



Høgskulen  
på Vestlandet

# BACHELOROPPGÅVE

## Motivasjon og fysisk aktivitet i matematikk

Ei kvantitativ studie om samanheng mellom motivasjon og fysisk aktivitet i matematikkundervisning hjå elevar på mellomtrinnet.

## Motivation and physical activity in mathematics

A quantitative study of the correlation between motivation and physical activity in mathematics among students in 5th to 7th grade.

Richard Børven

Stine Mundal Aase

Grunnskulelærer 1-7

Institutt for lærarutdanning

Sigve Høgheim

10.05.18

Eg stadfestar at arbeidet er sjølvstendig utarbeida, og at referansar/kjeldetilvisingar til alle kjelder som er brukt i arbeidet er oppgitt, *jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 10*

## Samandrag

Oppgåva tek føre seg samanhengen mellom motivasjon hjå elevane og bruk av fysisk aktivitet i matematikkundervisning. Det er gjennomført ei kvantitativ undersøking blant 99 elevar på mellomtrinnet på skular på Vestlandet, hovudsakleg i Sogn og Fjordane. Med utgangspunkt i Ryan og Deci (2000) sin teori om sjølvbestemming vert det sett på elevane sin grad av medbestemming i klasserommet, tilhøyrse og inkludering i skulekvardagen og den opplevde kompetansen til elevane, som saman ligg til grunn for motivasjonen. Resultata viser ingen signifikant samheng mellom motivasjon og fysisk aktivitet. Dei viser derimot ein signifikant forskjell mellom jenter og gutar sin opplevde kompetanse, i fordel jentene, som er ulikt frå andre undersøkingar gjort i Noreg.

# Innholdsliste

<b>BACHELOROPPGÅVE</b>	<b>1</b>
<b>Samandrag</b>	<b>2</b>
<b>1. Innleiing</b>	<b>4</b>
<b>2 Teori</b>	<b>5</b>
2.1 Ytre motivasjon	5
2.2 Indre motivasjon	6
2.3 Sjølvbestemmingsteorien	6
2.4 Fysisk aktivitet	8
<b>3 Metode</b>	<b>9</b>
3.1 Kvantitativ metode	10
3.2 Utval	10
3.3 Spørjeundersøking	11
3.4 Gjennomføring	13
3.5 Forskingsetikk	14
<b>4 Resultat</b>	<b>15</b>
4.1 Forventingar	15
4.2 Reliabilitet	16
4.3 Tal svar fordelt på svaralternativ	18
4.4 Deskriptiv statistikk	22
4.5 Samanheng mellom variablane	22
4.6 Fordeling på kjønn	24
<b>5 Drøfting</b>	<b>25</b>
5.1 Fysisk aktivitet i matematikk	25
5.2 H1: Positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og motivasjon	26
5.3 H2: Positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og tilhørsle	26
5.4 H3: Positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og opplevd kompetanse	27
5.5 H4: Positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og medbestemming	28
5.6 H5: Positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og matematikkinteresse	29
5.7 H6 Gutar har høgare opplevd kompetanse enn jenter	30
5.8 Implikasjon	30
5.9 Vidare forskning	31
<b>6 Avslutning</b>	<b>32</b>
<b>Litteraturliste</b>	<b>34</b>

## 1. Innleiing

*Abel sit på bakerste rad med hovudet djupt begravd i hendene. Han sukker tungt og ser ned på oppgåvene i boka. Matematikk no igjen. Han forstår berre ikkje kvifor han må lære dette. Han som skal verta handballproff har vel ikkje bruk for å kunne geometri og brøk?! Han snur seg mot vindauget og ser ut på idrettsbana som ligg ved sida av skulen. Der borte ser han ein klasse som har kroppsøving. Elevane spring, hoppa og ler. Han tykkjer det er urettferdig. Kvifor kan ikkje læraren berre ta dei med ut? Kan dei ikkje like godt ha matematikkundervisninga ute? Tenk å kunne lære skulefag og samstundes få vere i bevegelse.*

Sjølv om denne historia er fiktiv, er det nok mange som kan kjenne seg att i situasjonen. Mange har truleg kjent på den stadig minkande motivasjonen over eit emne ein ikkje ser nytten av. I følgje Statistisk sentralbyrå (2017) slutta nærmare tre av ti elevar på vidaregåande skule i 2017, og lite eller manglande motivasjon vert ofte sett på som medverkande årsak til avgjersla (Topland & Skaalvik, 2010, s. 27). Frøseth og Markussen, referert i Wollscheid (2010), viser at ved å auke motivasjon gjennom tidleg innsats, kan føre til at fleire elevar fullfører vidaregåande utdanning. Viktige faktorar for auka motivasjon kan vere høgare grad av medbestemming i klasserommet, tilhøyrslø og inkludering i skulekvardagen, og at elevane opplever auka kompetanse. Faktorane er alle sentrale i sjølvbestemmingsteorien til Ryan og Deci (2000) som vil utgjere ein vesentleg del av teoribakgrunnen i oppgåva.

I tillegg til motivasjon er det blitt sett nærare på bruk av fysisk aktivitet som ein del av undervisninga i skulen. Dette er eit svært aktuelt tema då Stortinget i november 2017 vedtok å fremje forslag om minst éin time dagleg fysisk aktivitet for elevar frå 1. til 10.klasse (Brusegard, 2017). I løpet av lærarutdanninga har me begge valt kroppsøving som fag, og har mange gode erfaringar med læring utanfor klasserommet og då gjerne læring i kombinasjon med bevegelse. Me ønskjer difor å sjå nærare på om det er nokon samanheng mellom motivasjonen til elevane og bruk av fysisk aktivitet i undervisninga. Då me også har fordjuping i matematikk, har me enda opp med følgjande problemstilling:

*Kva er samanhengen mellom motivasjon og fysisk aktivitet i matematikkundervisning hjå elevar på mellomtrinnet?*

For å undersøkje dette er det gjennomført ei kvantitativ undersøking blant elevar i 5. til 7.klasse ved skular på Vestlandet, då hovudsakleg i Sogn og Fjordane.

Første del av oppgåva er ein gjennomgang av aktuell teori om emna motivasjon og fysisk aktivitet. Deretter kjem eit kapittel om metoden som er nytta. Då me har valt å bruke kvantitativ metode, vil kapittelet i hovudsak omhandle dette. I den påfølgjande delen vert resultata frå analysen presentert, medan det i det neste kapittelet vert ei drøfting av resultata med utgangspunkt i teorien i kapittel to. Siste del er ei avrunding og oppsummering av oppgåva.

## 2 Teori

Det finst mange definisjonar på kva *motivasjon* er. Ifølgje Imsen (2014, s. 293) handlar motivasjon om korleis kjensler, tankar og fornuft tvinn seg saman og gjev driv til dei handlingane me utfører. Vidare vert det forklart at motivasjon blir delt inn i ytre motivasjon og indre motivasjon der ytre motivasjon handlar om noko ein vil oppnå, medan indre motivasjon kjem frå interesser, evner eller personlege eigenskapar (Imsen, 2014). Samstundes skriv Skaalvik og Skaalvik (2013) at motivasjon har betydning for val av aktivitetar, for den innsatsen ein person yter, for uthaldelsen til ein person i møte med krevjande oppgåver og for val av strategi i korleis ein løyser problem. For å belyse problemstillinga vil teoridelen ta føre seg forskjellane på indre- og ytre motivasjon, samt Ryan og Deci (2000) sin sjølvbestemmingsteori som ligg til grunn for oppgåva.

### 2.1 Ytre motivasjon

*Ytre motivasjon* kan forklarast som at dersom «atferden er ytre motivert, er det ikke atferden i seg selv som gir glede» (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 147). Imsen (2014, s. 295) skriv at aktiviteten, eller læringa, vert vedlikehalden fordi individet ser moglegheita for å få ei påskjøning. Døme på dette er dersom eit barn hjelper til i heimen, får han 20 kroner å handle godteri for. Her gjer ikkje barnet husarbeid fordi han likar husarbeidet, men for å oppnå påskjøning av arbeidet. I matematikkfaget kan prøveresultat bli klassifisert som mogleg ytre motivasjon. Eleven gjer det som skal til for å få eit godt resultat, men ikkje fordi han nødvendigvis er genuint interessert eller opplever glede av arbeidet.

## 2.2 Indre motivasjon

I motsetning til ytre motivasjon blir *indre motivasjon* sett på som den optimale forma for motivasjon. Skaalvik og Skaalvik (2013, s. 147) definerer den som aktivitetar som vert utført av interesse eller fordi åtferda i seg sjølv gjev glede eller tilfredsheit (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 147). Imsen (2014, s. 295) legg til at aktiviteten, læringa eller arbeidsprosessen vert halden ved like grunna interesse for emnet eller handlinga i seg sjølv. Det som går att her er at aktivitetane vert gjennomført fordi individet sjølv vil, og ikkje fordi individet vert fortalt at dei skal gjera det. Døme på dette innanfor matematikkfaget kan vera ein elev som går inn i tilstanden «flow» der ein gløymer tid og stad og berre fokuserer på arbeidet utan å tenkje på noko anna (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 147). Eit anna døme kan vere ein elev som akkurat forstår gongetabellen, og som no utforskar vidare med stadig større tal og kombinasjonar ut ifrå eiga lyst og glede. Til no verkar skiljet mellom ytre motivasjon og indre motivasjon veldig svart-kvitt, men gjennom Ryan og Deci (2000) sin Self-determination Theory (SDT), også kalla *sjølvbestemmingsteorien*, ser ein at det er meir nyansert enn som så. Vidare vert det sett på korleis Deci og Ryan forklarar motivasjon, og korleis kompetanse, autonomi og trivsel heng saman med motivasjon.

## 2.3 Sjølvbestemmingsteorien

Ryan og Deci (2000) deler ytre motivasjon opp i amotivasjon, kontrollert ytre motivasjon og autonom ytre motivasjon. *Amotivasjon* er når individet er i ein tilstand der ein ikkje har nokon intensjon eller lyst til å gjera ein aktivitet. I denne tilstanden vert det forklart at «when amotivated, people either do no not act at all or act without intent – they just go through the motions» (Ryan & Deci, 2000, s. 72). Oppsummert kan ein seie at amotivasjon er eit resultat av at individet ikkje ser nyttegraden av ein aktivitet, ikkje føler seg kompetent til å gjera den eller ikkje ser for seg eit utfall som gagnar seg sjølv (Ryan & Deci, 2002, s. 61). *Kontrollert ytre motivasjon* er når ein ikkje har noko val, og det botnar i ein form for press eller følelse av at ein er tvungen til å utføra en aktivitet (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 147). Døme på dette er dersom ein elev blir gitt beskjed, befalt eller gir etter i frykt for skjenn dersom han ikkje gjer det han blir fortalt. *Autonom ytre motivasjon*, eller til dels sjølvbestemt ytre motivasjon, er regulert gjennom identifisering. Her gjer personen aktiviteten sjølv om han ikkje nødvendigvis tykkjer aktiviteten i seg sjølv er interessant, men personen ser nytteverdien av å gjera aktiviteten, og har dermed internalisert verdien av den. Ein elev som memorerer gongetabellen, eller ein formel fordi han ser nytteverdien av den, seier me har identifisert seg med verdien av denne læringsaktiviteten (Ryan & Deci, 2002, s. 62).

I følgje Ryan og Deci (2000) sin sjølvbestemmingsteori om indre motivasjon og sjølvbestemming, må tre grunnleggjande psykologiske behov – sjølvbestemming, kompetanse og trivsel – ivaretakast både i skulen og oppsedinga for at elevane skal utvikla og bevare autonom motivasjon (indre motivasjon og autonom ytre motivasjon) for skulearbeidet (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 148). Når desse behova er dekkja, vil individet bli meir autonomt noko som igjen fører til høgare kvalitet av motivasjon (Smith et al., 2015, s. 96).

### 2.3.1 Sjølvbestemming

*Sjølvbestemming* er når ein elev får vera med å bestemma kva stoff han vil arbeida med og kva arbeidsformer han vil nytta. Dette kan vere med på å auka eleven sin indre motivasjon ved at han føler at dette er noko han sjølv har tatt initiativ til (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 148). Forsking bekreftar vidare at autonomistøttande lærarar aukar elevane sin indre motivasjon, nysgjerrigheit og ynskje om utfordringar (Ryan & Deci, 2000, s. 71). Autonomistøttande lærarar gjev elevane utfordringar, moglegheit for val, hjelp til å finna meining med oppgåvene og lærestoffet samt å gje dei positiv feedback (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 149). På den andre sida viser det seg at læringsmiljø med meir kontrollerande tilnærming frå læraren gjer at elevane mistar initiativ og lærer mindre effektivt.

### 2.3.2 Kompetanse

Kjensle av *kompetanse* er naudsynt for å skapa interesse for ein aktivitet og for å kunne vurdere seg sjølv som ein reell bidragsytar i gruppa (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 148). Ein underteori av SDT, kalla Cognitive Evaluation Theory (CET), argumenterer for at hendingar der ein får ros og positive tilbakemeldingar som aukar kjensla av kompetanse kan forsterka indre motivasjon. Det er fordi aktiviteten i dette tilfellet dekkjer det psykologiske behovet for kompetanse (Ryan & Deci, 2002, s. 58). CET spesifiserer vidare at kjensla av auka kompetanse ikkje aukar indre motivasjon dersom den ikkje er akkompagnert med ei form for sjølvbestemming. Det er dermed naudsynt at dersom indre motivasjon skal vedlikehaldas eller aukast, må både kompetanse og ei kjensle av sjølvbestemming vera til stades samstundes (Ryan & Deci, 2002, s. 58). Ved å sjå på skilnadar mellom dei to kjønna angående kompetanse visar ein studie gjort blant norske elevar at gutar har høgare opplevd kompetanse i matematikk enn jenter (Skaalvik & Skaalvik, 2004, s. 241).

### 2.3.3 Trivsel

Behovet for *trivsel* går ut på å kjenna nærleik og vera integrert i den gruppa ein høyrer til. «Forskningen viser klart at tilhørighet, emosjonell støtte og et positivt forhold mellom lærer og elev fremmer elevenes motivasjon for skole» (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 146). Det er naudsynt at skulen legg vekt på å skapa eit trygt og inkluderande læringsmiljø der alle elevane vert sett, respektert og har reelle oppgåver som dei forventar å meistre, både i sjølvstendig arbeid og når dei jobbar i grupper (Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 148).

### 2.3.4 Autonomi

Problemstillinga set fokus på samanhengen mellom fysisk aktivitet i matematikkundervisning og elevane sin motivasjonen. Forsking viser at elevar med høgt nivå av *autonom motivasjon* kjenner auka indre motivasjon som følgje av fysisk aktivitet. Dette fører også til høgare aktivitetsnivå i til dømes kroppsøving og større deltaking i fysisk aktivitet etter skuletid, noko som igjen fører til jamt større grad av fysisk aktivitet etter utdanning (Smith et al., 2015, s. 97). Gjennom forskning, ved bruk av metoden Teaching Games for Understanding (TGfU), såg forskarane ein auke i indre motivasjon. Dette kan ha kome som eit resultat av gleda og begeistringa elevane følte grunna TGfU sin leikorienterte undervisning. I Imsen (2014, s. 163) er det vist til Piaget som meiner at «klasserommet må være slik at elevane kan eksperimentere, og at klasserommet må være som et verksted fullt av ting og materialer som elevane kan boltre seg i». Dette kan indikera at dersom ein legg til rette for at elevane fysisk får jobba med ting og materialer, samt å bruka seg sjølv fysisk i matematikkundervisninga, kan ha påverknad på den autonome motivasjonen til elevane.

## 2.4 Fysisk aktivitet

Dei siste åra har det vore auka fokus på fysisk aktivitet i skulekvardagen, då forskning viser at det har ein helseeffekt på elevane (ActiveSmarterKids; Brusegard, 2017; Kolle et al., 2016, s. 1). Høgskulen i Sogn og Fjordane har, i samarbeid med skuleregionane og kommunane i fylket, gjennomført eit prosjekt som skal auka kunnskapen rundt kva påverknad fysisk aktivitet i skulekvardagen har for elevane si læring (ActiveSmarterKids). Kunnskapen ein får av prosjektet, kalla Active Smarter Kids (ASK), er viktig både sett frå eit læringsperspektiv og eit folkehelseperspektiv. ASK-prosjektet vil truleg gi samfunnet verdifull kunnskap om organisering av skulekvardagen, metodar for betre læring og førebyggjande helsearbeid». ASK-prosjektet har til no ikkje gjort signifikante funn for at fysisk aktivitet gir betre skuleprestasjonar, trivsel eller helse.



Funna viser at det er usemje i forskinga då fleire undersøkingar viser til relativt ulike funn. Dette kan ein sjå då ei dansk studie, «Forsøg med læring i bevegelse», har resultert i noko anna enn det ASK-prosjektet har komme fram til (Bugge & Froberg, 2015). Deira konklusjonen er at fysisk aktivitet i matematikkundervisinga fører til betra matematikkprestasjonar, i tillegg til auka sosiale ferdigheiter og ein auke i elevane sin motivasjon til å delta i læringsaktivitetar. Det er også gjort funn som viser at fysisk aktivitet kan ha positiv samanheng med sjølvtiliten til elevane (Tremblay, Inman, & Wilms, 2000). Undersøkinga viser at både gutar og jenter som er relativt fysisk aktive, har høgare sjølvtilit enn andre jamaldringar. I tillegg viser undersøkinga ein svak samanheng mellom fysisk aktivitet og prestasjonar. Den viser også at for enkelte elevar kan fysisk aktivitet vere fordelaktig då det kan føre til betra helse og sjølvtilit. I høve til trivsel viser rapporten «Fysisk aktivitet – læring, trivsel og sundhed i Folkeskolen» (Pedersen et al., 2016) ein positiv samanheng med fysisk aktivitet.

### 3 Metode

Denne delen av oppgåva tek føre seg kva metodar ein kan anvende i ei forskingsbasert undersøking og korleis utvalet av deltakarar er gjort. Det er også ein gjennomgang av spørjeskjemaet som er nytta i undersøkinga, med tanke på utforming, operasjonalisering av variablar, validitet og reliabilitet. På slutten av kapittelet er det ei kort utgreiing om gjennomføringa av undersøkinga.

Metode blir av Grønmo (2007, s. 27) forklart som «en planmessig framgangsmåte for å nå et bestemt mål», der målet er auka kunnskap om eitt eller fleire fenomen. Det vil sei korleis ein innhentar og bearbeidar data for å svare på ei problemstilling. Datainnsamling kan gjerast ved hjelp av to ulike metodar, kvalitativ og kvantitativ. Metodane er ikkje motsetnadar, men har same hensikt i å finne ut av ei gitt problemstilling. Med utgangspunkt i problemstillinga kan ein finne ut av kva metode som er best eigna for den aktuelle oppgåva. Kvalitativ metode innhentar informasjon frå ulike einingar for å undersøke korleis noko vert opplevd, gjort, sagt eller utvikla, og ein er ute etter ei analytisk skildring av den totale situasjonen (Brinkmann & Tanggaard, 2010; Grønmo, 2007, s. 128-130). Fordelane med metoden er at ein har moglegheit til tilpasse spørsmål og undersøkingsmåte undervegs, og slik gjere innhaldet meir relevant for den enkelte i utvalet. I vår problemstilling er det nytta kvantitativ metode, og det er difor ei meir grundig gjennomgang av denne metoden.

### 3.1 Kvantitativ metode

Då det i vårt tilfelle er målet å finne ut om det er samanheng mellom variablane motivasjon og fysisk aktivitet i matematikkundervisning, er det gunstig å nytte kvantitativ metode. Kvantitativ metode gir ei oversikt over større populasjonar, ofte ved hjelp av spørjeundersøking eller observasjon av bestemte kriterier (Grønmo, 2007, s. 130). Datamaterialet blir kvantifisert, eller talfesta, for å kunne nytte dei i ein analyse. Ein er ute etter ei generalisering av innhaldet for å kunne sjå samanhengar mellom variablane, eller kunne seie noko om utbreiinga av eit fenomen (Tuft, 2011, s. 72). Fordelar med metoden er at alle respondentane får dei same spørsmåla og stiller såleis med eit tilnærma likt utgangspunkt. På grunn av avstanden mellom deltakar og forskar vil det vere liten påverknad. Ein anna fordel er at metoden er meir effektiv i datainnsamlingsprosessen enn kvalitativ metode, og ein kan slik gjennomføre mange undersøkingar på relativt kort tid. Mange svar eller observasjonar gjer at ein får større breidde i resultata, og resultata kan slik sett sikre validitet i undersøkinga. Ei ulempe med kvantitativ metode er at den er lite fleksibel. Det vil seie at den ikkje tilpassar seg deltakaren i same grad om kvalitativ metode, og ein kan miste moglegheita til å fange opp detaljar som ei kvalitativ forskning ville ha gjort (Larsen, 2017, s. 28).

### 3.2 Utval

I problemstillinga kjem det fram at me ønskjer å undersøke populasjonen «elevar på mellomtrinnet» og samanhengen mellom fysisk aktivitet og deira motivasjon i matematikkfaget. Grunnen til at me har valt å ha fokus på denne aldersgruppa, er at dei fleste elevane då kan lese. Dette er med på å minke misforståingar i høve til påstandane i undersøkinga. Då det er svært krevjande, tilnærma umogleg, å gjennomføre ei undersøking av alle elevar på mellomtrinnet i heile landet, er det gjort ei utvalsundersøking med sjølvseleksjon (Grønmo, 2007, s. 101-102). E-postar med informasjon om studiet og førespurnad om deltaking i spørjeundersøkinga er sendt ut til ulike skular på Vestlandet, hovudsakeleg Sogn og Fjordane. Der dei som gir tilbakemelding om interesse er med i undersøkinga.

Ettersom fysisk aktivitet er relevant for oppgåva er me særleg ute etter skular som har dette som ein del av matematikkundervisninga, gjerne på jamleg basis. For å sikre dette er skular som er deltakande i Active Smarter Kids (ASK)-prosjektet kontakta. ASK-prosjektet er eit landsomfattande prosjekt som undersøker «om auka fysisk aktivitet i samspel med dei tradisjonelle faga påverkar skuleprestasjon, trivsel og helse» (ActiveSmarterKids, udatert). Sidan det er plukka ut enkelte skular etter interesse, er det i tillegg til utval med seleksjon gjort ei strategisk utveljing (Grønmo, 2007).

### 3.3 Spørjeundersøking

Med utgangspunkt i problemstillinga er me ute etter breidde i relevante data som bidreg til å svare på problemstillinga. Me har difor valt å nytte strukturert utspørjing i form av eit spørjeskjema til datainnhenting. Spørjeskjemaet er laga med bakgrunn i sjølvbestemnings-teorien til Ryan og Deci (2000), og er før utlevering førehandstesta og godkjent av rettleiar. I utformingsprosessen er det ikkje funne tidlegare skjema som kan nyttast, og påstandane er difor utforma i samband med denne oppgåva. Det er lagt opp til at elevane skal svare individuelt, anten for hand på utdelt skjema eller på internett. I tilfelle der det er ønskjeleg, møter me opp i klassane og organiserer undersøkinga sjølv. Dette for å lette arbeidsmengda for lærarane, noko som kan føre til fleire deltakarar i undersøkinga.

Spørjeskjemaet består av 26 påstandar med graderte svaralternativ frå «einig» til «ueinig» ved hjelp av ein gradert Likert-skala (Grønmo, 2007, s. 179). Påstandane er utforma og ordlagt slik at dei skal vere forståelege for alle respondentane. Dette då utvalet er elevar i 5. til 7.trinn, der leseferdigheiter og -forståing kan variere. Det heller ikkje teke med ein midtkategori, som til dømes «korkje eller» eller «veit ikkje», blant svaralternativa for å «tvinge» elevane til å seie si meining (Grønmo, 2007, s. 179).

	Ueinig	Litt ueinig	Litt enig	Einig
Eg likar matematikk.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Figur 1: Døme på påstand i spørjeskjema. Påstanden er enkelt formulert slik at alle deltakarar har moglegheit til å forstå.

Med bakgrunn i sjølvbestemmingsteorien til Ryan og Deci (2000) og problemstillinga er det i utformingsprosessen av spørjeskjemaet teke utgangspunkt i følgjande variablar:

- Skulemotivasjon
- Medbestemming
- Opplevd kompetanse
- Tilhøyrslø
- Matematikkinteresse
- Fysisk aktivitet i matematikkundervisning
- Fysisk aktivitet på fritida

Til slutt i undersøkinga svarar elevane på om dei er «gut» eller «jente». Her kan me ta med fleire svaralternativ for kjønn, men for å ikkje gjere omfanget av analysen for omfattande, er det valt å ha med to alternativ.

### 3.3.1 Operasjonalisering

I ei måling operasjonaliserar ein for å sikre at dei aktuelle variablane, i dette tilfellet variablane nemnt i avsnittet over, blir målt så nøyaktig som mogleg. Dette vert gjort ved å lage klare kriterier gjennom kategorisering og talfesting for korleis dei ulike variablane skal representast (Grønmo, 2007, s. 422). Ved hjelp av operasjonalisering kan ein gjere det ikkje-observere målbart, og soleis nytte data i ei kvantitativ analyse (Dahlum, 2016; Tufte, 2011). Variabelen «motivasjon» er i spørjeskjemaet operasjonalisert for at den skal vere mogleg å måle og seinare nytte i ein analyse. Dette er gjort gjennom påstandane «eg gleder meg til å gå på skulen», «eg likar å gjere skulearbeid» og «eg likar dei fleste skulefaga». Også variablane «autonomi», «tilhøyrsløse» og «innsats» er variablar som er kjenslebasert og ikkje kan talfestast, og er difor operasjonalisert for at dei skal kunne nyttast i ei kvantitativ undersøking. I sjølvbestemmingsteorien til Ryan og Deci (2000) er dei ulike behova omtala som medbestemming, kompetanse og trivsel. Dei to sistnemnde er i oppgåva operasjonalisert som «opplevd kompetanse» og «tilhøyrsløse».

### 3.3.2 Validitet og reliabilitet

Om me måler det me faktisk ønskjer å måle, har undersøkinga tilfredsstillande validitet. For at ei undersøking skal ha tilfredsstillande validitet, må datainnsamlinga gi resultat som er gyldige for undersøkinga, det vil seie at det er samsvar mellom det generelle fenomenet og målinga som er gjort (Grønmo, 2007, s. 426; Johannessen, Tufte, & Christoffersen, 2016, s. 67; Tufte, 2011, s. 82). For å sikre mest mogleg tilfredsstillande validitet, er det i spørjeskjemaet mellom tre og seks påstandar om kvar faktor (nemnt i kapittel 3.3), som er med på å gi meir presise data i innsamlinga. Ved å ha endå fleire spørsmål kan ein gjere validiteten ytterlegare tilfredsstillande, men då kan det gå ut over reliabiliteten ved at elevane vert leie og svarar meir tilfeldig.

Reliabilitet fortel om pålitelegheita til ei måling og om samsvaret mellom gjentekne målingar er så presis at ein unngår feilmålingar. Reliabilitet er slik ei måling på nøyaktigheita av undersøkinga. Reliabilitet kan delast inn i to hovudtypar; stabilitet og ekvivalens. Det vert ein gjennomgang av den sistnemnte typen då den er den aktuelle for undersøkinga. Ekvivalens måler samsvaret mellom

datainnsamlingar som er gjennomført på same tid mellom uavhengige datainnsamlingar. I denne oppgåva er det nytta ekvivalens ved at mange personar svarar på det same spørjeskjemaet til same tid (Grønmo, 2007, s. 220-223;423; Svartdal, 2018; Tufte, 2011, s. 82). For at datainnsamlinga skal ha høgast mogleg reliabilitet er spørjeundersøkinga gjennomført individuelt, og elevane er informerte om at den er anonym. Det er også gjennomført ein test av spørjeskjemaet på førehand for å sikre formuleringa av påstandane er presis og forståeleg for elevane, slik at ein minskar moglegheita for misforståingar (Johannessen et al., 2016, s. 277). Dette er, i tillegg til kort lengde på skjema og mange deltakarar, med på å minke risiko for feilkjelder (Svartdal, 2018). For at reliabiliteten skal vere tilfredsstillande bør den ha ein skår på .70 eller meir, då det i analysen er nytta Cronbach's  $\alpha$ -skala (sjå kapittel 4.2).

### 3.3.3 Feilkjelder

Ei vanleg feilkjelde når ein nyttar primærkjelder er at ein aldri kan vere sikker på at utvalet ein gjer er representativt for populasjonen (Tufte, 2011, s. 77). For å redusere ei eventuell feilmåling, kan ein gjere eit størst mogleg utval for at resultatet frå utvalet skal vere tilnærma lik eit anteke resultat frå populasjonen. Det er i undersøkinga valt å la elevane fylle ut skjemaet individuelt for at dei ikkje skal verta påverka av medelevar. Det er også nytta eit enkelt språk og korte påstandar for å minke risikoen for misoppfatningar. Til trass for at det var tydeleg presisert i spørjeskjemaet at elevane berre skulle setje eitt kryss til kvar påstand, er det elevar som har sett kryss på to eller fleire alternativ, i tillegg til ein deltakar som plasserte kryss mellom dei ulike svarboksane. Desse svara er difor ikkje teke med i analysen. Det er også ein deltakar som har svara «ueinig» på alle påstandane, og me har difor vurdert det til at den ikkje er gyldig for undersøkinga.

## 3.4 Gjennomføring

Det er ved hjelp av eit *bekvemlegeheitsutval* plukka ut seks skular frå Vestlandet med til saman 99 elevar på mellomtrinnet. Elevane fyller individuelt ut spørjeskjemaa, anten via internett eller manuelt med penn og papir. Kontakt med skulane føregår gjennom rektor, som i tillegg til å vidareformidle til aktuelle lærarar godkjenner gjennomføring av undersøkinga.

### 3.5 Forskingsetikk

Forsking på menneske eller samfunn krev av ein held seg til gitte etiske prinsipp og juridiske reglar og retningslinjer. Dette for at forskinga ikkje skal få dramatiske og uønskja konsekvensar for deltakarane (Johannessen et al., 2016, s. 83-84). I Noreg arbeidar til dømes Den nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) med saker der forskningsetiske spørsmål inngår. Per Nerdrum, referert i Johannessen et al. (2016, s. 85-86) viser til tre omsyn, utarbeida av NESH, ein må vere medviten om når ein gjennomfører ei undersøking:

1. Informantane sin rett til sjølvbestemming og autonomi: ein skal sjølv ha moglegheit til å bestemme om ein vil delta, og skal når ein ønskjer kunne trekke seg frå undersøkinga.
2. Forskarane si plikt til å respektere informantane sitt privatliv: ein skal som informant kunne nekte forskaren tilgang til informasjon om ein sjølv, og bestemme kva forskaren skal kunne nytte dei til og kven informasjonen skal vere tilgjengelege for.
3. Forskarane sitt ansvar for å unngå skade: informantane skal ikkje utsetjast for meir belastning enn nødvendig for å unngå uheldige konsekvensar.

Dersom det vert innhenta personopplysningar i ein studie, er ein pålagt å melde prosjektet inn for Norsk samfunnsvitenskaplig datatjeneste (NSD) (Larsen, 2017, s. 15). I slike tilfeller er det viktig at all informasjon vert behandla konfidensielt gjennom anonymisering og sletting av opplysningar etter enda arbeid. I tillegg til omsyn med tanke på deltakarane i studiet omhandlar forskningsetikk også korleis ein som forskar viser til innhenta kjeldemateriale. I mange tilfelle kan det vere store skilnader på ståstadane i dei ulike materiala, og ein må difor vere kritisk til kva kjelder ein bruker og korleis ein refererer for å unngå kopiering frå andre (Larsen, 2017, s. 16).

Spørjeundersøkinga i denne oppgåva er kontrollert opp mot meldeplikttesten frå NSD, og me fann det ikkje naudsynt å melde frå om prosjektet eller med samtykkje frå føresette, då det ikkje er samla inn personopplysningar utanom kjønn. Skjemaet er anonymt og elevane kan når som helst trekke seg frå undersøkinga utan at det fører til konsekvensar for dei. Vidare er det i oppgåva nytta kritisk sans ved bruk av ulike kjelder. Det er hovudsak nytta bøker skrive av forfattarar innanfor fagfeltet, i tillegg til forskingsartiklar frå forskarar som omhandlar relevante tema.

## 4 Resultat

I denne delen presenterer me resultatata frå studien. Resultata vist i illustrasjonane er det me står att med etter å ha optimalisert Cronbach's Alfa-skalaen. Dermed er ikkje alle svara teke med, noko me skal koma inn på seinare i drøftingsdelen. Analyseprogramma som er nytta i studien er SPSS og JASP. Desse har vorte nytta for å få framskaffe resultatata som er vist i tabellar og søylediagram. Analyseprogramma har gitt oss moglegheita til å avdekkja om det er korrelasjonar mellom dei ulike variablane, og om det er forskjell på svara mellom kjønna. Svarskalaen me har brukt i studien er frå 1-4 der 1 er «Ueinig» og 4 er «Einig». Spørsmåla består av påstandar som «Eg trivst på skulen» og «Eg likar matte», men vert presentert i bolkar som til dømes «tilhøyrsløse» og «matematikkinteresse». Dette er fordi me vil sjå på samanhengen mellom fysisk aktivitet i matteundervisning opp mot dei andre variablane, og sjå om det er korrelasjonar mellom dei.

### 4.1 Forventingar

Med bakgrunn i teoriane i kapittel 2 har me gjort oss opp følgjande antakelsar for resultatata av undersøkinga:

- H1: Resultata viser positiv samanheng mellom fysisk aktivitet i matematikk og motivasjon. Dette er basert på den danske undersøkinga «Forsøk med læring i bevegelse» som viser at læring i aktivitet aukar motivasjonen til elevane.
- H2: Det er positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og tilhøyrsla til elevane. Dette då rapporten frå den danske studien «Fysisk aktivitet – Læring, trivsel og sundhed i folkeskolen» (Pedersen et al., 2016) seier at fysisk aktivitet har ein overordna positiv samanheng med tilhøyrsløse. Sidan tilhøyrsløse er eitt av dei tre behova som må vera tilfredsstillt dersom ein skal oppnå motivasjon, vil det vera rimeleg å anta at dette kan vera med på å auke motivasjonen til elevane. Dette tatt i betraktning at læraren må leggja til rette for interagering med dei andre elevane i gruppa under utføringa av aktivitetane.
- H3: På grunnlag av resultatata i undersøkinga «Forsøg med læring i bevegelse», antek me at fysisk aktivitet i undervisning har positiv samanheng med elevane sin kompetanse.

- H4: Basert på Ryan og Deci (2000) veit me at medbestemming er ein sentral faktor for motivasjon. Derfor tenkjer me at sidan fysisk aktivitet kan utførast på fleire ulike måtar, legg det til rette for at elevane kan styra meir sjølv. Hypotesen blir då at me trur fysisk aktivitet i undervisning har positiv samanheng med elevane si oppleving av medbestemming, som vidare er med på å auke motivasjonen deira.
- H5: Matteinteressa har positiv samanheng med fysisk aktivitet i undervisning, då det tilbyr ei ny og spanande tilnærming av faget som kan interessera også «dei på bakarste rad». Dette er også noko ASK-prosjektet har gjort funn på gjennom deira forskning (Husabø, 2016).
- H6: Ein studie gjort blant norske elevar viser at gutar har høgare opplevd kompetanse i matematikk enn jenter (Skaalvik & Skaalvik, 2004, s. 241) Med bakgrunn i dette antek me at gutane vil skåra høgare på opplevd kompetanse enn jentene.

## 4.2 Reliabilitet

Med utgangspunkt i delkapittel 3.3.2 er det gjennomført reliabilitetsanalyser for å teste pålitelegheita til spørjeskjema (Grønmo, 2007, s. 423). Etersom analysen visar så låge verdiar for fleire av variablane at det ikkje er sett på som påliteleg, er det difor valt å sjå vekk frå utvalte påstandar i dei seinare analysane for å sikre så høg alfa som mogleg. Dei attverande variablane er difor sett saman av følgjande påstandar, og med Cronbach's alfa-skår som i Tabell 1 nedanfor:



**Tabell 1***Variabelinndeling av påstandar, med Cronbach's  $\alpha$ -verdi.*

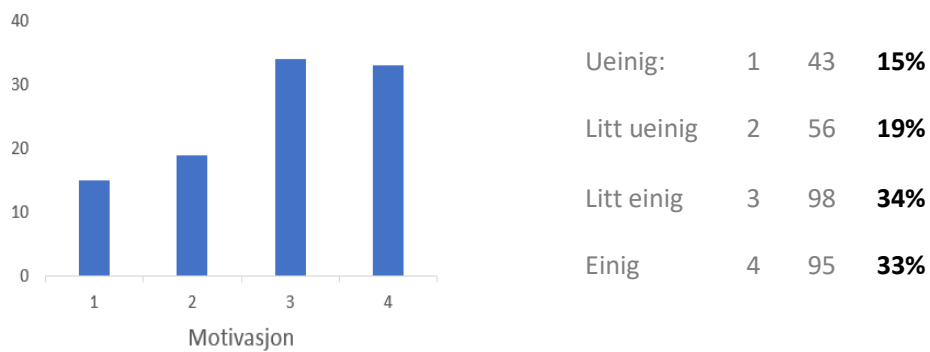
Variabel	Påstand	Cronbach's $\alpha$
Motivasjon	«Eg gleder meg til å gå på skulen». «Eg likar å gjere skulearbeid». «Eg likar dei fleste skulefaga».	.83
Medbestemming	«På skulen tørr eg sei mine egne meiningar». «På skulen kan eg bestemma sjølv korleis eg vil gjera ting». «Eg har moglegheit til å ta egne val på skulen».	.56
Opplevd kompetanse	«Eg føler meg ofte flink på skulen». «Eg vert aldri fortalt av læraren at eg er flink på skulen». «Eg føler meg som regel glad når eg får til noko på skulen».	.43
Matematikkinteresse	«Eg likar matematikk». «Eg føler meg flink i matematikk». «Eg tykkjer matematikk er interessant». «Eg tykkjer matematikk er vanskeleg».	.78
Tilhørslse	«Eg likar dei eg er med på skulen». «Eg er lite saman med andre på skulen». «Elevane i klassen er snille med meg». «Eg har vener i klassen».	.52
Fysisk aktivitet i matematikk	«Eg likar IKKJE å vere i fysisk aktivitet i matematikk». «Eg lærer meir når me har fysisk aktivitet i matematikk». «Eg gjer mitt beste når me har fysisk aktivitet i matematikk».	.37
Fysisk aktivitet på fritid	«Eg likar å vere i aktivitet». «Eg er ofte med på fritidsaktivitetar etter skulen, for eksempel fotball, turn, ski og liknande».	.60

Då fleire av variablane har ein verdi for Cronbach's  $\alpha$  mindre enn .70 (jf. kapittel 3.3.2 om reliabilitet), er det vidare i oppgåva teke høgde for at variablane «medbestemming», «opplevd kompetanse», «tilhørslse», «fysisk aktivitet i matematikk» og «fysisk aktivitet» på fritid» ikkje har tilfredsstillande skår for reliabilitet. I følgje Pallant (2010, s. 97) er det vanleg å finne lågare alfa for skalaer med mindre tal spørsmål ( $n < 10$ ).

### 4.3 Tal svar fordelt på svaralternativ

I dei komande delkapitla er det ein gjennomgang av tal svar fordelt på dei ulike variabelgruppene. Då variablane er kontinuerlege, og dei fleste vil ligge mellom desse punkta, er det gjort ein forenkling ved å fordele svarskaen på ein firedelt skala for å illustrere fordelinga.

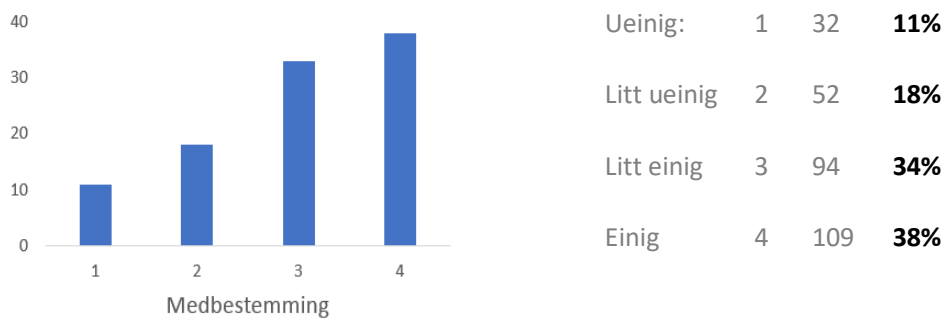
#### 4.3.1 Motivasjon



Figur 1: Variabelen «motivasjon». Tal svar fordelt på svaralternativ.

Figur 1 viser korleis elevane oppfattar sin eigen motivasjonen. Til venstre finn me dei umotiverte elevane som er ueinige i påstandane om at dei er motiverte, medan til høgre finn me dei motiverte elevane. (Slik vil dei komande illustrasjonane også vera oppbygd). Her går spørsmåla ut på om dei gler seg til å gå på skulen, om dei likar skulefaga og om dei generelt er motivert for skulearbeid. Som figuren viser har me ein overvekt av elevar som er motiverte (67%) medan me også har ein ganske stor del av umotiverte elevar (34%).

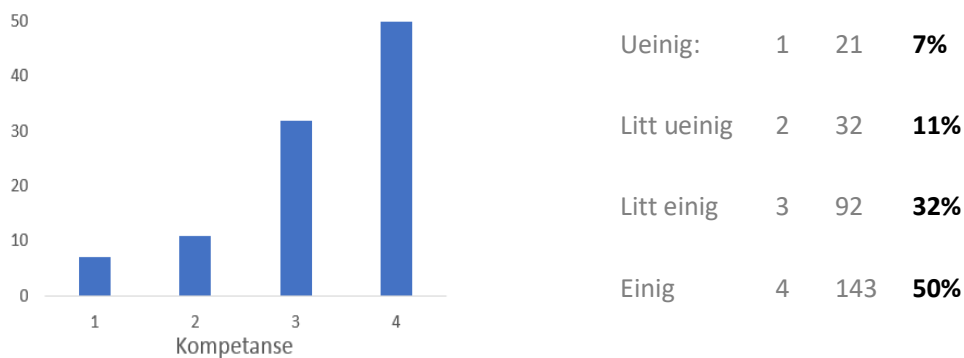
### 4.3.2 Medbestemming



Figur 2: Variabelen «medbestemming». Tal svar fordelt på svaralternativ.

Her viser Figur 2 kor stor medbestemming elevane føler dei har. Det går blant anna ut på om kva læringsstrategiar dei får bruka. Om dei får vera med å bestemma, og om dei torer å seie det dei meiner. Også her ser me att mønsteret av at mange føler dei er på den positive sida, altså at dei er einige i at medbestemminga er betydeleg (71%).

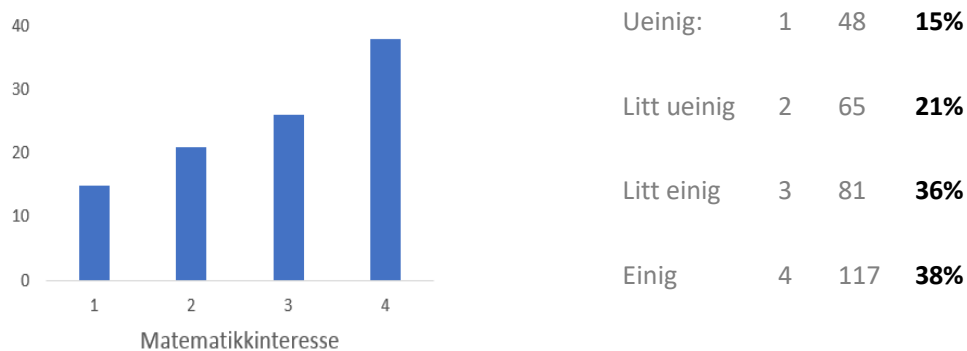
### 4.3.3 Kompetanse



Figur 3: Variabelen «kompetanse». Tal svar fordelt på svaralternativ.

Under variabelen «kompetanse» ser me at elevane sin oppfatta kompetanse er svært høg. Heile 82% svarar at dei føler seg kompetente i matematikkfaget. I tillegg er det få som føler seg lite kompetent, berre totalt 18%. Seinare skal me sjå på eit interessant funn relatert til oppfatta kompetanse mellom gutane og jentene som er motsett av kva tidlegare landsdekkande studiar viser.

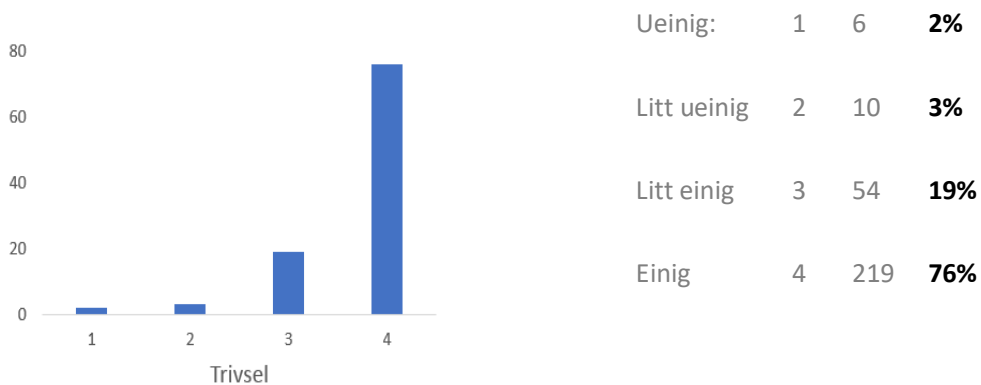
#### 4.3.4 Matematikkinteresse



Figur 4: Variabelen «matematikkinteresse». Tal svar fordelt på svaralternativ.

Under variabelen «Matematikkinteresse» finn me påstandar som omhandlar kor godt dei likar faget, korleis deira forhold er til matematikk og om dei oppfattar verdien av faget. Her er det delte meiningar. Som ein ser av illustrasjonen har dei fleste elevane (64%) interesse for matematikk. Men det er likevel ein tydeleg del som ikkje har noko særleg interesse for faget (36%).

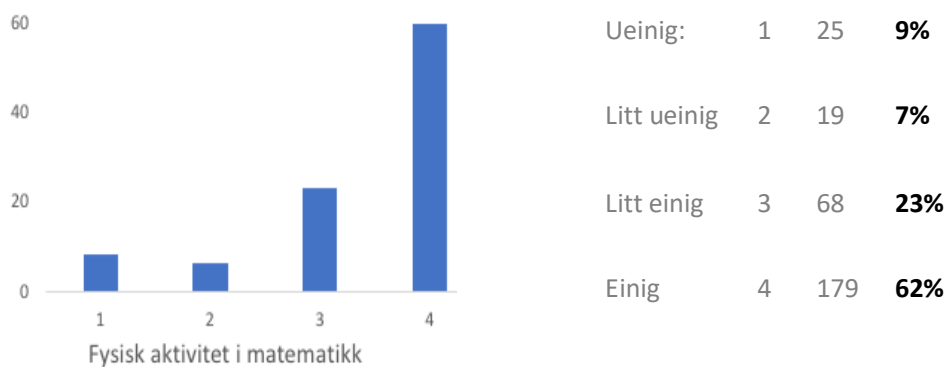
#### 4.3.5 Tilhørslse



Figur 5: Variabelen «tilhørslse». Tal svar fordelt på svaralternativ.

Figur 5 vist ovanfor indikerer at elevane på dei utvalde skulane trivst godt. Heile 95% av elevane er anten litt enig eller enig i at kjenner tilhørslse på skulen. Likevel finn ein 5% som ikkje kjenner tilhørslse.

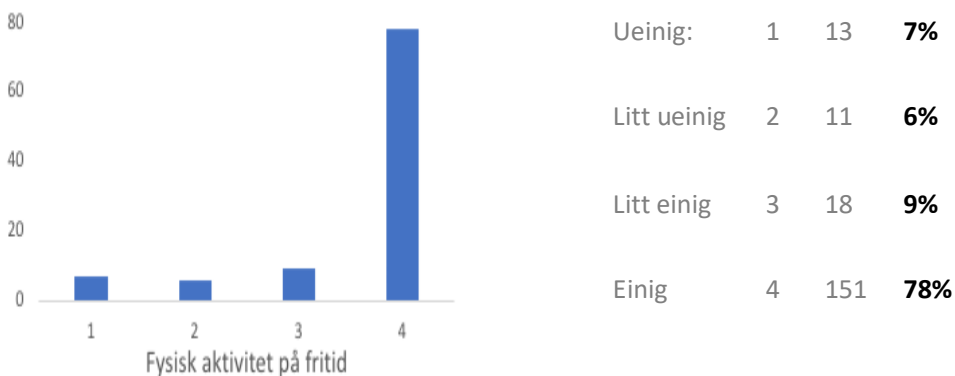
#### 4.3.6 Fysisk aktivitet i matematikk



Figur 6: Variabelen «fysisk aktivitet i matematikk». Tal svar fordelt på svaralternativ.

Diagrammet tilhørende variabelen «fysisk aktivitet i matematikk» tek føre seg kor godt elevane likar å vera i aktivitet og om dei føler dei lærer meir i undervisning som inneheld fysisk aktivitet. Som Figur 6 viser finn me at totalt 75% av deltakarane likar å vera aktive, medan det samla sett er 16% som ikkje likar å vera i fysisk aktivitet.

#### 4.3.7 Fysisk aktivitet på fritid



Figur 7: Variabelen «fysisk aktivitet på fritid». Tal svar fordelt på svaralternativ.

Figur 7 viser at eit stort fleirtal på 87% som likar å vere i aktivitet og som driv med fysisk aktivitet på fritida. Berre 13% av dei deltakande i undersøkinga svarar at dei er litt ueinige eller ueinige i at dei likar fysisk aktivitet, og at dei ikkje eller i mindre grad er med på fritidsaktivitetar som inneber fysisk aktivitet.

## 4.4 Deskriptiv statistikk

**Tabell 2**

*Deskriptiv statistikk*

	Motivasjon	Med- bestemming	Opplevd kompetanse	Matematikk- interesse	Tilhørsle	Fysisk aktivitet i matematikk	Fysisk aktivitet på fritid
Gyldige svar	98	98	96	96	97	98	98
Manglande svar	0	0	2	2	1	0	0
Gjennom-snitt	2.84	2.99	3.24	2.93	3.55	3.38	3.59
Standard- avvik	0.87	0.71	0.62	0.97	0.50	0.63	0.73
Min	1.00	1.33	1.33	1.00	1.75	1.67	1.00
Maks	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00

Tabell 2 visar få manglande svar blant deltakarane. Den viser også at gjennomsnittsskåren for variabelgruppa «tilhørsle» og «fysisk aktivitet på fritid» ligg høgare enn dei andre, og at «motivasjon» skil seg ut negativt ved å ligge klart lågare enn resten.

## 4.5 Samanheng mellom variablane

For å sjå om det er samanheng mellom dei ulike variablane nytta i undersøkinga, er det gjennomført ei korrelasjonsanalyse mellom variablane (lista opp i kapittel 3.3). Ei korrelasjons-analyse vil vise verdiar for Pearson korrelasjonskoeffisient mellom -1 og 1. Ved ein koeffisient med negativt forteikn vil samanhengen vere negativ, som vil seie at når den eine variabelen aukar vil den andre minke, og omvendt. Med ein positiv koeffisient vil den eine verdien auke om ein aukar den andre. Kor nærme koeffisienten er -1 eller 1 seier noko om kor sikkert ein kan berekne verdien til den eine variabelen med utgangspunkt i den andre (Pallant, 2010, s. 128). Ikkje-signifikante verdiar visar at det ikkje er noko samanheng mellom variablane. Altså vil ikkje verdien til den eine påverke verdien til den andre. Tabell 3 visar resultat av analysen med markering av verdiar med signifikansnivå mindre enn 0.05.

**Tabell 3***Korrelasjonsmatrise med signifikansnivå*

	Skule- motivasjon	Med- bestemming	Opplevd kompetanse	Matematikk- interesse	Tilhøyrslø	Fysisk aktivitet i matematikk	Fysisk aktivitet på fritid
Skulemotivasjon	—						
Medbestemming	.447 ***	—					
Opplevd kompetanse	.579 ***	.476 ***	—				
Matematikkinteresse	.586 ***	.264 **	.399 ***	—			
Tilhøyrslø	.081	.229 *	.167	.055	—		
Fysisk aktivitet i matematikk	.133	.205 *	.104	.074	.144	—	
Fysisk aktivitet på fritid	.049	.176	.070	.107	.270 **	.276 **	—

\* p &lt; .05, \*\* p &lt; .01, \*\*\* p &lt; .001

Ein kan merke seg av Tabell 3 at variabelen «skulemotivasjon» har ein signifikant samanheng med variablane «medbestemming», «opplevd kompetanse» og «matematikkinteresse». Signifikansnivået er mindre enn .001 og korrelasjonskoeffisienten viser til ein sterk samanheng. Ein kan ut frå dette seie at ein kan akseptere at det er 0,1% feilsannsyn for at ein forkastar nullhypotesen, som tyder at det ikkje er ein samanheng mellom dei to variablane (Johannessen et al., 2016, s. 377; Løvås, 2013, s. 227). Ein kan også merke seg at alle verdiane er positive, som tyder at variablane har ein positiv samanheng (Tufta, 2011, s. 94).

Vidare kan ein sjå at «fysisk aktivitet på fritida» har ein signifikant samanheng med «tilhøyrslø» og «fysisk aktivitet i matematikk» på p<.01-nivå signifikansnivå. Det vil sei at det er 1% sjanse for at samanhengen er tilfeldig . Når det kjem til variabelen «medbestemming» har den ei sterkare samanheng med «opplevd kompetanse», medan den har ei svakare samanheng med «matematikkinteresse», «tilhøyrslø» og «fysisk aktivitet i matematikk». I tillegg er samanhengen mellom «opplevd kompetanse» og «matematikkinteresse» sterk.

## 4.6 Fordeling på kjønn

For å finne ut om det er skilnad mellom resultat basert på kjønn er det i Tabell 4 gjennomført ein analyse av gjennomsnittsverdi på dei ulike variabelgruppene.

**Tabell 4**

*Tal svar og gjennomsnitt fordelt på kjønn*

	Skule- motivasjon		Med- bestemming		Opplevd kompetanse		Matematikk- interesse		Tilhøyrslø		Fysisk aktivitet i matematikk		Fysisk aktivitet på fritid	
	Jente	Gut	Jente	Gut	Jente	Gut	Jente	Gut	Jente	Gut	Jente	Gut	Jente	Gut
<b>Tal svar</b>	49	48	49	48	47	48	47	48	48	48	49	48	49	48
<b>Manglande svar</b>	1	1	1	1	3	1	3	1	2	1	1	1	1	1
<b>Gjennomsnitt</b>	3.09	2.62	3.06	2.94	3.45	3.03	3.00	2.87	3.53	3.57	3.39	3.35	3.55	3.63
<b>Standardavvik</b>	0.90	0.75	0.71	0.72	0.48	0.67	1.02	0.92	0.52	0.48	0.57	0.69	0.79	0.66

Det kjem fram av Tabell 4 at det er tilnærma like mange jenter og gutar som deltek i undersøkinga, 48 gutar og 49 jenter. Manglande svar kjem av elevar som har kryssa på fleire alternativ eller ikkje kryssa på noko. Tabell 4 visar at jenter og gutar skårar relativt likt på dei fleste variablane. Det første resultatet som skil seg ut, er «opplevd kompetanse» der jentene i gjennomsnitt ligg .426 over gutane. Det andre er «skulemotivasjon» der jentene ligg tydeleg høgare enn gutane med .474 høgare skår.

For å avdekkje likskapar og forskjellar mellom kjønna er det også gjennomført ein t-test med følgjande resultat:

**Tabell 5**

*T-test. Variasjon mellom variablane med kjønn som avhengig variabel*

	t	df	p
Skulemotivasjon	2.81	95.0	.006
Medbestemmelse	0.83	95.0	.407
Opplevd kompetanse	3.55	93.0	< .001 <sup>a</sup>
Matematikkinteresse	0.66	93.0	.510
Tilhøyrslø	-0.37	94.0	.709
Fysisk aktivitet i matematikk	0.29	95.0	.773
Fysisk aktivitet på fritid	-0.50	95.0	.620

*Note.* Student's t-test.

<sup>a</sup>Levenes test som indikerer brot på antakelse om lik varians. Derfor rapporterast Welch test for denne variabelen.



Utgangspunktet for t-testen er ein nullhypotese om gutar og jenter kan sjåast på som ulike utval eller eitt felles. T-testen underbyggjer forskjellane som er vist i Tabell 4 for opplevd kompetanse og skulemotivasjon. Eit resultat lågare enn .05 vil seie at det er signifikant og viser til ein signifikant forskjell mellom dei to kjønn (Grønmo, 2007, s. 332). Ein kan ut frå dette forkaste nullhypotesen angående variablane «opplevd kompetanse» og «skulemotivasjon» på bakgrunn av signifikante forskjellar i svarskår.

## 5 Drøfting

### 5.1 Fysisk aktivitet i matematikk

Under kategorien for fysisk aktivitet i matematikk finn ein påstandane «eg likar IKKJE å vera i fysisk aktivitet i matematikk», «eg lærer meir når me har fysisk aktivitet», og «eg gjer mitt beste når me har fysisk aktivitet». Eit stort fleirtal av utvalet seier seg einig i dei nemnde påstandane som viser at dei fleste elevane likar å vera i fysisk aktivitet. Sidan det er brukt negasjonar i påstanden om at eleven IKKJE likar å vera i fysisk aktivitet i matematikk, kan elevane misoppfatta spørsmålet og dermed svara motsett av kva dei eigentleg meiner. Dermed kan dette vera ei feilkjelde og slik gjera reliabiliteten lågare og undersøkinga mindre påliteleg (Larsen, 2017, s. 47). Utvalet fordeler seg omtrentleg likt mellom gutar og jenter. Som ein ser i Tabell 5 for T-test er det ikkje signifikante forskjellar mellom kjønn. Resultatet frå undersøkinga viser at elevane er positivt innstilte til fysisk aktivitet i matematikkundervisning. Likevel er reliabiliteten i resultatet låg, i og med at ikkje alle skulane som er med på undersøkinga er eller har vore deltakande i ASK-prosjektet. Nokre av skulane har kanskje integrert fysisk aktivitet i dei aller fleste timane, medan andre ikkje har det meir enn eit par gonger i løpet av eit semester eller ikkje i det heile.

Ettersom variabelen «fysisk aktivitet i matematikk» har ein vesentleg lågare skår med .37, avspeglar den ikkje den verkelege situasjonen på ein tilfredsstillande måte, og det må difor takast høgde for dette i drøftinga. Den låge skåren på reliabilitet kan komme av at påstandane i spørjeskjemaet ikkje er forståelege for elevane, eller at dei ikkje finn eit alternativ som er aktuelt for dei. Angående det siste kan ein sjå at påstandane legg opp til at eleven har fysisk aktivitet i matematikkundervisninga. Det er slik ikkje lagt til rette for elevane som ikkje har dette, noko som kan føre til at elevane ikkje har same føresetnad for å kunne svare på denne form for påstand. Dette kan igjen føre til ein svarar noko ein ikkje meiner, eller unnlèt å svare (Larsen, 2017, s. 52).

## 5.2 H1: Positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og motivasjon

Frå problemstillinga er det følgjande som er hovudanliggande bak bacheloroppgåva; å sjå om ein finn resultat som viser at fysisk aktivitet i matematikkundervisning har positiv samanheng med motivasjon. Som nemnd i teoridelen, er tilhøyrslø, opplevd kompetanse og medbestemming avgjerande for motivasjonen. Undersøkinga viser at elevane både kjenner tilhøyrslø, har høg opplevd kompetanse samstundes som dei opplev relativ høg grad av medbestemming. Sett frå Ryan og Deci (2000) sitt perspektiv på motivasjon, bør dermed elevane sin motivasjon også vera proporsjonalt høg. Det bekreftar delvis Figur 1 ved å visa at dei fleste av elevane er motiverte. Sidan verdiane for både tilhøyrslø, kompetanse og opplevd medbestemming er såpass høge, er det difor litt overraskande at det ikkje er større overvekt av motiverte elevar. Dette kan koma av at elevane, til tross for at dei både føler tilhøyrslø og kompetanse, ikkje ser på skulearbeidet som relevant eller interessant. Tidlegare studiar gjort av Skaalvik og Skaalvik (2011, s. 33) støttar likevel funna våre då dei skriv at motivasjonen jamt over minkar di lenger ut i skuleløpet ein kjem. Då elevane i undersøkinga går på mellomtrinnet vil det vera naturleg å anta at motivasjonen er lågare enn då dei byrja i 1.klasse. Dette med bakgrunn i studien til Skaalvik og Skaalvik (2011, s. 33) der dei illustrerer fenomenet ved hjelp av ein figur som viser ein nærmast lineær nedgang i motivasjon frå 4. til 10.klassetrinn.

Med utgangspunkt i H1 er målet å finna ein positiv samanheng mellom motivasjon og fysisk aktivitet i matematikk. Med ein ikkje-tilfredsstillande signifikansverdi er det derimot ikkje noko som tilseier at dette stemmer. Ser ein på tidlegare studiar gjort av ASK-prosjektet viste funna deira at fysisk aktivitet ikkje hadde samanheng med elevane sine akademiske prestasjonar (Resaland et al., 2016). Ut frå dette kan ein anta at sidan prestasjonane ikkje er betra, er det grunn til å tru at den opplevde kompetansen heller ikkje har auka. Då dette er ein av faktorane i sjølvbestemmingsteorien til Ryan og Deci (2000) som påverkar motivasjon, kan det føra til at motivasjonen ikkje vert betra ved bruk av fysisk aktivitet i matematikkundervisning. Ein må ut frå dette behalde nullhypotesen då det er ein positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og motivasjon i matematikk.

## 5.3 H2: Positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og tilhøyrslø

Etter gjennomføring av korrelasjonsanalyse viser ikkje resultatata tilfredsstillande verdiar, og det er difor inga teikn på samanhengar mellom variablane «fysisk aktivitet» og «tilhøyrslø». Grunnar til at ein ikkje finn signifikant korrelasjon kan vera mange. Dersom ein ser dette i lys av Ryan og Deci (2000) sin teori

om sjølvbestemming kan ein kanskje finna nokre av årsakene. Som sjølvbestemmingsteorien konstaterer, må dei grunnleggjande behova for tilhøyrslø, kompetanse og autonomi vera dekkja for at individet skal få auka motivasjon. I Helsedirektoratet sin artikkel «Teoretiske perspektiver på hvordan trivsel kan fremmes i skolen», skriv dei at dersom desse tre behova er trua, vil opplevinga av tilhøyrslø verta svekka (Helsedirektoratet, 2015, s. 10). Så kva er det ved fysisk aktivitet i matematikk som ikkje legg til rette for auka tilhøyrslø?

Ei årsak kan vera at elevane ikkje får vera med å bestemma aktivitetane. Læraren er kanskje ikkje autonomistøttande og styrer alle aktivitetane sjølv utan medbestemming frå elevane. Andre grunnar kan vera at elevane ikkje ser verdien av fysisk aktivitet i matematikk, og ikkje føler at dei får auka kompetanse av å gjera fysiske aktivitetar i matematikk i staden for tradisjonell undervising. Meir sannsynleg er det kanskje at elevane ikkje føler noko meir tilhøyrslø blant gruppa av å gjera fysisk aktivitet i matte. Dersom ikkje læraren legg til rette for at elevane skal samarbeida med kvarandre, vil ikkje elevane føla auka tilhøyrslø blant deltakarane i gruppa. Basert på drøftingane over stemmer ikkje hypotesen H2, og me beheld difor nullhypotesen.

#### 5.4 H3: Positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og opplevd kompetanse

Kompetanse er ein av tre psykologiske behov i Ryan og Deci (2000) sin teori om sjølvbestemming, og er slik relevant når ein undersøker faktoren motivasjon. Høgare kompetanse kan vere med på å auke den indre motivasjonen, og ein kan difor anta at elevar med høgare opplevd kompetanse har høgare indre motivasjon. Då elevar på mellomtrinnet ikkje har karakterar i dei ulike faga, er det valt å ta utgangspunkt i elevane sin opplevde kompetanse. For å kartleggje dette er det teke utgangspunkt i følgjande tre påstandar: «Eg føler meg ofte flink på skulen», «eg vert aldri fortalt av læraren at eg er flink» og «eg føler meg som regel glad når eg får til noko nytt på skulen». At det er nytta negasjon i den andre påstanden, kan ha påverknad på elevane sine svar ved at dei følgjer det same mønsteret som på dei andre svaralternativa og til dømes kryssar av for «einig» sjølv om dei meiner at dei vert fortalt av læraren at dei er flinke. Dette er ei form for feilkjelder som kan føre til at den gjennomsnittlege svarskaoren på «opplevd kompetanse» ikkje er representativ for populasjonen, og at reliabiliteten vert lågare og undersøkinga mindre påliteleg (Larsen, 2017, s. 47).

Med utgangspunkt i Tabell 3 kan ein sjå at signifikansnivået mellom «fysisk aktivitet i matematikk» og «opplevd kompetanse» ikkje er tilfredsstillande til å seie at det er ein samanheng mellom dei to variablane. Dette kan tolkast som at ein auke i fysisk aktivitet ikkje har påverknad på den opplevde

kompetansen til elevane, eller omvendt. Ettersom ein korrelasjonsanalyse ikkje kan seie noko om kausaliteten, kan ein heller ikkje seie noko om kven av variablane som påverkar den andre (Johannessen et al., 2016, s. 306-307). Ut frå problemstillinga er det laga ei hypotese om at det er samanheng mellom fysisk aktivitet i matematikkundervisning og motivasjon, og i denne samanheng opplevd kompetanse. Bugge og Froberg (2015) viser i si undersøking at ein førsteklasse hadde 35% større framgang i matematikk når det vart nytta fysisk aktivitet i undervisninga (Johansen, 2015). Dette er ikkje tilfelle i undersøkinga gjort av oss blant elevar på mellomtrinnet. Det kan vere grunn til å anta at ved ei meir omfattande undersøking med høgare reliabilitet og fleire deltakarar vil ein kunne sjå forskjell på kompetanse ved bruk av fysisk aktivitet i matematikkundervisninga.

På bakgrunn av sjølvbestemmingsteorien veit me at auka kompetanse kan auka motivasjonen. Frå resultatet til ASK- prosjektet og vår undersøking viser det seg at elevane ikkje får auka sin kompetanse ved fysisk aktivitet i matematikk, og legg ein saman dette er det dermed nokså logisk at motivasjonen ikkje aukar sjølv om ein nyttar ei meir fysisk tilnærma læringsmetode. Ei potensiell feilkjelde kan vere at utvalet ikkje representerer populasjonen i tilstrekkeleg grad. Ettersom utvalet berre er på 99 elevar utgjer dette ein svært liten del av populasjonen, og ein kan difor ikkje vere sikker nok på at resultatet er plausibelt. Ut frå drøftingane over kan ein sjå at fysisk aktivitet ikkje har noko påvist samanheng med opplevd kompetanse hjå elevane, og ein må difor behalda nullhypotesen.

#### 5.5 H4: Positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og medbestemming

Av korrelasjonsanalysen viser Tabell 3 tilfredsstillande verdiar av signifikansnivå, og ein kan dermed seie at det er korrelasjon mellom dei to variablane. Frå tidlegare veit me at sjølvbestemming er ein av dei tre psykologiske behova som må vera tilfredsstilt for at eit individ skal vera motivert (Ryan & Deci, 2000). Korleis medbestemming vert tilfredsstilt gjennom fysisk aktivitet i matematikkundervisning er det fleire døme på. Som H4 seier kan fysisk aktivitet utførast på forskjellige individuelle måtar der det legg til rette for at elevane kan bestemma sjølv. Dersom elevar til dømes skal finna ut kor lang fotballbana er utan linjal, vil det vera mange ulike måtar å rekne seg fram til eit omtrentleg svar. Nokre vil kanskje organiserer seg i grupper der dei bruker seg sjølve som målestokk, medan andre kanskje tel skritt og reknar ut lengda frå det. Ein let altså elevane bestemma framgangsmåte sjølv, og dermed er medbestemminga med på å motivera elevane. Basert på desse eksempla kan ein sjå at fysisk aktivitet og medbestemming har ein positiv samanheng. Det er derimot ikkje slik at dersom berre det eine psykologiske behovet er tilfredsstilt så vil elevane oppleve motivasjon. Ein må også leggja opp til inkluderande aktivitetar som lagarbeid eller gruppearbeid, dette er med på å dekkja behovet for

tilhørsle blant elevane. Samstundes er fysisk aktivitet noko som kan leggja til rette for elevar som ikkje får utfalda seg i klasserommet. Det kan til dømes vera ein aktivitet som går ut på å rekna ut kor fort ein sjølv eller ein medelev spring. Ein elev som er aktiv og har relativt høg kompetanse i å springa vil kanskje finna glede i å rekna ut hastigheita sidan det er relevant for han. Då er undervisninga tilpassa dei aktive elevane sine interesser, noko som kan vera motiverande. Denne varierte undervisninga vil kanskje kunne vera gunstig for dei elevane som ikkje likar tradisjonell matematikk-undervisning, og dermed vera med på å auke kompetansen deira.

## 5.6 H5: Positiv samanheng mellom fysisk aktivitet og matematikkinteresse

For å skapa indre motivasjon er det naudsynt med aktivitetar som vert utført av eiga interesse, og som gir personen ei kjensle av å vere glad og tilfreds (Ryan & Deci, 2000; Skaalvik & Skaalvik, 2013, s. 147). Med bakgrunn i dette er det valt å ta med variabelen «matematikkinteresse» som ein del av undersøkinga. Variabelen er operasjonalisert gjennom påstandane «eg likar matematikk», «eg føler meg flink i matematikk», «eg tykkjer matematikk er interessant» og «eg tykkjer matematikk er vanskeleg». Figur 4 visar at i gjennomsnitt er det sju av ti elevar som svarar at dei er interessert i matematikk, medan dei resterande responderer negativt på matematikkinteresse. Reliabilitetsanalysen i Tabell 1 viser at variabelen «matematikk-interesse» har ein tilfredsstillande alfaskår, som i følge DeVellis referert i Pallant (2010, s. 97) vil seie at variabelen kan oppfattast som påliteleg.

Ut frå ei hypotese om at fysisk aktivitet kan vere med på å auke matematikkinteressa, viser analysen ein ikkje-signifikant korrelasjonsverdi. Med dette som utgangspunkt er det ikkje påvist nokon samanheng mellom dei to variablane «fysisk aktivitet i matematikk» og «matematikkinteresse». Funna tyder på at om ein aukar lysta på fysisk aktivitet i matematikkundervisninga, vil det ikkje ha noko påverknad på interessa i faget. Dette gjeld også omvendt, då ei auke i matematikkinteressa ikkje vil ha noko å seie for kor godt ein likar fysisk aktivitet i undervisninga. Med utgangspunkt i ei undersøking gjort av amerikanske forskarar, kan ein sjå at matematikkinteresse endrar seg over tid. Hå dei yngre elevane vert matematikk sett på som noko spennande der gode opplevingar står sentralt, medan fokus hjå dei eldre elevane er på meiningsskaping og nytteverdi (Frenzel, Pekrun, Dicke, & Goetz, 2012). Ut frå vår hypotese om at fysisk aktivitet kan skape gode opplevingar rundt matematikk-undervisninga skulle ein tru det var samvariasjon mellom dei to variablane. Det er det altså ikkje (jf. Tabell 3), og me beheld difor nullhypotesen.

## 5.7 H6 Gutar har høgare opplevd kompetanse enn jenter

I følgje Skaalvik og Skaalvik (2004, s. 241) har gutar høgare opplevd kompetanse enn jenter. Med utgangspunkt i Tabell 4 og Tabell 5 kan ein sjå at dette ikkje er tilsvarande for undersøkinga vår. Her viser resultatane ein signifikant forskjell mellom svarskaaren til jenter og gutar for variabelen «opplevd kompetanse», der jenter gjennomsnittleg skårar høgare enn gutar. Då det er ein «vanleg» oppfatning at gutar har høgare opplevd kompetanse i matematikk, er hypotesen basert på denne forventinga. Kvifor det er slik er vanskeleg å sei, men ein grunn kan vera lågt deltakartal i undersøkinga som kan føra til feilaktige resultat. Tidlegare forskning visar at jenter i Sogn og Fjordane har høgare meistringforventing enn jenter i andre fylker, men at gutane likevel ligg høgare enn jentene (Forskningsrådet, 2014). Då fem av dei seks skulane i vår undersøking er frå Sogn og Fjordane kan ein ut frå dette anta at jenter i Sogn og Fjordane skil seg ut når det kjem til «opplevd kompetanse», og at dette kan vere eit reelt funn. Nullhypotesen vert dermed gjeldande fordi resultatane viser at jentene skårar høgare enn gutar på opplevd kompetanse.

## 5.8 Implikasjon

Resultatane av undersøkinga viser signifikant samanheng mellom skulemotivasjon og medbestemming. Altså kan ei auke i medbestemming føre til ei auke i motivasjonen til elevane. Dette kan i skulesamanheng nyttast til å auke motivasjonen hjå elevar som ikkje er motivert for skulearbeid. Til dømes kan dette gjerast ved at elevane sjølv får velje mellom gitte oppgåver frå lærar, og slik kan ha auka motivasjon for å gjennomføre dei. Resultatane viser også signifikant samanheng mellom skulemotivasjon og opplevd kompetanse. Ein kan ut frå dette anta at dersom ein som lærar gjennomfører aktivitetar der elevane opplever auka kompetanse, kan elevane også få auka motivasjon til å gå på skulen. Dette kan også verke motsett då ein gjennom å auke skulemotivasjonen kan hjelpe elevane til å få auka oppleving av kompetanse.

Det at det er signifikante positive samanhengar mellom fleire av variablane som inngår i sjølvbestemmingsteorien til Ryan og Deci (2000) kan i skulesamanheng nyttast til å hjelpe elevar som har utfordringar knytta til ein eller fleire av faktorane motivasjon, medbestemming, opplevd kompetanse eller tilhørsløse. Ved å auke ein av dei, vil det ha ein positiv påverknad på ein eller fleire av dei andre faktorane. At det ikkje visar noko signifikant samanheng mellom faktorane nemnt over og fysisk aktivitet, anna enn til medbestemming, treng ikkje å bety at ein ikkje skal drive med fysisk aktivitet i matematikkundervisninga. Det vil uansett vere ei form for variert undervisning, og kan vere

fordelaktig for enkelte elevar til trass for at resultatata frå populasjonen ikkje visar nokon signifikant samanheng.

### 5.9 Vidare forskning

Til trass for at resultatata ikkje viser noko signifikant samanheng mellom motivasjon og fysisk aktivitet i matematikk, er det gode moglegheiter for vidare forskning. Ettersom denne undersøkinga er relativt liten av omfang, er det mogleg å gjere den på nytt med fleire deltakarar. Dette kan føre til meir pålitelege data som igjen kan føre til andre resultat. Å auke reliabiliteten kan ein også gjere ved å utvide variabelgruppene med fleire påstandar. Studiet viser ein signifikant forskjell mellom jenter og gutar sin opplevde kompetanse, der jentene skårar høgare enn gutane. Då dette er det motsette resultatet av fleire andre undersøkingar gjort i Norge kan det vere interessant å undersøke dette nærare. Skuldast funna lite nøyaktigheit i undersøkinga, eller skil Sogn og Fjordane seg ut frå dei andre fylka? Og i so fall, kvifor er det slik?

## 6 Avslutning

I denne oppgåva har me hatt ei kvantitativ undersøking der me har undersøkt kva samanheng det er mellom fysisk aktivitet og motivasjon, tilhøyrsløse, opplevd kompetanse, og matematikkinteresse. Med bakgrunn i dette valde me å bruka motivasjonsteorien frå Ryan og Deci (2000), kalla sjølvbestemnings-teorien. Forventningane til svara var at det skulle vera korrelasjon mellom fysisk aktivitet og dei andre variablane. Særleg korrelasjonen mellom fysisk aktivitet i matematikk og motivasjon var forventa å visa sterk korrelasjon. Sjølv om ein ved ei korrelasjonsanalyse ikkje kan sei kva som påverkar kva, ville det kanskje vore mogleg å sjå om det i alle fall var noko samanheng der. Hadde me funne verdiar som tyder på at fysisk aktivitet har ein positiv verknad på dei andre komponentane, ville det styrke saka om at ein burde integrera meir fysisk aktivitet i den tradisjonelle undervisninga.

Tidlegare forskning viser at fysisk aktivitet kan føre til forbetra prestasjonar i skulesamanheng. Den danske undersøkinga «Forsøg med læring i bevægelse» viser positive resultat relatert til fysisk aktivitet i matematikk. Undersøkinga viser at førsteklassingar som brukar fysisk aktivitet i undervisnings-samanheng har 35% større framgang i matematikk. På den andre sida har ein derimot ASK-prosjektet som er svært positive til fysisk aktivitet under læring, men som ikkje hadde fått resultat som viser at fysisk aktivitet har ein samanheng med skuleprestasjonane til borna.

Med bakgrunn i eit ikkje-signifikant funn for samanhengen mellom fysisk aktivitet og motivasjon, kan ein anta at bruk av fysisk aktivitet i matematikkundervisning ikkje har nokon påverknad for motivasjonen til elevane i denne undersøkinga. Derimot viser korrelasjonsanalysen fleire signifikante samanhengar mellom verdiane «motivasjon», «medbestemming», «opplevd kompetanse» og «tilhøyrsløse». Dette kan sjåast i samanheng med sjølvbestemmingsteorien til Ryan og Deci (2000), då dei tre sistnemnde er behov som må vere oppfylt for å kunne oppleve auka motivasjon. Det mest oppsiktsvekkande funnet i undersøkinga er at jentene har høgare gjennomsnittleg skår for opplevd kompetanse enn gutane. Noko som skil seg frå undersøking gjort av Skaalvik og Skaalvik (2004, s. 241).

Noko som er verdt å ta sjølvkritikk på, er at me ikkje har sett på forskjellen mellom ASK-skulane og dei «vanlege» skulane. Her var det moglegheit for å sjå om «vanlege» skular fekk andre resultat for fysisk aktivitet i undervisning enn ASK-skulane, men det vart ikkje undersøkt. Eit slikt studie kan føre til interessant funn som kan kasta lys over dei andre resultatane som undersøkinga gav. Samstundes kan det henda at dersom undersøkinga vert gjennomført ein annar stad i landet, eller spørsmåla var stilt på ein annleis måte kunne det ha ført til heilt andre resultat. I tillegg vil kanskje ei kvalitativ undersøking gjort blant lærarar ende opp med eit resultat som tilseier at fysisk aktivitet i undervisninga har positiv



samanheng med motivasjonen til elevane. Dermed kan ein sei at det er viktig å ikkje dra bastante slutningar ut frå éi undersøking som i tillegg hadde eit svært lite utval og nokså låg reliabilitet.

Sjølv om me er positive til fysisk aktivitet som undervisningsform, viser undersøkinga at det ikkje er noko som tyder på at det vil vera gunstigare for elevane å bruke fysisk aktivitet i matematikk-undervisninga i staden for tradisjonell undervisning, med tanke på motivasjon.

## Litteraturliste

- ActiveSmarterKids. Prosjektet. Henta 27.03.18 frå <http://www.askbasen.no/ask/>
- Brinkmann, S., & Tanggaard, L. (2010). Introduksjon. I S. Brinkmann & L. Tanggaard (Red.), *Kvalitative metoder. En grundbok*. København: Hans Reitzels Forlag.
- Brusegard, S. (2017). Flertall for én time fysisk aktivitet hver dag. Henta 03.05.18 frå <https://www.utdanningsforbundet.no/nyheter/2017/flertall-for-en-time-fysisk-aktivitet-pa-skolen/>
- Bugge, A., & Froberg, K. (2015). *Forsøgg med læring i bevægelse* <https://astra.dk/sites/default/files/Rapport-%20Fors%C3%B8g%20med%20l%C3%A6ring%20i%20bev%C3%A6gelse.pdf>
- Dahlum, S. (2016). Operasjonalisering. I *Store norske leksikon*. Henta 21.03.18 frå <https://snl.no/operasjonalisering>
- Forskningsrådet. (2014). Lærende regioner i Norge. Henta 29.04.18 frå <file:///Users/stinemaase/Downloads/FINNUTFaktaarkSoederlundweb,0.pdf>
- Frenzel, A. C., Pekrun, R., Dicke, A.-L., & Goetz, T. (2012). Beyond quantitative decline: Conceptual shifts in adolescents' development of interest in mathematics. *Development Psychology*, 48(4), 1069-1082.
- Grønmo, S. (2007). *Samfunnsvitenskapelige metoder* (2 utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Helsedirektoratet. (2015). *Trivsel i skolen* (IS-2345). Henta 05.05.18 frå Helsedirektoratet: <https://helsedirektoratet.no/Lists/Publikasjoner/Attachments/970/Trivsel%20i%20skolen%20IS-2345.pdf>
- Husabø, I. A. (2016). Betre i matte med aktiv skuledag. Henta 09.05.18 frå <https://www.hisf.no/nn/betre-i-matte-med-aktiv-skuledag#.WvP2StOFPYV>
- Imsen, G. (2014). *Elevers verden : innføring i pedagogisk psykologi* (5. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Johannessen, A., Tufte, P. A., & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Oslo: Abstrakt forlag.
- Johansen, S. R. (2015). Barn lærer matte bedre når de rører på seg. Henta 29.04.18 frå <https://forskning.no/barn-og-ungdom-skole-og-utdanning/2015/06/bevegelse-gjorde-barn-35-prosent-flinkere-i-matematikk>
- Kolle, E., Säfvenbom, R., Ekelund, U., Solberg, R., Grydeland, M., Anderssen, S. A., & Steene-Johannessen, J. (2016). Utprøving og evaluering av modeller for fysisk aktivitet for elever i ungdomsskolen. Henta 07.05.18 frå <https://www.udir.no/globalassets/filer/tall-og-forskning/forskningsrapporter/kunnskapsoversikt-om-fysisk-aktivitet.pdf>
- Larsen, A. K. (2017). *En enklere metode* (2 utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Løvås, G. G. (2013). *Statistikk for universiteter og høyskoler* (3. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

- Pallant, J. (2010). *SPSS. Survival manual* (4. utg.). Berkshire, England: Open University Press.
- Pedersen, B. K., Andersen, L. B., Bugge, A., Nielsen, G., Overgaard, K., Roos, E., & Seelen, J. v. (2016). Fysisk aktivitet - læring, trivsel og sundhet i folkeskolen. . Henta 09.05.18 frå [http://www.vidensraad.dk/sites/default/files/vidensraad\\_for\\_forebyggelse\\_fysisk\\_aktivitet\\_l\\_aering\\_trivsel\\_sundhed\\_2016.pdf](http://www.vidensraad.dk/sites/default/files/vidensraad_for_forebyggelse_fysisk_aktivitet_l_aering_trivsel_sundhed_2016.pdf)
- Resaland, G. K., Aadland, E., Moe, V. F., Aadland, K. N., Skrede, T., Stavnsbo, M., . . . Anderssen, S. A. (2016). Effects of psysical activity on schoolchildren´s academic performance: The Active Smarter Kids (ASK) cluster-randomized controlled trial. *Preventive Medicine, 91*, 322-328. doi:<https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2016.09.005>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist, 55*(1), 68-78. doi:<http://dx.doi.org/10.1037/0003-066X.55.1.68>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2002). Intrinct and extrinsic motivation: classic definitions and new directions. *Contemporary educational psychology, 25*(1), 54-67. doi:<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2011). *Motivasjon for skolearbeid*. Trondheim: Tapir akademisk.
- Skaalvik, E. M., & Skaalvik, S. (2013). *Skolen som læringsarena. Selvoppfatning, motivasjon og læring*. (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Skaalvik, S., & Skaalvik, E. M. (2004). Gender differences in math and verbal self-concept, preformance expextations, and motivation. *Sex Roles, 50*(3-4), 241-252. doi:<https://doi.org/10.1023/B:SERS.0000015555.40976.e6>
- Smith, L., Harvey, S., Savory, L., Fairclough, S., Kozub, S., & Kerr, C. (2015). Physical activity levels and motivational responses of boys and girls: a comparison of direct instruction and tactical games models of games teaching in physical education. . *European physical education review, 21*(1), 93-113. doi:10.1177/1356336X14555293
- Statistisk Sentralbyrå. (2017). Gjennomføring i videregående opplæring. Henta 03.05.18 frå <https://www.ssb.no/vgogjen>
- Svartdal, F. (2018). Reliabilitet. I *Store Norske Leksikon*. Henta 28.03.18 frå <https://snl.no/reliabilitet>
- Topland, B., & Skaalvik, E. M. (2010). Meninger fra klasserommet. Henta 08.05.18 frå [https://www.udir.no/globalassets/upload/forskning/2010/5/elevundersokelsen\\_2010\\_analyse.pdf](https://www.udir.no/globalassets/upload/forskning/2010/5/elevundersokelsen_2010_analyse.pdf)
- Tremblay, M. S., Inman, J. W., & Wilms, J. D. (2000). The relationship between physical activity, self-esteem, and amademic achievement in 12-year-old children. *Pediatric exercise science, 12*(3), 312-323. doi:<https://doi.org/10.1123/pes.12.3.312>
- Tufte, P. A. (2011). Kvantitativ metode. I K. Fangen & A.-M. Sællerberg (Red.), *Mange ulike metoder*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

Wollscheid, S. (2010). *Språk, stimulans og læringslyst. Tidlig innsats og tiltak mot frafall i videregående opplæring gjennom hele oppveksten*. Henta 03.05.18 frå NOVA:  
[http://www.nova.no/asset/4129/1/4129\\_1.pdf](http://www.nova.no/asset/4129/1/4129_1.pdf)

Tal ord: 9777