finnes mange muligheter for valg innenfor de rammene som er gitt, både når det gjelder oppgaver og arbeidsmetoder. De åpne oppgavene jeg nevnte tidligere, der de selv får velge løsningsstrategier, kan støtte opp under elevenes behov for autonomi. En annen måte å tilrettelegge for valg på er å la elevene selv få bestemme om de vil arbeide individuelt eller sammen med andre når oppgaver skal utforskes og løses.

Når det gjelder kjønn viser mine analyser ingen signifikante sammenhenger med de andre variablene i undersøkelsen (figur 3). Selv om tidligere studier viser kjønnsforskjeller i elevers prestasjoner i matematikk, støtter TIMSS 2015 funnene i min undersøkelse. På grunn av oppgavens begrensninger i omfang velger jeg derfor å ikke diskutere dette nærmere.

8.2 Foreldres holdninger

Jeg har nå gitt eksempler på hvordan jeg som lærer kan bidra til at elevenes behov for kompetanse, tilhørighet og autonomi kan tilfredsstilles i læringssituasjonen for å fremme elevenes indre motivasjon. Nå vil jeg flytte blikket over til foreldrenes betydning for elevenes motivasjon for matematikk gjennom å se nærmere på foreldres holdninger til og involvering i faget. Undersøkelsen min viser at foreldre i stor grad uttrykker positive holdninger til matematikk både på 3. og 7.trinn. Nesten alle elevene opplever at foreldrene synes matematikk er et viktig fag og synes det er viktig at barnet deres arbeider med matematikkleksene sine. Selv om elevene på 7.trinn uttrykker dette sterkest, opplever også elever på 3.trinn at foreldrene synes at matematikk er viktig (henholdsvis 4,3 og 4,2 i snitt, figur 2).

Undersøkelsen min viser at elever som opplever at foreldrene har positive holdninger til matematikk, også opplever at de får hjelp hjemme både når de trenger det, og når oppgavene er vanskelige. Det kan virke som at foreldre som uttrykker at de liker faget selv mestrer faget bedre ettersom de i større grad hjelper til med vanskelig oppgaver. Dette kan bli en vinn-vinn situasjon. Foreldre er mer indre motiverte for å hjelpe fordi de selv opplever seg som kompetente. De hjelper og støtter barna med vanskelig oppgaver, barna vil da ha større sjanse for selv å lykkes og oppleve mestring når de møter på vanskelige oppgaver og får hjelp. Motiverte foreldre vil trolig også ha lengere utholdenhet, vise mer innsats og ikke gi opp når man støter på utfordringer, akkurat slik som elevene. Dette kan relateres til Skaalvik og Skaalvik (2015) som skriver om hva som er viktig for elevers utholdenhet.

Datamaterialet mitt viser ingen direkte signifikant sammenheng mellom elevers opplevelse av foreldrenes holdninger til faget og egen motivasjon. Det kan virke som at det ikke er tilstrekkelig å kun verbalt kommunisere at det er viktig å gjøre lekser i matematikk. Foreldre må vise også dette gjennom handling eksempelvis ved å vise interesse og hjelpe til ved behov. Undersøkelsen min viser at det er en forholdsvis sterk sammenheng mellom hva foreldre sier og gjør. På den måten kan det tenkes at foreldres holdninger har en indirekte effekt på elevers motivasjon via mestring der sammenhengen med holdninger er signifikant.

Noen foreldre kan selv ha dårlige erfaringer med skolen. Dette kan føre til at de har et negativt syn til skolearbeid som de bevisst eller ubevisst videreformidler til sine barn. Dette synet fanger gjerne barna opp og tar med seg i sin skolehverdag (Nordahl et al., 2010). Da kan læreren få en vanskeligere jobb med å motivere elever for skolearbeid. Derfor er det viktig at jeg som lærer gjør foreldrene bevisste på hvilken påvirkning de har på barna sine, og at positive holdninger til matematikk vil hjelpe barna til å være motiverte for faget. Foreldre som selv ikke har mye utdanning kan også være redde for å lære barna sine feil eller instruer dem på en feil måte (Laureau, 2003). I slike tilfeller blir det viktig med et godt samarbeid mellom skolen og hjemmet. Dette kan skje både gjennom foreldremøter, utviklingsamtaler og gjennom meldeboka. Det er viktig for meg som lærer at jeg trykker foreldrene slik at de føler seg kompetente. Det er også viktig at jeg som lærer gjør foreldre bevisste på at deres verdier og holdninger kan «smitte over» på barnet og øke lærelysten (Jacobs et al., 2005; Nordahl, 2013).

8.3 Foreldreinvolvering

Undersøkelsen min viser at foreldre virker å være engasjert i barnas matematikkleksur både på 3. og 7.trinn. Mange elever opplever å få hjelp med leksene når de har behov for det. Korrelasjonsanalysene viser en forholdsvis sterk sammenheng mellom elevenes opplevelse av at foreldrene syns matematikk er viktig og opplevelsen av å få hjelp til matematikkleksur hjemme (,59**) (tabell 1). Et annet aspekt jeg har undersøkt er hvorvidt elever får hjelp hjemme til matematikkoppgavene som oppleves vanskelige. Elever på 3.trinn er i større grad enige i at de får hjelp med matematikkoppgaver hjemme sammenlignet med elever på 7.trinn (4,3 versus 4,1). I og med at kravene øker med barns økende alder er det kanskje rimelig at flere elever på 3.trinn som opplever å få hjelp av foreldre enn elever på 7.trinn. Selv om at foreldrene vil hjelpe og elevene opplever at foreldrene vil hjelpe kan det hende at flere foreldre føler de ikke strekker til, spesielt når kravene øker som de gjerne gjør mot overgangen til ungdomstrinnet. Det krever at jeg lytter til foreldrene og setter meg inn i deres forutsetninger for å hjelpe barnet og ut fra det veilede og gi råd (Nordahl et al., 2013). Det er imidlertid verdt å merke seg at forskjellene mellom trinn når det gjelder foreldreinvolvering i min undersøkelse er små og ikke signifikante og jeg har ikke undersøkt foreldrenes sosioøkonomiske bakgrunn. Hvem som hjelper dem med lekser har jeg imidlertid stilt spørsmål om.

Datamaterialet mitt viser at foreldreinvolvering har en signifikant sammenheng både med elevers motivasjon og mestring i matematikk (,30** og ,37**) (tabell 1). Ifølge Ryan og Deci

(2017) er tre dimensjoner grunnleggende for oppdragelse: autonomistøtte, struktur og involvering. Autonomistøtte handler om å ta barns perspektiv og oppmuntre til initiativ og meningsfulle valg. Som foreldre er det viktig å oppmuntre barna til å løse matematikkoppgaver hjemme på sin måte og støtte deres valg. Å oppleve selvbestemmelse vil gi næring til deres indre motivasjon for faget og de får lyst til å jobbe videre. I praksis har jeg opplevd at elevene får oppgaver i lekse som de «må gjøre» og oppgaver de «kan gjøre». Foreldre vil gjerne at elevene skal gjøre alle oppgavene, mens elevene selv bare ønsker å gjøre de oppgavene de må. Foreldrene tenker kanskje at for at barnet deres skal bli flinke i matematikk bør de alltid gjøre alle oppgavene. Ut fra selvbestemmelsesteorien kan det være lurt å la eleven selv få bestemme hvilke oppgaver han eller hun vil gjøre. Det betyr ikke at foreldre ikke skal motivere til innsats.

Deci og Ryan er videre opptatt av struktur og involvering. Struktur innebærer overføring av informasjon og retning (stillasbygging). Tydelig struktur vil bidra til trygghet og selvsikkerhet og hjelper barn til å oppleve mestring. De anbefaler foreldre å fokusere på barns opplevelse av mestring fremfor resultatet og at foreldre veileder barna i leksearbeid fremfor korreksjon (Ryan & Deci, 2017). Slik jeg forstår dette blir det viktig å som foreldre å ikke ta over arbeidet eller ta styringen over leksearbeidet, det vil kunne gå på bekostning av barnets glede ved arbeidet.

Involvering handler om at foreldre bruker ressurser på barna sine og støtter opp. Det handler blant annet om å gi av sin tid, oppmerksomhet og omsorg slik at barn og unge føler seg sett og hørt (Ryan & Deci, 2017). Analysene mine viser at når elevene opplever å få hjelp, opplever de i større grad mestring. Som lærer er det da viktig at jeg løfter frem verdien av å være støttende foreldre og legge mest mulig til rette slik at foreldrene er i stand til å hjelpe barna sine på måter som fremmer motivasjon og mestring.

Videre viser undersøkelsen min at mor er sentral i arbeidet med lekser hjemme. På 3.trinn er det i hovedsak mor, etterfulgt av far som hjelper (figur 4). På 7.trinn kommer far tydeligere mer på banen sammen med svaralternativer som eldre søsken og andre voksne (figur 5). Det er tydelig at når matematikkoppgavene blir vanskeligere kommer far mer inn på banen. Også andelen «andre» er større på 7.trinn sammenlignet med 3.trinn. Det vil si at besteforeldre, søsken, venner og andre støttepersoner i større grad bistår med matematikkleksene når vanskelighetsgraden øker og kravene blir større. En undersøkelse om hvem som hjelper barn med matematikk hjemme viser at mødre var mest involvert og brukte mest tid på å hjelpe

barna på 1., 2. og 3.trinn. Etter 3.trinn brukte mor og far omtrent like mye tid (Jackobs et al., 2005). Dette underbygger mine funn om at far kommer mer inn på banen når barna blir eldre. Jeg har ikke undersøkt hvor mye tid de har brukt på å hjelpe, jeg har bare undersøkt hvem av foreldrene barna opplever hjelper mest. Jeg kan derfor ikke si far bruker mer eller mindre tid på barnas matematikkleser med økende alder.

8.4 Undersøkelsens validitet og reliabilitet

Til sist i denne drøftingsdelen vil jeg kommentere faktorer som kan ha påvirket undersøkelsens validitet og reliabilitet. Først begrepenes reliabilitet. Begrepene «motivasjon» og «opplevd kompetanse» fungerte godt, dette er utsagn som er blitt brukt i tidligere studier. For begrepet «foreldreinvolvering» hadde jeg i utgangspunktet tre spørsmål som jeg selv hadde laget. Reliabilitetsanalyse viste at disse tre hadde for svake korrelasjoner til å kunne slås sammen til en sumskår (vedlegg E). Med nærmere ettertanke skjønner jeg at utsagnene «Hjemme får jeg tips til hvordan jeg kan løse matematikkoppgaver» og «Hvis jeg ikke får til matematikklesene, synes de hjemme det er vanskelig å hjelpe meg» måler litt ulike sider av foreldreinvolvering. Å kunne gi tips til løsningsforslag handler trolig om noe annet enn at det er vanskelig å hjelpe. Med bakgrunn i at bivariat korrelasjon mellom to av utsagnene var tilfredsstillende kunne jeg slå disse to sammen, selv om alpha var under anbefalt grense.

På spørsmål om foreldres holdninger hadde jeg valgt å ta med svaralternativet «vet ikke». Det resulterte i at nærmere halvparten av elevene ga dette svaret på ett av de fire spørsmålene. Jeg vurderte ulike måter å håndtere dette på, for eksempel erstatte «vet ikke» med midtkategorien «verken enig eller uenig». Jeg valgte å erstatte «vet ikke» med respondentens gjennomsnittsverdi på de andre spørsmålene i sumskåren. Dette er ikke optimalt med tanke på pålitelighet, men alternativet var å kjøre korrelasjonsanalyser med sumskåren «foreldres holdninger» hvor nesten halvparten av deltagerne ble utelatt. Det var heller ikke en god løsning og ville også ha svekket validiteten til korrelasjonene hvor dette begrepet er inkludert. Både for begrepene «foreldres holdninger» og «foreldreinvolvering» burde jeg ha brukt mer tid i forarbeidet til spørreundersøkelsen på å lete etter tidligere brukte måleinstrument. Jeg har erfart og lært at det er vanskelig å lage gode spørsmål selv. Jeg burde i det minste ha gjennomført en prestudie hvor selvkonstruerte spørsmål ble testet på et mindre antall elever. Min erfaring er at det er mange faktorer som påvirker en undersøkelse. Øving gjør mester, men man kan aldri sikre seg at alt går etter planen.

For å sikre validiteten, det vil si gyldighet, har jeg valgt å bruke begrepet «sammenhenger» mellom motivasjon, opplevd kompetanse, foreldres holdninger og foreldreinvolvering.

Ettersom jeg kun har tverssnittdata samlet inn på et gitt tidspunkt er det vanskelig å si hva som fører til hva. Blir elevene motivert av at foreldre involvere seg eller er det slik at motiverte barn oftere involvere foreldre i skolearbeidet? Fører en opplevelse av å være kompetent til motivasjon for læring eller fører en følelse av indre glede ved arbeide til større arbeidsinnsats og mer mestring? Det er umulig å si når data er samlet inn på samme tidspunkt.

Validitet handler også om utvalgsstørrelsen og hvilken betydning det har for statistisk generalisering. Robuste studier krever en solid utvalgsstørrelse. Litteratur jeg har lest forteller at det ikke er så lett å gi et enkelt svar på hvor stort et utvalg bør være. Johannessen et al. (2010) skriver at en tommelfingerregel er at viktige undergrupper bør være representert med 100 enheter og minimum 30. I så måte, har jeg ved å ha 43 elever på hvert trinn et utvalg som ligger innenfor det som de mener er et minimum.

Når det gjelder tolkning av styrken på korrelasjoner er utvalgsstørrelsen viktig. En svak korrelasjon kan gjerne bli signifikant i store utvalg mens en forholdsvis sterk korrelasjon trenger ikke bli det i små utvalg. Det er også velkjent at estimatene for p blir langt mer presise i store utvalg enn i små utvalg (Ringdal, 2015). Med tanke på mitt forholdsvis lille utvalg er dette viktig å ha i tankene når en omtaler resultatene. De må tolkes med forsiktighet og jeg må utvise aktsomhet i trekking av slutninger. Det som derimot styrker undersøkelsen min er at den har høy svarprosent og lite missing på de fleste variablene (Ringdal, 2015).

9.0 Oppsummering

Hvis vi greier å skape motivasjon for matematikk tidlig i barneskolen, legger vi et godt grunnlag for videre skolegang. Både mine funn og TIMSS indikerer at elevers motivasjon synker drastisk gjennom barneskolen. Dette er bekymringsfullt, blant annet med tanke på hvor essensiell matematikk er for å klare seg i dagliglivet. I denne oppgaven har jeg undersøkt hvilke sammenhenger det er mellom motivasjon, opplevd kompetanse, foreldres holdninger og foreldreinvolvering. Funnene mine viser at det er en klar sammenheng mellom motivasjon og mestring i faget matematikk og mellom elevers opplevelser av foreldres holdninger til faget og hvorvidt de involverer seg i deres leksearbeid hjemme. Foreldreinvolvering har i sin tur sammenheng med både elevers motivasjon og mestringsfølelse. Med utgangspunkt i Deci og Ryans motivasjonsteori har jeg diskutert hvordan foreldre gjennom å støtte barns behov for kompetanse og autonomi gjennom å involvere seg og bidra til stillasbygging kan bidra til å fremme elevers indre motivasjon. Jeg har også diskutert hvordan jeg som lærer kan støtte elevers motivasjon og mestring gjennom bruk av åpne oppgaver i faget.

Litteraturliste

- Bergem, O.K., Kaarstein, H. & Nilsen, T. (red.). (2016). *Vi kan lykkes i realfag. Resultater og analyser fra TIMSS 2015*. Oslo: Universitetsforlaget
- Boaler, J. (1998). *Open and Closed Mathematics: Student Experiences and Understandings*. *Journal for Research in Mathematics Education*. s, 41–62. King's College, London University.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Christophersen, K. A. (2012). *IBM SPSS/ AMOS. Databehandling og statistisk analyse (5.utg.)*. Oslo: Vigmostad & Bjørke AS.
- Cohen, L., Manion, L. & Morrison, K. (2011). *Research Methods in Education (7.utg)*. New York: Routledge.
- Deci, E.L. & Ryan, R.M. (2000). *The "what" and "why" of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behavior*. *Psychological Inquiry* 11(4): 227-268. doi: 10.1207/s15327965pli1104_01
- Duval, R. (2006). A Cognitive Analysis of Problems of Comprehension in a Learning of Mathematics. *Educational Studies in Mathematics*, 61, 103-102. doi:10.1007/s10649-006-0400- z
- Epstein, J. L. & Sanders, M. G. (2000). Connecting home, school, and community: New directions for social research. I Hallinan, M.T. (Red.), *Handbook of the sociology of Education*. New York: Kluwer Academic/ Plenum Publishers.
- Field, A. (2017). *Discovering statistics using SPSS (5 utg.)*. Los Angeles: SAGE.
- Gundersen, E., Ramirez, G., Levine, S. & Beilock, S. (2012). The Role of Parents and Teachers in the Development of Gender- Related Math Attitudes. *Sex Roles*, 66(3), 153-166.
- Hovdenak, S.S. & Stray, H.S. (2015). *Hva skjer med skolen? En kunnskapssosiologisk analyse av norsk utdanningspolitikk fra 1990-tallet og frem til i dag*. Bergen: Fagbokforlaget Vigmostad & Bjørke AS.

- Jacobs, J. E., Davis-Kean, P., Bleeker, M., Eccles, J. S. & Malanchuk, O. (2005). «I can, but I don't want to»: The Impact of Parents, Interests, and Activities on Gender Differences in Math. I Gallagher, A. M & Kaufman, J. C. (red.). *Gender differences in Mathematics. An integrative psychological approach*, s. 246-293. Cambridge: Cambridge University Press.
- Johannssen, A., Tuft, P.A & Christoffersen, L. (2010). *Introduksjon til Samfunnsvitenskapelig metode* (utg. 4). Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Johannesen, H. (2018). *Endelig blir personlig økonomi viktig i skolen*. Lastet ned på: <https://www.finansnorge.no/aktuelt/nyheter/2018/07/endelig-bli-personlig-okonomi-viktig-i-skolen/>
- Laureau, A. (2003). *Unequal childhoods. Class, race and family life*. Berkley, CA: University of California Press.
- Lovdata (2016). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa (opplæringslova)*. Lastet ned på: https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61/KAPITTEL_1#KAPITTEL_1
- Manger, T. (2013). Motivasjon og læring. I Lillejord, S., Manger, T. & Nordahl, T. (Red.), *Livet i skolen 2. Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap: Lærerprofesjonalitet* (2.utg), s. 133- 168. Bergen: Fagbokforlaget.
- Nordahl, T., Lillejord, S. & Manger, T. (2013). Den profesjonelle lærer i møte med andre. I Lillejord, S., Manger, T. & Nordahl, T. (Red.), *Livet i skolen 2. Grunnbok i pedagogikk og elevkunnskap: Lærerprofesjonalitet* (2.utg), s. 195- 230. Bergen: Fagbokforlaget.
- Ryan, R.M. & Deci, E.L (2017). *Self- Determination Theory*. New York: The Guildford Press.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2011). *Motivasjon for skolearbeid*. Trondheim: Tapir akademiske forlag.
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2015). *Motivasjon for læring. Teori + praksis*. Oslo: Universitetsforlaget AS.

Svingen, O. E. (2018). *Representasjoner i matematikk*. Lastet ned på:

https://www.matematikkenteret.no/sites/default/files/attachments/Elever%20som%20presterer%20lavt/P1_M4.Representasjoner%20i%20matematikk.pdf

UiO. (2016). *TIMSS*. Lastet ned på: <https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/timss-norge/TIMSS/>

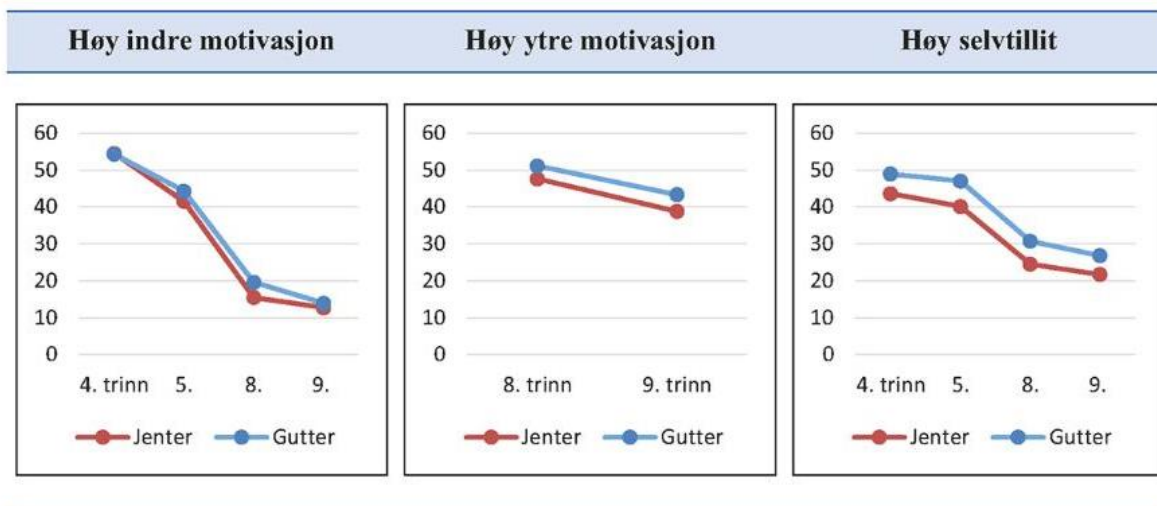
Utdanningsdirektoratet. (2019). *Regning*. Lastet ned på: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/grunnleggende-ferdigheter/regning/>

Wæge, K., & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Oslo: Universitetsforlaget.
<https://www.uv.uio.no/ils/forskning/prosjekt-sider/timss-norge/TIMSS/2015/>

Vedlegg

Vedlegg A. TIMSS 2015

Matematikk



Vedlegg B. Spørreskjemaet

1.		Gutt	Jente			
	Er du gutt eller jente?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
2.		3. trinn	7. trinn			
	Hvilket trinn går du på?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>			
3.		Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
	Jeg gleder meg til timene i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
4.		Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
	Matematikk er kjedelig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5.		Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
	Jeg liker å løse oppgaver i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6.		Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
	Matematikk er et av de fagene jeg liker best	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Spørsmål om matematikk

7.	Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8.	Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
Jeg er rett og slett ikke flink i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
9.	Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
Jeg er flink til å løse vanskelige oppgaver i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10.	Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
Jeg lærer fort i matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Spørsmål om matematikk

Er matematikk viktig?						
11.	Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig	Vet ikke
Hjemme synes de matematikk er viktig	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
12.						

	Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig	Vet ikke
Mamma liker matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Pappa liker matematikk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

13.

	Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig	Vet ikke
Hjemme syns de det er viktig at jeg jobber med matematikkleksene mine	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Spørsmål om matematikk

14.

	Mor	Far	Søsken	Besteforeldre	Andre
Hvem hjelper deg mest med matematikk hjemme?	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15.

	Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
Jeg får hjelp til matematikkleksene hvis jeg trenger det	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

16.

	Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
Hjemme får jeg tips til hvordan jeg kan løse matematikkoppgaver	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

17.

	Uenig	Litt uenig	Verken enig eller uenig	Litt enig	Enig
Hvis jeg ikke får til matematikkleksene syns de hjemme det er vanskelig å hjelpe meg	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vil du delta i forskningsprosjektene

”Motivasjon for matematikk” og ”Motivasjon og læring i naturfag”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å *samle inn data til vår bacheloroppgave*. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Prosjektet «Motivasjon for matematikk» har som formål å finne sammenhenger mellom opplevd kompetanse i faget matematikk, foreldreinvolvering og motivasjon for faget. Dataene samles inn ved hjelp av anonymiserte spørreskjema.

Prosjektet «Motivasjon og læring i naturfag» har som formål å finne sammenheng mellom motivasjon og læring ved to ulike undervisningsmetoder (tavleundervisning og forsøk). Opplysningene skal brukes i våre bacheloroppgaver. Vi spør ikke om noen personopplysninger. Dataene vil bli slettet når prosjektene avsluttes.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Vi er to 3.års studenter ved NTNU Grunnskolelærerutdanning 1.-7.trinn som tar fordypning i realfag. Vi har to veiledere hver. Hanne Therese Utvær blir veiledet i prosjektet «Motivasjon for matematikk» av Øyvind Lien & Tuva Schanke (tuva.schanke@ntnu.no). Christine Sletten blir veiledet i prosjektet «Motivasjon og læring i naturfag» av Unni Eikeseth og Kristel Johansen (unni.eikeseth@ntnu.no).

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Vi ønsker å undersøke elever på barneskole på grunn av vår utdanning. Siden dette er vår praksisskole ble det naturlig å gjennomføre undersøkelsene våres på Orkanger barneskole.

Hva innebærer det for deg å delta?

I prosjektet «Motivasjon for matematikk» skal elevene svare på et anonymisert spørreskjema på papir. Spørsmålene handler om elevenes motivasjon for matematikk og om de liker faget. Det vil bli sett av ca. 20 min på skolen til å gjennomføre undersøkelsen.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du ikke ønsker å delta i datainnsamlingen, vennligst kontakt elevens kontaktlærer. Alle opplysninger om deg vil være anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

Når avsluttes forskningsprosjektene?

Prosjektet skal etter planen avsluttes løpet av våren.

Med vennlig hilsen

Studentene

Vedlegg D. Indre motivasjon

	1	2	3	4
1. Jeg liker å lære matematikk	1			
2. Matematikk er kjedelig (reversert)	.73**	1		
3. Jeg liker å løse oppgaver i matematikk	.65**	.58**	1	
4. Matematikk er et av de fagene jeg liker best	.69**	.62**	.59**	1
Gjennomsnitt	3,24	3,35	3,42	2,72
Standardavvik	1,59	1,49	1,51	1,70
N	86	86	86	86

* $p < .05$. ** $p < .01$.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,935	73,369	73,369	2,935	73,369	73,369
2	,435	10,878	84,247			
3	,381	9,522	93,769			
4	,249	6,231	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component 1
Jeg gleder meg til timene i matematikk	,900
Matematikk er kjedelig	,860
Jeg liker å løse oppgaver i matematikk	,817
Matematikk er et av de fagene jeg liker best	,846

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,878	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Jeg gleder meg til timene i matematikk	9,4884	16,182	,805	,815
Matematikk er kjedelig	9,3837	17,486	,741	,842
Jeg liker å løse oppgaver i matematikk	9,3140	17,983	,683	,863
Matematikk er et av de fagene jeg liker best	10,0116	16,200	,723	,850

Vedlegg E. Opplevd kompetanse

	1	2	3	4
1. Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk	1			
2. Jeg er rett og slett ikke flink i matematikk (reversert)	.55**	1		
3. Jeg er flink til å løse vanskelige oppgaver i matematikk	.53**	.59**	1	
4. Jeg lærer fort i matematikk	.44**	.44**	.69**	1
Gjennomsnitt	3,95	3,9	3,31	2,65
Standardavvik	1,24	1,32	1,37	1,41
N	86	86	86	86

* $p < .05$. ** $p < .01$.

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	2,620	65,503	65,503	2,620	65,503	65,503
2	,637	15,929	81,431			
3	,458	11,456	92,887			
4	,285	7,113	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component 1
Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk	,769
Jeg er rett og slett ikke flink i matematikk	,794
Jeg er flink til å løse vanskelige oppgaver i matematikk	,874
Jeg lærer fort i matematikk	,797

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,823	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Jeg gjør det vanligvis bra i matematikk	10,8721	11,995	,595	,801
Jeg er rett og slett ikke flink i matematikk	10,9186	11,346	,625	,788
Jeg er flink til å løse vanskelige oppgaver i matematikk	11,5116	10,229	,747	,730
Jeg lærer fort i matematikk	11,1744	10,781	,630	,787

Vedlegg F. Foreldres holdninger

	1	2	3	4
1. Hjemme synes de matematikk er viktig	1			
2. Hjemme synes de det er viktig at jeg jobber med matematikkleksene mine	.77**	1		
3. Mamma liker matematikk	.74**	.58**	1	
4. Pappa liker matematikk	.84**	.65**	.75**	1
Gjennomsnitt	4,37	4,54	3,97	4,16
Standardavvik	1,13	1,06	1,36	1,21
N	84	84	84	84

* $p < .05$. ** $p < .01$.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Extraction Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	3,166	79,138	79,138	3,166	79,138	79,138
2	,446	11,153	90,291			
3	,251	6,275	96,565			
4	,137	3,435	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component 1
Hjemme synes de matematikk er viktig	,943
Hjemme synes de det er viktig at jeg jobber med matematikkleksene mine	,835
Mamma liker matematikk	,862
Pappa liker matematikk	,914

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,908	4

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item- Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Hjemme syns de matematikk er viktig	12,6661	10,215	,886	,849
Hjemme syns de det er viktig at jeg jobber med matematikkleksene mine	12,4894	11,622	,712	,908
Mamma liker matematikk	13,0649	9,599	,759	,899
Pappa liker matematikk	12,8729	9,997	,839	,863

Vedlegg G. Foreldreinvolvering

	1	2	3	4
1. Jeg får hjelp til matematikk leksene mine om jeg trenger det	1			
2. Hjemme får jeg tips til hvordan jeg kan løse matematikkoppgaver	.40**	1		
3. Hvis jeg ikke får til matematikkleksene, synes de hjemme det er vanskelig å hjelpe meg (reversert)	.32**	.04	1	
Gjennomsnitt	4,55	4,52	3,83	
Standardavvik	0,88	0,99	1,39	
N	85	84	81	

* $p < .05$. ** $p < .01$.

Total Variance Explained

Component	Total	Initial Eigenvalues		Extraction Sums of Squared Loadings		
		% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	1,528	50,937	50,937	1,528	50,937	50,937
2	,963	32,110	83,046			
3	,509	16,954	100,000			

Extraction Method: Principal Component Analysis.

Component Matrix^a

	Component 1
Jeg får hjelp til matematikkleksene hvis jeg trenger det	,858
Hjemme får jeg tips til hvordan jeg kan løse matematikkoppgaver	,694
Hvis jeg ikke får til matematikkleksene synes de hjemme det er vanskelig å hjelpe meg	,558

Extraction Method: Principal Component Analysis.

a. 1 components extracted.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
,451	3

Item-Total Statistics

	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted
Jeg får hjelp til matematikkleksene hvis jeg trenger det	8,3457	3,054	,481	,070
Hjemme får jeg tips til hvordan jeg kan løse matematikkoppgaver	8,3951	3,492	,220	,443
Hvis jeg ikke får til matematikkleksene syns de hjemme det er vanskelig å hjelpe meg	9,0864	2,555	,199	,570

