



Høgskulen på Vestlandet

Masteroppgave i læring og undervisning - MAS3-307

MAS3-307-O-2021-VÅR-FLOWassign

Predefinert informasjon

Startdato:	30-04-2021 09:00	Termin:	2021 VÅR
Sluttdato:	14-05-2021 14:00	Vurderingsform:	Norsk 6-trinns skala (A-F)
Eksamensform:	Masteroppgave	Studiepoeng:	45
Flowkode:	203 MAS3-307 1 O 2021 VÅR		
Intern sensor:	(Anonymisert)		

Deltaker

Navn:	Hannah Røiri Donali
Kandidatnr.:	210
HVL-id:	161423@hvl.no

Informasjon fra deltaker

Antall ord *:	22705
----------------------	-------

Egenerklæring *: Ja

Jeg bekrefter at jeg har registrert oppgavetittelen på norsk og engelsk i StudentWeb og vet at denne vil stå på vitnemålet mitt *:

Jeg godkjenner autalen om publisering av masteroppgaven min *

Ja

Er masteroppgaven skrevet som del av et større forskningsprosjekt ved HVL? *

Nei

Er masteroppgaven skrevet ved bedrift/virksomhet i næringsliv eller offentlig sektor? *

Nei



Høgskulen
på Vestlandet

MASTEROPPGAVE

Fysisk aktiv læring og elevers
matematikkinteresse

Physically active lessons and student's
mathematics interest

Hannah Røiri Donali

Master i læring og undervisning

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett

Institutt for pedagogikk, religion og samfunnsfag

Veiledere Sigve Høgheim og Øystein Lerum

14. mai 2021

Jeg bekrefter at arbeidet er selvstendig utarbeidet, og at referanser/kildehenvisninger til alle

kilder som er brukt i arbeidet er oppgitt, jf. Forskrift om studium og eksamen ved Høgskulen på Vestlandet, § 12-1.

Sammendrag

Dette forskningsarbeidet har blitt utført som en del av et forskning- og utviklingsprosjekt initiert av Senter for Fysisk Aktiv Læring. Her har fokuset vært på å videreutvikle og heve læreres kompetanse om fysisk aktiv læring, som er en kombinasjon av fysisk aktivitet og faglig innhold. I studien ble et kvasiekperimentelt forskningsdesign benyttet for å undersøke om fysisk aktiv læring (FAL) påvirket elevenes interesseutvikling i matematikkfaget. Tre ungdomsskoleklasser fra Vestland fylke ble i en periode på om lag to måneder utsatt for FAL intervensjonen i matematikkundervisningen. I løpet av denne perioden ble forskjellige deler av elevenes interesseutvikling testet rett før og rett etter undervisning med fysisk aktiv læring. Data ble samlet inn via spørreskjema, og det ble gjennomført til sammen tre tester med to ukers mellomrom i intervensjonsperioden.

Funn fra de lineære regresjonsanalysene viste at kjønn, individuell interesse og noe ukjent ved undervisningen predikerte elevenes situasjonelle interesse ved flere av testene. Her har jeg argumentert for at det er sannsynlig at dette ukjente kan ha vært fysisk aktiv læring. Videre viser funn fra analysene at elevenes situasjonelle interesse ikke predikerte deres individuelle interesse. Dermed kan man si at noe ved undervisningen har påvirket elevenes tidlige faser av interesseutvikling, men grunnet forskningsdesignets mangel på kontroll, kan man ikke si om det var den fysisk aktive læringen eller andre variabler som ikke ble målt.

Abstract

This research project has been a part of the Center for Physically Active Learning's work to further develop teacher's competence on physically active learning in Norwegian schools. Physically active learning is a combination of physical activity and academic content. A quasi-experimental research design was used in this study to investigate whether physically active learning (PAL) influenced students interest developments in the subject of mathematics. For approximately two months, three classes from a secondary school in Vestland county were exposed to the PAL intervention in their math lessons. During this period, different parts of their interest development were tested just before and immediately after a lesson. Data were collected via a questionnaire, and a total of three tests were performed at a two-week interval during the intervention period.

Findings from linear regression analyzes showed that gender, individual interest and something unknown from the math lesson, predicted the students' situational interest in some of the tests. Here I have argued that it is likely that this unknown variable may be PAL. Furthermore, the findings from the analyses show that the students' situational interest did not predict any of their individual interest. Thus, it is likely that something in the math lesson including PAL has affected early stages of the students' interest development. However, due to lack of control in the research designs, there exists some uncertainty as to whether this is PAL or other variables that was not measured.

Innholdsfortegnelse

1. Innledning	1
2. Teori	3
2.1 <i>Fysisk aktiv læring</i>	3
2.1.1 Et stillesittende samfunn	3
2.1.2 En stillesittende undervisning	4
2.1.3 Fysisk aktivitet og læring	5
2.1.4 Ja, FAL, men hvordan?	7
2.2 <i>Interesse</i>	9
2.2.1 Situasjonell og individuell interesse	10
2.2.2 Interesseutviklingen - fra situasjonell interesse til individuell interesse	11
2.2.3 Interesse i moderne følelsspsykologi	14
2.3 <i>Hvordan kan man, teoretisk sett, tenke seg at FAL kan påvirke elevenes interesseutvikling?</i>	16
2.3.1 Situasjonell interesse	17
2.3.2 Individuell interesse	18
3. Metode	19
3.1 <i>Bakgrunn</i>	20
3.2 <i>Vitenskapsteori</i>	22
3.3 <i>Utvalg</i>	24
3.4 <i>Metode</i>	25
3.5 <i>Design</i>	25
3.5.1 Lærernes gjennomføring av FAL	28
3.1 <i>Operasjonalisering og instrument</i>	30
3.1.1 Operasjonalisering – Hvordan jeg lagde målene	30
3.1.2 Spørreskjema	32
3.1.3 Pilotering	32
3.2 <i>Forskningsetiske vurderinger</i>	33
3.3 <i>Analyse</i>	34
4. Resultat	36
4.1 <i>Det som påvirket elevenes situasjonelle interesse for matematikkfaget</i>	38
4.2 <i>Interesseforskjeller blant kjønn</i>	40
4.3 <i>Interesseforskjeller blant elevene med forskjellig opplevd kompetanse i matematikkfaget</i>	40
4.4 <i>Det som påvirket elevenes individuelle interesse for matematikkfaget</i>	41

5. Drøfting	42
5.1 <i>Hva påvirket den situasjonelle interessen?</i>	42
5.2 <i>Hva skjedde med interesseforskjellene blant kjønn?</i>	45
5.3 <i>Hva med den opplevde kompetansen?</i>	48
5.4 <i>Hva med den individuelle interessen, hvor ble den av?</i>	48
5.5 <i>Metodiske styrker og begrensinger</i>	49
5.5.1 Design og indre validitet	49
5.5.2 Utvalg og ytre validitet	50
5.5.3 Statistisk validitet	51
5.5.4 Operasjonalisering og begrepsvaliditet	52
6 Avslutning	53
7 Kildehenvisninger	55
Vedlegg 1	60

1. Innledning

Interesse får elever til å engasjere seg i faglig innhold (Hidi & Renninger, 2006, s. 112), noe som kan hjelpe dem i læringsprosessen ved å øke deres oppmerksomhet og læringsutbytte (Ainley, Bernhoff & Hidi, 2002, s. 545). I tillegg viser teori at interesse er en grunnleggende variabel ved et individs motivasjon (Hidi & Harackiewicz, 2000, s. 151), noe som også er en viktig faktor i læringsprosessen. Men forskning på interessefeltet viser til at faglig interesse og motivasjon avtar etter hvert som elevene blir eldre (Hidi & Harackiewicz, 2000, s. 151). Spesielt viser forskning på matematikkfaget nedgang i elevenes interesse i ungdomsårene (Fredricks & Eccles, 2002, s. 34; Frenzel, Goetz, Pekrun & Watt, 2010, s. 507). I tillegg til at det ser ut til at det er en forskjell i interesse blant kjønn, der guttene ser ut til å være mer interesserte i faget enn jentene (Frenzel et al., 2010, s. 508). Både interessenedgang og interesseforskjell mellom kjønn har praktiske konsekvenser for hvordan undervisningen bør legges opp. Det er et behov for matematikklærere som jobbe aktivt med å skape fengende læringsaktiviteter for å klare å reversere den negative trenden i interesseutviklingen (John Dewey, 1913, s. 23).

I denne studien adresseres utfordringen med interessenedgang i matematikkfaget ved å undersøke om fysisk aktiv læring kan påvirke interesseutviklingen i faget hos ungdomsskoleelever. Fysisk aktiv læring (FAL) er en kombinasjon av fysisk aktivitet og faglig innhold (Norris, van Steen, Direito & Stamatakis, 2019, s. 1). Dette forskningsfeltet er voksende, da undervisningsformen viser til positiv innvirkning på elevenes skoleprestasjoner og læringsutbytte (Norris et al., 2019, s. 13), og da spesielt i matematikkfaget, der fysisk aktive læringsintervensjoner viser til forbedret faglig fremgang (Singh et al., 2018, s. 8; Sneck et al., 2019, s. 1). Definisjonen er bred, noe som innebærer at denne undervisningsformen kan se veldig forskjellig ut fra en undervisningstime til en annen. Eksempelvis kan man i en matematikktime ha FAL ved å drive med stjernestafett ute. Her kan elevene bevege seg rundt i en skolegård fylt med matematikkoppgaver, løse en og en oppgave, sjekke svaret hos læreren, for så å prøve å finne neste oppgave i rekken. Eller man kan ha FAL ved at elevene må bruke kroppene sine til å sanse det matematiske, eksempelvis ved at de jobber med regning med positive og negative tall, og at læreren tegner opp en diger tallinje der elevene selv kan stå og gå frem og tilbake ut ifra hvilke oppgaver de skal løse. Ut ifra tidligere forskning på interessefeltet kan man argumentere for at FAL i matematikkundervisningen er en mulig måte å starte elevenes faglige

interesseutvikling på. Det kan være en undervisningsform som elevene synes er spennende og ny (Silvia, 2005, s. 89; 2008, s. 94), da det å bruke kroppen aktivt i undervisningen kan være en variasjon fra annen, mer stillesittende undervisning. Dette kan vekke deres interesse ved å skape positive følelser knyttet til arbeid med det faglige innholdet (Hidi & Renninger, 2006). I tillegg kan fysisk aktive læringsintervensjoner øke elevenes oppmerksomhet mot det faglige innholdet (Grieco, Jowers, Errisuriz & Bartholomew, 2015, s. 98; Hillman, Snook & Jerome, 2003, s. 313), noe som kan gjøre det enklere for elevene å fortsette å være interesserte i det (Hidi & Renninger, 2006, s. 114).

Grunnen til at jeg valgte å forske på denne tematikken, er at jeg både fra egen skolegang og praksis, har erfart hvordan skolen bare blir mer og mer stillesittende og mindre og mindre motiverende og interessant. Jeg husker hvordan vi på barneskolen var ute i naturfagen og så på blader og blomster og hvordan mine medelever stilte spørsmål om hvordan ting fungerte og hang sammen, og at vi alle fikk fortelle om egne erfaringer knyttet til det vi så og opplevde. Jeg følte på hele kroppen, et sitrende engasjement og en interesse, det var alltid alt for lenge til det var min tur til å fortelle og stille spørsmål, så jeg sto og hoppet litt mens jeg ventet på tur. Denne barnlige og våkne interessen er det jeg som underviser har mest lyst til, og finner det aller vanskeligst å vekke hos elevene. Jeg opplever at elevene kjeder seg og ikke ser meningen med mye av det de gjør på skolen. Men av egne opplevelser fra skolebenken har jeg alltid hatt troen på at man lettere kan finne frem til dette engasjementet hvis man ikke bare bruker hodet, men også kroppen i læringsaktiviteter, kjenne med hendene, flytter og sorterer, engasjerer seg med kroppen. Så, da en representant fra senteret for fysisk aktiv læring (SEFAL), kom og presenterte at de jobbet for å videreutvikle og heve kompetansen om fysisk aktiv læring i den norske skolen (Sefal, 2019a), ble jeg interessert. De fortalte at de hadde planer om å starte opp et nytt utviklingsprosjekt for FAL, og at de hadde lyst til å ha med noen masterstudenter. Jeg tenkte at dette var den perfekte muligheten for å undersøke mer på dette feltet. Den perfekte muligheten for å prøve å lære mer om hvordan jeg som fremtidig lærer kan vekke interessen hos elevene. Derfor valgte jeg å samarbeide med dem i arbeide med å forske til denne masteroppgaven, og synes det har vært en veldig spennende prosess, der jeg har lært mye om interesseutvikling.

Videre skal jeg legge frem arbeidet jeg har gjort når jeg har forsket på problemet med nedgang i matematikkinteresse. Her vil jeg først legge frem teori bak fysisk aktiv læring og interessebegrepet. Deretter vil jeg trekke linjer til hvordan man teoretisk sett kan se for seg at disse begrepene kan påvirke hverandre. Videre vil vitenskapelig posisjon presenteres, og det vil bli gjort greie for metoden

som har blitt brukt for å komme frem til forskningsresultatet. Til slutt vil jeg presentere funnene fra de statistiske analysene og drøfte disse ut ifra tidligere teori og forskning. Videre vil jeg fokusere drøftingen på hvor aktuelle mine funn er for andre enn akkurat studiets utvalg, og hvilke implikasjoner mine funn har for teori, praksis og videre forskning.

2. Teori

2.1 Fysisk aktiv læring

2.1.1 Et stillesittende samfunn

Fysisk aktivitet gir glede og mestring i hverdagen og er grunnleggende for å ha en god helse og en god livskvalitet livet ut (Norges Helse- og omsorgsdepartementet, 2020, s. 7). Men i dagens samfunn bruker man kroppene våre alt for lite og har vendt oss til liv med mye stillesitting (Norges Helse- og omsorgsdepartementet, 2020, s. 10). Man vet at mengden fysisk aktiviteter varierer i løpet av livsløpet, men at den synker etter hvert som folk blir eldre (Norges Helse- og omsorgsdepartementet, 2020, s. 7). Men nye urovekkende funn viser til at denne nedgangen i aktivitetsnivå starter enda tidligere enn før, «allerede ved niårsalder», og at kun tre av ti voksne, og halvparten av alle 15 åringer har nok fysisk aktivitet i løpet av en dag (Norges Helse- og omsorgsdepartementet, 2020, s. 10).

På verdensbasis regnes fysisk innaktivitet nå en global pandemi (folkehelseinstituttet, 2017, s. 4). Hvert år dør over 1.6 millioner mennesker av sykdommer som kan tilskrives mangel på fysisk aktivitet, og World Health Organization (2021) har derfor lenge jobbet for å øke den fysiske aktiviteten til befolkningen på kloden. World Health Organization (WHO) lanserte blant annet i 2016 en handlingsplan (World Health Organization, 2016) for hvordan befolkningen i Europa skulle få økt den fysiske aktiviteten og senere, i 2018, lanserte de en global handlingsplan for å øke den fysiske aktiviteten på verdensbasis (World Health Organization, 2018).

I Norge har man lagt til rette for dette målet, blant annet gjennom folkehelseloven som trådte i kraft i 2012. Her presiseres kommunens ansvar i folkehelsearbeidet «Kommunen skal fremme befolkningens helse, trivsel, gode sosiale og miljømessige forhold ...» (Folkehelseloven, 2012, §4). I

tillegg har regjeringen nylig laget en handlingsplan for tilrettelegging av mer fysisk aktivitet i samfunnet de neste 10 årene (Norges Helse- og omsorgsdepartementet, 2020, s. 1). Formålet er å legge til rette for et mer aktivitetsvennlig samfunn, blant annet gjennom en mer aktiv skolehverdag. Skolen er det stedet barn oppholder seg mesteparten av dagen, og målet er en time fysisk aktivitet om dagen, den «...kan for eksempel være integrert i undervisningen i fagene, eller skolene kan ha utvidet friminutt eller ha aktive pauser i undervisningstiden for å stykke opp stillesittende økter» (Norges Helse- og omsorgsdepartementet, 2020, s. 45).

2.1.2 En stillesittende undervisning

Uansett hvordan denne fysiske aktiviteten skal inn i skolen, må trolig deler av den gjennomføres underveis i undervisningen. Men selv om lærere gjennomsnittlig er positive til fysisk aktive undervisningsintervensjoner, får de ofte problemer med å finne nok tid til å drive med fysisk aktivitet som ikke gagnar elevenes læringsutbytte i det aktuelle faget (Bartholomew & Jowers, 2011, s. 51). Her problematiserer studier på læring og sosiale dimensjoner i klasserommet hvordan man i skolen ofte ikke ser på den aktive kroppen og legemet som en viktig faktor i læringsprosessen (Sund, Quennerstedt & Öhman, 2019, s. 1). Dette gjør at kroppen ikke regnes som en naturlig del av undervisningen, slik den burde (Stolz, 2015, s. 474).

John Dewey problematiserte dette allerede i 1928 (s. 6), der han beskrev hvordan man i dagens skole og samfunn ser på kropp og sinn som separate elementer. Han mener at dette dualistiske menneskesynet fjerner forståelsen av menneskets kompleksitet, en forståelse av hvordan kropp og sinn fungerer sammen og påvirker det hele mennesket. Dermed lengter Dewey tilbake til en tid der man enda ikke hadde separert kroppen og sinnet, men bare så på det hele mennesket som ett (John. Dewey, 1928, s. 17). Videre argumenterer han for at skolen er stedet å begynne med å se på mennesket som helt igjen, fordi skolen er en representasjon av samfunnet, som alltid beveger seg fremover på en måte der de som blir undervist er de som i fremtiden vil undervise. Det er her man må begynne å undervise med en grunntanke om at kropp og sinn er ett, og at begge deler må være en del av undervisningen som helt grunnleggende elementer hos et lærende menneske (John. Dewey, 1928, s. 18).

I artikkelen til Stolz (2015, s. 474) diskuteres problematikken ved å se på læring som kun en psykologisk diskurs. Ved å bare se på læring som en psykologisk diskurs, mister man aspektet som

forklarer hvordan mennesker forstår noe, og spesielt hvordan vi mennesker forstår noe ved å se meningen bak det. Deler av problemet med denne psykologiske tilnærmingen til læring er at man glemmer den grunnleggende rollen kroppen og legemet spiller i hvordan et individ oppfatter seg selv, andre mennesker og andre ting i verden rundt seg (Stolz, 2015, s. 474).

Eksempelvis, når en elev, Håkon, skal lære om algebra i matematikk, er det viktig at han forstår hva som er meningen bak at han lærer om nettopp denne måten å regne på. Læreren kan hjelpe han med å forstå ved å fortelle om hvordan algebra kan være et verktøy for ham, eller ved å vise ham dette. Eksempelvis når han skal på butikken å kjøpe middag og bare har 200 kr igjen på kortet, eller hvis han skal føre regnskap for en bedrift eller selge et produkt. Uansett hvordan læreren legger til rette for at Håkon forstår mening bak det å lære om algebra, så kommer man ikke unna at legemet er en grunnleggende faktor i denne forståelsen. Håkon hadde ikke forstått meningen med algebra hvis han ikke var et fysisk menneske som gikk rundt på denne jorda og møtte på problemer som måtte løses med algebra. Håkons fysiske tilstedeværelse og aktivitet er det Stolz (2015, s. 484) argumenterer for at er grunnleggende for at han skal forstå meningen med alt han gjør på skolen.

Stolz (2015, s. 484) argumenterer for hvordan legemet er grunnleggende i lærings sammenhenger, og at det er viktig at man behandler både sinn og kropp som et helt menneske, i samfunnet og også da i undervisningen. Vi mennesker engasjerer oss med verden, ikke bare kognitivt og teoretisk, men også gjennom våre legemer. Vi er hele mennesker som tenker, handler og føler, ikke bare separate fysiske og mentale kvaliteter som ikke har noen relasjon (Stolz, 2015, s. 485). Kroppen er en del av alt man gjør og er, og bør derfor også ta en større del i hvordan man lærer og underviser. Fysisk aktivitet og kropp bør derfor ta en større og mer sentral del i undervisningssammenheng (John. Dewey, 1928, s. 18).

2.1.3 Fysisk aktivitet og læring

Med fokuset på viktigheten av økt fysisk aktivitet hos barn, og viktigheten av kropp i lærings situasjoner, har det kommet mye forskning på positive effekter av å ta med kroppen inn i undervisningen. På 1970 tallet begynte en trend blant skoleforskningen, med fokus på skoledagens lengde, og hvordan elevenes læring var tett knyttet opp mot hvordan den tilgjengelige skoletiden ble brukt, ikke bare på hvor mye skoletid som var tilgjengelig (Prater, 1992, s. 22; Stallings, 1980, s. 11). I nyere tid har studier på elevenes «time on task» (Grieco et al., 2015, s. 98), eller som jeg kaller det

her, elevenes konsentrerte tid på faglig innhold, tatt over for noe av dette feltet. Hvis det å implementere fysisk aktivitet i undervisningen kan forbedre dette på noen måte, eksempelvis gjennom å øke elevenes konsentrerte tid på faglig innhold (Grieco et al., 2015, s. 98), så vil det være sannsynlig at flere lærere introduserer bevegelse og fysisk aktivitet i undervisningen.

Studier på dette feltet, ser på hvor lenge elevene klarer å være konsentrerte om det faglige arbeidet de er involverte i, altså hvor lenge elevene klarer å jobbe med det skolefaglige uten å miste konsentrasjonen (Prater, 1992, s. 22). Et intervensjonsstudie av Grieco et al. (2015) undersøkte om elevenes konsentrerte tid på faglig innhold ble påvirket av de fysisk aktive læringsintervensjonene som besto av akademiske spill med fysisk aktivitet av varierende intensitet. Funnene fra dette forskningsarbeidet tyder på at vanlig undervisning gjør at elevenes konsentrerte tid på faglig innhold synker, mens de fysisk aktive læringsintervensjonene økte elevenes konsentrerte tid på faglig innhold (Grieco et al., 2015, s. 98).

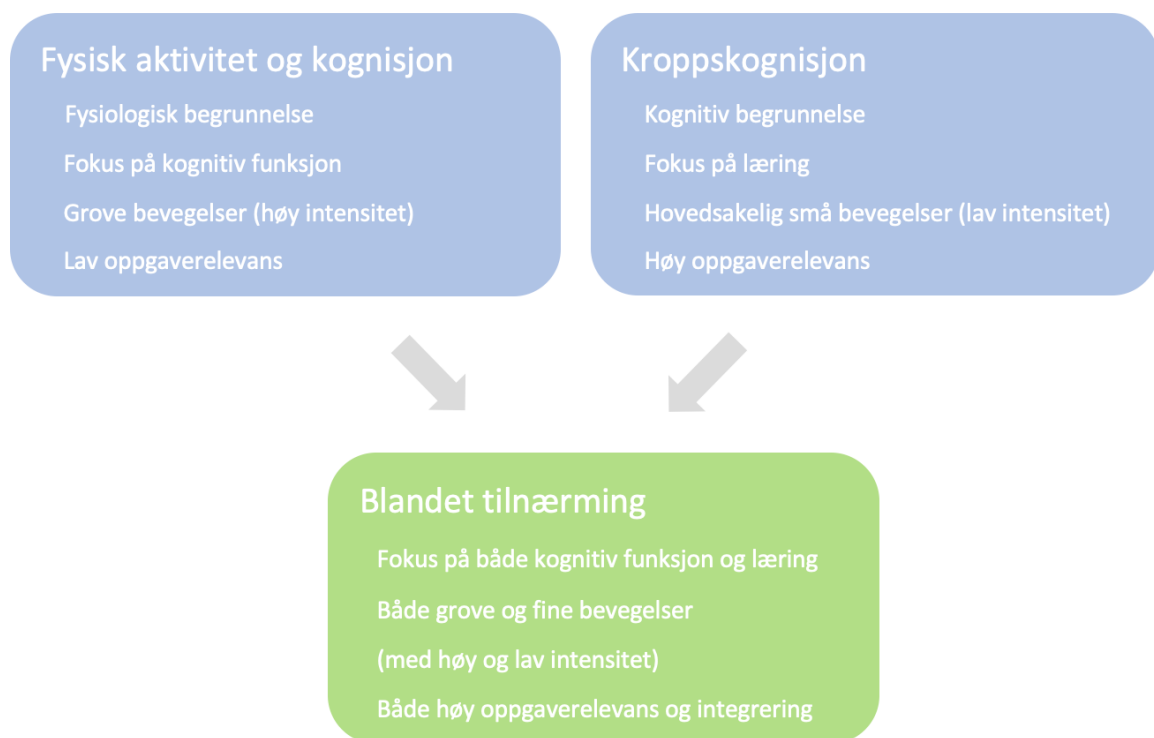
I tillegg er det gjennomført en del større litteraturstudier og metastudier på virkningen fysisk aktive læringsintervensjoner har på elevenes helse og skoleprestasjoner. Blant annet en stor metastudie på hvordan fysisk aktiv undervisning påvirket elevenes fysiske aktivitet, helse, kognisjon og skoleprestasjon (Norris et al., 2019, s. 13). Studien fant at fysisk aktive læringsintervensjoner hadde en positiv innvirkning på elevenes fysiske aktivitet og skoleprestasjon.

En annen systematisk litteraturstudie med gjennomgang av ledende forskning på fysisk aktive læringsintervensjoner (129 studier), fant ikke tydelig sammenhenger mellom fysisk aktive læringsintervensjoner og elevenes kognitive og faglige skoleprestasjon på et overordnet nivå. Derimot fant de sterke beviser for at de fysisk aktive læringsintervensjonene hadde en positiv innvirkning på elevenes læringsutbytte i matematikkfaget (Singh et al., 2018, s. 8).

En systematisk litteraturstudie av Sneck et al. (2019, s. 1), undersøkte feltet fysisk aktiv læring i matematikkundervisning. Av til sammen 29 undersøkte studier med over 11 000 informanter, viste 13 studier til positiv effekt av fysisk aktive læringsintervensjoner, 15 studier viste til nøytral effekt, og en studie viste til negativ effekt. I studien konkluderes det med at fysisk aktive læringsintervensjoner har positiv eller nøytral innvirkning på elevenes matematiske læringsutbytte (Sneck et al., 2019, s. 1).

2.1.4 Ja, FAL, men hvordan?

Men hva består egentlig disse fysisk aktive læringsintervensjonene av? FAL, også kjent som fysisk aktiv undervisning, er en kombinasjon av fysisk aktivitet og faglig innhold (Norris et al., 2019, s. 1). Med en så bred definisjon, finnes det mange forskjellige måter å integrere fysisk aktivitet i undervisningen på for å fremme kognisjon og læring, med gjennomgang av forskningen på feltet dukker det opp to forskningstradisjoner som kommer tydeligere frem enn andre. På den ene siden finner man forskning på «fysisk aktivitet og kognisjon», og på den andre siden finner man forskning på «embodied cognition» (Mavilidi et al., 2018, s. 1), som videre i denne oppgaven vil bli oversatt til «kroppskognisjon». Videre foreslår Mavilidi et al. (2018, s. 1) gjennom sitt forskningsarbeid en ny modell for FAL, som integrerer begge disse forskningstradisjonene (Figur 1). Det er den blandede forståelsen av FAL som vil brukes videre i oppgaven, og derfor vil jeg nå legge frem dens opphav og særtrekk.



Figur 1: Den blandede tilnærmingen til FAL, illustrert med inspirasjon fra Mavilidi et al. (2018, s. 11).

Forskningstradisjonen der FAL blir sett på som «fysisk aktivitet og kognisjon», søker effekten av fysisk aktivitet på barn og unges kognitive funksjon-, og utvikling (Hillman et al., 2003, s. 307; Khan & Hillman, 2014, s. 138; Mavilidi et al., 2018, s. 1; Pesce & Ben-Soussan, 2016, s. 251). Hillman et al.

(2003, s. 313) er et eksempel på forskning innen denne FAL tradisjonen. Forskningsarbeidet undersøker den akutte effekten aerob fysisk aktivitet, (fysisk aktivitet med luft), har på et individs kognitive funksjon. Deres funn indikerer at aerob fysisk aktivitet har en akutt effekt på individets kognitive ytelse, ved raskere prosessering av kunnskap, og økt oppmerksomhet mot det aktuelle innholdet. Forskning på den langsiktige effekten av jevnlig aerob fysisk aktivitet over tid, indikerer at denne typen aktivitet kan føre til endringer i hjernestrukturen (Phillip, Catherine, Patricia & Jack, 2008, s. 126-127), som er kritiske for læring og hukommelse (Mavilidi et al., 2018, s. 3). Eksempel på slike aktiviteter kan være stafetter der elevene må svare på faglige spørsmål underveis for å komme videre, eller der elevene må regne ut en matematikkoppgave for å finne koordinatene til der neste oppgave ligger. Både akutte og langsiktige effekter av aerob fysisk aktivitet på kognisjon gjør denne forståelsen av FAL veldig aktuelt i skolesammenheng.

Forskningstradisjonen der FAL blir sett på som kroppskognisjon har en ny forståelse av kognisjon, som viser til en dynamisk sammenheng mellom «mind and body» (Shapiro & Stolz, 2019, s. 20). Her tillegges kroppens bevegelser en betydning i de kognitive prosessene. Den fysiske aktiviteten innen «kroppskognisjon» er basert på at kroppslige handlinger gir erfaringer, som igjen kan bidra i elevenes kognitive prosesser i møte med det faglige innholdet (Madsen, 2021, s. 9). Forskning av Miriam, Eliza, Naureen og Susan (2014, s. 903) viser at hvis man bruker bevegelser til å utrykke informasjon, er dette en bestemt type sensomotorisk opplevelse som viser effekt på barns læring av det aktuelle innholdet. Denne effekten på læring skjer ifølge forskningstradisjonen fordi kognitive prosesser er dypt avhengige av hvordan kroppen har interaksjon med verden rundt seg (Arthur, Jessica & Janet, 2013, s. 580). Det å inkludere relevante bevegelser til det innholdet man skal lære, kan skape et rikere hukommelsesspor i langtidsminnet, noe som igjen kan gjøre det lettere å tilbakekalle minnet ved senere anledninger (Madan & Singhal, 2012, s. 2-3). Når FAL brukes på denne måten er det snakk om bevegelser som er tett knyttet opp mot det læringsinnholdet elevene jobber med, bevegelsene har altså høy relevans for det innholdet elevene skal lære (Mavilidi et al., 2018, s. 11). Eksempelvis kan en slik aktivitet være at elevene lager geometriske figurer med kroppene sine, og dermed får en større forståelse av forskjellige vinkler. De kroppslige erfaringene kan da også gjøre det enklere å tilbakekalle kunnskapen om vinklene når elevene skal ha en prøve i geometri uken etter.

2.2 Interesse

Interesse gjør et individ kapabel til å engasjere seg for, eller gjenoppta engasjement med en bestemt ide, en handling, et innhold eller et bestemt emne over tid (Hidi & Renninger, 2006, s. 112). For enkelthetens skyld vil disse ideene, handlingene eller emnene betegnes som innhold videre i denne masteroppgaven. Selv om det finnes forskjellige beskrivelser og teorier på interessefeltet, er det fem sentrale kjennetegn ved begrepet (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 169).

For det første refererer alltid interesse til forholdet mellom et individ og et bestemt innhold. Dette bestemte innholdet kan være et skolefag som matematikk eller kroppsøving, eller eksempelvis kan en elev, Nora, ha interesse for basketball. Interessen for det bestemte innholdet vises ved at individet fokuserer oppmerksomhet på det, og at individet har muligheten til å opprettholde eller gjenta engasjement for innholdet (A. Renninger, Nieswandt & Hidi, 2015, s. 1). Eksempelvis velger Nora å dra ut å spille basketball med vennene sine hver dag etter at hun er ferdig med leksene sine på ettermiddagen. For det andre eksisterer interessen mellom individet og miljøet rundt. Det vil si at individet har et potensiale for interesseutvikling, og så er det miljøet rundt som bestemmer om individets interesse blir støttet til utvikling eller ikke (A. Renninger et al., 2015, s. 1). Nora sin interesseutvikling for basketball støttes av at storesøsteren spiller, de ser på håndballkamper sammen, det er en bane rett i nærheten hvor hun lett kan stikke ut og spille når hun vil, hun får en basketball til jul en gang, og flere av vennene er med å spille.

For det tredje inneholder interesse både affektive og kognitive komponenter (A. Renninger et al., 2015, s. 2). Den affektive delen av interessebegrepet beskrives ofte som de positive følelsene knyttet til engasjementet med et innhold, mens den kognitive delen handler om positive vurderinger av innholdet (verdi og personlig relevans), og fremkalling av allerede lagret kunnskap (Hidi & Renninger, 2006, s. 112). Her kan Nora ha mange positive assosiasjoner og følelser knyttet til basketball og hun har i tillegg tilegnet seg mye kunnskap og kroppslige erfaringer knyttet til spillet. Hvilke av disse komponentene, de affektive eller de kognitive, som har mest innflytelse på interessen er avhengig av hvor i interesseutviklingen individet befinner seg. I starten av interesseutviklingen kan de affektive delene være viktigst fordi individet ikke trenger så mye kunnskap om innholdet for å være interessert, interessen er som regel bare knyttet til de positive følelsene individet har for innholdet. Men for at individet skal kunne utvikle interessen sin videre, må de kognitive komponentene være sterkere tilstede (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 169). For det fjerde kan individets interesse for et

innhold være både bevisst og ubevisst, og for det femte har alltid individets interesse ett fysiologisk eller nevrologisk grunnlag (Hidi & Renninger, 2006, s. 111) og Hidi (2015, s. 2) foreslår dermed at interesse kan fungere som belønning.

2.2.1 Situasjonell og individuell interesse

Det har hittil vært fokus på to typer interesse når det gjelder pedagogisk forskning, nemlig «situational-, and individual interest» (Ainley et al., 2002, s. 545-546; Hidi & Renninger, 2006, s. 113). Fordi det enda ikke finnes noen offisielle norske oversettelser av disse interessebegrepene, vil jeg videre i denne oppgaven bruke begrepene situasjonell interesse og individuell interesse.

Begrepet situasjonell interesse betegnes ved økt oppmerksomhet og en affektiv reaksjon hos individet som en reaksjon på miljøet (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170). Dette kan eksempelvis være oppmerksomheten og følelsene som utløses i det øyeblikket en elev går inn på et bibliotek og ser en bok om dinosaurer. Denne reaksjonen er motiverende (Hidi & Renninger, 2006, s. 113), og kan vare over tid, eller gå raskt over (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170). Når situasjonell interesse utløses av noe i miljøet rundt individet, kan det være grunnet genetiske predisposisjoner eller tidligere erfaringer som kan ha utviklet seg til en individuell interesse for innholdet (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170). Men uavhengig av hva som utløser den situasjonelle interessen, er det som oftest en ekstern faktor, og dermed sier man at situasjonell interesse som oftest er eksternt drevet (Bergin, 1999, s. 92).

Forskning av Ainley et al. (2002, s. 545) viser til at situasjonell interesse påvirker individets kognitiv ytelse positivt, slik at individet blir mer fokusert og får en bedre oppmerksomt knyttet til det aktuelle innholdet (Hidi & Renninger, 2006, s. 114). Dette gjør det mulig for individet å koble ny kunnskap om innholdet til allerede etablert kunnskap, noe som kan forbedrer individets læringsutbytte innen det aktuelle innholdet (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 180). Disse positive effektene gjør situasjonell interesse til en psykologisk tilstand det kan være spennende å jobbe med i skole og undervisningssammenheng, da det kan få positiv innvirkning på elevenes skoleutbytte.

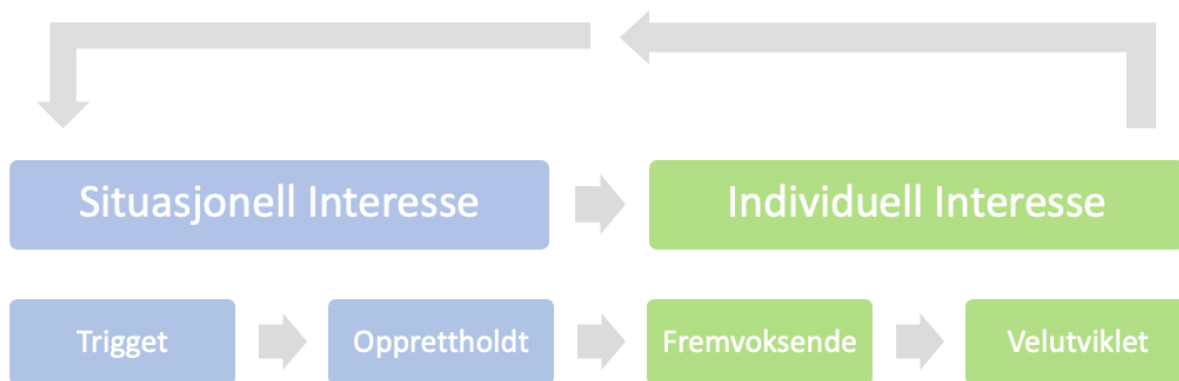
Videre er også situasjonell interesse grunnleggende i utviklingen av individuell interesse. Begrepet individuell interesse refererer til et individs relativt varige lyst til å gjenoppta engasjement med et

bestemt innhold, men også til den umiddelbare psykologiske tilstanden som oppstår når denne lysten for engasjement utløses (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170). Hvis eleven på biblioteket fra forrige eksempel velger å plukke opp dinosaurboka og lese litt i den, kanskje fordi han ser relevansen av boka for noe annet han prøver å forstå, kan det hende han har individuell interesse for innholdet. Individuell interesse er også motiverende og kan føre til aktivitet, fordi det bygger videre på individets egne kognitive oppfatninger og dermed hovedsakelig er internt drevet (Hidi & Renninger, 2006, s. 113).

Forskning på individuell interesse har vist at den psykologiske tilstanden har en positiv innvirkning på individets oppmerksomhet, innsats og utholdenhet for det bestemte innholdet (Hidi & Renninger, 2006, s. 114-115). Også individuell interesse har vist seg å bidra til en bedre kognitiv ytelse (Ainley et al., 2002, s. 545), og det gir et bedre grunnlag for å hente frem igjen allerede etablert kunnskap, i tillegg til at det er motiverende og forbedrer individets eller elevenes læringsutbytte innen det aktuelle innholdet (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 180). Dermed er dette også en psykologisk tilstand det kan være spennende å jobbe mot i skolesammenheng.

2.2.2 Interesseutviklingen - fra situasjonell interesse til individuell interesse

Interesse er en psykologisk tilstand som kan hjelpe elever med læringsprosessen ved å påvirke deres motivasjon, oppmerksomhet, mål og læringsutbytte (Ainley et al., 2002, s. 545). Hidi og Renninger (2006, s. 111) foreslår en firefasers modell for å beskrive et individs interesseutvikling, og viser til potensialet denne modellen har for å støtte utdanningsintervensjoner (Figur 2). Modellen tar utgangspunkt i at både situasjonell interesse og individuell interesse består av to underfaser, der situasjonell interesse er bygget opp av «Triggered Situational Interest» og videre «Maintained Situational Interest». Videre er individuell interesse bygget opp av først «Emerging Individual Interest» og så «Well-Developed Individual Interest» (Hidi & Renninger, 2006, s. 114). Fordi det heller ikke her finnes noen offisiell norsk oversettelse av begrepene, vil jeg videre i denne oppgaven bruke trigget situasjonell interesse og opprettholdt situasjonell interesse, og fremvoksende individuell interesse og velutviklet individuell interesse.



Figur 2: Hidi og Renningers (2006, s. 113-116) firefasede modell for interesseutvikling, tolket og illustrert.

Den foreslåtte firefasede modellen binder sammen interesseutviklingens fire faser, og beskriver både affektive og kognitive prosesser innad i de forskjellige fasene. I tillegg beskriver modellen også situasjonell interesse som grunnleggende for å kunne utvikle en individuell interesse (Hidi & Renninger, 2006, s. 114), der forskjellige nivåer av innsats, innstilling, mestringsopplevelse, mål og individets evne til selvregulering av adferd, kjennetegner hver av fasene disse fasene. Endringer i alle disse variablene skjer når interessen utvikler seg eller avtar (Wigfield & Eccles, 2002, s. 190-191).

Trigget situasjonell interesse er en psykologisk tilstand som skyldes kortsiktige endringer i affektiv og kognitiv prosessering (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 169). Tilstanden kjennetegnes ved at individets interesse trigges av noe i miljøet rundt seg, det er noe som tiltrekker seg individets oppmerksomhet og «vekker» interessen. Fordi det er noe som eksisterer rundt individet som trigger denne psykologiske tilstanden, sier man at trigget situasjonell interesse hovedsakelig støttes eksternt (Bergin, 1999, s. 92). Denne eksterne støtten kan eksempelvis komme fra jevnaldrende (medelever), eller en ekspert på det aktuelle innholdet (læreren). I denne fasen kan det hende at individet bare trenger en liten oppmuntring i møte med eventuelle utfordring for at den situasjonelle interessen skal trigges. Slik ekstern støtte kan øke muligheten for at individet forstår og tilegner seg kunnskap om det aktuelle innholdet (Hidi & Renninger, 2006, s. 115), og læringsmiljøer og undervisningsformer som inneholder eksempelvis gruppearbeid eller arbeid på pc, kan trigge denne situasjonelle interessen hos elever (Mitchell, 1993, s. 433-434). Videre kan denne psykologiske tilstanden vare i et kort øyeblikk, eller utvikle seg til en vedlikeholdet situasjonell interesse. Trigget situasjonell interesse er altså en forløper for mer utviklede faser av interesseutviklingen (Wigfield & Eccles, 2002, s. 175).

Opprettholdt situasjonell interesse er en psykologisk tilstand som følger etter den triggete situasjonelle interessen. Denne tilstanden medfører at individet fokuserer oppmerksomheten og engasjerer seg i det aktuelle innholdet over en lengre tid. Eventuelt kan også individet velge å engasjere seg for det samme innholdet som hen har engasjert seg for før, en gang til (Hidi & Renninger, 2006, s. 114). Ved opprettholdt situasjonell interesse vedvarer individets følelse av at innholdet er meningsfullt (Mitchell, 1993, s. 426), og også denne tilstanden støttes hovedsakelig av noen andre enn individet selv, altså eksternt (Bergin, 1999, s. 92). Denne eksterne støtten kan være både medelever og lærere, men uansett øker den muligheten for at individet får forståelse og mer kunnskap om innholdet (Hidi & Renninger, 2006, s. 115).

Læringsmiljøer og undervisningsformer der elevene er involvert i undervisningen og det legges til rette for at eleven skal forstå meningen bak hvorfor de lærer om det aktuelle innholdet, kan bidra til å opprettholde den situasjonelle interessen (Mitchell, 1993, s. 426). Eksempelvis kan undervisningsformer der elevene får drive med prosjektbasert læring, gruppearbeid og en til en veiledning være med på å opprettholde elevens situasjonelle interesse. Videre kan også denne formen for interesse være en forløper for at individet gjenopptar engasjement med det bestemte innholdet over tid, noe som kjennetegner mer utviklede faser av interesseutviklingen (Wigfield & Eccles, 2002, s. 175).

En fremvoksende individuell interesse er startfasen av et individs utholdende søken etter gjentatt engasjement med et bestemt innhold (Hidi & Renninger, 2006, s. 114). Denne psykologiske tilstanden er preget av at individet har begynt å etablere kunnskap om det aktuelle innholdet og knyttet positive følelser og positiv verdi til det (Wigfield & Eccles, 2002, s. 174). Fra tidligere engasjement med innholdet har individet begynt å tilegne seg kunnskap om innholdet og begynner nå å verdsette det. Derfor velger individet å gjenta engasjement med innholdet når muligheten byr seg. Individet vil være nysgjerrig og stille regelmessige spørsmål til innholdet, noe som gjør at han eller hun igjen tilegner seg enda mer kunnskap om innholdet (Hidi & Renninger, 2006, s. 114). Et individ med en fremvoksende individuell interesse kan oppleve at innsatsen for det aktuelle innholdet føles uanstrengt. Derfor vil individet være ressurssterkt i møte med et miljø som ikke umiddelbart gir svar på spørsmålene han eller hun stiller for å tilegne seg mer kunnskap (A. Renninger et al., 2015, s. 321-322). I motsetning til når individet bare hadde utviklet en situasjonell interesse for innholdet, ser man her at en fremvoksende individuell interesse hovedsakelig er generert av individet selv. Likevel trenger individet fortsatt noe eksternt støtte, da dette øker muligheten for forståelse og kunnskap om

innholdet (Hidi & Renninger, 2006, s. 115). Læringsmiljøer og undervisningsformer der elevene har mulighet til å få ekstern støtte, samtidig som de får jobbe med egen kunnskapsutvikling, gjør det mulig for et individ å utvikle en fremvoksende individuell interesse for et innhold (Peterson & Seligman, 2004, s. 168-169). Videre kan en fremvoksende individuell interesse føre til en velutviklet individuell interesse.

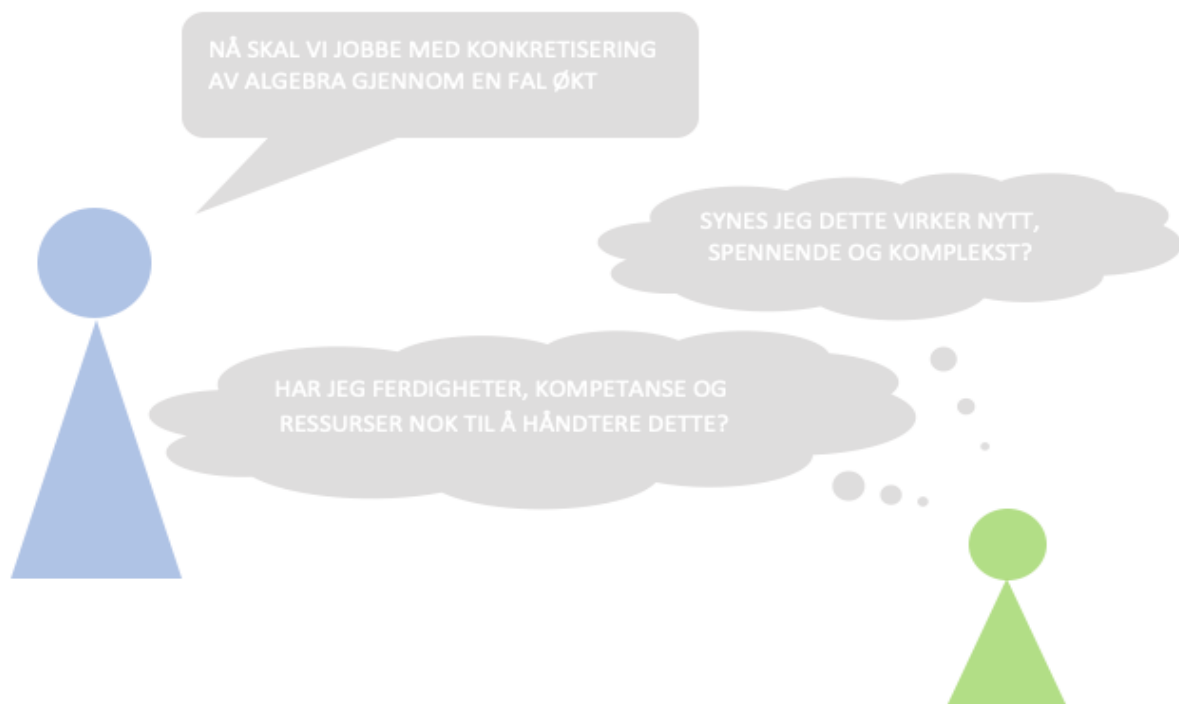
En velutviklet individuell interesse er et individs varige utholdende søken etter gjentatt engasjement for et bestemt innhold (Hidi & Renninger, 2006, s. 115). Denne psykologiske tilstanden er preget av positive følelser knyttet til innholdet, og mer lagret kunnskap og verdi til det bestemte innholdet enn i den fremvoksende individuell interesse (Wigfield & Eccles, 2002, s. 174). Derfor vil individet velge å engasjere seg med innholdet på nytt hvis muligheten byr seg. En velutviklet individuell interesse vil trolig føre til at individet jevnlig stiller nye spørsmål til det aktuelle innholdet og vil være ressurssterk i møte med et miljø som ikke umiddelbart tillater svar på disse spørsmålene (A. Renninger et al., 2015, s. 321-322). Dermed har individet gode forutsetninger for å tilegne seg enda mer kunnskap om innholdet (Peterson & Seligman, 2004, s. 168-169). Et individ med en velutviklet individuell interesse har en innsats som føles uanstrengt, og kan forutse påfølgende trinn i prosessen ved å tilegne seg mer kunnskap om et innhold. Derfor kan også individet sette i gang flere strategier for å tilegne seg denne kunnskapen effektivt (Wigfield & Eccles, 2002, s. 175-178). Altså er velutviklet individuell interesse vanligvis generert av individet selv, og fremmer derfor selvregulering. Likevel kan det også i denne fasen av interesseutviklingen være positivt med støtte fra andre individer for å øke forståelsen av innholdet (Hidi & Renninger, 2006, s. 115). Læringsmiljøer og undervisningsformer der eleven har mulighet til å arbeide for seg selv, samtidig som det legges til rette for å samhandle med andre for å tilegne seg ny kunnskap om et innhold, kan føre til at eleven utvikler en velutviklet individuell interesse (Wigfield & Eccles, 2002, s. 177).

2.2.3 Interesse i moderne følelsespsykologi

Interesse får et individ til å nærme seg nye, ukjente ting. Nye ting kan være skummelt, og dermed trenger vi mennesker en mekanisme som motiverer oss til å prøve disse nye tingene (Paul, 2008, s. 58), for man vet jo aldri når noe nytt kan gagne oss på en eller annen måte. Samtidig er det også viktig at man som individer ikke interesserer oss for ting som er umulig å klare, eller direkte farlig (Paul, 2008, s. 58). Selv om vi mennesker trenger interesse, er det veldig vanskelig å si hva som gjør noe interessant for et individ. I de fleste teorier som omhandler interesse møter man nemlig på to

forklaringsproblemer. Det første er at det er interesseforskjeller mellom individer, og det andre er at det er interesseendringer innad i et individ over tid (Paul, 2008, s. 58). Forskjell i interesse mellom mennesker kan forekomme ved at et individ er interessert i biler og et annet individ er interessert i hagearbeid. Forskjell i interesse innad i et individ over tid kan forekomme som at et barn kan interessere seg for fantasiuniverser når det er lite, lese bøker, leke med venner og lignende. Men når det samme barnet vokser opp, synes hen at fantasiuniverser er kjedelige, mens skiløping er interessant.

I moderne følelsespsykologi får man servert en ny forklaring på hva som gjør noe interessant for et individ, nemlig følelsene. Her beskrives følelser som noe som oppstår ved subjektive evalueringer av det aktuelle innholdet: Folk vurderer mening bak et innhold og disse vurderingene bringer frem følelser (Lazarus, 1991, s. 5-6). Følelser er altså noe som oppstår ut ifra et individs vurderinger av hva som skjedde, ikke hva som faktisk skjedde.



Figur 3: Moderne følelsespsykologi, tolket og illustrert.

Forskning (Silvia, 2005, s. 89; 2008, s. 94) viser at et individs interesse hovedsakelig er basert på to vurderinger. Den første går ut på om individet vurderer innholdet som nytt, uventet, overaskende og kompleks. Den andre går ut på hvordan individet vurderer innholdet ut ifra oppfatning av egne evner, om individet oppfatter seg selv til å ha ferdighetene, kompetanse, og ressurser nok til å håndtere innholdet (Figur 3). Interesse motiverer derfor individet til å lære nye og komplekse ting, men når individet først forstår det som en gang var nytt og komplekst, er det ikke interessant lenger (Paul, 2008, s. 59). Derimot vil den nye kunnskapen eller forståelsen som individet har tilegnet seg igjen gjøre det mulig for individet å interessere seg for nye mer komplekse sider ved samme innhold (Paul, 2008, s. 59). Dette gjør interesse til en prosess som kan være selvdrevet.

Man kan eksempelvis ta for seg en elev, Lars, som har FAL undervisning ute med klassen, der de jobber med algebra. Lars viser interesse for aktiviteten og gjennomføre den fordi han vurderer FAL aktiviteten for å være ny, spennende og kompleks, samtidig som han tenker at han har ressurser nok til å klare aktiviteten. Etter at Lars har gjennomført aktiviteten noen ganger, er han ikke lenger interessert i aktiviteten i seg selv, fordi han ikke synes at den er ny og kompleks, men han har fått en ny forståelse for hvordan addering, subtrahering og multiplikasjon med bokstaver fungerer, og når klassen da går inn i klasserommet for å jobbe med oppgaver, blir han interessert i å løse oppgavene, fordi han innser at han nok ferdigheter, kompetanse og ressurser til å håndtere dem.

2.3 Hvordan kan man, teoretisk sett, tenke seg at FAL kan påvirke elevenes interesseutvikling?

Frem til nå har teorien bak begrepene fysisk aktiv læring og interesse blitt presentert. Kort oppsummert er fysisk aktiv læring er en kombinasjon av fysisk aktivitet og faglig innhold (Norris et al., 2019, s. 1), der forståelsen av FAL som blir brukt i dette forskningsarbeidet kan presenteres som en blanding mellom «fysisk aktivitet og kognisjon», der forskning viser at aerob fysisk aktivitet har akutt og langsiktige effekt på kognitiv ytelse og hjernestruktur (Hillman et al., 2003, s. 313; Phillip et al., 2008, s. 126-127), og der «kroppskognisjon» viser til en forståelse av kognisjon der både kropp og sinn er grunnleggende elementer når en elev skal lære seg noe (Shapiro & Stolz, 2019, s. 20). Dette fordi det å inkludere relevante bevegelser til det innholdet man skal lære, kan skape et rikere hukommelsesspor i langtidsminnet, noe som igjen kan gjøre det lettere å tilbakekalle minnet ved senere anledninger (Madan & Singhal, 2012, s. 2-3). Videre er interesse en psykologisk tilstand som gjør et individ kapabel til å engasjere seg for, eller gjenoppta engasjement med et bestemt innhold

over tid (Hidi & Renninger, 2006, s. 112). Her beskrives situasjonell interesse som de akutte positive følelsene og den fokuserte oppmerksomheten som oppstår i det øyeblikket et individ engasjeres av et innhold (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170), mens den individuelle interessen beskrives som en mer varig lyst til å gjenoppta engasjement med dette innholdet over tid (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170).

2.3.1 Situasjonell interesse

Hvis man videre tar for seg de første delene av interesseutviklingen, er det flere måter man kan tenke seg til at fysisk aktiv læring kan påvirke elevenes situasjonelle interesse på. Eksempelvis kjennetegnes trigget situasjonell interesse ved at noe i miljøet rundt individet trigger den situasjonelle interessen (Bergin, 1999, s. 92). Her kan man se for seg at det å bli presentert for en undervisningsform som FAL, der kroppen er en aktiv del av undervisningen (Hillman et al., 2003, s. 313; Madsen, 2021, s. 9; Phillip et al., 2008, s. 126-127), kan være en interessetriggende faktor fordi elevene, i variasjon til mye annen undervisning, ikke må sitte stille. Dermed kan FAL skape positive følelser knyttet til engasjementet med det faglige innholdet (Hidi & Renninger, 2006, s. 114), noe som kan trigge den situasjonelle interesse hos eleven. Men her kan man også trekke linjer fra den fysisk aktive undervisningen til moderne følelsespsykologi (Silvia, 2005, s. 89; 2008, s. 94), der et hovedelement ved interesse er individets vurdering av innholdet som nytt, uventet, overaskende og komplekst.

Videre kan undervisningsformer der elevene er involvert i undervisningen, og der det legges til rette for at de skal forstå meningen bak hvorfor de lærer om det faglige innholdet, bidra til å opprettholde deres situasjonelle interessen (Mitchell, 1993, s. 426). Dermed kan man se for seg at FAL kan opprettholde elevenes situasjonelle interesse fordi det er en undervisningsform der de er involvert i undervisningen (med kroppene sine), og fordi tidligere forskning på fysisk aktiv læring har vist at slike undervisningsintervensjoner kan gjøre det lettere for elevene å forstå hvorfor de lærer om det faglige innholdet (Stolz, 2015, s. 474). I tillegg tyder forskning av blant annet Grieco et al. (2015) på at fysisk aktive læringsintervensjoner kan gjøre det lettere for elevene å konsentrere seg lenger om det faglige innholdet uten å miste konsentrasjonen. Dette kan også bidra til å opprettholde den situasjonell interessen, som også beskrives som når individet fokuserer oppmerksomheten sin mot et gitt innholdet over en lengre tid (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170). Ut ifra teori og tidligere forskning er det derfor mulig å anta at «fysisk aktiv læring påvirker elevenes situasjonelle interesse».

Hvis man går ut ifra argumentasjonen over, og tenker seg til at fysisk aktiv læring påvirker elevenes situasjonelle interesse, kan det være spennende å se på om det er andre variabler som også påvirker elevenes situasjonelle interesse. Det finnes en del tidligere forskning på kjønnsforskjeller i skolen, og en del av disse viser til at gutter gjerne er mer aktive både i matematikkfaget og i fysisk aktive fag enn jenter (Fredricks & Eccles, 2002, s. 3). Dessuten har forskning på fysisk aktive læringsintervensjoner vist forskjell i læringsutbytte mellom jenter og gutter (Resaland et al., 2018, s. 176). Fordi interesse beskrives som en faktor som kan hjelpe elever i skolen ved å øke deres faglige læringsutbytte (Ainley et al., 2002, s. 545), og fordi jeg skal undersøke bruk av kroppen i matematikkundervisning vil det derfor være mulig å anta at «fysisk aktiv læring påvirker elevenes situasjonelle interesse forskjellig ut ifra deres kjønn».

Forskning på fysisk aktive læringsintervensjoner har også vist forskjell i læringsutbytte mellom de elevene som presterer forskjellig i faget, der lavt presterende elever har et større utbytte enn de høyt presterende (Resaland et al., 2018, s. 176). Fordi interesse beskrives som en faktor som kan hjelpe elever ved å øke deres faglige læringsutbytte (Ainley et al., 2002, s. 545), er det også mulig at det kan være forskjeller mellom de som har forskjellig faglig prestasjon når det gjelder interesseutvikling. I tillegg presiserer også interessedeorien at situasjonell interesse alltid trigges av noe rundt individet, og at grunnen til at dette skjer er knyttet til genetiske predisposisjoner eller tidligere erfaringer (Bergin, 1999, s. 92). Dermed kan man tenke seg til at kunnskap og kompetanse er tidligere erfaringen som kan være med å utløse den situasjonelle interessen, noe som gjør det mulig å anta at «fysisk aktiv læring påvirker elevenes situasjonelle interesse forskjellig ut ifra deres opplevde kompetanse i matematikk».

2.3.2 Individuell interesse

Det er viktig å ta med seg at trigget og opprettholdt situasjonell interesse er forløpere for at individet gjenopptar engasjement med et bestemt innhold over tid, noe som kjennetegner et individs individuelle interesse (Wigfield & Eccles, 2002, s. 175). Så hvis man går ut ifra den teoretiske argumentasjonen for at FAL påvirker elevenes situasjonelle interesse, kan det også være spennende å se på om intervensjonen påvirker elevenes individuelle interesse.

Først og fremst kan man se viktige likhetstrekk mellom positive effekter av FAL og et individs individuelle interesse. Her legger tidligere forskning på fysisk aktive læringsintervensjoner frem at denne undervisningsformen kan gjøre det lettere for elever å fokusere lenger på det faglige innholdet, uten å miste konsentrasjonen (Grieco et al., 2015, s. 98; Prater, 1992, s. 22), mens teori på individuell interesse viser til at individet blir mer konsentrert og oppmerksom mot det gitte innholdet (Hidi & Renninger, 2006, s. 114). Videre kan man blant annet se på fysisk aktiv læring som kroppskognisjon, der relevante bevegelser inkluderes med det innholdet individet skal lære. Her viser tidligere forskning (Madan & Singhal, 2012, s. 2-3) at denne måten å drive med fysisk aktiv læring på, kan skape et rikere hukommelsesspor i langtidsminnet. Dette kan igjen gjøre det lettere for individet å tilbakekalle minner knyttet til innholdet ved senere anledninger, noe som er viktig i utviklingen av en individuell interesse, der individet må begynne å etablere kunnskap om det aktuelle innholdet på tvers av situasjoner (Wigfield & Eccles, 2002, s. 174). Denne utviklingen av langtidsminnet (Madan & Singhal, 2012, s. 2-3) kan også knyttes opp mot hvor viktig det er at individet vurderer egne evner og kompetanse som gode nok til å håndtere det aktuelle innholdet (Silvia, 2005, s. 89; 2008, s. 94), da denne vurderingen er grunnleggende for at individet skal utvikle en interesse for innholdet. Her kan man se for seg at ved å ha fysisk aktiv læring i undervisningen, kan det bli lettere for elevene å tilbakekalle minner knyttet til det faglige innholdet (Madan & Singhal, 2012, s. 2-3). Dette kan igjen gjøre det lettere for individet å vurdere egne evner og kompetanse som gode nok for å mestre det faglige innholdet, og dermed utvikle en individuell interesse. Dette gjør det rimelig å anta av «fysisk aktiv læring påvirker elevenes individuelle interesse for matematikk».

3. Metode

I dette kapittelet av masteroppgaven skal jeg legge frem metoden bak forskningsarbeidet jeg har gjort for å besvare forskningsspørsmålet «Kan FAL påvirke elevenes interesseutvikling i matematikkfaget?». Først vil jeg presentere mitt samarbeid med SEFAL og bakgrunnen for det forskningsarbeidet jeg har gjort. Deretter vil jeg presentere det vitenskapsteoretiske perspektivet og beskrive informantene og hvordan disse ble valgt ut. Videre vil jeg ta for meg metoden og designet til forskningsarbeidet. Til slutt vil jeg ta for meg arbeidet bak operasjonaliseringen av målene jeg har brukt i spørreskjemaet. Validitet et sentralt ord i arbeidet med metode, da det handler om å se styrker og svakheter ved sitt eget forskningsarbeid (Høgheim, 2020, s. 81), så validitetsbegrepene vil

bli brukt hyppig i denne delen. Til slutt vil jeg legge frem etiske vurderinger ved forskningsarbeidet og forklare hva som ble gjort i analysen.

3.1 Bakgrunn

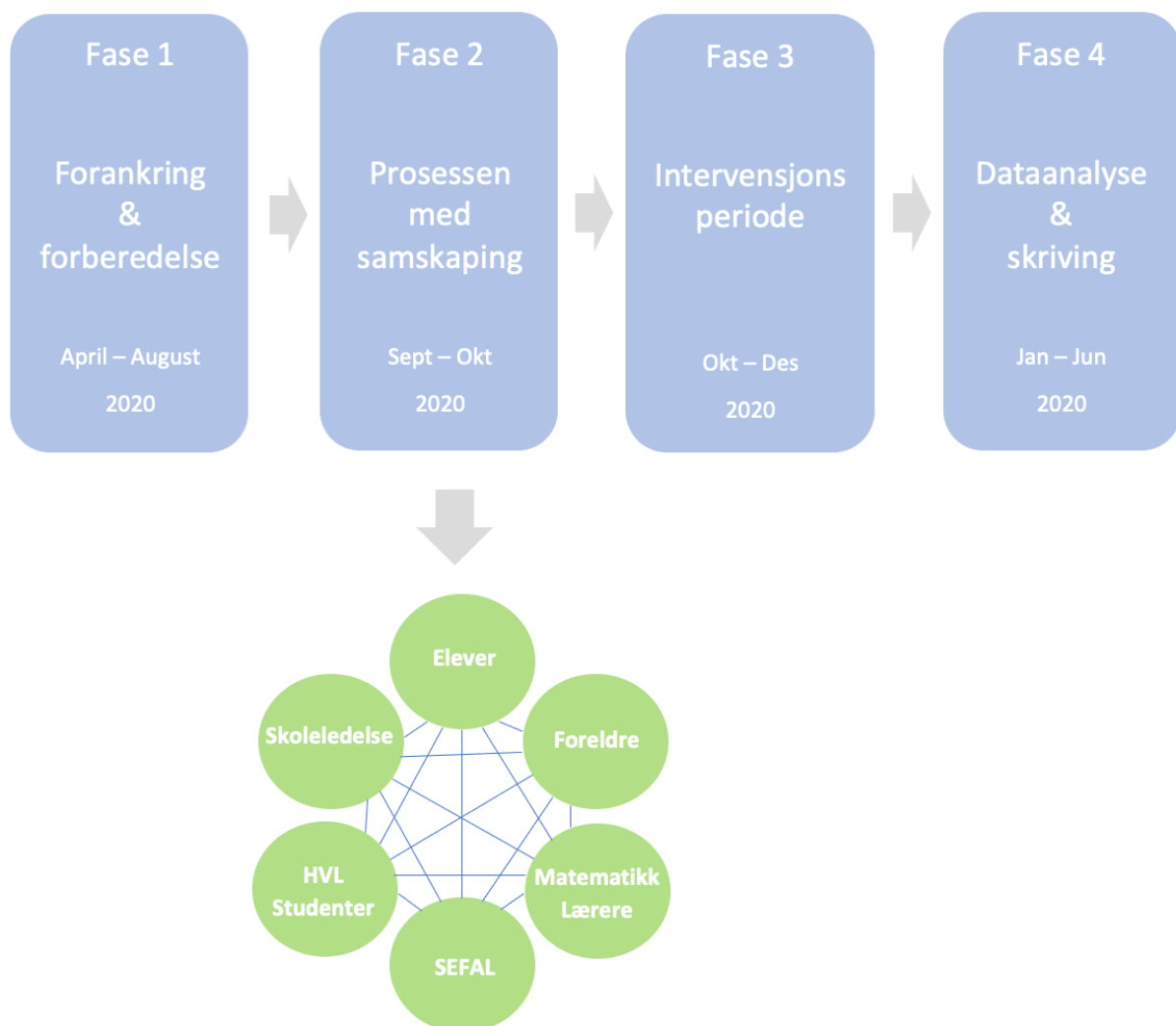
Denne masteroppgaven har vært en del av Senteret for Fysisk Aktiv Læring sitt prosjekt for videreutvikling og kompetanseheving av FAL i den norske skolen (Sefal, 2019a). Derfor vil jeg kort beskrive SEFAL prosjektet som dette masteroppgaven har vært en del av, og prøve å legge frem hvordan forskningsarbeidet har blitt påvirket av dette prosjektet.

Arbeidet er en del av et prosjekt SEFAL hadde på en ungdomsskole i Vestland fylke, med mål om å videreutvikle og heve kompetansen til lærere om fysisk aktiv læring (Figur 4). Prosjektet var rettet inn mot matematikkfaget, der åttende og niende trinn med tilhørende matematikklærere på ungdomsskolen ble med på prosjektet. Når det ble bestemt hvem som var med på prosjektet, organiserte SEFAL en prosess der mange av de sentrale aktørene i skolen var med på å utvikle den fysisk aktive undervisningsintervensjonen sammen, samskape FAL, rettleidet av SEFAL. Disse sentrale aktørene var matematikklærerne i de aktuelle klassene, en del av skoleledelsen var med, blant annet rektor og viserektor, i tillegg til en del foreldre og flere elever. I tillegg var noen av HVL sine matematikklærerstudenter (meg selv inkludert) med, og mange av de som jobber i SEFAL. Noe av tanken bak dette var at, for å skape tilhørighet og engasjement for fysisk aktiv læring i skolen, måtte lærere, elever, foreldre og skoleledere bli involvert i utviklingsprosjektet (Sefal, 2019b). I tillegg kunne SEFAL, med sin forståelse av fysisk aktiv læring som denne blandede versjonen av fysisk aktivitet og kognisjon og kroppskognisjon (Mavilidi et al., 2018, s. 1), hjelpe, engasjere og rettlede i denne prosessen.

Som beskrevet tidligere, var mange av skolens mest sentrale aktører med i denne prosessen om samskaping som varte over to kvelder. I forkant av disse to kveldene, der alle skulle skape intervensjonen sammen, hadde SEFAL seks møter for å starte med forberedelser og forankring av FAL på skolen. Her hadde de et tett samarbeid med rektor, assisterende rektor og alle matematikklærerne for å skape et lokalt eierskap til prosjektet gjennom å diskutere tidligere og nåværende praksis i matematikkfaget, bestemme seg for en FAL utstyrspakke for intervensjonen i matematikk, og for å definere sine mål for dette utviklingsprosjektet. Lærerne og ledelsen hadde som

mål at FAL skulle bidra til elevenes læringsutbytte, trivsel, mestring og variert undervisning i matematikkfaget.

Videre holdt SEFAL et inspirasjonskurs for å inspirere lærerne og ledelsen til å bruke FAL i undervisningen, og helt til slutt utviklet lærerne, ledelsen og SEFAL sammen noen sentrale diskusjonspunkter. Disse skulle brukes aktivt ved den første kvelden med prosessen om samskaping av FAL intervensjonen på skolen.



Figur 4: Visualisering av SEFALS utviklingsprosjekt på ungdomsskolen.

Under den første kvelden med samskaping, ble alle de forskjellige aktørene, skoleledelsen, lærere, foreldre, elever, HVL studenter og SEFAL, plassert ut på hvert sitt bord. Her jobbet hver av de unike aktørgruppene, med sin kompetanse og ut ifra sitt ståsted, for å besvare diskusjonspunktene som ble utviklet i forberedelse og forankringsdelen av prosjektet. Videre lagde hver av gruppene en plakat

med beskrivelser av det de mente var de viktigste momentene å ta med seg videre inn i intervensjons perioden. Til slutt presenterte hver gruppe sin plakat for resten av forsamlingen. Den andre kvelden for samskaping, var fokuset på å utvikle intervensjonen. Her satt en representant fra hver gruppe på hvert bor. Ut ifra plakatene fra forrige kveld med samskaping, jobbet hver gruppe med hvordan å koble sammen bevegelse med faglig innhold, og lagde eksempler på FAL aktiviteter i undervisningen. Eksempelvis hadde noen forslag til fal undervisning, eller andre hadde forslag til hvordan de tenkte at fysisk aktiv læring kunne trekkes inn i geometri og algebra undervisningen, som er temaene intervensjonsklassene skulle ha i intervensjonsperioden. Ut ifra disse eksemplene lagde hver gruppe igjen en plakat der de beskrev sine forslag. Til slutt presenterte hver gruppe sine forslag for resten. Disse forslagene ble utgangspunktet for lærernes etterarbeid og forberedelse til undervisningen de skulle ha i intervensjonsperioden.

Det å være en del av SEFAL sitt prosjekt har i all hovedsak påvirket mitt prosjekt ved å hjelpe lærerne med å utvikle en god FAL intervensjon. I tillegg hjalp denne prosessen meg med å bli kjent med de aktuelle matematikklærerne for mitt prosjekt, noe som gjorde det lettere for meg å skaffe informanter til forskningsprosjektet mitt.

3.2 Vitenskapsteori

Ordet vitenskap kommer fra latin og betyr kunnskap (Høgheim, 2020, s. 18). Vitenskapsteori handler om den vitenskapelige teorien, eller altså kunnskapsteorien som ligger i bunnen av et forskningsprosjekt. Hvilke briller har jeg på når jeg samler inn data? Hva ser jeg på som sann kunnskap? Hvordan kan jeg komme frem til denne kunnskapen på en sikker måte? Og kan jeg i det hele tatt være sikker på noe?

I dette forskningsarbeidet har jeg tatt utgangspunkt i den vitenskapsteoretiske retningen kalt kritisk realisme, som er et verdenssyn der det finnes en objektiv virkelighet der ute og en opplevd virkelighet (Høgheim, 2020, s. 32). Som forsker kan man forske på den objektive virkeligheten for å prøve å finne ut av hvordan den ser ut, eksempelvis gjennom et reelt fenomen som interesse i matematikkfaget. Men jeg som forsker manglet direkte tilgang til hvordan elevenes interesse så ut, og dermed må jeg være kritisk til slutninger jeg har gjort gjennom dette forskningsarbeidet, og hvordan den dataen jeg har samlet inn passer med den objektive virkeligheten (Lund, Fønnebø & Haugen, 2006, s. 15). For å være kritisk til mitt eget forskningsarbeid har jeg brukt

validitetsbegrepene og vurderinger rundt disse aktivt i arbeide med denne masteroppgaven. Som forsker ønsker man å finne valide resultater på sitt forskningsarbeid (Kleven, Tveit & Hjordemaal, 2011, s. 23), og validitet handler hovedsakelig om å vurdere sine forskningsresultater opp mot tre kritiske spørsmål: «Hvordan er begrepene operasjonalisert? Hvilke alternative forklaringer er mulige? Og hvilken kontekst er resultatene gyldige i?» (Kleven et al., 2011, s. 10). og det er hvordan jeg ha

Fordi jeg har forsket innen kritisk realisme har jeg altså ikke direkte tilgang til den objektive virkeligheten om elevenes interesse, dette fordi det alltid vil være feilkilder ved den dataen jeg som forsker klarer å samle inn, eller svakheter og mangler ved måten dataen blir samlet inn på (Lund et al., 2006, s. 15). Derfor oppfattes kausalitet, spørsmålet om årsak og sammenheng, som et komplekst fenomen innen den kritiske realismen. Så når noe skjer, eksempelvis når en elev blir interessert i en FAL aktivitet i matematikkfaget, er denne hendelsen et resultat av et komplekst samspill mellom mange forskjellige årsaksfaktorer (Kleven et al., 2011, s. 203). Kanskje vurderte en elev, Runa, FAL aktiviteten som ny og kompleks i tillegg til at hun vurderte seg selv til å ha nok kompetanse og ressurser nok til å håndtere aktiviteten, og derfor har hun positive følelser knyttet til situasjonen og er interessert i den (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170; Silvia, 2005, s. 89; 2008, s. 94). Samtidig kan det også være helt andre ting som påvirket hennes interesse eller hvordan hun svarte på spørreskjema. Kanskje hadde hun sovet dårlig natten før, kanskje skjedde det noe vanskelig eller hyggelige på hjemmebane, ting som påvirket hennes mulighet til å bli interessert. Eller kanskje FAL aktiviteten minnet henne på noe kjipt eller gøy som hadde skjedd tidligere i livet, og dermed påvirket muligheten hennes til å bli interessert i situasjonen. Eller hun forsto ikke noen av ordene som ble brukt i spørreskjemaet. Alle disse faktorene påvirker hva mine forskningsresultater sier om Runas interesse for FAL intervensjonen.

Ifølge den kritiske realismen står vi mennesker ovenfor en kompleks og nivåinndelt virkelighet, og man kan derfor stille spørsmål til i hvilken grad det faktisk er mulig å få innsikt i denne virkeligheten i det hele tatt når man forsker (Kleven et al., 2011, s. 204). Men jeg har prøvd å samle inn enkeltelevers opplevde virkeligheter ut ifra et spørreskjema, og vil derfor videre gjennom dette metodekapittelet beskrive de metodiske valgene jeg har tatt for å prøve å nærme meg den objektive virkeligheten om elevenes interesse som finnes der ute. Senere, i diskusjonsdelen vil jeg stille meg kritiske til de funnene jeg har gjort ut ifra datamateriale blant annet ved å se tilbake på validitetsarbeidet i dette metodekapittelet (Høgheim, 2020, s. 32; Lund et al., 2006, s. 15).

3.3 Utvalg

Utvalget er de man som forsker har valgt å forske på, og i dette forskningsarbeidet, er utvalget tre klasser på en ungdomsskole i Vestland kommune (Høgheim, 2020, s. 121). Det arbeidet som er lagt bak hvordan jeg fant frem til nettopp disse tre klassene, henger tett sammen med forskningsarbeidets ytre validitet. Den ytre validiteten er knyttet til prosessen ved denne utvelgelsen, og hvorvidt de valgene som er tatt i utvelgelsesprosessen gjør det mulig å generalisere slutningene fra forskningsarbeidet til noen andre enn kun det utvalget og den situasjonen man har forsket på (Høgheim, 2020, s. 121; Kleven et al., 2011, s. 123).

Populasjonen min, altså alle jeg i utgangspunktet kunne ha forsket på, var grunnskoleelever i Norge. Samtidig var ikke alle Norges grunnskoleelever lett tilgjengelige, noe som gjorde at jeg gikk bort ifra en sannsynlighetsutvelgelse, der alle skoler i Norge hadde hatt en lik sjanse til å bli trukket ut til studiet (Høgheim, 2020, s. 121). Fordi jeg gjorde mitt forskningsarbeid i samarbeid med SEFAL, satt de som premiss for utvelgelsen at utvalget måtte være klasser med matematikklærere som hadde et engasjement og en lyst til å lære og drive med fysisk aktiv læring. Og flaks nok for meg hadde SEFAL gjennom tidligere prosjekter, tilegnet seg et stort nettverk i mange skoler over hele landet. En av skolene SEFAL var i kontakt med underveis i denne utvelgelsesprosessen, var en ungdomsskole i Vestland fylke. Det viste seg at denne skolen hadde en rektor og flere matematikklærere med stor interesse og engasjement for å tilegne seg kompetanse og erfaring om fysisk aktiv læring i matematikkundervisningen.

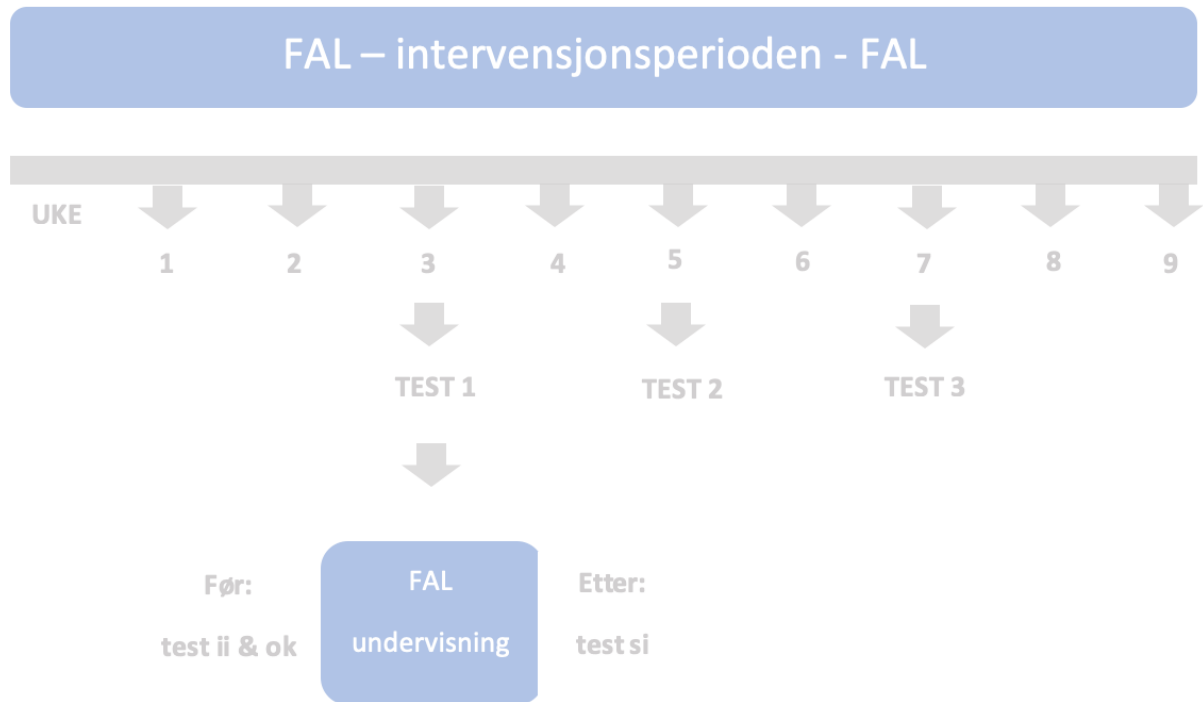
Da denne skolen oppfylte kravet om engasjement blant de ansatte, og den var lett tilgjengelig (Høgheim, 2020, s. 122), ble det bestemt at utviklingsprosjektet til SEFAL og dermed også mine målinger skulle gjennomføres på denne ungdomsskolen. Etter kveldene med prosessen rundt samskaping av FAL intervensjonen, kontaktet jeg derfor matematikklærerne for hver av klassene som var med på prosjektet. Alle ville være med i prosjektet mitt for å teste om deres FAL intervensjoner ville påvirke elevenes interesse. En lærer ble syk og måtte trekke seg, med de tre resterende lærerne med tilhørende klasser ble med i dette forskningsarbeidet.

3.4 Metode

For å forske på interessefenomenet har jeg fulgt retningslinjer for konfirmerende forskning. Når man driver med konfirmerende forskning tar man utgangspunkt i en måte å forstå et fenomen på, og ut ifra forståelsen av fenomenet lager man en hypotese eller en antagelse om fenomenet (Høgheim, 2020, s. 97), og forsker på om denne antagelsen kan være sann. Jeg har i mitt forskningsarbeid tatt utgangspunkt i interessefenomenet og forståelsen av interesse ut ifra Renninger og Hidis fire fasede modell for interesseutvikling (Hidi & Renninger, 2006), med en hypotese om at Fysisk aktiv læring påvirket elevenes interesseutvikling i matematikkfaget. Målet med mitt konfirmerende forskningsarbeid har vært å undersøke om fenomenet kunne beskrives slik jeg antok, altså om fysisk aktiv læring påvirket elevenes interesseutvikling i matematikkfaget. For å samle inn data til å bekrefte eller avkrefte dette, brukte jeg et surveymetode, der jeg samlet inn data fra utvalget ved å utarbeide og bruke et spørreskjema (Vedlegg 1) (Høgheim, 2020, s. 98). Ut ifra min datainnsamling og analyser, har jeg videre prøvd å enten bekrefte denne hypotesen, eller forkaste den (Høgheim, 2020, s. 97).

3.5 Design

Forskningsarbeidets design er fremgangsmåten man bruker for å samle inn data som man til slutt prøver å trekke slutninger fra (Høgheim, 2020, s. 111). Hvilken fremgangsmåte man bruker for å samle inn denne dataen henger sammen med arbeidets indre validitet. Den indre validiteten handler om hvorvidt det valgte designet eller fremgangsmåten fjerner alternative forklaringer ved de slutningene man tar (Høgheim, 2020, s. 100).



Figur 5: Visualisering av designet for forskningsarbeidet

Notater: ii = individuell interesse, ok = opplevd kompetanse og si = situasjonell interesse

I min problemstilling har jeg spurt om det er en kausal sammenheng mellom fysisk aktiv læring og elevenes interesseutvikling i matematikkfaget. Kausalitet er spørsmål knyttet til om den uavhengig variabel – fysisk aktiv læring, er årsaken til effekten på den avhengig variabel – elevenes interesseutvikling (Høgheim, 2020, s. 111-112; Lund et al., 2006, s. 18). For å finne ut av om det er en kausal sammenheng mellom de to variablene eller ikke, har jeg brukt et kvasiekperimentelt forskningsdesign (Figur 5). Dette fordi det var vanskelig å gjøre det praktisk mulig å gjennomføre forskningsarbeidet med den kontrollen som må til for å kalle et forskningsarbeid for et ekte eksperiment (Høgheim, 2020, s. 114-115; Lund et al., 2006, s. 128). Deltagerne var nemlig ikke tilfeldig fordelt mellom klassene, og i tillegg ble alle klassene utsatt for intervensjonen, noe som gjorde at jeg manglet en gruppe å kontrollere opp mot (Høgheim, 2020, s. 115). Dette forskningsarbeidet har altså vært en mindre rigid form for eksperimentering, noe som også gjorde det lettere å gjennomføre dette designet i praksis i skolen, da jeg hadde mulighet til å forske på klassene slik de opprinnelig var delt opp. Dermed ble det skapt veldig lite oppstyr og reorganisering ut ifra hvordan klasserommet så ut til vanlig for å få gjennomført forskningsarbeidet.

Det finnes flere måter å designe et kvasiekspriment på, men fordi interessedeorien skiller mellom situasjonell interesse, som en psykologisk tilstand som oppstår i en bestemt situasjon, og individuell interesse, som er noe et individ opparbeider seg for et bestemt innhold, og kan «ta med seg» fra en situasjon til en annen situasjon (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170), måtte jeg ta hensyn til at jeg skulle undersøke begge disse delene av interesseutviklingen da jeg designet kvasieksprimentet.

Når jeg designet kvasieksprimentet tok jeg utgangspunkt i enkelttimer med fysisk aktiv læring og testet elevenes interesse rett før og rett etter denne intervensjonstimen. Dette ble nesten som et pretest-posttest design (Lund et al., 2006, s. 132), bortsett fra at elevene tok forskjellige interessetester før og etter intervensjonen. Elevenes individuelle interesse og opplevde kompetanse ble testet før intervensjonstimen, og elevenes situasjonelle interesse ble testet rett etter timen. Dette gjorde jeg for at jeg skulle kunne undersøke den akutte effekten FAL intervensjonen hadde på elevenes situasjonelle interesse og for at jeg videre skulle kunne justere denne skåren ut ifra hvordan elevenes individuelle interesse for faget så ut i utgangspunktet. Eksempelvis hvis man tar for seg to elever, der den ene, Tiril, har en høy individuell interesse for matematikkfaget, og den andre, Frida, har en lav individuell interesse for matematikkfaget, så sier Hidi og Renninger (2006, s. 114) interesseutviklingsteori, at Tiril og Fridas situasjonelle interesse for FAL undervisningen vil være preget av hvordan de i utgangspunktet var individuelt interessert i matematikkfaget generelt. Derfor måtte jeg altså teste elevenes individuelle interesse før intervensjonstimen, og elevenes situasjonelle interesse etter intervensjonstimen.

For å kunne undersøke om elevenes individuelle interesse utviklet seg over intervensjonsperioden, gjennomførte jeg denne testen tre ganger med to ukers mellomrom. Med dette fokuset på denne gjentatte testingen av enkelttimer innbakt i designet, gjorde jeg det mulig å studere den akutte effekten matematikkundervisning med FAL hadde på elevenes situasjonelle interesse, samtidig som jeg kunne studere den individuelle interessen elevene hadde for matematikkfaget generelt, og om denne individuelle interessen eventuelt endret seg over tiden jeg testet.

Som beskrevet tidligere, var mange av skolens mest sentrale parter med i denne prosessen om samskaping som varte over to kvelder. Det var matematikklærerne i de aktuelle klassene, en del av skoleledelsen var med, blant annet rektor og viserektor, i tillegg til en del foreldre og flere elever. I

tillegg var noen av HVL sine matematikklærerstudenter (meg selv inkludert) med, og mange av de som jobber i SEFAL. I forkant av disse to kveldene, der alle skulle skape intervensjonen sammen, hadde SEFAL seks møter for å starte med forberedelser og forankring av FAL på skolen. Her hadde de et tett samarbeid med rektor, assisterende rektor og alle matematikklærerne for å skape et lokalt eierskap til prosjektet gjennom å diskutere tidligere og nåværende praksis i matematikkfaget, bestemme seg for en FAL utstyrspakke for intervensjonen i matematikk, og for å definere sine mål for dette utviklingsprosjektet. Her ble lærere og ledelse enig om at de ville bruke FAL til å jobbe for å øke elevenes læringsutbytte i matematikkfaget, variere undervisningen, få elevene til å trives bedre og oppleve mer mestring i faget. Videre holdt SEFAL et inspirasjonskurs for å inspirere lærerne og ledelsen til å ville bruke FAL i undervisningen, og helt til slutt utviklet lærerne, ledelsen og SEFAL sammen noen sentrale diskusjonspunkter. Disse skulle brukes aktivt ved den første kvelden med prosessen om samskaping av FAL intervensjonen på Luster skole.

3.5.1 Lærernes gjennomføring av FAL

Lærerne førte logg for hver gang de gjennomførte FAL undervisningen som ble testet. Dette ble gjort grunnet tanken om at måten lærerne gjennomførte FAL undervisningen på, ville ha mye å si for de funnene jeg fikk i analysene. Derfor vil jeg videre presenteres det lærerne skrev om sin egen undervisning, uten å legg til egne tolkninger eller forklaringer (Figur 6).

Test 1, klasse 8A: I denne klassen hadde de algebra som tema i intervensjonsukene. Her startet den første testtimen med en diskusjon om regnerekkefølge som varte i ti til 15 minutter. Her skrev læreren opp et regnestykke på tavla, og så diskuterte elevene mulige løsninger. Til slutt kom de frem til det riktige svaret, og dermed også regnerekkefølgen. Etter dette brukte de noen minutter på å lime dette eksempelregnestykke inn i formelpermen sin, og så hadde de fysisk aktiv læring i 20 minutter. Her måtte elevene samarbeide to og to, mens de spilte stigespillet med regnerekkefølgen. Terningene var store, og elevene måtte bevege seg bort fra pulten for å trille dem. Som en utsjekk fra timen, måtte elevene bruke to minutter å svare på en oppgave på en post-it lapp, som læreren samlet inn og brukte som en oversikt på hva elevene har lært i undervisningstimen.

Test 2, klasse 8A: Den andre testtimen startet klassen med tavleundervisning i ti minutter, der de diskuterte og løste noen oppgaver sammen. Dette skrev læreren at var for å friske opp i det elevene allerede kunne, slik at dagens tema skulle bli enklere å jobbe med fordi de hadde knagger å henge

kunnskapen på. Deretter hadde elevene ti til 15 minutter der de løste oppgaver av ulik vanskelighetsgrad. Til slutt hadde de fysisk aktiv læring i 15 minutter, der elevene skulle løse et mysterie ved hjelp av stjerneorientering ute i skolegården. For å løse mysterie måtte elevene svare riktig på noen algebraoppgaver, som gjorde at de fikk ulike hint og tips fra læreren.

Test 3, klasse 8A: Undervisningen startet med at klassen jobbet med repetisjon i 15 minutter, der de diskuterte rundt oppgaver fra forrige time. Her diskuterte elevene med læringspartner. Etterpå jobbet de i 15 minutter med å løse nye oppgaver om algebra, og her fikk de også samarbeidet med læringspartneren sin. Til slutt hadde klassen fysisk aktiv læring i 15 minutter, der elevene spilte et terningspill med algebra. Terningene var store, og elevene måtte bevege seg bort fra pulten for å trille dem. To og to var på lag og de måtte diskutere for å finne frem til den beste løsningen.

Test 1, klasse 8B: I denne klassen hadde de også algebra som tema i intervensjonsukene. I den første av testtimene startet de med fysisk aktiv læring i 15 minutter. Her spilte elevene mesternes mester, som en intro til algebrakapittelet. De måtte ut i skolegården, og finne og telle bokstaver som forskjellige gjenstander. Etterpå hadde de oppgaveregning i 25 minutter, der elevene tok med seg det de hadde praktisert ute, og jobbet med addering og subtrahering av algebra.

Test 2, klasse 8B: Undervisningen startet med at læreren presentere nytt algebrastoff på tavla i ti minutter. I denne introduksjonsdelen ble det blant annet vist en video av algebra regning, med negative tall. Etter dette hadde de fysisk aktiv læring i 25 minutter, der elevene hadde bingo med negative tall ute med gjenstander som konkreter for bokstavene. Til slutt hadde de ti til 15 minutter med oppgaveløsning, der de løste oppgaver om negative tall.

Test 3, klasse 8B: I denne undervisningstimen startet klassen med oppgaveløsning i 30 minutter, der elevene jobbet individuelt med regning av uttrykk. Etter dette hadde de fysisk aktiv læring i 20 minutter. Her hadde læreren et algebraspill elevene fikk jobbe med, der terningene var store, og elevene derfor måtte bevege seg bort fra pulten for å trille dem. Til slutt hadde de oppsummering av det de hadde lært i timen i ti minutter.

Test 1, klasse 9A: I denne klassen hadde de geometri som tema i intervensjonsukene. I den første av testtimene startet klassen med litt fysisk aktiv læring i 30 minutter, som en repetisjonsaktivitet. Her skulle elevene lage ulike vinkler ved hjelp av å forme hoppetau ved å legge dem ned på gulvet. De lagde nabovinkler, supplement-vinkler, komplement-vinkler, toppvinkler og normallinjer. Etter de hadde laget vinklene tok de bilder av dem, og la det inn på matematikklassen sin OneNote. Etter dette hadde de minecraft i 30 min, der de jobbet med å bygge hus, gjerde, garasje og lignende ut. De bygget ut ifra oppgaver om areal og volum som de fikk underveis i bygginga. Dette er en aktivitet de hadde jobbet med i noen undervisningstimer og læreren presiserer at elevene likte det svært godt.

Test 2, klasse 9A: I undervisningen startet klassen med repetisjon av vinkler i ti minutter, der de repeterte supplement-vinkler, komplement-vinkler og toppvinkler. Etterpå hadde de oppgaveløsning i 20-25 minutter. Her skulle de finne eller regne ut ukjente vinkler, og de fikk jobbe to og to, fordi dette var noe læreren skrev at ofte gjorde elevene mer ivrige i oppgaveløsningen. På slutten av timen hadde de fysisk aktiv læring i 20 minutter, der elevene regnet på volumet av sylindere, rette firkanter og prismer. De jobbet i grupper, og en og en elev fra hver gruppe måtte ut på gangen, hente informasjon om den geometriske formen, for deretter å ta med denne informasjonen tilbake til gruppa inne i klasserommet og regne ut volumet. Alt dette gjorde de uten å snakke sammen.

Test 3, klasse 9A: I den siste testtimen startet klassen med tavleundervisning om Pytagoras setning og oppgaveløsning i 25 minutter. Deretter hadde de fysisk aktiv læring i 20 minutter med kims lek, der elevene jobbet i grupper og en og en skulle frem til læreren og memorere noen geometriske former som de skulle bort å beskrive for de andre i gruppen. Til slutt hadde de oppgaveløsning i 10 minutter, der elevene jobbet individuelt.

3.1 Operasjonalisering og instrument

3.1.1 Operasjonalisering – Hvordan jeg lagde målene

De fleste begrepene man forsker på i pedagogikken er ikke observerbare, slik som eksempelvis interesse. Operasjonaliseringen av slike begreper handler om å prøve å finne de observerbare indikatorene på de ikke observerbare begrepene (Kleven et al., 2011, s. 85). Hvordan man lager og operasjonaliserer måleinstrumentet for forskningsarbeidet er dermed svært grunnleggende for de resultatene man kommer frem til, og denne vurderingen rundt dette arbeidet, henger sammen med

forskningsarbeidets begrepsvaliditet. Begrepsvaliditet handler om prosessen rundt hvordan man velger å operasjonalisere måleinstrumentet sitt (Høgheim, 2020, s. 100), og hvilken grad av samsvar man kan finne mellom den teoretiske definisjonen av et begrep, som eksempelvis interesse, og begrepet slik jeg som forsker klarer å operasjonalisere det, og dermed også fange det (Kleven et al., 2011, s. 86). Altså om målingsinstrumentet faktisk måler det man sier at det skal måle, om mitt spørreskjema faktisk måler elevenes interesse, eller om spørsmålene ikke klarer å fange opp interesse i det hele tatt.

Operasjonaliseringen av begrepet interesse var et utfordrende arbeid fordi interesse ikke er noe som direkte kan observeres. En elev, Nora, kan smile når hun løser oppgaver i matematikk, eller stille mange spørsmål. Men det er vanskelig å forstå om det som skjer med Nora faktisk er at hun utvikler en interesse for det som skjer i matematikkundervisningen, eller om hun bare likte arbeidsmetoden eller rett og slett bare var glad fordi hun hadde med gulrotkake på matpakken. For å starte arbeidet med å gjøre interessebegrepet målbart, valgte jeg å fordype meg i interessefeltet ved å lese mye forskning og snakke med en forsker på feltet. Jeg gjenkjente fort Hidi og Renninger (2006, s. 113-116) sin fire fasede modell for interesseutvikling som en ledende teori innen interessefeltet, da mange henviser til denne modellen i mye av den nyere forskningen på feltet (Bickel et al., 2015; Blankenburg, HÖffler & Parchmann, 2016; Jack, Lee, Yang & Lin, 2016; Jean Baptiste, Archer & Palmer, 2019). Dermed valgte jeg å ta utgangspunkt i denne modellen ved operasjonalisering av interessebegrepet.

Da jeg skulle finne ut hvilke spørsmål jeg skulle bruke i spørreskjema for å måle elevenes interesse, fant jeg et mye brukt forskningsarbeid av Linnenbrink-Garcia et al. (2010, s. 647), der de har gjennomført tre studier for å utvikle og validere et nytt målingsverktøy for situasjonell interesse. Ut ifra dette forskningsarbeidet, deres forslag til spørsmål og mine oversettelser, operasjonaliserte jeg både situasjonell-, og individuell interesse.

Fordi kompetanse beskrives som en viktig faktor for å kunne oppnå senere stadier i interesseutviklingen (Hidi & Renninger, 2006, s. 174; Wigfield & Eccles, 2002, s. 115), valgte jeg å lage noen spørsmål om denne variabelen også. Dermed hadde jeg muligheten til å få en større forståelse av elevenes interesse, og få et bedre bilde av hva elevene manglet eller trengte mer av for å trigge

eller utvikle en opprettholdt situasjonell interesse, en fremvoksende-, eller en velutviklet individuell interesse.

3.1.2 Spørreskjema

For å samle inn data valgte jeg å bruke spørsmålene i et spørreskjema (Vedlegg 1). I dette spørreskjemaet presenterte jeg spørsmålene som påstander. For at elevene skulle kunne svare på påstandene presenterte jeg svaralternativene på en likert-skala, altså lagde jeg en gradert svarskala. Her kunne elevene krysse av på fem svaralternativer, fra veldig sant til ikke sant i det hele tatt, på den aktuelle påstanden (Høgheim, 2020, s. 103), og på den måten enkelt kunne svare på hvor sann påstanden var for dem. Når man lager et spørreskjema, er det viktig å prøve å skape en balanse mellom det å få ut nok informasjon av informantene og det å prøve å få ut så mye at man begynner å kjede dem. Hvis informantene kjeder seg kan det hende de unnlater å svare på spørreskjema eller bare krysser i vei uten å lese (Høgheim, 2020, s. 107). Grunnet at informantene var grunnskoleelever valgte jeg en likert-skala med fem alternativer, der alternativ en var markert «Ikke sant i det hele tatt», og alternativ fem var markert «Veldig sant» og de i midten ikke hadde markering.

For at det ikke skulle bli for mange spørsmål av gangen, målte jeg individuell interesse og opplevd kompetanse i matematikkfaget generelt helt i starten av den aktuelle timen. Til sammen ble det ni spørsmål. Videre målte jeg situasjonell interesse helt på slutten av den aktuelle timen. Til sammen ble det 16 spørsmål. Deretter, for at innsamling av data skulle ta kortest mulig tid, og det ikke skulle bli problemer med internett og lignende, valgte jeg å skrive ut spørreskjema i papirformat for å dele ut til elevene.

3.1.3 Pilotering

For å passe på at språket i spørreskjema, antall spørsmål og antall svaralternativer faktisk var passende for utvalget, gjennomførte jeg en pilotstudie på noen grunnskoleelever i samme aldersgruppe. En pilotstudie er en utprøvelse av den foreløpige versjonen av spørreskjemaet på noen individer som er relevante for spørreskjemaet (Lund et al., 2006, s. 154). Disse utvalgte elevene fikk ta testene, men fordi de ikke nettopp hadde hatt en FAL økt, bad jeg dem tenke på en matematikktime de hadde hatt samme dag. Alle pilotinformantene hadde hatt matematikkundervisning den samme dagen. Etterpå snakket jeg med dem om ord de synes var vanskelige og noen setninger de ikke helt forstod. Vi snakket også om hva de synes om matematikkfaget generelt og om hva de synes om den

timen de hadde hatt samme dag. Her prøvde jeg å sammenligne det de fortalte med det de hadde svart på spørreskjema. Jeg oppfattet at det de forklarte om matematikkfaget ved å snakke med meg, var mye av det samme de svarte på spørreskjemaet. Så, ut ifra de tilbakemeldingene elevene kommenterte på språket, endret jeg spørreskjemaet til slik det ble brukt i testingen.

3.2 Forskningsetiske vurderinger

Som forsker er det viktig å være bevisst på forskningsetiske retningslinjer. Forskningsetikk er normer, regler og verdier for hvordan man skal oppføre seg som forsker, både mot informanter og mot forskningsfeltet i sin helhet (Høgheim, 2020, s. 86).

For at informantene skulle oppleve selvbestemmelse i valget om å bli med på forskningsprosjektet (Høgheim, 2020, s. 89), informerte jeg dem om frivillig deltagelse, anonymitet og forskers taushetsplikt både muntlig og skriftlig ved starten av hver test. For å slippe å håndtere personopplysninger, som det er et krav om at skal anonymiseres (Høgheim, 2020, s. 90; Lund et al., 2006, s. 66), valgte jeg å lage identifikasjonskoder til informantene som de brukte på hver test istedenfor egne navn. Matematikklærerne i de forskjellige klassene disponerte et ark med oversikt over elevene i klassen og identifikasjonskoden deres under og mellom testene.

For å etterstrebe etiske retningslinjer i forhold til forskningskollegiet, har jeg lagt mye tid og arbeid inn i å lese meg opp på fagfeltene interesse, og fysisk aktiv læring. Ut ifra det jeg har lest har jeg prøvd å presentere tidligere forskning på feltet på en vitenskapelig redelig måte (Høgheim, 2020, s. 93), uten å fordreie det jeg har lest og forstått. Men uansett hvor mange forskjellige artikler og forskningsarbeider man leser om, vil man jo alltid bli påvirket av eget verdenssyn og ståsted når man leser nye ting, og dette virker inn på hvordan man forstår det man leser (Høgheim, 2020, s. 32). For å være kritisk til min egen forståelse av forskjellige arbeider har jeg funnet at diskusjon og refleksjon med andre studenter og forskere har vært veldig hjelpsomt og spennende. Plutselig har jeg blitt klar over litt andre sider eller forståelser eller synspunkter ved et forskningsarbeid eller en artikkel jeg har lest, akkurat de samme ordene, men en annen forståelse, bare ved å spørre hva en annen person har oppfattet. Dette arbeidet med å være kritisk til min egen forståelse, henger også tett sammen med at jeg har forsket ut ifra den kritiske realismen, slik at jeg har hatt behov for å prøve å forstå et forskningsarbeid gjennom andres øyne, og se om man har de samme opplevde virkelighetene (Høgheim, 2020, s. 32).

I tillegg til dette har jeg vært nøye med å referere presist til alle kilder jeg har brukt i min masteroppgave, slik at jeg ikke har gjengitt andres tanker som mine egne, og dermed ikke har drevet med plagiat (Høgheim, 2020, s. 93; Lund et al., 2006, s. 68). Til slutt har jeg prøvd å beskrive så godt som mulig alle prosessene ved dette forskningsarbeidet, og være åpen og ærlig om alt som har skjedd underveis, slik at forskningsarbeidet er presentert på en vitenskapelig redelig måte, og dermed kan gjennomføres av andre senere (Høgheim, 2020, s. 93).

3.3 Analyse

Jasp er et gratisprogram til gjennomføring av statistiske analyser (Høgheim, 2020, s. 179), og det er i dette programmet jeg har analysert den innsamlede dataen. Men for å kunne jobbe med, og analysere den innsamlede dataen i Jasp, måtte jeg først lage en ryddig datafil, der alle svar fra spørreundersøkelsene var omgjort til tall. Ved siden av denne datafilen ble det laget en tilhørende kodebok, for å forklare tallenes betydning, slik at jeg hadde en god oversikt (Høgheim, 2020, s. 181).

Videre ble det først gjennomført en reliabilitetsanalyse, for å sjekke om alle spørsmålene innen hver variabel (eks individuell interesse eller opplevd kompetanse), hadde en tilfredsstillende indre konsistens. Reliabiliteten til en variabel måles ofte med Cronbachs alfa, som blir et tall mellom en og null (Høgheim, 2020, s. 184). Hvis alle spørsmålene innen en variabel har lignende svarskår, sier man at den indre konsistensen på variabelen er tilfredsstillende, og da vil Cronbachs alfa være på 0,7 eller høyere (Høgheim, 2020, s. 184). Dette gjør at man kan summere alle spørsmålene innenfor den gitte variabelen til en sumvariabel, slik at man får færre variabler å jobbe med og dermed blir datasettet mer håndterlig til analysen (Høgheim, 2020, s. 183).

Etter at jeg hadde komprimert datasettet ved en reliabilitetsanalyse, ble det gjennomført deskriptiv statistikk for alle sumvariablene. Dette for å få en innsikt og indikasjon på hvordan utvalget hadde svart ut ifra sumvariablene jeg hadde målt. Deskriptiv statistikk er en representasjon av forskningsarbeidets datamateriale, og målet med denne statistikken er å beskrive utvalget for studien, uten å trekke noen slutninger utover utvalget (Høgheim, 2020, s. 181; Lund et al., 2006, s. 80). Jeg valgte å fremstille hva som var typisk for utvalget ved gjennomsnitt, og hvor mye resten av utvalget skilte seg fra det som er typisk ved standardavvik (Høgheim, 2020, s. 187).

Slutningsstatistikk går ut på at man prøver å ta slutninger om utvalget for studien (Lund et al., 2006, s. 92). Innen slutningsstatistikk er signifikansnivået (p-verdien) svært viktig, fordi det sier noe om hvor viktig et funn er, om det bare skyldes tilfeldigheter eller om funnet har en signifikant betydning. Fordi utvalget mitt ikke ble funnet ved en sannsynlighetsuttrekning, der alle skoler og elever i Norge hadde lik sannsynlighet for å komme med i utvalget, er det ikke mulig å generalisere funnene ut ifra den statistiske signifikansen (Kleven et al., 2011, s. 80), men signifikansnivået vil likevel være sentralt i spørsmål rundt generalisering av funn. Dette fordi signifikansnivået da blir en indikasjon på hvilke funn som er verdt å tolke (Kleven et al., 2011, s. 81). For å analysere arbeidshypotesene, benyttet jeg meg av flere lineære regresjonsanalyser i Jasp. I en lineær regresjonsanalyse ser man om en eller flere uavhengige variabler har en signifikant påvirkningskraft på en avhengig variabel (Høgheim, 2020, s. 197), og man kan også se hvor mye de uavhengige variablene predikerer den avhengige variabelen.

Først ville jeg se på hva som påvirket den situasjonelle interessen i de tre testene. Derfor gjennomførte jeg en lineær regresjonsanalyse per test for å se på hvilke av variablene kjønn, individuell interesse og opplevd kompetanse som hadde signifikant virkning på den avhengige variabelen situasjonell interesse. I tillegg så jeg på hvor mye alle disse variablene til sammen predikerte den situasjonelle interessen. Men for å kunne gjøre denne analysen måtte jeg først summere sammen de tre faktorene for situasjonell interesse; trigget situasjonell interesse, opprettholdt situasjonell interesse følelse, og opprettholdt situasjonell interesse verdi, slik at jeg fikk en samlet sumvariabel for situasjonell interesse. Ved å samle disse variablene har jeg fått mindre konkrete svar ut av analysene mine, der jeg ikke kan peke på mer spesifikke deler av elevenes situasjonelle interesse, men det gjorde trolig også funnene mindre kompliserte for leser å forstå. Grunnen til at jeg kunne summere sammen de tre sumvariablene var at de hadde en samlet Cronbachs alfa på over 0.7, noe som jo indikerte at alle svarene for disse sumvariablene kunne slå sammen til en ny sumvariabel kaldt situasjonell interesse (Høgheim, 2020, s. 183).

Deretter ville jeg se på hva som påvirket den individuelle interessen fra test til test. Derfor gjennomførte jeg to lineære regresjonsanalyser på den avhengige variabelen individuell interesse, der jeg først så på hvilke av de uavhengige variablene kjønn, individuell interesse, opplevd kompetanse og situasjonell interesse fra første test som hadde signifikant påvirkningskraft på den individuelle interessen målt ved andre test, og hvor mye de uavhengige variablene første test predikerte den avhengige variabelen fra andre test. Deretter gjorde jeg akkurat det samme for å se

på hvilke av de uavhengige variablene fra andre test som påvirket den avhengige variabelen fra siste test, og hvor mye de uavhengige variablene fra andre test predikerte den avhengige variabelen fra siste test.

4. Resultat

Tabell 1: Deskriptiv statistikk

	Test 1	Test 2	Test 3
Cronbachs alfa			
Individuell interesse	.85	.87	.88
Opplevd kompetanse	.78	.80	.80
Situasjonell interesse	.89	.94	.94
Gjennomsnitt (Standardavvik)			
Individuell interesse	3.40 (.81)	3.50 (.85)	3.40 (.83)
Opplevd kompetanse	3.80 (.79)	3.96 (.70)	3.96 (.63)
Situasjonell interesse	3.96 (.70)	3.60 (.91)	3.55 (.84)

Tabell 1 viser forskningsarbeidets deskriptive statistikk. Her presenteres først resultatene etter en reliabilitetsanalyse. Fordi man kan lese at Cronbachs alfa er på over 0.7 gir dette grunn til å lage sumvariablene individuell interesse, opplevd kompetanse og situasjonell interesse (Høgheim, 2020, s. 184). Videre er det gjort en deskriptiv statistikk på sumvariablene, der det som er typisk for utvalget har blitt presentert ved gjennomsnitt, og hvor mye resten av utvalget skilte seg fra det som er typisk er presentert ved standardavvik (Høgheim, 2020, s. 187).

Tabell 2 viser sammenfatningen av tre lineære regresjonsanalyser, en for hver test, der alle regresjonsanalysene ser på i hvilken grad elevenes kjønn, individuell interesse og opplevd kompetanse påvirket deres situasjonelle interesse etter FAL undervisningen. Denne analysen har jeg hovedsakelig brukt for å belyse hypotesene som omhandler elevenes situasjonelle interesse.

Tabell 2: Hvor mye kjønn, individuell interesse og opplevd kompetanse predikere elevenes situasjonelle interesse.

	Test 1		Test 2		Test 3	
	B (S.E.)	β	B (S.E.)	β	B (S.E.)	β
Kjønn	-.47 (.15)	-.35 **	-.09 (.19)	-.05	-.18 (.14)	-.11
Individuell interesse	.38 (.12)	.46 **	.76 (.13)	.71 ***	.83 (.10)	.82 ***
Opplevd kompetanse	.04 (.13)	.05	-.09 (.15)	-.07	-.06 (.13)	-.05
R²		.37		.48		.67

Notater: B = ustandardisert beta, S.E. = standardfeil og β = standardisert beta.

***p<.001; **p<.01; *p<.05

Tabell 3 viser sammenfatningen av to lineære regresjonsanalyser. Den første lineære regresjonsanalysen analyserer i hvilken grad kjønn, individuell interesse, opplevd kompetanse og situasjonell interesse fra første test påvirker elevenes individuelle interesse fra andre test. Videre ser den andre lineære regresjonsanalysen på i hvilken grad kjønn, individuell interesse, opplevd kompetanse og situasjonell interesse fra andre test påvirker elevenes individuelle interesse fra tredje test. Denne analysen har jeg hovedsakelig brukt for å belyse hypotesene som omhandler elevenes individuelle interesse. Under vil jeg ta for meg de funnene fra Tabell 1, Tabell 2 og Tabell 3 som er mest aktuelle i forhold til hver av hypotesene.

Tabell 3: Hvor mye kjønn, individuell interesse, opplevd kompetanse og situasjonell interesse predikerer elevenes individuelle interesse.

	Individuell interesse test 2		Individuell interesse test 3	
	B (S.E.)	β	B (S.E.)	β
Kjønn	-.24 (.12)	-.14 *		
Individuell interesse test 1	.78 (.09)	.76 ***		
Opplevd kompetanse test 1	.16 (.09)	.15		
Situasjonell interesse test 1	.06 (.10)	.05		
R²		.813		
			B (S.E.)	β
Kjønn			.06 (.10)	.04
Individuell interesse test 2			.85 (.08)	.84 ***
Opplevd kompetanse test 2			<.01 (.08)	<.01
Situasjonell interesse test 2			.11 (.07)	.12
R²				.847

Notater: B = ustandardisert beta, S.E. = standardfeil og β = standardisert beta.

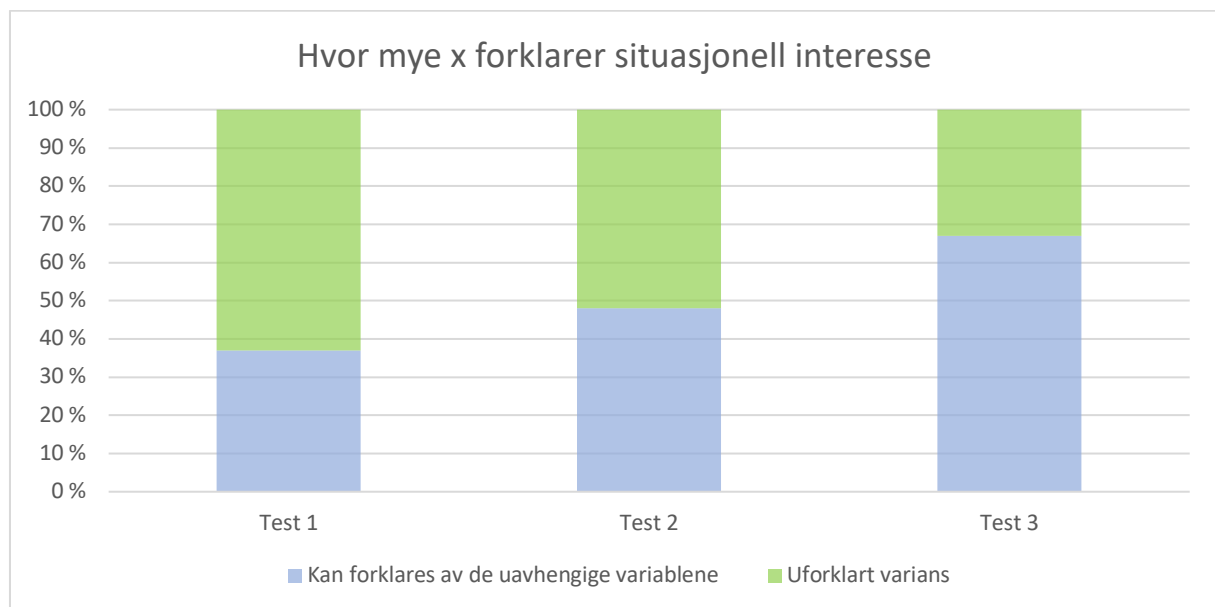
***p<.001; **p<.01; *p<.05

4.1 Det som påvirket elevenes situasjonelle interesse for matematikkfaget

Ut ifra Tabell 2 kan man se at elevenes kjønn og individuelle interesse hadde statistisk signifikant virkning på deres situasjonelle interesse ved første test. Ved andre test var det bare deres individuelle interesse som hadde statistisk signifikant virkning på den situasjonelle interessen, og ved tredje test var det også bare individuell interesse som hadde statistisk signifikant virkning på den situasjonelle interessen. Dette vil si at elevenes individuelle interesse altså var den eneste målte variabelen som hadde statistisk signifikant påvirkning på elevenes situasjonelle interesse ved alle tre testene.

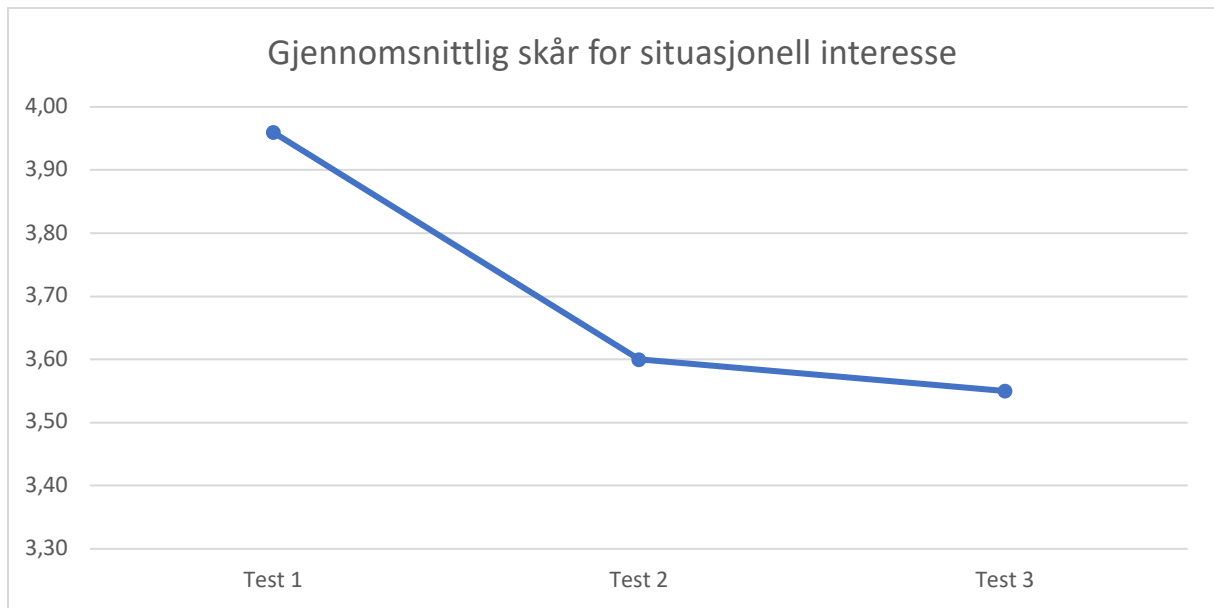
Ut ifra R² kan man lese av at ved første test predikerte elevenes kjønn, individuelle interesse og opplevde kompetanse 37 prosent av deres situasjonelle interesse (R² = .37). Dette vil si at 63 prosent av elevenes situasjonelle interesse ble predikert av noe annet ved undervisningssituasjonen

som jeg ikke har målt. Likedan kan man ved andre test lese av at elevenes kjønn, individuell interesse og opplevd kompetanse predikerte 48 prosent av deres situasjonelle interesse ($R^2 = .48$). Noe som vil si at 52 prosent av den situasjonelle interessen ble predikert av noe annet ved undervisningssituasjonen som jeg ikke har målt. Ved siste test kan man se at elevenes kjønn, individuelle interesse og opplevde kompetanse predikerte 67 prosent av deres situasjonelle interesse ($R^2 = .67$). Det vil si at 33 prosent av den situasjonelle interessen ble predikert av noe annet ved undervisningssituasjonen som jeg ikke har målt. Her kan man lese et mønster der de uavhengige variablene har predikert mer og mer av elevenes situasjonelle interesse utover i intervensjonsperioden; fra 37 prosent ved første test, til 48 prosent ved andre test og 67 prosent ved siste test (Figur 6). Dermed er det også et mønster i at mindre og mindre av elevenes situasjonelle interesse ble predikert av ting ved undervisningen som jeg ikke har målt, fra 63 prosent ved første test, til 52 prosent ved andre test, og 33 prosent ved siste test (Figur 6).



Figur 6: Data fra Tabell 2, tolket og illustrert.

Hvis man ser tilbake på Tabell 1, som omhandler den deskriptive statistikken for min data, kan det i tillegg, i forhold til denne tematikken, være verdt å merke seg at elevenes gjennomsnittlige skår for situasjonell interesse synker både fra første til andre test og fra andre til tredje test. Altså synker elevenes situasjonelle interesse gjennom hele intervensjonsperioden (Figur 7). Og helt til slutt, kan det også være verdt å merke seg at Tabell 3 viser at den situasjonelle interessen fra første test ikke hadde statistisk signifikant virkning på den individuelle interessen målt ved andre test, og at den situasjonelle interessen fra andre test ikke hadde statistisk signifikant virkning på den individuelle interessen ved tredje test.



Figur 7: Data fra Tabell 1, tolket og illustrert.

4.2 Interesseforskjeller blant kjønn

Ut ifra Tabell 2 kan man lese at elevenes kjønn hadde statistisk signifikant virkning på deres situasjonelle interesse ved første test. Ved andre og tredje test derimot, hadde ikke kjønn statistisk signifikant virkning på elevenes situasjonelle interesse. Hvis man ser videre på Tabell 3, kan det i tillegg, i forhold til denne tematikken, være verdt å merke seg at kjønn hadde statistisk signifikant virkning på elevenes individuelle interesse ved andre test, men ikke ved tredje test.

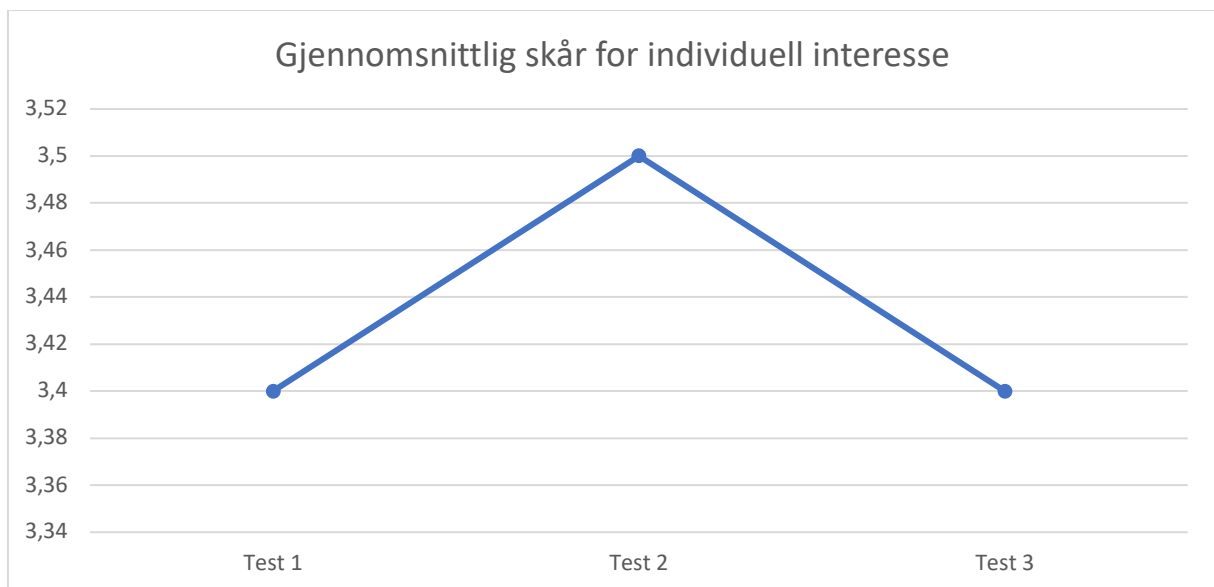
4.3 Interesseforskjeller blant elevene med forskjellig opplevd kompetanse i matematikkfaget

Ut ifra Tabell 1 kan man lese at elevenes gjennomsnittlige skår på opplevd kompetanse økte fra første til andre test, men holdt seg stabil fra andre til tredje test. Ut ifra Tabell 2 kan man videre lese at elevenes opplevd kompetanse ikke hadde statistisk signifikant virkning på elevenes situasjonelle interesse ved hverken første, andre eller tredje test. Til slutt kan man lese fra Tabell 3 at elevenes opplevde kompetanse hverken hadde statistisk signifikant virkning på elevenes individuelle interesse hverken ved andre eller tredje test.

4.4 Det som påvirket elevenes individuelle interesse for matematikkfaget

Ut ifra Tabell 3 kan man lese at elevenes kjønn og individuelle interesse fra første test hadde statistisk signifikant virkning på den individuell interesse fra den andre testen. Videre er det bare individuell interesse fra den andre testen som hadde statistisk signifikant virkning på den individuelle interessen fra den tredje testen. I tillegg kan man ut ifra tabellen lese at kjønn, individuell interesse, opplevd kompetanse og situasjonell interesse fra første test predikerte 81 prosent av den individuelle interessen fra andre test ($R^2 = .81$). Det vil si at 19 prosent av den individuelle interessen fra andre test ble predikert av noe annet jeg ikke har målt. Videre predikerte elevenes kjønn, individuelle interesse, opplevde kompetanse og situasjonelle interesse fra andre test 85 prosent av den individuelle interessen fra tredje test ($R^2 = .85$). Det vil si at 15 prosent av den individuelle interessen fra tredje test ble predikert av noe annet som jeg ikke har målt.

Ut ifra Tabell 1, som omhandler den deskriptive statistikken for min data, kan det i tillegg, i forhold til denne tematikken, være verdt å merke seg at elevenes gjennomsnittlige skår for individuell interesse ikke hadde en positiv endring gjennom testperioden (Figur 8). Den gjennomsnittlige skåren for elevenes individuelle interesse steg fra første test til andre test, og deretter sank den omtrent tilbake til utgangspunktet fra andre til tredje test.



Figur 8: Data fra Tabell 1, tolket og illustrert.

5. Drøfting

I denne masteroppgaven har jeg undersøkt om fysisk aktiv læring kan påvirke elevenes interesseutvikling i matematikkfaget. Denne vinklingen ble valgt fordi det er et problem i skolen at elevenes interesse for fag synker etter hvert som de blir eldre (Hidi & Harackiewicz, 2000, s. 151), og da spesielt i matematikkfaget (Fredricks & Eccles, 2002, s. 34; Frenzel et al., 2010, s. 507). Elever med lite interesse for matematikkfaget har praktiske konsekvenser i et klasserom, og derfor er det viktig at lærere jobber mot å lage undervisningsopplegg som fanger elevenes interesse (John Dewey, 1913, s. 23). Det er her FAL intervensjonen har kommet inn som et mulig svar på hvordan lærere kan jobbe med å gjøre det faglige arbeidet interessant for elevene, og det er det jeg i denne masteroppgaven har prøvd å utforske.

Videre i denne diskusjonsdelen vil jeg ut ifra de statistiske analysene presentere det jeg anser for å være de mest sentrale tendensene og de viktigste funnene ved dette forskningsarbeidet. Disse vil jeg sammenligne med annen forskning på feltet, og så vil jeg bruke teori til å løfte frem mulige forklaringer på det jeg har funnet. Etter denne sammenligningen vil jeg ta for meg hvilke implikasjoner mine funn kan ha for teori, praksis og videre forskning. Til slutt vil jeg diskutere styrker og svakheter med forskningsarbeidet knyttet til validitetsbegrepet, der målet er å få frem hvilken betydning disse styrkene og svakhetene har for de eventuelle slutningene jeg kan trekke etter arbeid med denne forskningen.

5.1 Hva påvirket den situasjonelle interessen?

Den deskriptive statistikken for dette forskningsarbeidet viser at kjønn og individuell interesse var de målte variablene som hadde statistisk signifikant virkning på elevenes situasjonelle interesse ved første test. Disse variablene sammen med elevenes opplevde kompetanse predikerte 37 prosent av den situasjonelle interessen, noe som vil si at 63 prosent av den situasjonelle interessen ble predikert av noe ukjent ved undervisningssituasjonen som jeg ikke har målt. Tidligere forskning viser til at fysisk aktiv læring kan gjøre det lettere for elevene å konsentrere seg lenger om det faglige innholdet uten å miste konsentrasjonen (Grieco et al., 2015) og deler av den situasjonelle interessen beskrives ved at individet fokuserer oppmerksomheten sin mot det gitte innholdet (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170). Derfor vil jeg her trekke frem muligheten for at FAL er en variabel som predikerer elevenes situasjonelle interesse og dermed påvirker deres interesseutvikling.

Videre viser den deskriptive statistikken for forskningsarbeidet av elevenes gjennomsnittlige skår for situasjonell interesse gradvis gikk nedover i testperioden. Hvis man også ser på hvilke av de målte variablene som predikerte elevenes situasjonelle interesse på alle tre testene er det kanskje ikke mest interessant å se på hvilken virkning de uavhengige variablene hadde hver for seg, men heller at de uavhengige variablene *samlet* predikerte mer av elevenes situasjonelle interesse for hver test. Noe som igjen vil si at variabler ved undervisningssituasjonen som jeg ikke målte, predikerte mindre og mindre av elevenes situasjonelle interesse gjennom testperioden. Fra å predikere 63 prosent ved den første testen, til 52 prosent ved den andre testen og helt ned i å predikere 33 prosent ved den siste testen. Samlet sett vil dette si at den situasjonelle interessen sank i intervensjonsperioden og at noe ved undervisningssituasjonen som jeg ut ifra målingene ikke kan si hva er, predikerte store deler av den situasjonelle interessen ved første test, og så mindre og mindre utover i intervensjonsperioden.

Det at noe ukjent ved undervisningen predikerte mindre og mindre av den situasjonelle interessen utover i intervensjonsperioden, gjør at man kan dra en link til teori om interesse. For hva kan dette ukjente være? Moderne følelsespsykologi beskriver at et individs interesse blant annet er basert på individets vurdering av innholdet er nytt, uventet, overaskende og komplekst (Silvia, 2005, s. 89; 2008, s. 94). Elevene som var med i dette forskningsarbeidet ble i intervensjonsperioden utsatt for FAL, som var en helt ny undervisningsmetode i deres klasserom. Dermed er det mulig at de så på FAL som noe nytt, overaskende og komplekst (Silvia, 2005, s. 89; 2008, s. 94), og at det er dette som kan forklare deler av det som trigget deres situasjonelle interesse. Videre sier denne interesseteorien også at når et individ ikke lenger ser på eksempelvis FAL som nytt og spennende lenger, vil ikke den situasjonelle interessen for denne undervisningsformen heller være der mer (Paul, 2008, s. 59). Dette vil i så fall kunne forklare hvorfor de umålte variablene fra undervisningen predikerte mindre og mindre av den situasjonelle interessen for hver test utover i intervensjonsperioden. Dette fordi FAL intervensjonen i seg selv var ny og spennende i starten av intervensjonsperioden og dermed trigger deres situasjonelle interesse. Videre oppfattet kanskje elevene FAL som mindre ny og kompleks for hver gang de ble utsatt for intervensjonen og opplevde dermed mindre situasjonell interesse for intervensjonen.

På den annen side beskrev jo alle lærerne tre veldig forskjellige intervensjonstimer. Det er jo stor variasjon i hvordan de forskjellige lærernes FAL undervisning så ut, det er stor forskjell mellom hvordan de gjennomførte fra gang til gang, hvor fysisk intensitet undervisningene hadde, noe

foregikk inne og noe foregikk ute, og de fikk ofte samarbeide med andre elever i forskjellige gruppestørrelser. Dermed kan man tenke seg til at undervisningen fortsatt, uavhengig av om FAL konseptet var nytt eller ikke, kunne ha trigget elevenes situasjonelle interesse i relativt lik grad for hver test. Dette skaper et forklaringsproblem på hvorfor den situasjonelle interessen går nedover i testperioden.

En helt annen forklaring er jo at det skjer veldig mye forskjellige ting i et klasserom i en undervisningssammenheng, og at det ukjente som predikerte noe av elevenes situasjonelle interesse, ikke trenger å ha noe med FAL intervensjonen å gjøre i det hele tatt. Situasjonell interesse utløses jo av noe i miljøet rundt individet (Bergin, 1999, s. 92), så det kan være helt andre faktorer ved undervisningen som utløste denne interessen. Eksempelvis hadde den ene intervensjonsklassen minecraft ved første testtime, noe læreren kommenterte at elevene likte svært godt. Dermed er det mulig at det var dette som var grunnen for at noe ukjent predikerte store deler av elevenes situasjonelle interesse ved første test.

Et annet interessant funn når det gjelder elevenes situasjonelle interesse, er hvordan den *ikke* predikerte noe av elevenes individuelle interesse for matematikkfaget. Den situasjonelle interessen fra den første og andre testen hadde ikke statistisk signifikant virkning på den individuelle interessen målt ved andre og tredje test. Dette er interessant hvis man ser funnene opp imot interessesteorien, der situasjonell interesse beskrives som grunnleggende for å kunne utvikle en individuell interesse (Hidi & Renninger, 2006, s. 114). Trigget situasjonell interesse beskrives som en forløper for opprettholdt situasjonell interesse (Wigfield & Eccles, 2002, s. 175), og opprettholdt situasjonell interesse beskrives som en forløper for både fremvoksende og velutviklet individuell interesse (Wigfield & Eccles, 2002, s. 175). Det å se at informantenes situasjonelle interesse var til stede etter hver test, men at denne situasjonelle interessen ikke videre hadde statistisk signifikant virkning på elevenes individuelle interesse ved neste test, kan være en indikasjon på at den opprettholdt situasjonell interessen enten ikke skjedde, eller ikke utviklet seg videre til en individuell interesse. Hvis man her går ut ifra at FAL intervensjonen predikerte noe av elevenes situasjonelle interesse, bør man ved videre arbeid med FAL intervensjoner i skolen ha et større fokus på ikke bare å trigge elevenes situasjonelle interesse ved å ha undervisning som elevene kan oppfatte som ny, overraskende og kompleks (Silvia, 2005, s. 89; 2008, s. 94), men fokusere mer på å opprettholde den situasjonelle interessen ved å hjelpe dem med å se meningen bak det faglige innholdet (Mitchell, 1993, s. 426). Her kan lærerne eksempelvis planlegge undervisningen mer i retning av FAL som

kroppskognisjon, der elevene skal gjøre relevante bevegelser til det matematikkfaglige innholdet, for å skape et rikere hukommelsesspor i langtidsminnet, noe som igjen kan gjøre det lettere å tilbakekalle minnet ved senere anledninger (Madan & Singhal, 2012, s. 2-3). Når FAL brukes på denne måten har bevegelsene høy relevans for det innholdet elevene skal lære (Mavilidi et al., 2018, s. 11), og kan derfor hjelpe elevene med å se på det matematikkfaglig innholdet som meningsfullt (Mitchell, 1993, s. 426).

En helt annen forklaring på at elevene situasjonelle interesse kanskje ikke ble opprettholdt, er at elevene kanskje ikke klarte å tilegne seg nok kunnskap til å utvikle en individuell interesse for det faglige innholdet (Wigfield & Eccles, 2002, s. 174), eller kanskje at de ikke hadde fått nok ekstern støtte når de møtte på utfordringer ved arbeide med det faglige innholdet (A. Renninger et al., 2015, s. 321-322).

Mine funn har på ingen måte vist direkte til om den situasjonelle interessen ble blitt trigget av FAL, eller om det var andre ting ved undervisningssituasjonen som gjorde at informantenes situasjonelle interesse var til stede. Så til videre forskning kunne det jo vært lurt å gjennomføre et forskningsarbeid der man ikke bare har klasser som blir utsatt for FAL intervensjonen, men også kontrollklasser som ikke blir utsatt for intervensjonen. På denne måten kan det bli enklere å peke direkte på om intervensjonen i seg selv fører til situasjonell interesse hos informantene, eller om det er noe annet ved undervisningssituasjonen. Dette skriver jeg mer om i metodiske svakheter.

5.2 Hva skjedde med interesseforskjellene blant kjønn?

Hvis man tar en titt på hvilke av de uavhengige variablene som påvirket elevenes situasjonelle interesse, kan man merke seg at kjønn hadde statistisk signifikant virkning på den situasjonelle interessen ved første test. Hvis man videre tar en titt på de statistiske analysene som viser hvilke av de uavhengige variablene som påvirket elevenes individuelle interesse, kan man se at kjønn var den eneste andre variabelen enn individuell interesse fra den første testen som hadde statistisk signifikant virkning på elevenes individuelle interesse ved den andre testen. Det er altså en forskjell mellom kjønn på hvordan elevene ble situasjonelt påvirket av undervisningssituasjonen, noe som blant annet samsvarer med kjønnsforskjellene i forskning på elevenes læringsutbytte ved fysisk aktiv læring (Resaland et al., 2018, s. 176). I tillegg viser interesseforskning til en forskjell blant kjønn i interesseutviklingen i matematikkfaget, der gutter ser ut til å være mer interesserte i faget enn

jenter (Frenzel et al., 2010, s. 508). Det viser seg også at gutter gjerne er mer aktive både i matematikkfaget og i fag med fysisk aktivitet, enn jenter (Fredricks & Eccles, 2002, s. 3). Fordi tidligere forskning på fysisk aktive læringsintervensjoner og interesse viser forskjellig utbytte blant gutter og jenter, og fordi interesse øker et individs engasjement for et faglig innhold (Hidi & Renninger, 2006, s. 112), er det rimelig å tenke at guttene var det de som fikk størst utbytte av intervensjonen på deres situasjonelle interesse ved dette studiet også.

Videre er det spennende å se på hvorfor denne statistisk signifikante forskjellen på hvordan kjønn påvirket elevenes interesse, ikke var gjeldende i hele intervensjonsperioden. Hvis man ser på virkningen av de uavhengige variablene på elevenes situasjonelle interesse hadde kjønn nemlig bare statistisk signifikant virkning ved test en, men ikke ved den andre og tredje testen. Og hvis man tar en titt på de statistiske analysene som viser hva som påvirket den individuelle interessen, hadde kjønn statistisk signifikant virkning på den individuelle interessen ved den andre testen, mens ikke lenger på elevenes individuelle interesse ved den tredje testen. Begge disse statistiske analysene viser altså til at det skjedde en endring blant informantene underveis i testperioden, der det var statistisk signifikant forskjell i hvordan guttenes og jentenes situasjonelle interesse utviklet seg i starten av testingen, men at denne forskjellen på en eller annen måte jevnet seg ut mellom den første og andre testen. I den fire fasede modellen for interesseutvikling (K. A. Renninger & Hidi, 2011, s. 170), viser situasjonell interesse til den fokuserte oppmerksomhet og de positive følelsene som utløses i det øyeblikket et individ engasjeres av miljøet. Her presenteres en mulig forklaring på forskjellen mellom kjønnene ved den første testen. Kanskje det var noe ved FAL intervensjonen ved de første testene som trigget mer situasjonell interesse hos ett kjønn, enn hos et annet. Eksempelvis kan det hende at en aktivitet ved den fysisk aktive læringen i første testtime inneholdt komponenter som flere av guttene likte. Her kan jo minecraft være en undervisningsform som trigget mer situasjonell interesse hos guttene enn hos jentene, og denne undervisningsformen var bare til stede ved den første testen, noe som kan skape mer forståelse rundt hvorfor de ukjente variablene hadde nedgang i påvirkning på den situasjonell interesse hos elevene ved andre og tredje test.

Det er altså en forskjell mellom kjønn på hvordan elevene ble situasjonelt påvirket av undervisningssituasjonen, noe som blant annet samsvarer med kjønnsforskjellene blant forskning på elevenes læringsutbytte ved fysisk aktiv læring (Resaland et al., 2018, s. 176). I tillegg viser interesseforskning til en forskjell blant kjønn i interesseutviklingen i matematikkfaget, der gutter ser ut til å være mer interesserte i faget enn jenter (Frenzel et al., 2010, s. 508). Det viser seg

også at gutter gjerne er mer aktive både i matematikkfaget og i fag med fysisk aktivitet, enn jenter (Fredricks & Eccles, 2002, s. 3). Fordi tidligere forskning på fysisk aktive læringsintervensjoner og interesse viser forskjellig utbytte blant gutter og jenter, og fordi interesse øker et individs engasjement for et faglig innhold (Hidi & Renninger, 2006, s. 112), er det ikke urimelig å tenke at guttene var det kjønn som hadde størst utbytte av intervensjonen på sin situasjonelle interesse ved dette studiet også.

Funnene fra dette forskningsarbeidet er litt delte, men viser til at noe ved undervisningssituasjonen påvirket elevenes situasjonelle interesse forskjellig ut ifra kjønn ved den første testen. Hvis det er slik som jeg argumenterer for at er sannsynlig, at guttene hadde høyest skår på situasjonell interesse, er dette noe man som lærer burde ta hensyn til ved videre FAL undervisning i matematikk. Som lærer er det viktig at man kjenner sin elevgruppe og legger til rette undervisningen slik at den gagnar alle elevene, uavhengig av kjønn og hva de interesserer seg for. For eksempel kan man ta for seg en klasse der de jobbet med konkretisering av algebra. Hvis læreren vet at mange av jentene i klassen spiller håndball på fritiden og er interesserte i denne sporten, så kan det være nok at håndballer brukes som konkrete for den ukjente bokstaven H i FAL undervisningen. Dette kan trigge deres interesse for aktiviteten fordi de fra tidligere spilling har utviklet en individuell interesse og dermed har en utholdende søken etter gjentatt engasjement med sporten (Hidi & Renninger, 2006, s. 114). Deretter kan elevene få i oppgave å løpe ut i skolegården i grupper og finne så mange gjemte baller som mulig. Her er håndballene konkrete for H, basketballene er konkrete for B, og tennisballene er konkrete for T. Videre må gruppene summere opp ballene de har funnet, og presentere de for resten av klassen. Etter dette kan de forskjellige gruppene stjele baller fra hverandre, eksempelvis gjennom leken «capture the flag», mens de hele tiden må subtrahere og addere i forhold til hva de tar og får.

Uansett hvem som er mindre interesserte enn andre, om det er jenter eller gutter eller enkeltindivider, er vell grunntanken her at FAL er en intervensjon der undervisningen kan se veldig forskjellig ut fra lærer til lærer og fra dag til dag. Det det er uansett viktig at man som lærer kjenner sine elever, vet hva som interesserer dem og tilrettelegger FAL aktiviteten etter hva som ganger dem mest.

5.3 Hva med den opplevde kompetansen?

Hvis man igjen tar en titt på virkningen de uavhengige variablene hadde på elevenes situasjonelle interesse, er det interessant å merke seg at elevenes opplevde kompetanse ikke hadde statistisk signifikant virkning ved noen av testene. Med dette funnet i hodet er det også interessant å merke seg at den opplevde kompetansen fra første og andre test ikke hadde statistisk signifikant virkning på den individuelle interessen ved andre og tredje test. Samlet sett er det altså den opplevde kompetansens manglende statistiske signifikans på både situasjonell interesse og individuell interesse som er interessant her. Dette er interessant fordi tidligere forskning på læringsutbytte har vist at fysisk aktive læringsintervensjoner har forskjellig utbytte hos de som presterer forskjellig i faget (Resaland et al., 2018, s. 176). Fordi interesse kan hjelpe elever med å øke læringsutbytte (Ainley et al., 2002, s. 545), er det spennende å se at undervisningen med de fysisk aktive læringsintervensjonene ikke hadde et skille i interesseutvikling hos de som presterte forskjellig i faget. Her er det altså ikke likhetstrekk med forskningen på læringsutbytte. Det virker som at hvordan elevene opplevde sin kompetanse i matematikkfaget hadde lite å si på hvordan deres situasjonelle interesse ble påvirket av undervisningen med FAL. Dette kan man jo også tenke seg til hvis man ser på interesse teorien, der både affektive og kognitive komponenter beskrives som grunnleggende for å utvikle et individs interesse (A. Renninger et al., 2015, s. 2), men de kognitive komponentene, der blant annet opplevde kompetanse passer inn, har lite innflytelse på de tidligste stadiene av interesseutviklingen.

Funnene fra dette forskningsarbeidet viser til at undervisningen med fysisk aktiv læring ikke påvirket elevenes situasjonelle interesse forskjellig ut ifra deres opplevde kompetanse. Fordi man heller ikke her kan si om det var den fysisk aktive læringen eller andre variabler ved undervisningen som trigget elevenes situasjonelle interesse, så er det veldig vanskelig å si noe om dette funnet har implikasjoner for videre praksis og forskning.

5.4 Hva med den individuelle interessen, hvor ble den av?

Hvis man tar for seg den deskriptive statistikken for dette forskningsarbeidet, er det verdt å merke seg at den viser at elevenes individuelle interesse for matematikkfaget ikke hadde noen positiv stigning i intervensjonsperioden. Med denne statistikken i bakhodet kan man ta for seg de mest sentrale funnene fra den statistiske analysen, som så på hva som påvirket elevenes individuelle interesse. Her er det spennende å merke seg at elevenes situasjonelle interesse fra test en og to ikke

ser ut til å ha hatt statistisk signifikant virkning på den individuelle interessen ved test to og tre. Disse funnene viser til at det var noe ved undervisningssituasjonen som gjorde at mange av elevene opplevde situasjonell interesse, men at denne situasjonelle interessen ikke videre påvirket deres individuelle interesse for matematikkfaget generelt. I interessedeorien beskrives en situasjonell interesse som grunnleggende for å utvikle en individuell interesse (Hidi & Renninger, 2006, s. 114). Når jeg ut ifra hypotesen om situasjonell interesse argumenterte for at den situasjonelle interessen kanskje ble trigget, men ikke opprettholdt, så gir dette et forståelsesgrunnlag for hvorfor den individuelle interessen ikke ser ut til å ha blitt påvirket av undervisningen.

Funnene fra dette forskningsarbeidet indikerer at matematikkundervisningen som inneholdt den fysisk aktive læringsintervensjonen hadde lite virkning på elevenes individuelle interesse i matematikk. Men det er, som tidligere nevnt, mulig at FAL intervensjonen påvirket elevenes situasjonelle interesse. Dette støtter implikasjonene gjort i forhold til den situasjonelle interessen, om at det er viktig å fokusere på ikke bare å trigge, men også å opprettholde elevenes situasjonelle interesse, for å videre kunne utvikle deres individuelle interesse for matematikkfaget.

5.5 Metodiske styrker og begrensinger

Validitetsbegrepet er en viktig del av det å forske innen kritisk realisme. Fordi man i dette vitenskapsteoretiske perspektivet sier at det finnes en objektiv virkelighet som vi mennesker ikke har tilgang til, og en opplevd virkelighet (Høgheim, 2020, s. 32). Her er man som forsker nødt til å være kritiske til om det man kommer frem til faktisk kan samsvare med den objektive virkeligheten som finnes der ute (Høgheim, 2020, s. 32). I dette arbeidet kan validitetsdiskusjonen være et godt hjelpemiddel for å være kritisk til egne funn.

5.5.1 Design og indre validitet

Indre validitet handler om relasjonene mellom variablene, i dette tilfellet, relasjonen mellom FAL og elevenes interesseutvikling. Vurderingen av den indre validiteten handler om så være kritisk til sitt eget forskningsarbeid og se på svakheter ved metoden knyttet til om det finnes alternative forklaringer for relasjonene mellom variablene (Kleven et al., 2011, s. 107). Som forsker må man tolke relasjonene mellom variablene ut ifra hva man vet fra før, og hva som virker sannsynlig. Og god

indre validitet innebærer at man kan stole på den tolkningen som framsettes om relasjoner mellom variabler (Kleven et al., 2011, s. 104).

I diskusjonen rundt det ukjente som predikerte deler av elevenes situasjonelle interesse, argumenterte jeg for at fysisk aktiv læring var en mulig variabel. Ut ifra de statistiske analysene, sett opp imot interesseteorien, er det mulig at det var FAL som påvirket elevenes situasjonelle interesse. Likevel, er det svak indre validitet ved forskningsprosjektet, fordi forskningsdesignet åpner opp for mange andre mulige forklaringer på hva som påvirket den situasjonelle interessen. Dette fordi det hverken var noen kontrollklasse som ikke ble utsatt for intervensjonen, eller en form for kontrollsjekk av elevenes situasjonelle interesse for matematikkundervisningen før og etter intervensjonsperioden (Høgheim, 2020, s. 115). Dermed fantes det ingen kontroll for hvordan elevenes situasjonelle interesse vanligvis ville oppført seg hvis FAL intervensjonen ikke hadde vært tilstede, og dermed ingen sammenligningsgrunnlag for de funnene jeg fikk.

Til videre forskning hadde jeg fokusert på å skaffe en form for kontroll i forhold til hvordan den situasjonelle interesse vanligvis sett ut, uten FAL intervensjonen, altså et sammenligningsgrunnlag (Kleven et al., 2011, s. 117). Helst både ved å ha en kontrollgruppe og ved å teste den situasjonelle interessen, både i intervensjonsgruppen og kontrollgruppen, før og etter intervensjonsperioden. Eventuelt, hvis bare en intervensjonsgruppe er tilgjengelig, kunne man hatt et tidsseriedesign der man så på intervensjonsgruppen i en lang periode, både før og etter intervensjonsperioden (Kleven et al., 2011, s. 117), på denne måten kunne man fått et sammenligningsgrunnlag for hvordan gruppens situasjonelle interesse så ut både før og etter intervensjonsperioden.

5.5.2 Utvalg og ytre validitet

Ytre validitet handler om i hvilken kontekst et resultat er gyldig i (Kleven et al., 2011, s. 123). Vurderingen rundt den ytre validiteten til forskningsarbeidet handler om det å være kritisk til sitt eget arbeid og se på mulige svakheter med metoden knyttet til muligheten for generalisering av det man finner ut (Høgheim, 2020, s. 121). Det er hovedsakelig to spørsmål man kan arbeide med når man skal være kritisk til forskningsarbeidets ytre validitet. Hvilke personer er resultatet gyldig for og hvilke situasjoner er resultatet gyldig i (Kleven et al., 2011, s. 123).

I forhold til den ytre validiteten var det positivt at jeg brukte et vanlig klasserom, istedenfor en rigid og kontrollert undervisning som kanskje ville gitt mer entydige svar, men ikke minnet om hvordan pedagogisk praksis faktisk ser ut i virkeligheten (Høgheim, 2020, s. 125). Noe som hemmet den ytre validiteten for mitt forskningsprosjekt, var at utvalget ikke ble plukket ut ved sannsynlighetsutvelgelse (Høgheim, 2020, s. 123). Dermed hadde ikke alle i populasjonen lik sjanse til å bli med i utvalget, og jeg hemmet muligheten for å generalisere fra utvalget til populasjonen (Kleven et al., 2011, s. 128). Samtidig er dette noe det kanskje ikke hadde vært lett å endre på hvis man skulle forske på denne populasjonen igjen, da pedagogisk forskning foregår i veldig lite rigide rammer og sjeldent alle i populasjonen har mulighet til å stille hvis de skulle bli trukket ut til å delta i et forskningsprosjekt ved sannsynlighetsutvelgelse (Kleven et al., 2011, s. 133). Dessuten er det mulig at utvalget lignet målpopulasjonen, som er grunnskoleelever Vestland kommune, og at man kanskje kan generalisere til andre i målpopulasjonen (Høgheim, 2020, s. 123).

5.5.3 Statistisk validitet

Statistisk validitet handler om vurderingen rundt om det du forsker på faktisk er verdt å tolke (Høgheim, 2020, s. 125; Kleven et al., 2011, s. 78-79). Når utvalget ikke har blitt utvalgt ved sannsynlighetsvurdering og dermed ikke er tilfeldig valgt, er generalisering ut ifra statistisk signifikans ikke aktuelt (Kleven et al., 2011, s. 80). Men signifikansnivået vil likevel kunne være til hjelp ved spørsmål rundt generalisering, fordi det kan gi en indikasjon på om det man ser er verdt å tolke, eller om det er sannsynlig at det har blitt til ved ren tilfeldighet (Kleven et al., 2011, s. 81).

En styrke ved den statistiske validiteten i dette forskningsarbeidet, er at de tallene fra analysene som viste til signifikant virkning på forskjellige deler av interesseutviklingen. Dette fordi jeg hadde få informanter, noe som setter høyere krav matematisk sett, for å definere noe som statistisk signifikant (Høgheim, 2020, s. 126). Dermed kan man på en måte si at mengden elever i mitt utvalg er noe man må være kritiske til i forhold til statistisk validitet, da det statistiske signifikansnivået kan vise til at noe ikke er verdt å tolke, men hvis det hadde vært flere i utvalget og de samme tendensene i datasettet hadde fortsatt, så hadde datasettet vist signifikant virkning. Dermed bør videre forskning på FAL og interesseutvikling i matematikkfaget ha større utvalg.

5.5.4 Operasjonalisering og begrepsvaliditet

Begrepsvaliditet handler om i hvilken grad man kan finne samsvar mellom begrepet slik det defineres i teorien og begrepet slik man som forsker klarer å operasjonalisere det (Kleven et al., 2011, s. 86). De empiriske resultatene er basert på de operasjonaliserte begrepene (Kleven et al., 2011, s. 86), og det er ikke uten videre sagt at måten man har operasjonalisert begrepene på, gir et empirisk resultat som samsvarer med de teoretiske definisjonene. Derfor handler vurderingen av begrepsvaliditeten for forskningsarbeidet om at man må være kritiske til hvordan begrepene er operasjonalisert og hvordan variablene er målt (Kleven et al., 2011, s. 86).

Når det gjelder begrepsvaliditet, som er spørsmål som dreier seg om hvor mye mitt datasett påvirker av tilfeldige målingsfeil (Kleven et al., 2011, s. 90), vil jeg trekke frem svakheten med at datasettet lett påvirkes av hvilke konkrete FAL aktiviteter som enkeltlæreren har i undervisningen. Hvis en enkeltlærer har valgt en FAL aktivitet som ikke trigget en elevgruppes situasjonelle interesse, vil dette ha veldig mye å si for hvilke funn jeg fått. Dermed kan det til videre forskning på feltet være lurt å teste enda flere klasser eller over en lengere tidsperiode, fordi de tilfeldige målingsfeilene mister sin betydning i det lange løp (Kleven et al., 2011, s. 90).

Det beskrevne arbeidet bak operasjonalisering av spørreskjemaet styrket forskningsarbeidets begrepsvaliditet fordi det svekket muligheten for systematiske målingsfeil (Kleven et al., 2011, s. 96-97). Dette fordi arbeidet med operasjonaliseringen ble knyttet til tidligere forskning på gode mål for interesse og jeg piloterte spørreskjemaet så det språklige passet til informantgruppen. Det som svekket begrepsvaliditeten i forhold til systematiske målingsfeil var hvordan målingene kanskje ble påvirket av forhold som var irrelevante for interessebegrepet (Kleven et al., 2011, s. 96-97). Her referer jeg til observatøreffekten, og hvordan det at jeg som forsker var til stede ved alle testene gjorde det vanskeligere å finne ut, i forhold til interesse, hva som er typisk for en elev, når hen utsettes for FAL intervensjonen. Kanskje er noe av den situasjonelle interessen som utvalget gav uttrykk for på spørreskjemaet, grunnet at jeg som observatør var i rommet. Kanskje det gjorde elevene mer interesserte, hvem vet.

6 Avslutning

For å undersøke antagelsene om at FAL påvirker elevenes interesseutvikling i matematikkfaget, har jeg brukt et kvasiekperimentelt forskningsdesign. Dette forskningsdesignet gikk ut på at elevene ble utsatt for intervensjonen fysisk aktiv læring, i litt over to måneder. I løpet av denne perioden testet jeg deres interesseutvikling tre ganger med to ukers mellomrom, og hver test hadde utgangspunkt i en matematikktime. I disse matematikktimene benyttet læreren seg av blant annet fysisk aktiv læring som undervisningsform. For å analysere den innsamlede dataen har jeg brukt lineære regresjonsanalyser. Denne analyseformen har hjulpet med å vise hvilke målte variabler som har påvirket forskjellige deler av elevenes interesseutvikling.

Mine funn viser til at noe ukjent ved undervisningssituasjonen predikerte store deler av elevenes situasjonelle interesse ved første test, og så mindre og mindre utover i intervensjonsperioden. Jeg har argumentert for at dette ukjente kan være FAL intervensjonen, og fysisk aktiv læring er i så fall en undervisningsform som lærere bør benytte seg av for å gjøre sine elever mer interesserte i matematikkfaget. Likevel er det egentlig ingenting ved mitt forskningsdesign som gir meg kontrollen til å si om det er FAL eller helt andre umålte variabler ved undervisningen som predikerte deler av elevenes situasjonelle interesse. Derfor burde videre forskning på dette feltet ha med en form for kontroll. Dette kan eksempelvis være en kontrollklasse som ikke blir utsatt for intervensjonen, eller kanskje man kan kontrollere med intervensjonsklassen ved å teste både i vanlige matematikktimer og i matematikktimer med FAL, eller både før, underveis og etter intervensjonsperioden.

Andre funn fra dette forskningsarbeidet viser til at noe ved undervisningssituasjonen gjorde at det var en statistisk signifikant forskjell på elevenes situasjonelle interesse blant kjønn. Funnene viser ikke hvilket kjønn det er som hadde størst interesseutbytte av undervisningen, men jeg har argumentert for at det er sannsynlig at det er guttene, da tidligere forskning kan indikere det samme (Fredricks & Eccles, 2002, s. 3; Resaland et al., 2018, s. 176). Hvis dette er tilfellet, er det viktig at lærere ved videre bruk av FAL intervensjonen legger til rette for å interessere jentene like mye som guttene. Her hadde det også vært spennende å forske videre på kjønnsfordelingen innen interesseutviklingen.

Til sist har man funn knyttet til elevenes individuelle interesse. Disse viser til at de målte variablene predikerte lite eller ingenting av elevenes individuelle interesse. Heller ikke elevenes situasjonelle

interesse hadde statistisk signifikant påvirkning på deres individuelle interesse. Hvis det er slik jeg har argumentert for, at det er FAL som har påvirket elevenes situasjonelle interesse, bør man ved videre arbeid med FAL jobbe for å opprettholde elevenes situasjonelle interesse. Dette kan eksempelvis læreren gjøre ved å legge opp matematikkundervisningen med FAL som kroppskognisjon, der elevene skal gjøre relevante bevegelser til det matematikkfaglige innholdet, som har høy relevans for det innholdet elevene skal lære (Mavilidi et al., 2018, s. 11), og derfor kanskje kan hjelpe dem med å forstå og se på det matematikkfaglig innholdet som meningsfullt (Mitchell, 1993, s. 426). Men igjen så er det ingenting ved designet på forskningsarbeidet som gjør det mulig å si om det er FAL eller noe helt annet som påvirket elevenes interesseutvikling. Så her trengs det mer forskning med en form for kontroll for å i det hele tatt kunne si om det er FAL som er dette ukjente som viser seg å trigge elevenes situasjonelle interesse.

Kort oppsummert påvirket altså kjønn, individuell interesse og noe ukjent ved testundervisningen elevenes interesseutvikling, ved å predikere deres situasjonelle interesse. Men denne situasjonelle interesse hadde ikke videre signifikant virkning på elevenes utvikling av individuelle interesse. Dermed kan man si at det var noe ved undervisningen som påvirket elevenes tidlige stadier av interesseutvikling, og som jeg har argumentert for er det mulig at dette var den fysiske aktive læringen. Grunnet forskningsdesignets mangel på kontroll, kan man ikke si om dette er den fysiske aktive læringen eller andre variabler som ikke ble målt. Her trengs det mere forskning for å bekrefte eller avkrefte antagelsene om at fysisk aktiv læring påvirker elevenes interesseutvikling, og dermed burde tas i bruk i matematikkundervisning for å interessere elevene.

7 Kildehenvisninger

- Ainley, M., Bernhoff, D. & Hidi, S. (2002). Interest, Learning, and the Psychological Processes That Mediate Their Relationship. *Journal of Educational Psychology*, 94(3), 545–561.
<https://doi.org/10.1037//0022-0663.94.3.545>
- Arthur, M. G., Jessica, K. W. & Janet, M. (2013). From the Revolution to Embodiment: 25 Years of Cognitive Psychology. *Perspect Psychol Sci*, 8(5), 573-585.
<https://doi.org/10.1177/1745691613498098>
- Bartholomew, J. B. & Jowers, E. M. (2011). Physically active academic lessons in elementary children. *Prev Med*, 52(Suppl), S51-S54. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.017>
- Bergin, D. A. (1999). Influences on classroom interest. *Educational psychologist*, 34(2), 87-98.
https://doi.org/10.1207/s15326985ep3402_2
- Bickel, M., Bickel, M., Strack, M., Strack, M., Bögeholz, S. & Bögeholz, S. (2015). Measuring the Interest of German Students in Agriculture: the Role of Knowledge, Nature Experience, Disgust, and Gender. *Research in Science Education*, 45(3), 325-344.
<https://doi.org/10.1007/s11165-014-9425-y>
- Blankenburg, J. S., HÖffler, T. N. & Parchmann, I. (2016). Fostering Today What is Needed Tomorrow: Investigating Students' Interest in Science. *Sci Educ*, 100(2), 364-391.
<https://doi.org/10.1002/sce.21204>
- Dewey, J. (1913). *Interest and effort in education*. Boston: Boston: Houghton Mifflin Company.
- Dewey, J. (1928). Body and Mind. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*, 4, 3-19.
- folkehelseinstituttet. (2017). *Nasjonale landsrepresentative kartlegginger av fysisk aktivitet, fysisk form og tid i ro* (978-828082-845-3). Hentet fra
<https://www.fhi.no/globalassets/dokumenterfiler/rapporter/2017/nasjonale-landsrepresentative-kartlegginger-av-fysisk-aktivitetfysisk-form-og-tid-i-ro-rapport-2017.pdf>
- Folkehelseloven. (2012). Lov om folkehelsearbeid (LOV-2011-06-24-29). Hentet fra
<https://lovdata.no/lov/2011-06-24-29>
- Fredricks, J. A. & Eccles, J. S. (2002). Children's Competence and Value Beliefs From Childhood Through Adolescence: Growth Trajectories in Two Male-Sex-Typed Domains. *Dev Psychol*, 38(4), 519-533. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.38.4.519>

- Frenzel, A. C., Goetz, T., Pekrun, R. & Watt, H. M. G. (2010). Development of Mathematics Interest in Adolescence: Influences of Gender, Family, and School Context. *Journal of research on adolescence*, 20(2), 507-537. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7795.2010.00645.x>
- Grieco, L. A., Jowers, E. M., Errisuriz, V. L. & Bartholomew, J. B. (2015). Physically Active vs Sedentary Academic Lessons: A Dose Response Study for Elementary Student Time on Task. *Prev Med*, 89, 98-103. <https://doi.org/10.1016/j.yjpm.2016.05.021>
- Hidi, S. & Harackiewicz, J. M. (2000). Motivating the academically unmotivated: A critical issue for the 21st century. *Review of educational research*, 70(2), 151-179. <https://doi.org/10.2307/1170660>
- Hidi, S. & Renninger, K. A. (2006). The Four-Phase Model of Interest Development. *Educational psychologist*, 41(2), 111-127. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_4
- Hillman, C. H., Snook, E. M. & Jerome, G. J. (2003). Acute cardiovascular exercise and executive control function. *Int J Psychophysiol*, 48(3), 307-314. [https://doi.org/10.1016/S0167-8760\(03\)00080-1](https://doi.org/10.1016/S0167-8760(03)00080-1)
- Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU* (1. utgave. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Jack, B. M., Lee, L., Yang, K.-K. & Lin, H.-s. (2016). A Science for Citizenship Model: Assessing the Effects of Benefits, Risks, and Trust for Predicting Students' Interest in and Understanding of Science-Related Content. *Research in science education (Australasian Science Education Research Association)*, 47(5), 965-988. <https://doi.org/10.1007/s11165-016-9535-9>
- Jean Baptiste, D., Archer, J. & Palmer, D. (2019). Preservice teachers' ideas about how to enhance pupils' long-term interest in science. *Research in science & technological education*, 37(3), 279-296. <https://doi.org/10.1080/02635143.2018.1543186>
- Khan, N. A. & Hillman, C. H. (2014). The relation of childhood physical activity and aerobic fitness to brain function and cognition: a review. *Pediatr Exerc Sci*, 26(2), 138-146. <https://doi.org/10.1123/pes.2013-0125>
- Kleven, T. A., Tveit, K. & Hjørdemaal, F. (2011). *Innføring i pedagogisk forskningsmetode : en hjelp til kritisk tolking og vurdering*. Oslo Unipub.
- Lazarus, R. S. (1991). *Emotion and Adaptation*. Cary: Cary: Oxford University Press.
- Linnenbrink-Garcia, L., Durik, A. M., Conley, A. M., Barron, K. E., Tauer, J. M., Karabenick, S. A. & Harackiewicz, J. M. (2010). Measuring Situational Interest in Academic Domains. *Educational and psychological measurement*, 70(4), 647-671. <https://doi.org/10.1177/0013164409355699>
- Lund, T., Fønnebo, B. & Haugen, R. (2006). *Forskningsprosessen*. Oslo: Unipub.

- Madan, C. R. & Singhal, A. (2012). Using actions to enhance memory: effects of enactment, gestures, and exercise on human memory. *Front Psychol*, 3, 507-507.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2012.00507>
- Madsen, K. L. (2021). *Enactive Movement Integration*
En handlingsorientert bevegelsesdidaktik for folkeskolen (doktoravhandling (Norges idrettshøgskule)).
 Hentet fra <https://nih.brage.unit.no/nih-xmlui/handle/11250/2730898>
- Mavilidi, M. F., Ruiters, M., Schmidt, M., Okely, A. D., Loyens, S., Chandler, P. & Paas, F. (2018). A Narrative Review of School-Based Physical Activity for Enhancing Cognition and Learning: The Importance of Relevancy and Integration. *Front Psychol*, 9, 2079-2079.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02079>
- Miriam, A. N., Eliza, L. C., Naureen, H.-L. & Susan, G.-M. (2014). From Action to Abstraction: Using the Hands to Learn Math. *Psychol Sci*, 25(4), 903-910.
<https://doi.org/10.1177/0956797613518351>
- Mitchell, M. (1993). Situational Interest: Its Multifaceted Structure in the Secondary School Mathematics Classroom. *Journal of Educational Psychology*, 85(3), 424-436. Hentet fra <https://doi.org/10.1037/0022-0663.85.3.424>
- Norges Helse- og omsorgsdepartementet. (2020). *Sammen om aktive liv : handlingsplan for fysisk aktivitet 2020-2029*. Oslo: Helse og omsorgsdepartementet.
- Norris, E., van Steen, T., Direito, A. & Stamatakis, E. (2019). Physically active lessons in schools and their impact on physical activity, educational, health and cognition outcomes: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*.
<https://doi.org/10.1136/bjsports-2018-100502>
- Paul, J. S. (2008). Interest: The Curious Emotion. *Curr Dir Psychol Sci*, 17(1), 57-60.
<https://doi.org/10.1111/j.1467-8721.2008.00548.x>
- Pesce, C. & Ben-Soussan, T. D. (2016). Chapter 12 - "Cogito ergo sum" or "ambulo ergo sum"? New Perspectives in Developmental Exercise and Cognition Research, 251-282.
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-800778-5.00012-8>
- Peterson, C. & Seligman, M. E. P. (2004). *Character strengths and virtues : a handbook and classification*. Washington, DC ;, New York: American Psychological Association ; Oxford University Press.
- Phillip, D. T., Catherine, L. D., Patricia, H. M. & Jack, A. N. (2008). Exercise and Children's Intelligence, Cognition, and Academic Achievement. *Educ Psychol Rev*, 20(2), 111-131.
<https://doi.org/10.1007/s10648-007-9057-0>

- Prater, M. A. (1992). Increasing Time-on-Task in the Classroom. *Intervention in school and clinic*, 28(1), 22-27. <https://doi.org/10.1177/105345129202800104>
- Renninger, A., Nieswandt, M. & Hidi, S. (2015). *Interest in mathematics and science learning*. Washington, DC: Washington, DC: AERA American Educational Research Association.
- Renninger, K. A. & Hidi, S. (2011). Revisiting the Conceptualization, Measurement, and Generation of Interest. *Educational psychologist*, 46(3), 168-184. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.587723>
- Resaland, G. K., Moe, V. F., Bartholomew, J. B., Andersen, L. B., McKay, H. A., Anderssen, S. A. & Aadland, E. (2018). Gender-specific effects of physical activity on children's academic performance: The Active Smarter Kids cluster randomized controlled trial. *Prev Med*, 106, 171-176. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.10.034>
- Sefal. (2019a, 20.09.2019). Om senteret Hentet fra <https://www.hvl.no/om/sefal/om-senteret/>
- Sefal. (2019b, 18.11.2020). Senter for fysisk aktiv læring. Hentet fra <https://www.hvl.no/sefal/>
- Shapiro, L. & Stolz, S. A. (2019). Embodied cognition and its significance for education. *Theory and research in education*, 17(1), 19-39. <https://doi.org/10.1177/1477878518822149>
- Silvia, P. J. (2005). What Is Interesting? Exploring the Appraisal Structure of Interest. *Emotion*, 5(1), 89-102. <https://doi.org/10.1037/1528-3542.5.1.89>
- Silvia, P. J. (2008). Appraisal components and emotion traits: Examining the appraisal basis of trait curiosity. *Cognition and emotion*, 22(1), 94-113. <https://doi.org/10.1080/02699930701298481>
- Singh, A. S., Saliasi, E., Van Den Berg, V., Uijtdewilligen, L., De Groot, R. H. M., Jolles, J., ... Tomporowski, P. D. (2018). Effects of physical activity interventions on cognitive and academic performance in children and adolescents: A novel combination of a systematic review and recommendations from an expert panel. *British Journal of Sports Medicine*, 1-10.
- Sneck, S., Viholainen, H., Syväoja, H., Kankaapäa, A., Hakonen, H. & Tammelin, T. (2019). Effects of school-based physical activity on mathematics performance in children: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s12966-019-0866-6>
- Stallings, J. (1980). Allocated Academic Learning Time Revisited, or Beyond Time on Task. *Educational researcher*, 9(11), 11-16. <https://doi.org/10.3102/0013189X009011011>
- Stolz, S. A. (2015). Embodied Learning. *Phénoménologie de la perception (Merleau-Ponty, Maurice)*, 47(5), 474-487. <https://doi.org/10.1080/00131857.2013.879694>

- Sund, L., Quennerstedt, M. & Öhman, M. (2019). The embodied social studies classroom - Repositioning the body in the social sciences in school. *Cogent education*, 6(1), 1569350. <https://doi.org/10.1080/2331186X.2019.1569350>
- Wigfield, A. & Eccles, J. S. (2002). *Development of Achievement Motivation*. San Diego: San Diego: Elsevier Science & Technology.
- World Health Organisation. (2016). *Physical activity strategy for the WHO European Region 2016–2025* (9789289051477). Hentet fra <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/329407/9789289051477-eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- World Health Organisation. (2018). *Global action plan on physical activity 2018-2030: More active people for a healthier world* (978 92 4 151418 7). Hentet fra <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272722/9789241514187-eng.pdf>
- World Health Organization. (2021, 13. april). Noncommunicable diseases. Hentet fra <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases>

Vedlegg 1

INTERESSE I MATEMATIKK

DEL 1

Dette er et spørreskjema om din interesse i matematikkfaget.

Ta deg tid og svar så ærlig du kan ut ifra hva som er **sant for deg**.

Dette spørreskjemaet er todelt.

Del 1 svarer du på nå før timen

Del 2 svarer du på på slutten av timen.

Hver del tar ca 5 minutter.

Det er frivillig å være med på denne spørreundersøkelsen og du vil få utdelt en kode som du bruker istedenfor navn, slik at **du er helt anonym**.

Fyll ut feltet nedenfor med identifikasjonskoden du får av læreren din.

Identifikasjonskode

Hvilket kjønn er du?

I hvilken grad er disse setningene om matematikkfaget sanne for deg?

	1. Ikke sant i det hele tatt	2.	3.	4.	5. Veldig sant
1. Matematikk er praktisk for meg å kunne	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
2. Matematikk hjelper meg i dagliglivet utenfor skolen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
3. Å tenke matematisk er en viktig del av hvem jeg er	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
4. Jeg liker matematikk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
5. Matematikk er spennende for meg	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

I hvilken grad er disse setningene om matematikkfaget sanne for deg?

	1. Ikke sant i det hele tatt	2.	3.	4.	5. Veldig sant
6. Jeg liker å jobbe med matematikk	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
7. Jeg føler meg trygg på min evne til å lære det jeg skal i matematikkfaget	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
8. Jeg føler at jeg klarer å nå målene i matematikkfaget	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
9. Jeg føler at jeg er i stand til å møte utfordringer i matematikkfaget	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Nå er du ferdig med del 1 av spørreskjema og kan gjøre deg klar til å ha matematikkundervisning.

Takk for oppmerksomheten.

:)

INTERESSE I MATEMATIKK

DEL 2

Fyll ut feltet nedenfor med identifikasjonskoden du får av læreren din.

Identifikasjonskode

I hvilken grad er setningene om timen du nettopp hadde sanne for deg?

	1. Ikke sant i det hele tatt	2.	3.	4.	5. Veldig sant
1. I timen gjorde læreren ting som fanget oppmerksomheten min	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
2. Timen var underholdende	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
3. Det var lett å følge med i timen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
4. Jeg synes det vi lærte i timen var spennende	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
5. Jeg likte det vi lærte om i timen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

I hvilken grad er setningene om timen du nettopp hadde sanne for deg?

	1. Ikke sant i det hele tatt	2.	3.	4.	5. Veldig sant
6. Jeg synes det vi lærte om i timen var interessant	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
7. Det jeg lærte om i matematikktimen er nyttig for meg	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
8. Det jeg lærte om i matematikktimen er noe jeg kan få bruk for i dagliglivet	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
9. Det jeg lærte om i matematikktimen er verdifullt for meg	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
10. Jeg opplevde at læreren min gav meg forskjellige valg i denne timen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

I hvilken grad er setningene om timen du nettopp hadde sanne for deg?

	1. Ikke sant i det hele tatt	2.	3.	4.	5. Veldig sant
11. Jeg opplevde at læreren min hadde tillit til at jeg skulle klare det vi gjorde i denne timen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
12. Læreren min svarte ordentlig og nøyaktig på spørsmålene jeg stilte i denne timen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
13. Jeg opplevde at læreren min lyttet til hvordan jeg ville gjøre ting i denne timen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
14. Jeg anstrengte meg for å løse oppgavene i denne timen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
15. Jeg la mye energi i å løse oppgavene i denne timen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>
16. Jeg jobbet så hardt jeg kunne med oppgavene i denne timen	(1) <input type="checkbox"/>	(2) <input type="checkbox"/>	(3) <input type="checkbox"/>	(4) <input type="checkbox"/>	(5) <input type="checkbox"/>

Nå er du ferdig med del 2 av spørreskjema.

Takk for oppmerksomheten.

