



Høgskulen
på Vestlandet

MASTEROPPGAVE

Fysisk aktiv læring i matematikkfaget – et elevperspektiv
Physically active learning in mathematics – a students'
point of view

Malene Tjordan

Master i matematikk i Grunnskolelærerutdanningen 5-10

Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett (FLKI)

Institutt for språk, litteratur, matematikk og tolking

Veileder: Mona Røsseland

Innleveringsdato: 30. mai 2022

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.

Forord

Denne masteroppgaven markerer slutten på fem kjekke og lærerike år på lærerutdanningen i Bergen. Å skrive masteroppgave om noe jeg har stor interesse for har vært utrolig givende og spennende. Samtidig har det også vært en krevende prosess, hvor målet til tider har føltes uopnåelig. Da har det vært motiverende å tenke på at læreryrket venter på meg på målstreken. Nå starter det et nytt kapittel der jeg endelig får sette kunnskapen ut i praksis. Jeg gleder meg!

Det er mange som fortjener en takk for at denne studien har latt seg gjennomføre. Først og fremst vil jeg takke min veileder, Mona Røsseland. Dine konstruktive tilbakemeldinger og ditt engasjement har vært til stor hjelp i utformingen av studien. I tider der det har vært ekstra krevende har din positive innstilling og motiverende ord, vært uunnværlig for å holde motet oppe.

Senter for fysisk aktiv læring (SEFAL) fortjener også en stor takk for et godt samarbeid og verdifull hjelp med å komme i kontakt med elevene knyttet til denne studien. Videre vil jeg takke de for å åpne opp dørene til ett felt som var nytt for meg.

De som fortjener den aller største takken er elevene som velvillig stilte opp og lot meg få innsikt i deres tanker og opplevelser. Tusen takk for deres verdifulle bidrag i utviklingen av både undervisningen, men også i utviklingen av meg som lærer. Deres lærer fortjener også en stor takk for et godt samarbeid og formidabel hjelpsomhet.

Takk til mine medstudenter for kjekke lunsjpauser, gode diskusjoner og støtte gjennom hele prosessen. Dere har gjort tiden som student uforglemmelig.

Til slutt vil jeg takke min samboer og familie for oppmuntrende ord og en klem når behovet har vist seg. Nå skal jeg endelig være med på hyttetur med god samvittighet!

Bergen, mai 2022

Malene Tjordal

Sammendrag

Fysisk aktiv læring i matematikkfaget – et elevperspektiv, er en kvalitativ studie av hvordan åtte elever på syvende trinn opplever fysisk aktiv læring (FAL) som didaktisk metode i matematikkundervisningen. Forskning uttrykker stadig et behov for å øke elevers læring og motivasjon i skolen. Med dette som bakgrunn undersøker denne studien elevers subjektive opplevelse av hvordan FAL kan påvirke deres læring og motivasjon i matematikkfaget.

For å søke innsikt i elevenes opplevelser av hvordan FAL påvirker deres læring og motivasjon i matematikkfaget, støtter studien seg på det sosiokulturelle perspektivet på læring og utvikling. Motivasjonsteori, teori om samarbeidslæring og matematikkdiraktisk teori om læring og forståelse danner den teoretiske rammen for studien.

Intervju ble benyttet som metode for å undersøke hvilke opplevelser elevene har med FAL i matematikkfaget. Som en støtte til intervjuene ble det også gjort observasjon av en undervisningstime med FAL. Gjennom åtte elevers perspektiv blir deres opplevelser av metoden presentert og analysert.

Studien viser at de åtte elevene har ulike opplevelser og trekker frem flere forskjellige faktorer ved FAL som påvirker læringen og motivasjonen deres. Studien viser blant annet til at elevene opplever at de lærer mer med FAL, ettersom de får mulighet til å lære av og med hverandre. De opplever også at de er mer aktive i egen læringsprosess. Derimot er det flere elever som opplever at konkurranse kan stå i veien for deres læring. Elevene opplever at FAL øker deres motivasjon i matematikkfaget ettersom de opplever undervisningen som gøy og dermed har mer lyst til å delta. Videre legger FAL også til rette for en mer variert undervisning og gir faget en større relevans, noe elevene opplever motiverende.

Avslutningsvis blir det drøftet hvordan innsikt i elevenes opplevelser kan bidra i tilrettelegging av læring og motivasjon med FAL som metode, og hvordan en kan utnytte potensialet med metoden.

Abstract

Physically active learning in mathematics – a students' point of view, is a qualitative study of how eight seventh-grade students experience physically active learning (PAL) as a didactic method in mathematics. Research constantly expresses a need to increase students' learning and motivation in school. With this in mind, this study examines students' subjective experience of how PAL can influence their learning and motivation in mathematics.

In order to seek insight in the students' experiences of how PAL affects their learning and motivation in mathematics, the study will rely on the sociocultural perspective on learning and development. Motivation theory, theory of collaborative learning and mathematics didactic theory of learning and understanding, forms the theoretical framework for the study.

Interviews were used as the main method to investigate the experiences students have with PAL in mathematics. As a support for the interviews, observation of a teaching lesson with PAL were also carried out. Through the perspective of eight students, their experiences of the method are presented and analyzed.

The study has identified that the eight students have different experience and highlights different factors of PAL which influence their learning and motivation. Among other things, the study points out that the students find more learning with PAL, as they can learn from and with each other. The students also stated that they were more active in their own learning process. On the other hand, there are several students who find that competition has been a barrier for their learning. The students find that PAL increases their motivation in mathematics as the teaching is fun and increases their willingness to participate. PAL also facilitates a more varied mathematics teaching and gives more relevance to the subject, which the students find motivating.

In the end, it is discussed how insight in the students' experiences can contribute to facilitating learning and motivation with PAL as a method, and how one can utilize the potential with the method.

Innholdsfortegnelse

1.0 Innledning.....	1
1.1 Bakgrunn og formål med studien.....	1
1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål.....	2
1.3 Senter for fysisk aktiv læring.....	3
1.4 Hva vet vi om fysisk aktiv læring?	3
1.4.1 Tidligere forskning på fysisk aktiv læring og elevers læring	3
1.4.2 Tidligere forskning på fysisk aktiv læring og elevers motivasjon.....	5
1.4.3 Tidligere forsknings betydning for denne studien	6
1.5 Kapitteloppbygging.....	7
2.0 Teoretisk grunnlag.....	8
2.1 Læring med kroppen	8
2.1.1 Fysisk aktiv læring som didaktisk metode i klasserommet	8
2.1.2 Hva er fysisk aktiv læring i matematikkundervisningen?	9
2.2 Studiens teoretiske perspektiv på læring og undervisning.....	10
2.2.1 Sosiokulturelt perspektiv på læring og utvikling.....	10
2.2.2 «Learning by doing».....	11
2.2.3 Samarbeid i undervisningen	12
2.3 Forståelse og læring i matematikkfaget	14
2.3.1 Relasjonell og instrumentell forståelse for matematikk	14
2.3.2 Læring gjennom tilegnelse og som en deltaker	16
2.4 Motivasjon	17
2.4.1 Begrepet motivasjon	17
2.4.2 Ulike typer motivasjon	17
2.4.3 Selvbestemmelsesteorien.....	18
2.5 Kapittelavslutning	20
3.0 Metode.....	21

3.1 Vitenskapsteoretisk ståsted og valg av metode.....	21
3.2 Utvalget.....	22
3.3 Datainnsamlingen	22
3.3.1 Kvalitativt forskningsintervju.....	22
3.3.2 Observasjon	24
3.4 Analyseprosessen.....	26
3.4.1 Transkribering	26
3.4.2 Kategorisering og koding i analyseprosessen.....	27
3.5 Forskningens troverdighet	28
3.5.1 Validitet	29
3.5.2 Reliabilitet	29
3.6 Forskningsetikk.....	30
3.6.1 Norsk senter for forskningsdata.....	30
3.6.2 Informert samtykke.....	30
3.6.3 Konfidensialitet	31
3.6.4 Konsekvenser.....	31
3.6.5 I rollen som forsker.....	32
4.0 Analyse.....	33
4.1 Elevers opplevelse av hvordan FAL påvirker deres læring i matematikk	33
4.1.1 FAL og elevenes opplevelse av matematisk forståelse og deres deltakelse.....	33
4.1.2 FAL og elevenes opplevelse av elevsamarbeid.....	41
4.2 Elevers opplevelse av hvordan FAL påvirker deres motivasjon i matematikk.....	50
4.2.1 FAL og elevenes følelser og opplevelser	51
4.2.2 FAL og elevenes opplevelse av variasjon og mening	56
4.2.3 FAL og elevenes opplevelse av selvbestemmelse og kompetanse.....	58

5.0 Drøfting	63
5.1 Hvordan opplever elever at FAL påvirker deres læring i matematikk?.....	63
5.1.1 Finne egne løsningsstrategier	63
5.1.2 Lære gjennom å erfare og oppleve	64
5.1.3 Deltakelse i læringsprosessen	65
5.1.4 Samarbeidets betydning.....	66
5.2 Hvordan opplever elever at FAL påvirker deres motivasjon i matematikk?	68
5.2.1 En større interesse.....	69
5.2.2 Varierte arbeidsmetoder	70
5.2.3 Meningsskaping.....	70
5.2.4 Ansvar og medbestemmelse	71
5.2.5 Mestring.....	71
5.2.6 Samarbeid	72
6.0 Avslutning	73
7.0 Litteraturliste	77

Liste over tabeller

Tabell 1 – Illustrasjon av analyseprosessen	28
---------------------------------------------------	----

Vedlegg

Vedlegg 1 - Intervjuguide

Vedlegg 2 - Observasjonsskjema

Vedlegg 3 - Vurdering fra NSD

Vedlegg 4 - Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

1.0 Innledning

1.1 Bakgrunn og formål med studien

Bakgrunnen for valg av tema og fokus i denne studien er mangfoldig. Tanken startet ved et tilbakeblikk på min tid som elev i matematikkundervisningen. Jeg opplevde da, og kan enda oppleve, at matematikkfaget er preget av mye stillesitting og individuell oppgaveløsning. Videre har jeg opplevd frustrerte elever som gir uttrykk for at matematikken er vanskelig å forstå og at motivasjonen for faget er lav. En opplevelse noen år tilbake snudde derimot min forestilling om matematikkfaget. I matematikktimen jeg den gang observerte, skulle elevene finne et ukjent tall gjennom fire opplysninger om tallet. Elevene måtte løpe og hente hver deres lapp for så å sette sammen opplysningene og løse oppgaven sammen. Potensialet i denne timen til både utforskning, glede og engasjement med matematikken gjennom aktivitet, ble bakgrunnen for at jeg har valgt å skrive masteroppgave om temaet fysisk aktiv læring i matematikkfaget.

Skolen endrer seg i takt med et samfunn i stadig utvikling. Disse endringene påvirker skolens virksomhet i den forstand at det medfører et behov for å heve kompetansen i opplæringen som gis til elevene. En del av utviklingen innebærer å se undervisningen i et nytt lys og bruke andre verktøy for å utvikle elevene. Denne studiens forskning er derfor relevant for utviklingen av skolen, da den undersøker til nå en mindre brukt arbeidsmetode, fysisk aktiv læring, i skolen.

I læreplanverkets overordnede del står det at «Skolen skal legge til rette for læring for alle elever og stimulere den enkeltes motivasjon, lærelyst og tro på egen mestring.» (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 16). Dette betyr at det er lærernes jobb å legge til rette for at hver elev lærer og motiveres til å lære, gjennom den opplæringen som gis. Analyser fra Elevundersøkelsen viser derimot at elevers motivasjon og interesse for skolefagene synker fra 5. trinn og oppover i skolegangen (Topland & Skaalvik, 2010, s. 33). TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) som måler elevers kompetanse blant annet innenfor matematikkfaget, rapporterer om nedgang i ungdomsskoleelevers matematikkprestasjoner (Kaarstein et al., 2020, s. 16). Imidlertid scorer norske femteklassinger godt på testene. Det kan dermed se ut til at både elevers motivasjon og matematikkprestasjoner har en tendens til å synke fra mellomtrinnet til ungdomsskolen. Av denne grunn er det et behov for kompetanseheving med nye innfallsvinkler og arbeidsmetoder i matematikkfaget, og det er dermed også et behov for mer forskning og utvikling på dette området.

Med egne erfaringer med matematikkfaget i bakgrunn, sammen med resultatene fra Elevundersøkelsen (Topland & Skaalvik, 2010, s. 33) og TIMSS (Kaarstein et al., 2020, s. 16), uttrykker dette et behov for utvikling av opplæringen som gis i matematikkfaget. Jeg ønsker å tilføre mer kompetanse til hvordan elever både kan oppleve økt motivasjon samtidig som de lærer mer, uten å heve det allerede høye læringstrykket i skolen. Som følge av dette vil jeg undersøke hvilket potensial som ligger i fysisk aktiv læring knyttet til elevers læring og motivasjon i matematikkfaget.

Ettersom det er elevene som opplever undervisningen som gis, er det nettopp elevenes perspektiv jeg ønsker å studere. Elever kan og vil gjerne ha andre erfaringer og opplevelser av det som skjer, enn det lærere har, og de har derfor en viktig stemme i utviklingen av undervisningspraksisen (Eide & Winger, 2003, s. 17). Ettersom det er fra mellomtrinnet til ungdomstrinnet motivasjonen og matematikkprestasjonene typisk synker, tar studien utgangspunkt i åtte elever på 7. trinn sitt perspektiv. Formålet med studien er dermed å både bidra med noe nytt til forskningsfeltet, samtidig som jeg styrker min egen praksis i møte med matematikklærende elever.

1.2 Problemstilling og forskningsspørsmål

Gjennom et elevperspektiv er formålet for denne studien å undersøke elevers opplevelse med fysisk aktiv læring som metode. Med bakgrunn i dette vil studiens problemstilling være som følger:

Hvordan opplever elever fysisk aktiv læring som didaktisk metode i matematikkundervisningen?

For å avgrense studien vil jeg gjennom åtte elevers perspektiv svare på problemstillingen gjennom to forskningsspørsmål. Forskningsspørsmålene er som følger:

- 1. Hvordan opplever elever at fysisk aktiv læring påvirker deres læring i matematikk?*
- 2. Hvordan opplever elever at fysisk aktiv læring påvirker deres motivasjon i matematikk?*

Elevenes *opplevelser* vil i denne studien bety elevers subjektive erfaringer og meninger av hvordan de opplever fysisk aktiv læring og hvordan de opplever at fysisk aktiv læring påvirker deres læring og motivasjon. Dette betyr også at det er elevene selv som bestemmer hva de legger i begrepene læring og motivasjon, og at det er deres egne tanker som kommer frem.

Begrepet *fysisk aktiv læring* (heretter FAL) innebærer at elevene lærer gjennom å være i bevegelse og i fysisk aktivitet (Vingdal, 2014a, s. 12). Dette begrepet vil bli ytterligere beskrevet i teorikapittelet (jf. kap. 2.0).

Begrepene *læring* og *motivasjon* vil også bli beskrevet i teorikapittelet (jf. kap. 2.0).

1.3 Senter for fysisk aktiv læring

Denne studien utføres i et samarbeid med Senter for fysisk aktiv læring (heretter SEFAL) som er en del av Høgskulen på Vestlandet, med avdeling i Sogndal. SEFAL tilbyr en kompetanseheving i FAL gjennom en etter- eller videreutdanning. Gjennom å inkludere fysisk aktivitet i skolefagene er formålet deres å styrke elevers læring og motivasjon (Høgskulen på Vestlandet, 2021). Et av mine grunnleggende krav når det gjaldt utvelgelsen av prosjektdeltakere, var at elevene som ble valgt ut måtte delta i matematikkundervisning med FAL som undervisningsmetode. Gjennom samarbeidet med SEFAL hjalp de meg med å finne informanter til studien, samt dekke utgifter knyttet til reise og opphold under datainnsamlingen.

1.4 Hva vet vi om fysisk aktiv læring?

For å posisjonere denne studien i forhold til tidligere forskning på temaet, er det nødvendig å gi et overblikk over forskning på FAL og elevers læring og motivasjon.

1.4.1 Tidligere forskning på fysisk aktiv læring og elevers læring

Gjennom en litteraturgjennomgang på området har jeg funnet noen metastudier som sier noe om effekten FAL har på elevers prestasjoner i matematikkfaget. Selv om hensikten min ikke er å måle effekten fysisk aktivitet har på elevenes læring, er det uansett interessant å undersøke hva tidligere forskning sier om sammenhengen mellom fysisk aktivitet og elevers læring og prestasjoner.

I en systematisk gjennomgang av litteratur i fem databaser, gjort av Vetter et al. (2020, s. 306) undersøkte de effekten av FAL knyttet til barneskoleelevers matematikklæring. Studiene de undersøkte var ulike intervensjonsstudier som kombinerte fysisk aktivitet med læring av matematikk. Noen av studiene undersøkte effekten gjennom pre- og postintervensjon, mens andre studier sammenlignet grupper som hadde FAL i matematikkundervisningen med kontrollgrupper som hadde matematikkundervisning uten fysisk aktivitet (Vetter et al., 2020, s. 307). Vetter et al. (2020, s. 309) oppsummerer sin gjennomgang av tidligere forskning med at «scoren» på testene var bedre i 6 av 11 studier. I to av studiene var det ikke signifikante forskjeller mellom intervensjonsgruppen og kontrollgruppen og i en av studiene varierte det mellom trinnene. Det var ingen av studiene som rapporterte om nedgang i «score». De konkluderer til slutt med at fysisk aktivitet i matematikk ikke har skadelig effekt på matematikklæringen. De konkluderer likevel med at det enda er usikkert hvor mye aktivitet som er gunstig for at elevene skal få et økt læringsutbytte, samt hvilken elevgruppe som har størst nytte av det (Vetter et al., 2020, s. 316).

I en systematisk litteraturstudie av Sneck et al. (2019, s. 1–2) gikk forskerne gjennom 29 ulike intervensjonsstudier for å undersøke effekten fysisk aktivitet har på matematikkprestasjoner på barn i alderen 4 til 16 år. Resultatene av de 29 intervensjonsstudiene viser til at 13 av studiene hadde positiv effekt på elevenes matematikkprestasjoner og 15 av studiene viste til en nøytral effekt. En studie viste til negativ effekt i første del av intervensjonen. Også i denne litteraturgjennomgangen kunne de konkludere med at FAL i matematikkundervisningen ikke har betydelig negativ effekt på læringen av matematikk, og at det kan forbedre matematikkprestasjoner. De oppsummerer med å anbefale mer fysisk aktivitet i matematikkfaget med den merknaden at det kan tyde på at yngre barn kan ha bedre nytte av det enn eldre (Sneck et al., 2019, s. 9).

I litteraturgjennomgangene til Vetter et al. (2020) og Sneck et al. (2019) undersøkte de effekten FAL har på elevers prestasjoner i matematikkfaget. I en systematisk litteraturgjennomgang av Daly-Smith et al. (2018, s. 11) påpeker de også at FAL og aktivitetspauser, i skolen generelt, kan forbedre elevers oppmerksomhet i arbeid med oppgaver og at de er lenger aktivt involvert i læringsprosessen. Dette ble undersøkt gjennom 10 studier som implementerte fysisk aktivitet i undervisningen og 8 studier som inkluderte aktivitetspauser mellom fag.

1.4.2 Tidligere forskning på fysisk aktiv læring og elevers motivasjon

Gjennom en litteraturgjennomgang vil jeg trekke frem forskning som kan si noe om elevenes motivasjon knyttet til FAL. Selv om forskningen jeg presenterer ikke nødvendigvis bare omhandler matematikkfaget, kan det si noe om tendensen til hvordan fysisk aktivitet i undervisningen kan påvirke elevenes motivasjon til å lære.

Skage og Dyrstad (2016, s. 21–22) har forsket på en norsk barneskole som innførte aktiv læring i matematikk, norsk og musikk i tre 45-minutters økter hver uke. De undersøkte hvilke erfaringer rektor, lærere og elever hadde med denne endringen i arbeidsmetode i fagene. For elevenes trivsel og motivasjon var meningsfulle aktiviteter, glede og mestring viktige faktorer i undervisning med FAL som metode. I tillegg trakk de frem at FAL gjorde at de opplevde mer nytte av fagene, at elevene kunne lære av og hjelpe hverandre, samt at det bidro til en mer variert skolehverdag (Skage & Dyrstad, 2016, s. 22–24).

Gjennom en systematisk litteraturstudie har Owen et al. (2016, s. 129) undersøkt sammenhengen mellom fysisk aktivitet og engasjement i skolen hos ungdommer. Studiene Owen et al. (2016, s. 140–141) undersøkte viser til at elever som fikk pauser med fysisk aktivitet i timene hadde størst effekt på elevenes skoleengasjement. Det viste seg at pauser med et innslag av aktivitet kan hjelpe elevene med å skifte fokus for deretter få økt oppmerksomhet til fagene etterpå. De er derimot usikre på om det var pausen eller den fysiske aktiviteten som var utslagsgivende. Avslutningsvis konkluderer de med at fysisk aktivitet er positivt for elevers engasjement, samt fysiske og psykiske fordeler (Owen et al., 2016, s. 142). Selv om denne litteraturstudien ikke tar spesifikt for seg FAL, men heller innslag av fysisk aktivitet mellom skolefagene, sier det fortsatt noe om sammenhengen mellom økt fysisk aktivitet og hvordan det kan påvirke elevenes engasjement til skolefagene.

I en intervensjonsstudie i Hellas undersøkte Vazou et al. (2012, s. 251) forskjellen på elevers akademiske motivasjon i en tradisjonell form for undervisning sammenlignet med undervisning med fysisk aktivitet. Det var 147 barn som deltok i studien i alderen 10–12 år. De inkluderte fysisk aktivitet i fagene språk, kunst, matematikk og samfunnsfag. Gjennom intervensjonen vurderte de elevenes interesse/glede, opplevd kompetanse, innsats, verdi og press (Vazou et al., 2012, s. 254–255). Resultatene viser at å inkludere fysisk aktivitet kan bidra til økt motivasjon, kompetanse og innsats. I tillegg rapporterer de om at fysisk aktivitet ikke øket presset på elevene eller gikk på bekostning av timene (Vazou et al., 2012, s. 259).

Holt et al. (2019, s. 640–642) har undersøkt elevers opplevelse av autonomi, kompetanse og tilhørighet i undervisningen som inkluderte fysisk aktivitet. Denne intervensjonsstudien ble gjennomført i Danmark og ble gjort i forbindelse med prosjektet *Move for well-being in schools*. Prosjektet gikk ut på hvordan fysisk aktivitet i skolen kan forbedre det psykososiale miljøet i skolen. Det deltok 36 elever i studien i alderen 9–10 år og 12–13 år. Fysisk aktivitet ble både inkludert i skolefagene og brukt som pauseaktivitet. Holt et al. (2019, s. 653–655) påpeker at opplevelsen av tilhørighet ble sett på som viktig for elevenes trivsel og var med på å påvirke elevenes følelse av kompetanse og autonomi. Gjennom å samarbeide og løse utfordringer med medelever pekte elevene på at deres opplevelse av respekt for hverandre og hverandres kompetanse, ble styrket. Slik var det imidlertid ikke for alle. I andre tilfeller var noen elever mer prestasjonsorienterte, og var mer opptatt av å prestere og å vinne. Derfor ble både opplevelsen av tilhørighet og kompetanse svekket, og selve læringen ble en utfordring. Elevenes opplevelse av å få være med å bestemme eller å ta et valg var også av stor verdi for opplevelsen av autonomi. Elever som tidligere kanskje hadde hatt lite motivasjon i fagene, viste mer motivasjon med fysisk aktivitet implementert i undervisningsfagene.

1.4.3 Tidligere forsknings betydning for denne studien

Gjennom en kort oversikt over hva noe av tidligere forskning har undersøkt, ser jeg at forskning sier at fysisk aktivitet i matematikkundervisningen kan øke elevenes akademiske prestasjoner i matematikkfaget, i tillegg til å gi økt oppmerksomhet (Daly-Smith et al., 2018; Sneck et al., 2019; Vetter et al., 2020). Denne forskningen er basert på intervensjonsstudier og pre- og post-tester, og med andre ord målbare resultater. Når det gjelder elevenes motivasjon i matematikkundervisning med fysisk aktivitet og på andre felt, tyder det på at fysisk aktivitet både i fagene og som en aktivitetspause mellom fagene, kan øke elevenes følelse av motivasjon. Som en oppsummering påvirket det elevenes motivasjon gjennom mer variasjon, mening, engasjement og økt opplevelse av kompetanse, autonomi og tilhørighet, med noen unntak (Holt et al., 2019; Owen et al., 2016; Skage & Dyrstad, 2016; Vazou et al., 2012). På bakgrunn av tidligere forskning ønsker jeg å tilføre enda mer av elevenes egne opplevelser av hvordan de opplever at FAL påvirker både deres læring og motivasjon i matematikkfaget. Det er et behov for elevenes egen stemme.

1.5 Kapitteloppbygging

Denne forskningsstudien er delt inn i seks kapitler. Til nå har jeg presentert bakgrunn og formålet for studien, samt posisjonert denne studien i forhold til tidligere forskning. I det andre kapitlet vil det teoretiske grunnlaget for forskningen bli presentert. Dette setter grunnlaget for videre analyse og funn for studien. Kapittel tre er den metodiske delen, hvor jeg redegjør for valg av metode og gjennomføringen av datainnsamlingen. Her vil jeg også diskutere validitet, reliabilitet og etiske overveielser knyttet til studien. I studiens fjerde kapittel presenterer og analyserer jeg studiens resultater og funn. Elevenes opplevelser vil her bli sett i lys av det teoretiske grunnlaget, fra kapittel to. I kapittel fem vil jeg drøfte og diskutere funn og resultat fra analysen. Dette vil også diskuteres med teori og tidligere forskning, før jeg oppsummerer funnene og resultatene i kapittel seks, som er det avsluttende kapitlet.

2.0 Teoretisk grunnlag

Denne studien undersøker elevers opplevelse av læring og motivasjon i matematikkfaget når FAL blir brukt som metode i undervisningen. I dette kapittelet legges det teoretiske grunnlaget for å kunne diskutere datamaterialet, som også legger grunnlaget for funnene i denne studien. Først vil jeg redegjør for FAL og hvordan elever kan lære gjennom å bruke kroppen. Deretter presenterer jeg perspektiv på læring og undervisning samt relevant teori som vil danne det analytiske grunnlaget i studien.

2.1 Læring med kroppen

Ettersom studien utforsker hvordan elever opplever FAL som undervisningsmetode i matematikkfaget, er det naturlig beskrive hva FAL innebærer. I dette kapittelet vil jeg også se på hvordan internasjonal litteratur definerer det å lære med hele kroppen.

2.1.1 Fysisk aktiv læring som didaktisk metode i klasserommet

Fysisk aktiv læring defineres som «[...] læring der elevene lærer gjennom å være i bevegelse.» (Vingdal, 2014a, s. 12). Gjennom en slik måte å se læring på, lærer og forstår elevene fenomener med hele kroppen, i flere skolefag enn kroppsøving (Vingdal, 2014b, s. 38–39). Vingdal (2014b, s. 38–40) kaller dette for et helhetlig lærings syn, hvor elevene oppfatter verden og utvikler seg gjennom fysiske, motoriske, emosjonelle, kognitive og sosiale evner, og at hele kroppen dermed er med i læringsprosessen.

Det fysiske omfatter organene i kroppen, som gjør at en kan være i fysisk aktivitet og bevege seg. Dette kan sees i sammenheng med det motoriske aspektet, hvor en kroppslig kontroll er sentralt når elevene er i bevegelse. Det emosjonelle området handler om elevenes følelser, hvor jeg spesielt vil trekke frem følelsene rundt engasjement og motivasjon. Elevenes tanker, forståelse og hukommelse ligger i det kognitive området. Til slutt har vi det sosiale området som handler om elevenes kommunikasjon og samarbeid med andre. Disse kroppslige faktorene påvirker hverandre gjensidig i en læringsprosess hvor de er fysisk aktive (Vingdal, 2014b, s. 40). Gjennom FAL som didaktisk metode i klasserommet rapporterer Vingdal (2014a, s. 14–15) om at fysisk aktivitet kan gjøre det enklere å forstå fagene, elevene øver seg på å stå i utfordringer på ulike måter og det legger til rette for mer læring mellom elevene hvor de lærer av hverandre.

For å tydeliggjøre forskjellen mellom FAL og en mer tradisjonell undervisning, vil jeg beskrive hva jeg legger i tradisjonell undervisning. Day og Foley (2006, s. 420) beskriver tradisjonell undervisning som en passiv form for læring hvor elevene heller skal lære gjennom å høre enn å gjøre. Tradisjonell undervisning i matematikkfaget kjennetegnes ifølge Alrø og Skovsmose (2006, s. 110) ved bruk av tavleundervisning, løsning av rutineoppgaver og at læreren er i sentrum for undervisningen. Tavleundervisningen som er styrt av lærer kjennetegnes også av matematiske prosedyrer eller algoritmer, som elevene i neste omgang skal bruke i løsning av oppgaver.

2.1.2 Hva er fysisk aktiv læring i matematikkundervisningen?

I en artikkel av Smith og Walkington (2020, s. 16–17) bruker de begrepet *embodied mathematics activities*, når de snakker om å lære matematikk gjennom å bruke kroppen. De påpeker at å kombinere kroppslig aktivitet med å lære matematikk kan bidra til å knytte fremmede begreper til elevenes erfaringer og dermed gi begrepene en større mening. For å både tydeliggjøre hva som skiller FAL fra tradisjonell undervisning i matematikkfaget, i tillegg til hvordan en kan inkludere kroppen i læringen av matematikk, vil jeg presentere Smith og Walkingtons (2020, s. 17) fire prinsipper for embodied maths.

Det første prinsippet som Smith og Walkington (2020, s. 17–19) fremhever for at det skal være kroppslig matematikklæring er at aktiviteten læreren planlegger må korrespondere med det matematiske temaet for undervisningen. Dette vil si at det ikke er nok å være aktive mellom det matematiske temaet, men den fysiske aktiviteten må implementeres i matematikktemaet hvor elevene bruker kroppen til å representere matematikken. I tillegg til å representere matematikken gjennom kroppen, må en også utnytte kroppens dynamiske bevegelighet. Den dynamiske bevegeligheten utnytter potensialet for rask endring og bevegelse. Smith og Walkington påpeker at å for eksempel kunne lage en vinkel større gjennom å bevege armene fra hverandre, kan støtte elevenes matematikklæring. Det tredje prinsippet er å gi de matematiske begrepene en større mening, gjennom at de går fra det konkrete, som vil være en kroppslig opplevelse, til en mer abstrakt form. Etter at elevene har forstått matematikken gjennom en kroppslig læring, er de klare til å se matematikken på en mer abstrakt måte og den vil være mer tilgjengelig for elevene. Som nevnt ser en på FAL gjennom et helhetlig læringssyn, hvor det sosiale er en viktig del av prosessen. Som det fjerde prinsippet, fremhever også Smith og Walkington viktigheten av det sosiale og at elevene får større muligheter til å utvikle sin forståelse gjennom samarbeid og diskusjon med medelever.

2.2 Studiens teoretiske perspektiv på læring og undervisning

2.2.1 Sosiokulturelt perspektiv på læring og utvikling

Studien undersøker elevens opplevelse av læring og det er derfor nødvendig med en kort introduksjon på hva læring er. Kort sagt kan læring defineres som «Enhver prosess som hos levende organismer fører til varig kapasitetsendring, og som ikke bare skyldes glemsel, biologisk modning eller aldring» (Illeris, 2012, s.16). Læring handler dermed om en endring som skjer i hver enkelt elev, og er et resultat av en prosess. På grunn av studiens formål vil jeg videre presentere hvordan læring skjer, sett fra et sosiokulturelt perspektiv.

Med FAL som et helhetlig læringssyn ser en på læring hvor elevene utvikler seg med hele kroppen. Et moment i dette helhetlige læringssynet er at elevene utvikler seg gjennom sine sosiale evner og i samspill med andre (Vingdal, 2014b, s. 40). På grunn av dette vil det teoretiske perspektivet for denne studien være basert på det sosiokulturelle perspektivet på læring og utvikling. Gjennom et sosiokulturelt perspektiv på læring og utvikling ser en på læring som noe som skjer i samspill og med andre mennesker. Språket og kommunikasjon mennesker imellom er dermed av stor betydning for at læring skal skje (Dysthe, 2001, s. 33). Säljö (2016, s. 113) påpeker også at «[...] kunnskaper og erfaringer først eksisterer og blir synlige i kommunikasjon mellom mennesker», og at vi gjennom kommunikasjon med andre dermed kan utvikle oss og dele erfaringer.

Språkets posisjon i et sosiokulturelt perspektiv spiller som nevnt, en avgjørende rolle i menneskers læring. Dysthe (2001, s. 48) vektlegger viktigheten av både det skriftlige og det muntlige språket, og sier at vi bruker språket ulikt innenfor ulike diskurser, og at vi gjennom kommunikasjon påvirker og former hverandre. I tillegg til språkets og kommunikasjonens posisjon i et sosiokulturelt perspektiv, er det også flere andre sentrale aspekter ved læring som er verdt å nevne. Dysthe (2001, s. 43) påpeker at læring også er situert, sosial, distribuert, mediert og at læring skjer gjennom å delta i praksisfellesskap.

Læring er situert i konteksten, i både fysisk og sosial forstand. Den fysiske konteksten innebærer for eksempel fysiske redskaper eller andre fysiske omgivelser. Den sosiale konteksten handler om deltakerne i konteksten og de menneskene læringen skjer sammen med. At læring er situert i konteksten betyr dermed at de er vevd sammen, og en kan dermed ikke skille konteksten fra læring eller læring fra konteksten (Dysthe, 2001, s. 43–44). Dysthe beskriver også læring som sosial. Det sosiale aspektet viser seg både i den språklige sam-

handlingen og i den sosiale konteksten, som tidligere nevnt. Men læring er også sosial gjennom en kulturell sammenheng og i relasjon med andre mennesker. Kunnskap har blitt til gjennom lang tid, og gjennom relasjoner, kan en ta del i denne kunnskapen. Hvilken kunnskap som blir delt, er dermed påvirket av hvilken diskurs vi tar en del av. Skolen og klasserommet er en egen diskurs, med egne begreper og kunnskap. Gjennom skolen vil vi at elevene skal ta del i de ulike diskursene gjennom å gjøre begrepene og kunnskapen til sitt eget.

I den sosiale læringen og konteksten har elevene ulik kunnskap og erfaringer som til sammen utgjør en større forståelse. På denne måten er også læring distribuert ved at de er avhengig av hverandre gjennom å dele kunnskap og erfaringer og sammen skape en større forståelse (Dysthe, 2001, s. 45). Læring er også mediert i den forstand at redskaper eller språket mellom mennesker formidler læring. Språket spiller igjen en stor rolle i formidlingen av læringen (Dysthe, 2001, s. 46). Vingdal (2014b, s. 46) presiserer at det er viktig at språket og redskapene tilpasses mottakeren slik at kunnskapen kan formidles på best vis.

Det siste aspektet ved læring i et sosiokulturelt perspektiv er læring gjennom deltakelse i et praksisfellesskap (Dysthe, 2001, s. 47). Elevenes deltakelse i fellesskapet innebærer at elevene deltar i en felles praksis og at de i praksisfellesskapet har ulik kunnskap og erfaring. Wenger (1998, s. 72–84) som har utviklet teorien om praksisfellesskap, sier at praksis og fellesskap er satt sammen av tre dimensjoner. Et gjensidig engasjement er den første dimensjonen, og legger vekt på et felles engasjement blant alle deltakerne i praksisen. I tillegg er fellesskapet viktig og at fellesskapet jobber målrettet mot et felles mål, hvor alle har et gjensidig ansvar til å jobbe mot det målet. Den siste dimensjonen handler om at det må være et felles repertoar. Dette vil si at de må ha en felles praksis, og en felles måte å arbeide på som gjør at de når målet sitt.

2.2.2 «Learning by doing»

Innenfor det sosiokulturelle synet på læring har John Dewey hatt stor innflytelse. Med et kritisk blick på datidens skole, mente Dewey (2001, s. 53) at elevene måtte lære gjennom å gjøre seg erfaringer. Han har siden da hatt stor påvirkningskraft for pedagogisk utvikling. Videre mente han at elevene ble gjort passive i undervisningen gjennom drilling i ferdigheter. Dette mente han var grunnen til at de mistet motivasjon og lysten til å lære. Han mente derimot at barn og ungdommers læring i skolen måtte bygge på deres nysgjerrighet og bli knyttet til og ha en sammenheng med elevenes liv og interesser. På en slik måte mente han at elevene ble mer motiverte og aktive i sin egen læringsprosess og (Säljö, 2016, s. 86–87).

Dewey er kjent for ordtakene «learning by doing», men som Vaage (2001, s. 130) påpeker sa han egentlig «[...] Learn to Do by Knowing and to Know by Doing». Med dette uttrykket mente han at elevene skulle lære gjennom å få erfaring og å gjøre noe. Det var, etter hans syn, ikke nok å bli utsatt for en aktivitet, men at elevene måtte få erfare og oppleve selv. For at elevene skulle lære, måtte erfaringen forårsake en konsekvens. Konsekvensen av handlingen eller aktiviteten skapet dermed refleksjon, og en forståelse for hvordan handlingen og konsekvensen hang sammen (Dewey, 2001, s. 53–54). I tråd med FAL som metode, mente Dewey at skolen måtte legge opp til mer lek og aktivitet for å legge til rette for at elevene skulle få erfaring (Vingdal, 2014b, s. 43).

2.2.3 Samarbeid i undervisningen

I tillegg til studiens sosiokulturelle perspektiv, legger også FAL ofte opp til at elevene skal samarbeide eller samhandle med hverandre i læringsprosessen. Det er av denne grunn også hensiktsmessig å belyse samarbeid i undervisningen og hvordan elever kan lære gjennom samarbeid.

Fysisk aktiv læring i grupper

Vingdal (2014c, s. 60–61) presiserer at et godt gruppearbeid legger til rette for at alle elevene bidrar og blir utfordret ut ifra egne forutsetninger. For at alle på gruppen skal være interessert og bidra, er hver deltakers motivasjon for læringen og gruppearbeidet sentralt. Elevers motivasjon i gruppearbeid, kan styrkes blant annet gjennom at alle elevene opplever at de kan komme med et betydningsfullt bidrag til gruppen. Dette krever også at læreren legger opp til en hensiktsmessig gruppestørrelse, hvor alle får mulighet til å bidra med sin kompetanse. Det er også nødvendig at aktiviteten er meningsfull, og oppleves som nyttig eller gøy for elevene (Vingdal, 2014c, s. 62). Vingdal (2014c, s. 72) fremhever videre viktigheten med å etablere et godt praksisfellesskap og læringsmiljø for at det skal bli et godt gruppearbeid. Et godt praksisfellesskap fremmer læring for de som deltar i fellesskapet. Dersom det ikke er etablert en god praksis og læringsmiljø i klasserommet, kan følgene være at elevene som allerede har en opplevelse av mindre kompetanse får bekreftet denne opplevelsen, og de andre elevene ender dermed opp å gjøre alt.

FAL og gruppearbeid kan ofte bli sett i sammenheng med en form for konkurranse. Konkurranse i en læringsammenheng kan derimot slå begge veier. På den ene siden kan det for noen elever påvirke deres innsats, mestring og læring i en positiv retning. For andre elever

kan det derimot være forstyrrende og føre til mer stress enn læring, som dog er målet med aktiviteten. Det er av denne grunn viktig å tenke på hvordan den fysiske aktiviteten gjennomføres og hvordan det kan påvirke elevene, både positivt og negativt (Vingdal, 2014c, s. 78).

Samarbeidslæring

Johnson et al. (2006, s. 50) har utformet fem grunnleggende elementer for et effektivt samarbeid, eller for det de kaller samarbeidslæring. De fem grunnleggende elementene i samarbeidslæring er positiv gjensidig avhengighet, inspirerende samspill ansikt til ansikt, individuelt ansvar, hensiktsmessig bruk av sosiale ferdigheter og prosessvurdering.

Positiv gjensidig avhengighet er den første faktoren i god og effektiv samarbeidslæring. Det at elevene er gjensidig avhengige av hverandre vil si at gruppen som en helhet bare når målet og lykkes med oppgaven, om alle på gruppen lykkes med oppgaven. Gruppen er dermed gjensidig avhengig av hverandre for å lykkes, og det er dermed ikke nok å tenke på egen individuelle suksess (Johnson et al., 2006, s. 51; Johnson & Johnson, 2018, s. 66).

Ved at gruppen er i en gjensidig avhengighet til hverandre, innebærer dette også et individuelt ansvar. Dette individuelle ansvaret viser seg gjennom den gjensidige avhengigheten ved at når gruppen oppfatter at de er gjensidig avhengig av hverandre, så vil den enkelte deltakeren i gruppen også oppfatte hvilket ansvar han eller hun har for at gruppen sammen skal nå sitt mål (Johnson et al., 2006, s. 57; Johnson & Johnson, 2018, s. 67). Det individuelle ansvaret innebærer dermed at hver elev selv må ta ansvar for å bidra med sin del til gruppen. Samtidig innebærer det å ta ansvar for andre, gjennom å hjelpe de andre i gruppen med å bidra og dermed også lære (Johnson et al., 2006, s. 57).

Det tredje elementet innenfor samarbeidslæring er inspirerende samspill, ansikt til ansikt. Den gjensidige avhengigheten viser seg også her å være gjeldende. Gjennom at gruppen er avhengig av hverandre krever det også at de har et godt samspill for å nå målet sitt (Johnson et al., 2006, s. 50, 57). Johnson og Johnson (2018, s. 67) poengterer at et godt inspirerende samspill innebærer at elevene gjensidig hjelper, støtter, roser og oppmuntrer hverandre i lærings-situasjonen. I tillegg skal de utfordre og lære bort til hverandre, og hjelpe hverandre med å koble tidligere kunnskap til nåværende lærings-situasjon, for å sammen nå målet.

I samarbeidslæring skal elevene både utføre faglig og sosialt arbeid. Dette vil si at de skal bidra med det faglige, så vel som at de skal bidra med det sosiale innad i gruppen, som Johnson et al. (2006, s. 58) kaller for lag-arbeid. Derfor er den fjerde dimensjonen av samarbeidslæring en hensiktsmessig bruk av sosiale ferdigheter. Med tydelig kommunikasjon mellom elevene i gruppen, at elevene føler seg trygge og kan stole på hverandre samt at de støtter hverandre og løser konflikter på en god måte, styrker dette det sosiale samspillet og dermed også den faglige læringen i gruppen.

Den siste faktoren god samarbeidslæring består av er prosessvurdering. Dette innebærer at elevene skal reflektere rundt og vurdere samarbeidet i gruppen, nærmere bestemt hva som var til hjelp og ikke og hva de vil ta med seg videre og ikke. Formålet med en slik prosessvurdering er å kunne tilrettelegge for et effektivt samarbeid og læringsutbytte for alle (Johnson et al., 2006, s. 59; Johnson & Johnson, 2018, s. 67).

Som vi har sett gjennom en oversikt over de fem grunnleggende elementene av god samarbeidslæring så vil den positive gjensidige avhengigheten gå igjen i flere av de andre elementene. Vi kan derfor se på dette som kanskje et av de viktigste elementene for samarbeidslæring. Samtidig kan vi se likheter mellom kvalitetene ved samarbeidslæring og et praksisfellesskap. I praksisfellesskapet legger Wenger vekt på et gjensidig engasjert fellesskap som jobber sammen mot et felles mål (Wenger, 1998, s. 73–76). Dette er i likhet med samarbeidslæring hvor deltakerne her også er gjensidig avhengig av hverandre som i et godt samspill jobber mot et felles mål og en felles læring (Johnson et. al, 2006, s. 50–59).

2.3 Forståelse og læring i matematikkfaget

For å kunne diskutere hva elever sier om hvordan de mener FAL påvirker deres læring i matematikk vil jeg i dette delkapittelet presentere ulike måter å lære matematikk på og ulike måter å snakke om forståelse av matematikk på. Dette brukes til å analysere elevenes uttalelser, sammen med tidligere nevnt teori på hvordan læring skjer.

2.3.1 Relasjonell og instrumentell forståelse for matematikk

For at elevene skal lære matematikk, må de ha en forståelse for matematikken. Skemp (1976) og Mellin-Olsen (1984) skiller mellom to ulike former for matematisk forståelse: relasjonell og instrumentell forståelse av matematikk. En instrumentell forståelse av matematikk forbindes

med å pugge og bli presentert for regler og prosedyrer av matematikken. En slik forståelse hjelper ofte elevene til å løse oppgaver gjennom å bruke formler de har pugget. Elevene vet hvordan oppgavene skal løses, men ikke hvorfor de skal løses slik. Å tilrettelegge for en relasjonell forståelse handler derimot om å gi elevene en forståelse slik at de er utstyrt til å anvende og se sammenhenger i matematikken. I motsetning til gjennom en instrumentell forståelse, kjenner elevene til strukturen i reglene, og vet både hvordan en oppgave skal løses, og hvorfor den skal løses slik (Mellin-Olsen, 1984, s. 32; Nosrati & Wæge, 2015, s. 4).

Instrumentell forståelse og elevenes læring er knyttet sammen gjennom at en elev har «lært» bestemte prosedyrer for å løse oppgaver (Nosrati & Wæge, 2015, s. 4). Det er dermed ikke selve matematikken som er lært, men heller prosedyrene. Med en relasjonell forståelse så klarer elevene å løse oppgaver gjennom det Nosrati og Wæge kaller for *mentale strukturer*. Elevene har på denne måten lært seg det som ligger bak prosedyrene, og kan med dette løse nye og annerledes oppgaver, enn de rutinebaserte oppgavene.

Selv om Skemp (1978, s. 8–10) påpeker at det finnes mer langsiktige fordeler ved å tilrettelegge for en relasjonell forståelse, finnes det også fordeler med en instrumentell forståelse. En instrumentell forståelse kan ofte føles enklere å forstå for elevene, i tillegg til at elevene raskere kan oppnå suksess og riktig svar. Samtidig påpeker Skemp at elevene blir mer tilpasningsdyktige til å løse nye oppgaver med en relasjonell forståelse til matematikken. Dette er fordi en relasjonell tilnærming til matematikken også viser elevene sammenhenger i matematikken og sammenhengen mellom reglene. Dette gjør elevene mer rustet til å huske, forstå og bruke reglene i matematikken og kan lettere tilpasse seg og løse nye oppgaver. En relasjonell forståelse er også et mål i seg selv, og en slik forståelse bærer også frukter for videre matematisk forståelse. Skemp sier at elever som opplever å forstå matematikken relasjonelt, ønsker å utforske og forstå matematikken relasjonelt, også i videre utvikling.

Hiebert og Grouws (2007, sitert i Nosrati & Wæge, 2015, s. 5) hevder at en relasjonell forståelse kan fremmes gjennom å tilrettelegge for at elevene skal få diskutere og finne sammenhenger i matematikken på egenhånd. I stedet for at elevene skal bli presentert en matematisk ide, må læreren dermed gi de mulighet til å streve og finne ut av det på egenhånd. En relasjonell tilnærming til forståelse av matematikken kan øke elevenes opplevelse av kompetanse, og det kan dermed også være en motiverende faktor til å lære matematikk (Wæge, 2007, s. 211).

2.3.2 Læring gjennom tilegnelse og som en deltaker

Som tidligere presentert er det flere perspektiver på hvordan læring skjer. Denne studien støtter seg på det sosiokulturelle perspektivet på læring og utvikling. For å bygge videre på dette perspektivet, vil jeg presentere Sfards (1998, s. 5) sine to metaforer for hvordan læring skjer. Disse blir kalt *acquisition metaphor* og *participation metaphor*, på norsk oversatt til tilegnelsesmetaforen og deltakelsesmetaforen. Sfard knytter disse metaforene til hvordan læring skjer i matematikkfaget, men hun sier at det også kan generaliseres og knyttes til alle fag.

Metaforen som beskriver læring som tilegnelse ser på kunnskap som noe vi har og har fått gjennom kunnskapsoverføring. Elevene tilegner seg kunnskap gjennom en direkte overføring. Konstruering av kunnskap er her noe som skjer i elevens indre, adskilt fra den sosiale konteksten og verden utenfor. Gjennom en slik beskrivelse av læring, skal eleven fylles med kunnskap og det er individet som skal bli beriket med kunnskap, ikke fellesskapet. Eleven skaper dermed ikke kunnskapen selv, men tilegner seg den, gjennom overføring fra for eksempel lærer (Sfard, 1998, s. 5–6).

Sfard (1998, s. 6) påpeker at i utviklingen av hvordan vi ser på læring, ser en flere fordeler med at elevene lærer i samspill med andre. I delkapittel 2.2.1 presenterte jeg læring gjennom et sosiokulturelt perspektiv og at elevene lærer gjennom å delta i et praksisfellesskap. Deltakelsesmetaforen befinner seg innenfor det sosiokulturelle perspektivet på læring. Metaforen som beskriver læring som deltakelse, sier at læring skjer gjennom deltakelse i aktiviteter og som et medlem i et fellesskap. Målet med læringen er å bygge et godt fellesskap hvor elevene lærer gjennom å delta i en diskurs (Sfard, 1998, s. 6–7). En diskurs handler om en spesifikk måte å kommunisere på, enten om det er i kommunikasjon med andre eller i kommunikasjon med seg selv. Å delta i en matematisk diskurs vil dermed handle om å delta i et fellesskap med kommunikasjon av matematiske begreper og ideer, altså matematisk kommunikasjon (Sfard, 2001, s. 28).

Selv om Sfard skiller mellom de to ulike beskrivelsene av læring, mener hun samtidig ikke at vi bare skal innlemme en av dem. Hun fremhever viktigheten av begge to, og noen ganger må vi bruke begge for at læring skal skje på best mulig vis (Sfard, 1998, s. 9–10).

2.4 Motivasjon

For å senere diskutere hvordan FAL påvirker elevenes motivasjon i matematikkfaget, er det hensiktsmessig å belyse begrepet motivasjon og motivasjonsteori

2.4.1 Begrepet motivasjon

Hein (2009, s. 16–17) hevder at begrepet motivasjon blir brukt på flere ulike måter i dagligtalen, men at en enkelt teoretisk definisjon ikke er tilstrekkelig for å dekke hele begrepet. I et forsøk på å definere begrepet i denne oppgaven vil jeg heller definere hva det vil si å være motivert. Ryan og Deci (2000, s. 54) skriver at «To be motivated means *to be moved to do something* [...] someone who is energized or activated toward an end is considered motivated.». I dette forsøket på å definere hva det vil si å være motivert handler det om å bli påvirket til å gjøre en aktivitet eller handling. Selv om det ikke er en tilstrekkelig dekkende begrepsdefinisjon definerer de selve følelsen og handlingen av det å være motivert, som er sentralt i denne studien.

2.4.2 Ulike typer motivasjon

Forskning og litteratur diskuterer ikke bare mengden motivasjon et menneske har til å gjøre noe, men også hvilken type motivasjon som er til stede. Motivasjonen til et menneske, blir ofte delt inn i to ulike typer av motivasjon. Ryan og Deci (2000, s. 60–61) skiller mellom *extrinsic motivation* og *intrinsic motivation*, eller det som på norsk blir kalt ytre og indre motivasjon.

Ytre motivasjon regulerer menneskets adferd fra det ytre (Imsen, 2020, s. 305). Dette vil si at for eksempel en elev i skolen fortsetter med en aktivitet eller handling fordi han eller hun har et ønske om å oppnå en belønning, som ikke har en direkte sammenheng med aktiviteten eller handlingen (Ryan & Deci, 2000, s. 60). Eksempelvis kan karaktersystemet i skolen eller forventninger fra lærer påvirke elevenes ytre motivasjon, hvor de gjør arbeidet for å oppnå ønskelig karakter eller for å tilfredsstille lærerens forventninger (Wæge & Nosrati, 2018, s. 18).

Indre motivasjon handler om at mennesket har en indre drivkraft og en interesse for saken eller handlingen det er snakk om. Denne drivkraften påvirker menneskets adferd på en slik måte at mennesket er motivert fra dets indre til å gjennomføre handlingen eller aktiviteten. Dette kan eksempelvis skyldes at mennesket finner det gøy og/eller meningsfullt for deres liv (Imsen, 2020, s. 305; Ryan & Deci, 2000, s. 56). I for eksempel matematikkfaget, vil dette si at elevene ønsker å jobbe med matematikk fordi de opplever arbeidet som interessant og opplever en indre

glede ved arbeidet (Wæge & Nosrati, 2018, s. 2). Forskning viser at elever som er indre motivert presterer bedre faglig. Dette kan skyldes at de har en genuin interesse for skolearbeidet og at de dermed lærer og forstår mer, enn elever som bare er ytre motivert (Lepper et al., 2005, s. 185–186; Wæge & Nosrati, 2018, s. 20–21).

Selv om litteraturen ofte beskriver indre og ytre motivasjon som to ytterpunkter, ser vi også at de kan være til stede samtidig. Elever kan oppleve matematikken som interessant og meningsfull og ha lyst til å jobbe med det. Samtidig kan elevene også være ytre motivert ved at de også gjør oppgaven og lærer seg lærestoffet for å få en god karakter (Wæge & Nosrati, 2018, s. 20).

Utdanningsdirektoratet (2021, s. 4) rapporterer at faktorer som mestring, mening og variasjon trekkes frem av elever som sentralt for å opprettholde og påvirke deres motivasjon i fagene. For å tilrettelegge for mestring må undervisningen tilpasses til elevgruppen. Elevene må få utfordringer tilpasset til deres forutsetninger, og læreren må formidle realistiske krav og mål til elevene. Mening og relevans med skolearbeidet er også sentrale element som kan styre elevenes motivasjon. Å plassere matematikken i en kontekst hvor elevene får utforske sammenhenger og se hvordan matematikken kan brukes, kan øke elevenes motivasjon (Rosenlund & Gulaker, 2018, s. 171). Gjennom å tydeliggjøre verdien i skolefagene, forstår elevene dermed hvorfor de skal lære det, og ikke bare at de må lære det for å få en god karakter. Elevene trekker også frem variasjon og varierte arbeidsmåter som en viktig faktor som styrer motivasjonen elevene har for arbeidet (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 4).

Hannula (2006, s. 167) fremhever også følelsene sin plass i elevenes motivasjon. For å forstå hvorfor elever handler og oppfører seg som de gjør, må vi forstå motivene bak disse handlingene. Følelser som glede, lettelse og interesse kan styre elevenes drivkraft til å ta fatt på en ny oppgave og dermed øke elevens indre motivasjon til å lære matematikken. Negative følelser som anger, være lei og frustrasjon kan derimot svekke elevenes drivkraft og dermed styre motivasjonen i en negativ retning.

2.4.3 Selvbestemmelsesteorien

Som allerede nevnt sier forskning at elever med indre motivasjon lærer og forstår mer, og dermed også presterer bedre faglig (Lepper et al., 2005, s. 185–186; Wæge & Nosrati, 2018, s. 20–21). På grunn av fordelene med at elevene er indre motivert er dette naturligvis noe skolen

ønsker å legge til rette for. Self-Determination Theory, eller selvbestemmelsesteorien av Ryan og Deci (2017) tar for seg tre grunnleggende psykologiske behov som påvirker menneskets indre motivasjon. Disse tre behovene er behovet for autonomi, behovet for kompetanse og behovet for tilhørighet. På grunn av at vi forstår menneskets indre motivasjon ut ifra disse tre grunnleggende behovene, vil jeg i de neste avsnittene gjøre rede for behovene.

I selvbestemmelsesteorien legger Ryan og Deci (2017, s 10–11) vekt på menneskers behov for autonomi, eller behovet for selvbestemmelse. Det å ha en følelse av autonomi handler om behovet for selvregulering av egne erfaringer og handlinger. Ryan og Deci (2017, s. 10–11) skriver at det ikke handler om uavhengighet, men om at mennesker har et behov for å kunne ta egne avgjørelser. I klasserommet bestemmer og velger læreren hva planen for timen er og at elevene for eksempel skal ha matematikk. For å stimulere elevenes indre motivasjon er det derimot viktig å gi elevene en følelse av autonomi og selvbestemmelse. En følelse av autonomi kan handle om at elevene selv får velge hvordan de skal løse en oppgave eller at de selv får ta avgjørelser i forbindelse med aktiviteten læreren har satt i gang (Wæge & Nosrati, 2018, s. 24–25).

Behovet for kompetanse viser seg i behovet av å føle effektivitet og mestring (Ryan og Deci, 2017, s. 11). Wæge og Nosrati (2018, s. 22–23) skriver at det å mestre, i matematikkfaget, kan for noen bety og få til å «[...] stille spørsmål i matematikk, å resonnere og argumentere, å forklare løsningsstrategier eller at man føler at man forstår matematiske begreper.». Videre vektlegger de viktigheten med at de matematiske oppgavene verken må være alt for utfordrende eller altfor enkle. Ved et slikt tilfelle vil elevene miste lysten til å utføre oppgavene, da de enten ikke opplever en følelse av mestring og at de eventuelt ikke har en følelse av nok kompetanse til å løse oppgavene (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 150).

Tilhørighet handler om det sosiale aspektet ved motivasjonen. I selvbestemmelsesteorien er behovet for tilhørighet knyttet til menneskers iboende behov av å føle seg inkludert og ivaretatt av andre (Ryan & Deci, 2017, s. 11). Ryan og Deci skriver også at det handler om å føle at en spiller en signifikant rolle sammen med andre og det å føle seg som et viktig og behøvd medlem i relasjoner. Som elever er det like viktig å føle en tilhørighet til lærerne som til sine medelever. Et trygt og inkluderende fellesskap er dermed viktig å etablere i klasserommet for at elevene skal føle en tilhørighet, og dermed også bli indre motivert (Wæge & Nosrati, 2018, s. 26).

2.5 Kapittelavslutning

For å undersøke elevenes opplevelse av FAL i matematikkfaget, vil den presenterte teorien danne grunnlaget for studiens analyse og diskusjon. Teori om hvordan det sosiokulturelle perspektivet sier læring skjer, hva som kjennetegner god samarbeidslæring og ulike typer matematisk forståelse og læring, vil danne utgangspunktet for å undersøke hvordan FAL kan påvirke elevenes læring. Motivasjonsteori og selvbestemmelsesteorien vil bli brukt som bakgrunn for hvordan FAL kan påvirke elevenes motivasjon i faget.

3.0 Metode

I dette kapitlet blir det gjort rede for forskningsprosessen og metoden som er brukt for å innhente, analysere og tolke det empiriske materialet for å undersøke elevers opplevelse med FAL i matematikkfaget. Kapitlet inneholder en beskrivelse av studiens vei til målet (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 140), og inneholder derfor begrunnelse for valg av metode, utvalg av prosjektdeltakere og en beskrivelse av innsamlingen av materialet og analyseprosessen. Med dette i grunn reflekterer jeg til slutt over validitet og reliabilitet samt etiske problemstillinger som oppsto i utformingen av studien.

3.1 Vitenskapsteoretisk ståsted og valg av metode

Med et mål om å undersøke hvordan elever opplever FAL i matematikkundervisningen, vil jeg ha en fenomenologisk tilnærming i denne studien. Gjennom en fenomenologisk tilnærming ligger interessen til forskeren i å forstå «[...] fenomener ut fra aktørens egne perspektiver og beskrive verden slik den oppleves av informantene [...]» (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 45). Fenomenet jeg dermed undersøker er FAL, hvor jeg gjennom deres perspektiv og erfaringer vil beskrive deres opplevelse av fenomenet. For å forklare og tolke elevenes utsagn, vil jeg også støtte meg på hermeneutikken gjennom hvordan jeg stiller spørsmål og tolker elevenes svar (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 73–74). På grunn av dette vil studien bli styrt etter fenomenologien, hermeneutikken og det teoretiske grunnlaget.

På grunn av at jeg søker innsikt og kunnskap om hvordan elever opplever FAL i matematikkundervisningen, ble det naturlig å velge kvalitative forskningsmetoder for å innhente materiale til forskningen. Kvale og Brinkmann (2015, s. 18) skriver at «Hvis du vil vite hvordan folk oppfatter verden og livet sitt, hvorfor ikke spørre dem?». Siden jeg søker etter å innhente kunnskap om elevenes opplevelse av FAL, vil et kvalitativt forskningsintervju være formålstjenlig metode i denne studien, da det gir meg mulighet til å spørre etter deres tanker og meninger om undervisningsmetoden, slik de ser det. I tillegg til et kvalitativt forskningsintervju har jeg også supplert med observasjon som metode. Intervju og observasjon som kvalitative metoder vil dermed danne grunnlaget for datainnsamlingen i denne studien, og vil bli ytterligere beskrevet i delkapittel 3.3.

3.2 Utvalget

På grunn av at studien har et tydelig elevperspektiv, ble det naturlig at utvalget til intervjuene skulle bestå av elever i skolen. For å kunne undersøke hvilke faktorer som påvirker elevenes opplevelse av FAL, var det en forutsetning at utvalget besto av elever som hadde erfaring og som deltok i matematikkundervisning med FAL som undervisningsmetode. På grunn av denne forutsetningen gjorde jeg et strategisk utvalg, der jeg valgte ut elever med en bestemt erfaring (Dalland, 2020, s. 79). I samarbeid med SEFAL etablerte jeg kontakt med en lærer med etterutdanning i FAL, som også underviste i matematikk for elever på syvende trinn. I samarbeid med læreren ble det sendt ut samtykkeskriv til alle elevene, med foresatte. Utvalget av disse elevene ble gjort tilfeldig ut ifra det tilgjengelige utvalget av elever som ønsket å delta. Totalantallet på deltakere ble til slutt åtte elever, hvorav seks av de var jenter og to av de var gutter.

3.3 Datainnsamlingen

Innsamlingen av datamateriale gikk over to hele skoledager og foregikk i skoletiden. For at dette skulle gjennomføres måtte jeg ha to overnattinger på hotell, dekt av SEFAL. I dette kapitlet vil jeg beskrive forberedelsene til både observasjon og intervju, samt gjennomføringen. Intervjuene vil danne hovedmaterialet i denne studien.

3.3.1 Kvalitativt forskningsintervju

Et kvalitativt forskningsintervju som metode gjør det mulig å innhente kunnskap om menneskers egne perspektiver og opplevelser av et fenomen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 42). På grunn av studiens formål som er å undersøke elevers opplevelse med FAL i matematikkfaget, ble det derfor naturlig å velge et kvalitativt intervju som hoved-datainnsamlingsmetode. Valget falt på en semistrukturert form på intervjuene. Denne intervjuformen ble valgt da den åpnet opp for at jeg kunne stille oppfølgingsspørsmål til elevene, i tillegg til å kunne tilpasse spørsmålene til de ulike elevene og situasjonen (Johnsen, 2018, s. 198). Med en semistrukturert form på intervjuene utformet jeg på forhånd en intervjuguide (vedlegg 1). Intervjuguiden inneholdt noen forhåndsbestemte spørsmål, som dannet strukturen i intervjuene. Spørsmålene ble basert på formålet med studien, konstruert ut ifra tidligere forskning og teori. Intervjuguiden fungerte som en støtte i intervjuene for å sikre at alle temaer ble tatt opp.

Under utformingen av intervjuguiden, var det viktig for meg å utforme tydelige og åpne spørsmål for å få elevene til å reflektere og snakke fritt. Selv om jeg ønsket å stille åpne spørsmål, ble spørsmålene til en viss grad også ledende. Spørsmålene var ledende i den grad at jeg på forhånd hadde bestemt at jeg ønsket at vi skulle snakke om noen ulike temaer. Et eksempel på dette er at jeg ønsket at elevene skulle reflektere over deres opplevelse av forståelse når de hadde FAL, og spurte om; *Hvordan opplever du at det å være fysisk aktiv påvirker din forståelse for matematikken?* (vedlegg 1). Selv om jeg var åpen for både negative og positive opplevelser, hadde jeg uansett på forhånd bestemt at de skulle kjenne på en eller annen form for forståelse. Selv om det var til en viss grad ledende, var det også nødvendig for å kunne undersøke det jeg ønsket.

Når det gjelder spørsmålene jeg stilte gav elevene uttrykk for at det var vanskelig å svare på spørsmålet om deres forhold til matematikk. Begrepet *forhold* var for mange et nytt begrep, og måtte forklares ytterligere. Selv om jeg også hadde en til dels strukturert form på intervjuene, var det også flere ganger elevene begynte å snakke om et tema som jeg ikke hadde kommet innpå enda. Dette gjaldt spesielt tema angående samarbeidet i matematikkundervisningen med FAL som metode, hvor samtlige elever nevnte det før jeg hadde spurt etter deres opplevelser av det. På grunn av at motivasjon og læring kan påvirke hverandre, var det også noen elever som også trakk inn motivasjon når de pratet om hvordan FAL påvirket deres læring. Det viktigste for meg var å lytte til elevene, og jeg avvirket derfor fra den kronologiske rekkefølgen jeg hadde utformet i intervjuguiden. Av denne grunn ble hvert intervju unikt og ulikt fra de andre. En konsekvens av at intervjuene ble ulike, i tillegg til at det varierte hvor mye elevene pratet, er at noen elever har fått et større fokus i analysen enn andre.

I forberedelsene til intervjuene tok jeg også valget om jeg skulle ha gruppeintervju eller individuelle intervju. Eide og Winger (2003, s. 68) påpeker at «Hvem man blir intervjuet sammen med, vil også ha noe å si for hva man vil fortelle.». Gjennom gruppeintervju kan elevene hente inspirasjon fra hverandre, samt kjenne på en ekstra trygghet med å ha en eller flere medelever med seg (Eide & Winger, 2003, s. 68–70). Til tross for at det finnes flere fordeler med gruppeintervju, falt valget likevel på individuelle intervju. Dette ble naturlig da jeg ønsket å studere elevenes egne opplevelser av FAL. Selv om elevenes påvirkning av hverandre i noen tilfeller kan bidra positivt, var jeg redd for at jeg ikke skulle få like ærlige svar om elevene var i gruppe. For å gi en ekstra trygghet i intervjusituasjonen satt jeg av god tid til en uformell prat i forkant av hvert intervju og brukte tid på å fortelle elevene om prosjektet og

om intervjuets gang. Jeg presiserte også at det ikke var noen gale svar, at de er eksperten og at alt de sier dermed er av verdi.

For å skape en behagelig atmosfære serverte jeg også saft og twist. Halvparten av intervjuene ble gjennomført samme dag som de hadde hatt matematikk-undervisning med FAL som metode, og de resterende ble gjennomført dagen etter. Samtlige intervjuer ble gjennomført på skolens grupperom. Etter samtykke fra alle elevene, ble det tatt lydopptak av alle intervjuene. Dette effektiviserte datainnsamlingsprosessen og var tidsbesparende. I tillegg fanget også lydopptakeren opp både tonefall, latter og pauser, noe som gjorde at jeg kunne konsentrere meg om samtalene med elevene (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205). Lydopptakeren fanget derimot ikke opp ansiktsuttrykk og kroppsspråk, og derfor noterte jeg ned observasjoner av elevenes ansiktsuttrykk og kroppsspråk da det kunne bidra til å utdype intervjuene (Dalland, 2020, s. 92). Flere av elevene bruke fingrene eller viste på bordet for å forklare seg, noe som ble notert ned for å tydeliggjøre deres utsagn.

3.3.2 Observasjon

Som en støtte til å forstå og tolke elevenes utsagn i intervjuene og for å kunne tilpasse spørsmålene til elevene, valgte jeg også å støtte meg på observasjon som metode. Observasjon som metode egner seg når målet er å innhente materiale om hvordan personer både handler og samhandler (Dalland, 2020, s. 102). Selve observasjonen jeg har gjort kan ikke alene bidra til å besvare problemstillingen, men den kan gi utfyllende informasjon om hvordan elevene jobber og samhandler i matematikkundervisning med FAL som metode. Observasjonen ble derfor brukt som utgangspunkt for spørsmålene i intervjuene samt i prosessen med å tolke det elevene sier. Målet med observasjonen var ikke å observere enkeltindivider, men hvordan en matematikktime med FAL kunne se ut og videre koble dette til spørsmålene i intervjuene som et utgangspunkt for samtale.

På grunn av tiden jeg hadde til rådighet, ble det bare observert en matematikktime med FAL. Til tross for at det hadde vært nyttig å observere flere økter, var den ene økten et godt utgangspunkt til intervjuene. I forkant av observasjonen introduserte jeg meg for klassen og fortalte om prosjektet mitt. Jeg fortalte at jeg skulle observere matematikkøkten med FAL som metode, og at jeg derfor kom til å gå rundt og se hvordan elevene jobbet. Ettersom at elevene var klar over at jeg skulle observere matematikkøkten, og at jeg ikke skulle delta i undervisningen, gikk jeg dermed inn i en rolle som observatør-som-deltaker (Postholm & Jacobsen,

2018, s. 115). Observasjonen var også strukturert, ettersom jeg på forhånd hadde laget et observasjonsskjema (vedlegg 2) over ulike kategorier jeg ønsket å observere (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 71). På grunn av at elevene samarbeidet i grupper, ble observasjonen naturligvis påvirket av min plassering. Jeg noterte ned observasjonene jeg gjorde meg både under og etter selve observasjonen. Før jeg startet med intervjuene, endret jeg dermed litt på spørsmålene, slik at det var tilpasset til matematikkundervisningen elevene nettopp hadde hatt.

Målet med observasjonen var at det skulle fungere som en støtte i intervjuene med elevene. Selv om jeg ikke observerte enkeltelever, så kunne jeg ta utgangspunkt i og knytte temaene mine til matematikkundervisningen, i samtalen med elevene. Av denne grunn vil ikke observasjonen danne et stort grunnlag i analysen. For å derimot forstå og tolke elevenes utsagn, vil jeg videre presentere innholdet i timen som jeg observerte, samt en time som flere av elevene la mye vekt på i intervjuene.

I timen jeg fikk observere, var målet at elevene skulle lære og forstå sammenhengen mellom desimaltall, brøk og prosent. Fremover vil jeg kalle denne timen for time 1. Aktiviteten gikk ut på at elevene ble delt inn i grupper på 3-4 elever per gruppe. Læreren hadde laget lapper med desimaltall, brøk og prosent, som elevene etter tur skulle hente. Aktiviteten var en stafett, hvor elevene måtte løpe opp trappene i aulaen, for så å ta med seg en og en lapp ned til gruppen. Lappene skulle de legge slik at desimaltallet, brøken og prosenten skulle tilsvare den samme størrelsen. Et eksempel på dette var at desimaltallet 0,5 skulle ligge ved siden av brøken $\frac{1}{2}$ og prosentandelen 50 %. Elevene fikk selv velge hvordan de løste oppgaven. Når de til slutt hadde hentet alle lappene, gikk de gjennom løsningen. Da diskuterte de og elevene fikk bidra med å si hvilke lapper som skulle ved siden av hverandre, med andre ord; hvilke lapper som utgjorde den samme størrelsen.

Selv om jeg bare fikk observere en time, var det flere elever som nevnte en annen matematikktime med FAL. På grunn av at den timen utgjør en del av analysen, vil den også bli beskrevet, i korte trekk.. Jeg kaller denne timen for time 2. Timen omhandlet negative tall og forståelsen av temperatur. Elevene skulle i denne timen representere ulike temperaturer og stille seg i stigende rekkefølge ved siden av hverandre.

3.4 Analyseprosessen

Studiens fokus, problemstilling og forskningsspørsmål har vært styrende både i prosessen med å hente inn datamateriale, samt i analyseprosessen. Analyseprosessen kan beskrives som prosessen «der man prøver å ordne data slik at vi får fram mønstre i dem, og slik at de dermed blir lettere tilgjengelig for fortolkning» (Repstad, 2007, s. 113). I mitt forsøk å forstå mitt datamateriale, støtter jeg meg på hermeneutikken og dens fortolkningslære (Repstad, 2007, s. 121). For å finne mønster og gjøre datamaterialet tilgjengelig for tolkning kan en se på analyseprosessen som en hermeneutisk sirkel. Prosessen starter med å danne et helhetsinntrykk av materialet gjennom å lese gjennom helheten. Deretter tar en delene fra hverandre for å finne mening og betydning i hver del. Til slutt setter en det sammen igjen for å få en forståelse av helheten (Repstad, 2007, s. 121–122). I analyseprosessen tolker jeg dermed datamaterialet ved å dele opp helheten og knytte delene til ulike kategorier for å finne betydningen av dem. For å til slutt belyse problemstillingen og forskningsspørsmålene setter jeg dermed disse delene sammen igjen, til en helhet. Denne prosessen vil bli beskrevet ytterligere i delkapittel 3.4.2, da det neste steget i behandlingen av datamaterialet er transkribering.

3.4.1 Transkribering

For å senere kategorisere og analysere datamaterialet måtte jeg først sette i gang med å transkribere lydopptakene av intervjuene. Prosessen med å behandle datamaterialet startet allerede etter første dag med intervjuer. Kvale og Brinkmann (2015, s. 205) skriver at å transkribere betyr at noe «[...] skifter fra en form til en annen.». I denne sammenhengen betyr det at intervjuene skiftet form fra tale til skrift. Jeg startet å transkribere intervjuene samme dag som de ble gjennomført. Transkribering er en tidkrevende prosess, og jeg ble derfor ikke ferdig med alle på en dag, men det gjorde meg mer forberedt i møte med de fire siste elevene den neste dagen.

Jeg transkriberte så nøyaktig som mulig, ord for ord. Transkripsjonene ble skrevet ned på bokmål, og dermed er noen dialektord oversatt til bokmål. Jeg skrev også ned muntlige uttrykk som *ehm*, *hmm*, *mhm* og *liksom*. I senere tid har jeg tatt bort slike uttrykk for å gjøre utdragene i analysekapittelet mer leservennlige. Jeg valgte også å sette punktum flere steder enn det som er vanlig i muntlig tale. Latter, tenkepauser og andre uttrykk står i kursiv og parentes for å skille det fra det elevene og jeg sa. I tillegg la jeg også til mine notater av observasjon av kroppsspråk og ansiktsuttrykk. Selv om jeg også la til mine observasjoner av elevene fra intervju-

situasjonene, vil ikke jeg eller lydopptakeren kunne fange opp alt, og noe informasjon går dermed naturligvis tapt.

For å ivareta elevenes personvern gav jeg hver elev fiktive navn. I analysekapittelet er disse fiktive navnene forkortet med initialene. Mitt navn er også forkortet med min initial, M. For å sikre at jeg hadde fanget opp alt når jeg transkriberte hørte jeg gjennom lydopptakene flere ganger. Til sammen varte intervjuene i 3 timer og 55 minutter. Det korteste intervjuet varte i 20 minutter og 40 sekund, mens det lengste varte i 37 minutter. Dette utgjorde til slutt 89 sider med transkribert tekst og nesten 40 000 ord.

3.4.2 Kategorisering og koding i analyseprosessen

I kapittelinnledningen beskrev jeg analyseprosessen som en hermeneutisk sirkel, hvor man først ser på helheten av datamaterialet, for å deretter studere de enkelte delene, og til slutt sette sammen delene til en forståelig helhet (Repstad, 2007, s. 121–122). Analyseprosessen starter dermed allerede både i intervjuene og i transkriberingen av intervjuene. I delen av prosessen hvor jeg studerte de enkelte delene, kodet og kategoriserte jeg datamaterialet. For å kode og kategorisere materialet, gjorde jeg det Repstad (2007, s. 131) kaller for en temabasert analyse og dermed også en temabasert presentasjon av datamaterialet. I en temabasert analyse blir materialet presentert, tema for tema, i motsetning til en personbasert analyse, hvor materialet blir presentert person for person. En temabasert analyse ble formålstjenlig for denne studien, da formålet er å undersøke opplevelser av FAL, sett gjennom elevers øyne, og ikke gjennom en og en enkelt elev.

Jeg startet prosessen med å kategorisere de ulike temaene med fargekoder. Temaene i intervjuguiden fungerte som et utgangspunkt for kategoriene. Denne prosessen innebar å få oversikt over materialet, og jeg brukte derfor markeringstusj for å skape et inntrykk av hvilket materiale jeg sto ovenfor. Når jeg da hadde en oversikt over materialet gikk jeg over til en mer strukturert prosess, hvor jeg ut ifra det teoretiske rammeverket laget en tabell. Et eksempel fra denne tabellen er vist i tabell 1 på neste side.

Tabell 1 - Illustrasjon av analyseprosessen

Opplevelse av motivasjon		
	Fordel	Ulempe
Autonomi/selvbestemmelse	Ansvar for å gjøre ting selv	

I tabellen over viser jeg temaet *motivasjon*. Innenfor hvert tema laget jeg også ulike kategorier. I eksempelet over er kategorien *autonomi*. I tillegg kommer det frem om elevene opplevde kategorien som en fordel eller ulempe. Innenfor de ulike kategoriene ble det også laget ulike koder, som jeg deretter knyttet til elevenes uttalelser i intervjuene og henviste til linjenummer for å lett finne det igjen i transkripsjonene. Gjennom å kategoriseringen og kode de ulike delene fra helheten, ble datamaterialet mer håndterbart. I presentasjonen og videre i analysen av datamaterialet setter jeg disse delene sammen til en helhet, for å kunne forstå elevenes opplevelser og for å kunne svare på problemstillingen.

Gjennom en temabasert analyse, har jeg også valgt å støtte meg på tre fortolkningskontekster i både analysen og presentasjonen av elevenes uttalelser. De tre fortolkningskontekstene er; selvforståelse, en kritisk forståelse basert på sunn fornuft og teoretisk forståelse (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 241). I den første konteksten, selvforståelse, formulerer jeg elevenes opplevelse gjennom elevenes synspunkter, gjennom elevens egen selvforståelse. Den andre konteksten er en kritisk forståelse basert på sunn fornuft. Dette innebærer min tolkning av elevens utsagn, basert på sunn fornuft. Den siste konteksten er teoretisk forståelse, hvor jeg tolker elevens utsagn i lys av relevant teori (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 241–242). Disse tre fortolkningskontekstene vil danne strukturen i analysen av elevenes utsagn, med noen unntak.

3.5 Forskningens troverdighet

I all forskning tas det mange viktige og avgjørende valg, og derfor er det også nødvendig å diskutere og evaluere studiens troverdighet. Begrepene validitet og reliabilitet blir i forskning brukt om hvor gyldig og pålitelig forskningen er, og vil i dette delkapittelet bli diskutert knyttet til denne studien.

3.5.1 Validitet

Forskningens validitet handler om hvor gyldig forskningen og resultatet er og om resultatet av forskningen gjelder for hele populasjonen (Holand, 2018, s. 100). I denne studien har jeg intervjuet åtte elever om deres individuelle opplevelser og meninger av FAL i matematikkfaget. Det er deres opplevelser som er kommet frem, og jeg kan derfor ikke si at det er representativt for alle elever som har erfaring og opplevelser med FAL. Elever er ulike og opplever derfor fenomener og situasjoner ulikt. Samtidig ligger det en stor verdi i å undersøke åtte elevers opplevelse, da flere elever *kan* kjenne seg igjen i de samme opplevelsene. Dette er dermed verdifullt i utviklingen av FAL som metode og for å styrke elevenes stemme i skoleutviklingen.

Eide & Winger (2007, s 60) påpeker at i intervju med både barn og voksne må vi forholde oss kritisk til våre egne antakelser. Under både utformingen av spørsmål, i intervjuet og i analyseprosessen har jeg vært bevisst på min egen forforståelse og perspektiv på de ulike momentene. Selv om jeg har vært bevisst og vært kritisk til mine egne tolkninger, kan mitt eget perspektiv og forforståelse ligge i bunn, og en kan derfor ikke si at studien beskriver elevenes opplevelse nøyaktig slik de selv opplever det.

3.5.2 Reliabilitet

Reliabilitet omhandler metodens pålitelighet og nøyaktighet. Om metodene etterprøves og kommer frem til samme resultat, tyder dette på høy reliabilitet (Holand, 2018, s. 99). I denne studien valgte jeg et kvalitativt forskningsintervju med en semistrukturert form, som primærmetode for å innhente datamateriale. Gjennom den semistrukturerte formen kom det frem at hvert intervju ble unikt og ulikt, da jeg viket fra intervjuguidens kronologiske rekkefølge, samt at elevene noen ganger kom inn på et tema, før jeg hadde rukket å spør. Hvert intervju ble derfor tilpasset til situasjonen, og dermed vil ikke elevenes uttalelser være helt sammenlignbare. For meg var det derimot viktigere å la elevene prate, og danne en naturlig samtale, enn å følge strukturen slavisk. Dermed kan dette påvirke reliabiliteten til forskningen. Kvale & Brinkmann (2015, s. 276) påpeker samtidig at om reliabiliteten er veldig sterk, kan dette svekke forskerens kreative tenkning og variasjon, noe som var viktigere for meg i intervjusituasjonen.

I samtykkeerklæringen som jeg gav til elevene med foresatte kom det frem at de kunne velge om de ønsket å få tilsendt intervjuguide på forhånd. Jeg valgte å tilby dette, med et formål om å betrygge elevene i intervjusituasjonen, om de hadde behov for forutsigbarhet og forberedelser.

Ingen av elevene valgte å få tilsendt intervjuguide, og jeg kan derfor si at deres svar var til en viss grad spontane. Elevene visste derimot at intervjuene skulle handle om FAL, noe som også kan påvirke elevenes svar og forberedelser til intervjuene. I en intervjusituasjon kan også elevene svare det de tror du vil høre. For å på best mulig måte unngå dette, valgte jeg å opplyse om at det ikke er noen gale svar og at det er deres opplevelser jeg ønsker å høre om. Det var også flere elever som snakket for resten av klassen. Selv om dette noen ganger også kan være en styrke, spurte jeg da om hva de tenkte, og la vekt på at jeg ønsket elevens perspektiv. Forskningens reliabilitet kan derfor bli påvirket av elevenes ærlighet.

3.6 Forskningsetikk

Gjennom å velge kvalitative forskningsmetoder for å innhente datamaterialet følger det med etiske problemstillinger som det er viktig å ta hensyn til i prosessen før, under og etter datainnsamling. Dette etiske ansvaret er spesielt viktig for å ivareta de som deltar i forskningen (Dalland, 2020, s. 168). I dette delkapittelet vil jeg derfor drøfte hvilke etiske hensyn jeg har tatt for utformingen av denne studien. Kvale og Brinkmann (2015, s. 104–108) presenterer fire etiske usikkerhetsområder som en forsker må ta hensyn til før, under og etter forskningsprosessen. Disse fire etiske områdene er; informert samtykke, konfidensialitet, konsekvenser og forskerens rolle. Før jeg drøfter de forskningsetiske problemstillingene, vil jeg først nevne et krav for forskningen; prosjektgodkjenning fra Norsk senter for forskningsdata (NSD).

3.6.1 Norsk senter for forskningsdata

Før jeg kontaktet skolen og deltakerne til datainnsamlingen, søkte jeg om tillatelse til å gjennomføre forskningsprosjektet fra Norsk senter for forskningsdata (NSD). Godkjenningen av dette er lagt ved som vedlegg (vedlegg 3). En slik godkjenning innebærer at studien oppfyller kravene og retningslinjene for personvern og databehandling.

3.6.2 Informert samtykke

Deltakerne i et forskningsprosjekt har krav om å få informasjon om hva deres deltakelse innebærer. Informasjonen som gis skal inneholde både formålet og hovedtrekkene ved forskningen, samt eventuelle risikoer og fordeler ved deltakelse. Forskeren må gjennom dette be om et frivillig samtykke fra deltakerne, i tillegg til dette må det komme frem at deltakeren har rett til å trekke seg, når som helst i prosessen (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 104–105). I forkant av intervjuene sendte jeg derfor samtykkeerklæring (vedlegg 4) med tilhørende

informasjonsskriv til elevenes lærer. Dette inneholdt formålet med forskningsprosjektet, hva deres deltakelse innebar, samt hvordan jeg ivaretar materialet og deres personvern. På grunn av stor avstand fikk jeg hjelp av læreren til å dele ut samtykkeerklæringen til samtlige elever med deres foresatte.

Ettersom jeg ønsket å intervju elever som er under 15 år gamle, kreves det ekstra hensyn til deres personvern. Elevenes foresatte måtte derfor gi samtykke til elevenes deltakelse i prosjektet i henhold til personvern og etiske hensyn. På grunn av at det var elevene som skulle intervjues, var det også viktig for meg å få deres samtykke. Det er et krav om å få foreldrenes samtykke for å gjennomføre intervjuene, men samtidig er det viktig å også få godkjenning fra elevene (Befring, 2002, s. 69). I etterkant av intervjuene opplyste jeg igjen om elevenes rett til å trekke seg, samt at deres mulighet til å få tilsendt intervjuene i ettertid.

3.6.3 Konfidensialitet

I tillegg til å be om frivillig samtykke til å delta i forskningsprosjektet er det viktig i rollen som forsker å ta vare på og behandle dataen og personopplysninger på en etisk riktig måte, samt å opplyse deltakerne om dette (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 106). I samtykkeerklæringen jeg sendte ut til elevene med deres foresatte, informerte jeg om at opplysningene og lydopptakene ble behandlet konfidensielt og anonymisert i studien. Personopplysninger ble også erstattet med en kode som ble lagret adskilt fra annen data. I selve fremstillingen av dataen, laget jeg også fiktive navn på alle elevene for å sikre deres anonymitet. Selv om jeg valgte å inkludere deltakernes kjønn, vil dette fortsatt være innenfor det etiske ansvaret, da det ikke er nok til å identifisere deltakerne.

3.6.4 Konsekvenser

Kvale og Brinkmann (2015, s. 107) skriver at i et forskningsprosjekt «bør summen av potensielle fordeler for deltakeren [...] veie tyngre en risikoen for å skade deltakeren». Jeg har derfor, som forsker, reflektert over hvilke eventuelle ulemper og fordeler det innebærer å delta i forskningsprosjektet. Etter hvert intervju spurte jeg elevene hvordan de opplevde å bli intervjuet. Samtlige elever var positive og synes det var spennende. De uttrykket dermed ingen negativ erfaring med å bidra, men heller positive. I tillegg tenker jeg at en positiv konsekvens av å bidra er at det er elevenes stemme som blir belyst og at de på den måten er med på utviklingen av skolen og undervisningen.

3.6.5 I rollen som forsker

Som forsker skal en behandle deltakerne med respekt og opptre ærlig og redelig (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 108). I både intervjuene, men også i forbindelse med behandlingen av datamaterialet, har det vært viktig å vise respekt for deltakerne og fremstille de på en måte som gjør at de kan kjenne seg igjen i fremstillingen. Som forsker og voksen, kan det også oppstå et asymmetrisk forhold i møte med barn, som kan påvirke hvordan elevene responderer (Eide & Winger, 2007, s. 87). Av denne grunn var det viktig for meg å gjøre alt jeg kunne for at elevene skulle være trygge i intervjusituasjonen, samt vise min takknemlighet ovenfor elevenes deltakelse. For å skape en trygg atmosfære sørget jeg for at vi hadde god tid til å prate i forkant og etterkant av intervjuet. Jeg opplyste også om at de skulle svare akkurat det de tenkte, og at det bare var meg som skulle høre på intervjuene i ettertid. Flere av elevene var nysgjerrig på lydopptakeren, så vi brukte også tid på å prate om hvordan den fungerte, før vi startet intervjuet.

4.0 Analyse

Ved hjelp av intervjuer med åtte ulike elever har jeg fått et innblikk i hvilken opplevelse de har av FAL som didaktisk metode i matematikkfaget. For å kunne beskrive og forstå elevenes opplevelse vil jeg presentere elevenes utsagn i lys av tidligere presentert teori. Basert på den kvalitative analysen, hvor jeg kodet datamaterialet tematisk (jf. delkapittel 3.4.2), vil dette kapittelet bli strukturert etter to underkapitler med utgangspunkt i forskningsspørsmålene.

Kapittel 4.1 omhandler elevenes opplevelse av hvordan FAL påvirker deres læring i matematikkfaget. På grunn av at det vil komme frem at samarbeid med medelever er en faktor som påvirker deres læring, vil samarbeid ha en stor plass i dette kapittelet. Videre i kapittel 4.2 analyserer jeg elevenes utsagn knyttet til deres opplevelse av motivasjon i matematikkøker med FAL sett i lys av motivasjonsteori. Selv om jeg presenterer elevenes opplevelse av læring og motivasjon i to ulike delkapitler, er det også viktig å påpeke at de også påvirker hverandre. De kan derfor ikke sees på som to uavhengige deler, men som to deler som sammen utgjør elevenes opplevelse av FAL.

4.1 Elevers opplevelse av hvordan FAL påvirker deres læring i matematikk

Det ene forskningsspørsmålet mitt spør etter hvordan elever opplever at FAL i matematikkundervisningen, påvirker deres mulighet til å lære matematikk. Å få tak i elevenes egen opplevelse av deres læring var utfordrende, men det var situasjoner der elevene reflekterte rundt det og viste tegn på et bevisst forhold til egen læring i matematikkfaget. I dette delkapittelet tolker og analyserer jeg utdrag fra intervjuene med elevene, i lys av det teoretiske rammeverket om læring og forståelse i matematikkfaget, samt læring og samarbeid i et sosiokulturelt perspektiv.

4.1.1 FAL og elevenes opplevelse av matematisk forståelse og deres deltakelse

Jeg spurte elevene om hvordan de opplevde at FAL påvirket deres læring og forståelse av matematikken. Selv om det er et svært åpent spørsmål, opplevde jeg at elevene reflekterte godt rundt det, knyttet til deres egen rolle som lærende. I de neste avsnittene vil jeg derfor presentere og analysere noen viktige elementer i lys av tidligere presentert teori.

Se matematikken fra et annet perspektiv og gjøre det til sitt eget

I forbindelse med time 2 (jf. s. 25) spør jeg Pernille hvordan en matematikkøkt med FAL som metode kan påvirke hvordan hun lærer matematikk. Hun sier at hun synes det er gøy å få være temperaturen selv. For å kunne få enda mer innsikt i hva Pernille tenker, spør jeg i utdraget under om selve matematikken, og om det er noen forskjell på den:

992. M: Men føler du at, er det noen forskjell på matematikken når du er fysisk aktiv som når du sitter i klasserommet, eller sitter i ro, i boka di?

993. P: Ja, at du blir, når man løper eller stiller seg opp eller hva man gjør, så blir det litt mer forståelig. For da kan man se det fra et helt annet perspektiv, når man gjør det i fysisk aktivitet enn når man skriver det i boka.

Pernille sier at hun synes at matematikken blir enda mer forståelig gjennom å få være temperaturen selv og at hun får stille seg opp. Hun sier at hun ser matematikken fra et annet perspektiv, og påpeker at det blir *mer forståelig, enn når man skriver det i boka* (linje 993). Jeg tolker dette som at Pernille lærer og forstår mer ved å selv erfare og oppleve matematikken gjennom kroppslig aktivitet og at hun selv får representere temperaturen. Opplevelsen som aktiviteten skaper, er i seg selv dermed av verdi for Pernilles læring. I lys av Deweys (2001, s. 53–54) teori om læring, kan dette bety at Pernille opplever at FAL skaper erfaring med matematikken som gjør at hun lærer mer.

I samme intervju spør jeg hvordan matematikken ser ut når hun er fysisk aktiv. Selv om det er et vagt spørsmål, så prøvde jeg å kommunisere med elevene slik de kommuniserer med meg, og det ble derfor naturlig å prate om *hvordan matematikken ser ut*. I utdraget under kommer det frem hvordan matematikken ser ut for Pernille når hun er fysisk aktiv:

1001. P: Den ser ut som, at jeg kan lage tegningene og systemene selv istedenfor at boka gjør det for meg

1002. M: Okei, har det noe å si, eller hvordan påvirker det din læring da?

1003. P: Mer at du blir litt mer at jeg klarer det selv, at jeg kan lage mine egne ting og at man ikke må følge boka hele tiden

1004. M: Er det bra eller dårlig?

1005. P: Det er bra

1006. M: Det er bra. Hvorfor er det bra?

1007. P: Mest fordi at man blir litt mer selvstendig når man kan gjøre det selv, enn når en bok må gin fortelle deg hva du skal gjøre
[...]

1015. M: Men hva gjør at du føler det da, at du har et behov for å gjøre det til ditt eget først?

1016. P: Mest fordi at det har alltid vært en bok forteller sånn «så må du ta den så, må du regne den», og så er det eksempel på siden, men jeg synes jo de er fine, men når du tenker for deg selv eller når du løper med lapper eller hva du gjør så vet du at hvis jeg plusser den mot den så blir det, det svaret og så ja det er fint

Pernille gir uttrykk for at FAL legger til rette for at hun får lage sine egne tegninger og systemer, og på den måten får finne ut av ting selv (linje 1001 og 1003). Hun slipper dermed å følge læreboka. Selv om jeg ikke kjenner til læreboka som Pernille refererer til, så tolker jeg det som at læreboka viser elevene en oppskrift som forteller elevene hva de skal gjøre. Dette tolker jeg gjennom at Pernille sier at boka sier *så må du ta den, så må du regne den* (linje 1016). Pernille uttrykker at hun føler seg mer selvstendig når hun må lage systemene selv, enn at noen skal fortelle henne hvordan hun skal gjøre det (linje 1007).

Pernilles henvisning til at læreboka forteller hva hun skal gjøre, kan bety at den legger opp til å lære og forstå matematikk gjennom prosedyrer og regler. Det kan knyttes til en instrumentell tilnærming til å forstå og lære matematikk (Wæge & Nosrati, 2015). Måten den fysiske aktiviteten er organisert på gir Pernille muligheter til å lage egne tegninger og systemer. Dette kan være med på å styrke Pernilles forståelse av matematikken gjennom at hun selv må se sammenhenger og lage systemene. Det at Pernille er aktivt skapende i prosessen med matematikk kan dermed være en inngang til en relasjonell forståelse, da Pernille legger vekt på at hun selv vil lage systemene og ikke at hun bare skal følge prosedyrene i boka.

Videre sier hun at dette gjør at hun vet at *hvis jeg plusser den mot den, så blir det, det svaret* (linje 1016). Dette kan tyde på at når Pernille lager sine egne systemer og mentale strukturer, som hun selv forstår, forstår hun også hvorfor det må bli riktig, og ikke bare hva reglene sier må bli riktig. Dette forsterker min tolkning av at Pernille opplever at FAL påvirker hennes læring gjennom å åpne mulighetene for en mer relasjonell tilnærming til matematikken, og at

FAL dermed bidrar til at hun legger mer vekt på at hun skal forstå *hvorfor* og ikke bare *hvordan* (Mellin-Olsen, 1984, s. 32; Nosrati & Wæge, 2015, s. 4; Skemp, 1976, s. 8–10).

Matematikkundervisning med FAL kan dermed tilrettelegge for at Pernille får gjøre matematikken til sitt eget gjennom å ta del i aktiviteten og fellesskapet. Gjennom deltakelsen til Pernille får hun kommunisere matematikken med seg selv og andre, og hun er aktivt skapende i utviklingen av kunnskap. Dette kan bety at undervisningen faller innenfor deltakermetaforen for hvordan læring skjer. Pernilles deltakelse i den matematiske diskursen, kan dermed bidra til en større matematisk forståelse (Dysthe, 2001, s. 44; Sfard, 1998, s. 6–7).

Opplive å bli satt i situasjonen og å finne ut av det selv

I likhet med Pernille la også Anne vekt på å finne ut av ting selv for at hun skulle forstå og lære matematikk. Dette ble snakket om i forbindelse med time 2 (jf. s. 25):

2400. M: Er det noen forskjell når du får lappen selv og må plassere deg sammenlignet med at læreren gjør det på tavlen?

2401. A: Det er veldig forskjell fordi når jeg gjør det selv så skjønner jeg kanskje litt mer enn når hun viser på tavla. Jeg vet ikke helt hvorfor, det er vel det at jeg må finne ut av det selv, men noen ganger så er det jo, lærer jeg jo også av å se hva hun gjør.

Jeg spør videre hvorfor hun tror hun skjønner mer da, enn når læreren viser på tavlen:

2407. A: Det er vel at jeg opplever det selv og blir satt i den situasjonen.

Anne sier at hun får en opplevelse av at hun skjønner mer når hun må finne ut av ting selv (linje 2401). Min tolkning av dette er at Anne opplever FAL som en tilrettelegger for at hun må finne ut av ting selv og at dette dermed styrker hennes opplevelse av læring, ettersom hun forstår mer når hun må utforske matematikken på egenhånd. Det kan derfor tyde på at fysisk aktivitet legger til rette for at Anne finner ut *hvordan* matematikken henger sammen og *hvorfor* det er som det er. Dette er en mer relasjonell tilnærming til en matematisk forståelse og jeg tolker det som at hun opplever at hun forstår mer på denne måten (Mellin-Olsen, 1984, s. 32; Wæge & Nosrati, 2015, s. 4; Skemp, 1976, s. 8–10). Dette er også et tegn på at Anne deltar i den matematiske diskursen, ettersom hun konstruerer sin egen kunnskap, gjennom deltakelse i aktiviteten (Sfard, 1998, s. 6–7; Sfard, 2001, s. 28).

Anne uttrykker også at FAL påvirker hennes matematikklæring ettersom aktiviteten gjorde at hun fikk oppleve noe og det at aktiviteten satt henne i en situasjon hvor hun måtte finne ut av oppgaven på egenhånd (linje 2407). Dewey (2001, s. 53–54) påpekte at elevene lærte gjennom å oppleve og erfare. Utdraget fra intervjuet med Anne kan dermed tolkes som at Anne også opplever at hun lærer gjennom erfaring. Dermed kan en også si at FAL påvirker Annes læring gjennom å skape situasjoner og kontekster som åpner opp for at elevene kan gjøre seg erfaringer med matematikken og slik lære fra erfaringene.

Tenker ikke over hva jeg gjør, men gjennom FAL tar jeg med meg det jeg lærer

I utdraget under snakker Fredrik og jeg om hans forståelse og læring av matematikken, og hvordan han jobber i timer med FAL som metode. Ordene *på pulten* sikter her til en mer tradisjonell form for undervisning, der læreren prater og viser på tavla eller at elevene jobber individuelt med oppgaver.

1930. F: Siden når jeg sitter på pulten bryr jeg meg ikke så mye, jeg bare jobber. Og så når jeg er ute så bryr jeg meg siden det er mye gøyere

1931. M: Mhm, så sånn som jeg forstår deg da, så føler du at du kan ta med deg ting fra en oppgave til en annen oppgave?

1932. F: Mhm

1933. M: Hvorfor tror du det er sånn egentlig?

1934. F: Hvis man lærer seg noe nytt så er det enklere. For hvis du synes oppgaven er vanskelig og så lærer du noe nytt og så blir den oppgaven enklere. Og så kan du bruke det på neste oppgave sånn at neste oppgave blir enklere

1935. M: Hvorfor føler du ikke at du kan gjøre det når du sitter på pulten da?

1936. F: Siden det er kjedelig å jobbe og det er ikke så gøy og da, jeg bare gjør oppgavene og tenker ikke så mye over det

Fredrik gir uttrykk for at han jobber annerledes med matematikken med FAL som metode, sammenlignet med tradisjonell undervisning. Han bryr seg mer om matematikken når de har FAL som metode (linje 1930). Videre sier han at han lærer noe nytt som gjør det enklere å løse neste oppgave fordi han tar med seg det han lærer (linje 1934). Jeg tolker dette som at Fredrik opplever at FAL påvirker hans læring gjennom at han bryr seg mer om matematikken og tenker

mer over hva han gjør. Min tolkning er at han er mer aktiv i sin egen læringsprosess når han lærer matematikk med FAL som metode.

Ettersom Fredrik bryr seg mer og er mer aktiv i egen læringsprosess, kan det bety at han i større grad deltar i den matematiske diskursen, og slik deltar i større grad i å skape kunnskap (Sfard, 1998, s. 6–7; Sfard, 2001, s. 28). I kontrast til FAL sier Fredrik at han i tradisjonell undervisning ikke tenker så mye over hva han gjør (linje 1936). Dette kan være et tegn på en mer passiv læring og en passiv deltakelse, og at Fredrik dermed ikke lærer så mye nytt. I tillegg kan det være grunn til å tro at det er mer prosedyrestyrt og at kunnskapen allerede er skapt, ettersom han egentlig ikke trenger å tenke så mye over hva han gjør (Sfard, 1998, s. 5–6); Wæge & Nosrati, 2015, s. 4).

Aha-følelse når hun er i fysisk aktivitet

I intervjuet med Beate snakker vi om hvordan hun jobber og lærer i matematikkundervisningen. I matematikktimer med fysisk aktivitet er det spesielt en ting hun opplever knyttet til hennes læring og forståelse:

257. B: Jeg føler at jeg får en sånn, «lærerens navn» kaller det for aha-følelse

258. M: Aha-følelse? Kan du forklare?

259. B: Det betyr at man skjønner en ting

260. M: Okei

261. B: At jeg skjønner eller jeg får en aha-følelse når jeg er i fysisk aktivitet. Men når jeg sitter på pulten så kjeder jeg meg og kommer i min egen verden

Gjennom å være fysisk aktiv i matematikkundervisningen sier Beate at hun får en aha-følelse, som vi også kaller en aha-opplevelse (linje 257). En aha-opplevelse defineres som en tilstand hvor vi får en «plutselig innsikt, særlig fremkommet ved koblingen av kunnskap på en ny måte.» (Tvedt, 2018). Dette vil si at en får en aha-opplevelse når en forstår noe nytt som en ikke har skjönt eller forstått tidligere. Beate sier også at hun får en aha-følelsen når hun skjønner en ting når hun er fysisk aktiv. Dette får hun ikke på pulten ettersom hun kan være i sin egen verden og gjerne ikke deltar i den matematiske diskursen (Sfard, 2001, s. 28).

Siden hun setter FAL i kontrast til den tradisjonelle undervisningen tolker jeg det som at Beate er mer aktiv og følger mer med når hun er fysisk aktiv, og dermed åpner opp for å forstå matematikken. I lys av Sfards (1998, s. 6–7) metaforer for læring tolker jeg det dermed som at Beate deltar mer i den matematiske diskursen når hun er fysisk aktiv, og på den måten også er mer mottakelig for å lære. FAL bidrar dermed til en større forståelse for matematikken i kontrast til tradisjonell matematikkundervisning.

Beate sier også i en annen sammenheng at:

171. B: Jeg kjenner at hjernen begynner å jobbe og så skjønner jeg mer og mer

Beate uttrykker at hun eller hjernen jobber bedre og dermed forstår mer når hun er fysisk aktiv (linje 171). Jeg tolker utdraget som at Beate er mer aktiv i sin egen læring og konsentrerer seg mer om matematikken når hun har mulighet til å være fysisk aktiv. Det at Beate er mer aktiv i sin egen læring og deltar mer i den matematiske diskursen (Sfard, 2001, s. 28), kan bidra til at hun forstår mer og får den aha-følelsen hun refererer til og som bidrar i hennes læring av matematikken.

Ikke til hjelp for min læring, det er bare gøyere

I utdragene så langt i dette kapittelet kommer det frem at FAL kan bidra positivt i elevenes læring av matematikken, gjennom blant at elevene er mer aktive deltakere i læringsprosessen og at de forstår mer. I utdraget under har Kaja en annen opplevelse av hvordan FAL kan påvirke hennes forståelse og læring i matematikkfaget. Dette snakket vi om i forbindelse med time 1.

606. M: Om vi tenker på din forståelse for matematikken da, hvordan opplever du at fysisk aktivitet påvirker det at du skal lære matematikk da?

607. K: Det er i alle fall ikke til hjelp

608. M: Nei, ikke til hjelp, men hva tenker du da?

609. K: At det er bare gøyere (*tenker*)

610. M: Men gjør det det vanskeligere da siden du sier det ikke er til hjelp?

611. K: Noen ganger når man må kjappe seg

612. M: Hvordan da?

613. K: Hvis det er oppgaver hvor man skal hente ting, da må man kjappe seg og løpe når det er sin tur. Og da konsentrerer man seg ikke like mye om mattestykkene.

Kaja uttrykker at hun opplever at FAL ikke hjelper henne med å forstå matematikken. Hun synes fortsatt at FAL gjør matematikkundervisningen gøyere, men på en annen side også vanskeligere. Dette skyldes at det ofte går litt for fort og at hun ikke får konsentrere seg like mye om matematikken (linje 613). Dette tolker jeg som at hun opplever at FAL, og spesielt dersom aktiviteten er formet som en konkurranse, kan påvirke hennes læring i en negativ retning og på den måten være mer forstyrrende i læringsprosessen. Ettersom at FAL kan legge opp til at Kaja må kjappe seg klarer hun ikke å konsentrere seg om matematikken, noe som kan gjøre det vanskeligere å lære og forstå matematikken. Jeg tolker dette som at Kaja verken tilegner seg matematikken eller får mulighet til å være en deltaker i praksisfellesskapet når hun er fysisk aktiv, og at det dermed forstyrrer hennes læring (Sfard, 1998, s. 5–7; Wenger, 1998, s. 72–84).

«Hæ, hva skjer nå?»

I forrige avsnitt presenterte jeg Kaja sin opplevelse av FAL knyttet til hennes forståelse og læring av matematikken. I likhet med Kaja, er det også flere elever som påpeker at det noen ganger går litt fort når de er fysisk aktive. Anne og Robin sitter med lignende opplevelser, som kommer frem i utdragene under:

2289. A: Når vi da vi skal kjappe oss så er det sånn «hæ, hva skjer nå?»

2290. M: Mhm

2291. A: Det er jo på noen tema jeg ikke er så veldig god på da

2292. M: Ja, hva skjer inni hodet ditt da?

2293. A: Da blir jeg litt forvirra, for det er sånn, hvis de på gruppa mi har lagt for eksempel brøken og desimaltallet på siden, og så tror jeg det er et annet, så er jeg sånn «hæ er det ikke der?»

2294. M: Mhm

2295. A: Så jeg blir kanskje litt sånn forvirra

Anne kjenner seg også igjen i at det noen ganger går litt fort når de er fysisk aktive. Anne sier at hun blir forvirra og skjønner ikke hva som skjer. Dette tolker jeg at påvirker hennes mulighet

til å forstå og skjønne matematikken, da aktiviteten gjør at de ikke har tid til å diskutere og faktisk forstå hva som skjer, og langt mindre tid til å reflektere. Dette tyder på at Anne opplever at hun ikke får noen ny forståelse for matematikken, da aktiviteten står i veien for hennes deltakelse (Sfard, 1998, s. 6–7; Sfard, 2001, s. 28).

I samtale med Robin snakker vi om hva som kjennetegner matematikkøktene med FAL og hvordan det påvirker hans mulighet til å lære:

1598. M: Hvis jeg spør omvendt da, hva kjennetegnet de timene du lærer mindre når det er fysisk aktivitet?

1599. R: Hvis det er noen på gruppa mi som er mye bedre i matte enn meg, og så bare gjør de det veldigveldig fort og så har ikke jeg skjønt så mye, da lærer man mindre

Robin sier i utdraget over at å ha FAL som metode i matematikkfaget, kan føre til at han ikke skjønner så mye, ettersom det noen ganger går veldig fort (linje 1599). Han sier ikke noe om at det er konkurransen som gjør at de på gruppen gjør det fort, men at de er *bedre i matte enn meg* (linje 1599) og at de derfor løser oppgavene før han har rukket å forstå den. Selv om han ikke sier noe spesifikt om konkurranse, tolker jeg dette som at aktiviteten legger opp til at de andre på gruppen til Robin må gjøre matematikken fort. Dette kan føre til at det ikke blir tid til at resten av gruppen får delta i diskursen, og at de dermed går glipp av læringen (Sfard, 2001, s. 28). På grunn av dette er det grunn til å tro at elevene etterlyser en mer organisert aktivitet når de har FAL som metode i matematikkfaget, slik at de får mulighet til å diskutere eller bidra med sin kompetanse.

4.1.2 FAL og elevenes opplevelse av elevsamarbeid

I samtlige intervjuer med elevene og i spørsmål om hva som påvirket deres læring i matematikk med FAL som metode var samarbeid og gruppearbeid et sentralt element. Av denne grunn ser også elevene på samspill med andre som nødvendig for deres læring og utvikling, som kan sees i sammenheng med det sosiokulturelle perspektivet på hvordan læring og utvikling skjer (Dysthe, 2001, s. 33).

I de neste avsnittene vil jeg derfor trekke frem noen av elevenes utsagn når det gjelder deres opplevelse av samarbeid når de er fysisk aktive. Dette vil bli sett i lys av tidligere presentert teori, om samarbeid og deltakelse i fellesskap. Hensikten er ikke å vurdere elevenes samarbeid,

men å undersøke hva elevene sier om hvordan samarbeidet påvirker deres matematikklæring når de har FAL som metode. Jeg vil trekke frem både hva elevene sier om hvordan samarbeid kan bidra til økt matematikklæring, men også hva elevene synes er utfordrende eller negativt med samarbeid i forbindelse med FAL.

Hele klassen samarbeidet for å finne ut svaret

I intervjuet med Pernille snakket vi om time 2 (jf. s. 25). I utdraget under kommer det frem hva hennes opplevelse av den timen var og samarbeidet i klassen:

899. P: Ja, det var veldig gøy. For da kunne vi liksom stille oss sånn, hvis jeg hadde null så skulle jeg stå i midten og det var veldig gøy

900. M: Du synes det var gøy?

901. P: Mhm

902. M: Hva var det som gjorde det gøy da?

903. P: Liksom at hele klassen samarbeidet om å finne ut svaret

[...]

907. M: Men du sa at hele klassen samarbeidet. Hvordan samarbeidet dere da?

908. P: Hvis jeg ikke visste hvor jeg skulle, så kunne jeg si «okei hvis jeg er minus en så var vennen min minus to», så skulle jeg dit og så skulle den dit og så går de over da så det var mye enklere å forstå når alle hadde hvert sitt tall

I utdraget fra intervjuet med Pernille kommer det frem at hun synes det er gøy og enklere å forstå når alle har hvert sitt tall og må samarbeide for å finne ut svaret. Ordet *svaret* betyr i denne sammenheng å stille seg i riktig rekkefølge. Jeg tolker dette som at hun synes det var gøy og mer forståelig når alle i klassen måtte bidra med hvert sitt tall, og at hele klassen samarbeidet. Hun sier også at hvis hun ikke visste hvor hun skulle, så kunne hun si noe til de andre i klassen (linje 908). Hele meningen med setningen kommer ikke frem, men jeg tolker dette som at hun kunne kommunisere med, og eventuelt få hjelp fra andre i klassen, hvis hun ikke visste hvor hun skulle plassere seg.

Gjennom en gjensidig avhengighet, som innebærer at alle måtte bidra med å stille seg på riktig sted, hadde de også et individuelt ansvar for hverandre gjennom å hjelpe hverandre hvis det var noen som ikke forsto hvor de skulle stille seg (Johnson et al., 2006, s. 57; Johnson & Johnson,

2018, s. 67). Ettersom at FAL la opp til et samarbeid hvor alle var gjensidig avhengig av hverandre og at alle hadde et ansvar, samarbeidet de i en felles praksis, mot et felles mål (Wenger, 1998, 72-84). Dette kan dermed ha vært med på å styrke Pernilles opplevelse av læring i fellesskapet.

Flere hjerner tenker bedre og vi kan lære av hverandre og bli enige

Som jeg skrev i innledningen til dette delkapittelet, så verdsatte samtlige elever gruppearbeid med FAL som didaktisk metode i matematikkundervisningen. I intervjuet med Fredrik kommer det frem i utdraget under hvordan han opplever samarbeidet i FAL:

1784. M: Men var det noen andre fordeler at dere var i gruppe?

1785. F: At man var flere og da er det på en måte enklere siden man er flere, og alt er jo enklere med flere

1786. M: Hvorfor det?

1787. F: Fordi man er flere hjerner, og da tenker man liksom bedre og man er flere folk og da er man sterkere

Fredrik sier at de tenker bedre når det er flere hjerner som kan tenke og at de slik blir sterkere sammen (linje 1787). I analysen av Fredriks uttalelser, kan det høres ut som at han mener at elevene har ulike matematiske kunnskaper, og når de da kombinerer hverandres kunnskap klarer de å løse oppgavene sammen. Dette kan bety at Fredrik lærer gjennom at kunnskapen er distribuert mellom elevene, og at elevene dermed har ulik erfaring som til sammen er nødvendig for å danne en helhetlig forståelse (Dysthe, 2001, s. 45).

Som nevnt ser Pernille også på samspillet mellom henne og medelevene som sentralt i FAL i matematikkfaget (jf. s. 42). Her sier hun hvilke fordeler det gir, gjennom et annet perspektiv:

777. P: Hvis jeg forstår prosent best og klassekameraten min forstår desimaltall best, så kan vi lære av hverandre

778. M: Hvordan lærer dere av hverandre, hva gjør dere da?

779. P: Hvis jeg ikke forstår en oppgave kan han forklare meg den og så hvis jeg lærer bort og den lærer til meg så er det liksom sånn begge veier. Det er veldig fint.

Pernille sier at hvis en av medelevene hennes eller hun selv ikke forstår matematikken, så kan de lære bort og forklare til hverandre (linje 779). Jeg tolker dette som at Pernille mener at hun får mulighet til å lære mer gjennom kommunikasjon med hennes medelever. Elevene kan slik forklare til hverandre og bruke hverandre i utviklingen av ny kunnskap. Jeg tolker det dermed slik at samarbeid med medelevene er av stor verdi for Pernille. I tråd med et sosiokulturelt perspektiv på læring, sier også Säljö (2016, s. 113) at vi kan dele erfaringer og utvikle oss i kommunikasjon med andre, noe som Pernille dermed også mener er viktig for at hun skal lære.

Jeg tolker også utsagnet som at elevene bryr seg om egen og hverandres læring. Elevene tar ansvar for sin egen læring, ettersom de spør etter støtte når de har behov for det. Samtidig er elevgruppen støttende i møte med hverandre, gjennom at de også hjelper andre når andre trenger det (Johnson et al., 2006, s. 57; Johnson & Johnson, 2018, s. 67). Pernille synes dette dermed er en styrke med FAL i hennes læring i matematikkfaget.

Betydningen av samspillet, hvor elevene hjelper og oppmuntrer hverandre, kommer også frem gjennom uenighet. Utdraget er i forbindelse med time 1:

843. M: Hva gjorde dere når dere var uenige?

844. P: Da prøvde vi å regne, da prøvde vi å forklare til den

845. M: Mhm

846. P: Så da prøvde de to som var enige å forklare den som var uenig hvordan det var. Men hvis den ikke hadde sagt ifra at den ikke skjønnte det, hadde jo ikke vi kunnet forklart den hvordan det var

I utdraget sier Pernille at de prøvde å forklare til hverandre om de var uenige. Hun sier videre at dersom noen ikke sier ifra om de er uenig, så vil de heller ikke kunne forklare til hverandre (linje 846). Min tolkning av dette er at Pernille mener at det er viktig at medelevene tør å si ifra om det er noe de ikke forstår eller er uenig i, slik at alle kan forstå og lære. Fra forrige utdrag trakk jeg frem at Pernille verdsetter et godt samarbeid hvor elevene kan lære av hverandre. I dette utdraget trekker hun også frem viktigheten av å tørre og å si ifra om de ikke forstår eller om de er uenige, slik at de kan finne ut av det sammen og forklare til hverandre. Dette betyr at elevene må ta sitt individuelle ansvar i samarbeidet, både for sin egen læring og for andres læring (Johnson et al., 2006, s. 57). For at elevene skal tørre å si i fra innebærer dette også at de

har etablert et godt lag-arbeid, hvor elevene er trygge og støtter hverandre (Johnson et al., 2006, s. 58). På denne måten kan dermed samarbeidet bidra i elevenes læring gjennom å hjelpe hverandre i utviklingen av matematisk forståelse og gjennom å korrigere eventuelle misforståelser ved uenigheter.

Trygghet og det å ikke være alene om det

I de forrige avsnittene har jeg trukket frem Pernilles opplevelse av samspill med hennes medelever. Beate og Robin sin opplevelse av samspillet betydning kommer frem i avsnittene under. Først fra intervjuet med Beate:

180. B: Fordi da er jeg ikke er alene om det og da klarer jeg å jobbe litt bedre

181. M: Kan du utdype det? Hvorfor du klarer å jobbe bedre i grupper?

182. B: Fordi da skjønner jeg mer når vennene mine forklarer

Beate uttrykker at hun jobber bedre i matematikkundervisningen når hun ikke er alene om å gjøre matematikken (linje 180). Dette tolker jeg som at Beate føler seg tryggere i samarbeid med de andre i klassen, og at hele ansvaret ikke står på henne. Hele gruppen har dermed et gjensidig ansvar for å løse oppgaven, noe som gjør at Beate opplever at hun jobber bedre. Jeg tolker det dermed som at et godt lag-arbeid (Johnson et al., 2006, s. 57) er sentralt for Beates opplevelse av samarbeidet når hun er fysisk aktiv. Ettersom jeg tolker at Beate ikke liker å få hele ansvaret, er det også grunn til å tro at Beate verdsetter samarbeidet gjennom at hun får ta del i et fellesskap hvor de har gjensidig ansvar for å nå et felles mål (Wenger, 1998, s. 72–84).

Gjennom samspillet sier også Beate at gruppen forklarer henne slik at hun skjønner mer (linje 182). Dette kan bety at de andre på gruppen til Beate ønsker at hun skal forstå matematikken, og tar dermed ansvar og forklarer, slik at de sammen når målet om å forstå sammenhengen mellom prosent, desimaltall og brøk. Dette styrker også samspillet i gruppa og gjør at de sammen, med ansvar for både seg selv og andre, når målet med aktiviteten (Johnson et al., 2006, s. 57; Johnson & Johnson, 2018, s. 67). Selv om Beate nevner at hun skjønner mer når vennene hennes forklarer til henne, så tolker jeg dette som at det er hennes medelever hun refererer til, siden hun ikke presiserer dette ytterligere.

Beate sier ikke noe spesifikt om hvem hun samarbeider med, men at det er opplevelsen av å ikke være alene som gjør samarbeidet effektivt. Robin fremhever også at samspillet i gruppa er viktig for hans læring:

1559. M: Har du et eksempel på der gruppearbeid har vært bra, til hjelp?

1560. R: Hvis jeg er på en gruppe med folk jeg ikke kjenner, så er det ikke alltid så bra, da er det ikke like gøy på en måte. Det er fortsatt gøy, men det er ikke like gøy som når jeg har vennene mine rundt. Jeg føler meg litt bedre

1561. M: Mhm?

1562. R: Tør å snakke mer til gruppa på en måte

Robin mener at gruppearbeidet er gøyere når han har vennene sine rundt seg, og at det ikke er like gøy å samarbeide med elever i klassen som han ikke kjenner like godt (linje 1560). Han sier også at når han er på gruppe med vennene sine så tør han snakke mer (linje 1562). Dette tolker jeg som at Robin tør å både spør etter hjelp eller si fra hvis han er uenig, når han er på gruppe med vennene sine. For Robin har gruppesammensetningen dermed noe å si for hvor effektiv hans læring blir.

Pernille deler noe av den samme opplevelsen som Robin. Utdraget er tatt ut i forbindelse med samtale om gruppearbeidet i undervisningen de hadde, og hvilken betydning det har:

808. P: Jeg tror det har veldig mye å si. Jeg misliker jo ingen i klassen, men det er jo noen jeg er bedre venn med enn andre og da er det jo lettere å spørre om hjelp, siden du kjenner dem godt

Pernille sier også at det er lettere å snakke i gruppa og å spør etter hjelp når hun kjenner grupped medlemmene (linje 808). Jeg tolker utdraget fra intervjuene med både Robin og Pernille som at de er tryggere på gruppe med vennene sine enn andre i klassen som de ikke kjenner like godt. Ettersom de føler seg tryggere i en situasjon sammen med vennene sine, kan dette også medføre en lavere terskel for å si ifra om det er noe som føles uklart. Om elevene derimot ikke kjenner grupped medlemmene i like stor grad, kan det resultere i at de ikke sier ifra om de ikke forstår, og de kan dermed gå glipp av viktig kunnskap. Selv om elevene i utgangspunktet skal kunne samarbeide med alle i klassen, så er det ikke alltid samspillet oppleves like trygt og

støttende, og påvirker dermed elevenes vei til målet (Johnson et al., 2006, s. 57–58; Johnson & Johnson, 2018, s. 67).

Læreren skjønner ikke alltid hvordan vi tenker

I intervjuet med Pernille snakker vi om hvordan fysisk aktivitet kan påvirke hennes forståelse for matematikken:

967. P: Jeg tror det er en stor fordel at man har noen som man kan få hjelp av, ikke bare læreren

968. M: Mhm

969. P: Fordi det er ikke alle lærere som skjønner hvordan vi tenker og fint å ha noen på din egen alder

[...]

972. M: Ja, hva, når noen på din egen alder forklarer, er det forskjellig enn det læreren din gjør?

973. P: Ja, det tror jeg fordi lærerne er liksom voksne og vi er jo barn og skjønner hva vi mener på en måte så jeg tror det er fint

Pernille sier at hun synes det er en fordel å samarbeide og få hjelp av sine medelever for å forstå matematikken. Hun sier at å få hjelp fra medelever er annerledes enn å få hjelp fra læreren, fordi det kan være enklere å forstå hva medelevene mener (linje 973).

Dette betyr at Pernille verdsetter samarbeidet med medelevene sine for at hun skal lære. Slik jeg tolker det så opplever hun at samarbeidet er til hjelp for hennes læring og forståelse, gjennom at elevene kan hjelpe hverandre. Tilretteleggingen for elevsamarbeid og den faglige kommunikasjonen kan bidra til at Pernille tar del i fellesskapet, hvor elevene sammen bidrar til å skape ny kunnskap (Wenger, 1998, s. 72–84). Denne kunnskapen blir skapt gjennom språklig kommunikasjon med hennes medelever. Pernille sier at det er enklere å forstå når hennes medelever forklarer enn det er når lærer forklarer, fordi det er ikke alltid lærerne skjønner hvordan elevene tenker. På grunn av dette kan det være at lærernes kommunikasjon ikke er tilpasset nok til elevenes språk. Det kan derfor tyde på at elevene har en egen måte å prate om matematikk på, som gjør at de lettere forstår hverandre. Vingdal (2014b, s. 46) presiserer også at språket og kommunikasjonen må tilpasses til mottakeren, for at kunnskapen skal bli formidlet best mulig. Jeg tolker og forstår dermed Pernille som at elevsamarbeidet som oppstår i FAL

gjern er ekstra viktig i hennes læring, og at det ikke blir det samme med enten en lærer eller en lærebok som skal forklare.

Jeg kan se hvordan andre gjør det

I utdraget under snakker Anne og jeg om hvordan hun lærer når hun samarbeider med hennes medelever:

2136. A: For når jeg er i grupper og for eksempel ser at en på gruppa mi gjør det, så skjønner jeg «åja er det sånn man gjør det».

[...]

2148. A: Jeg synes det er bedre å lære av å se folk gjøre det enn at man skal forklare hvordan man gjør det. Altså det er ganske fint å vite hvordan man gjør det, at man har forklart det, men hvis jeg ikke skjønner helt når hun forklarte det, så er det veldig fint å se folk gjøre det

Anne sier at hun lærer og forstår mer når hun ser hvordan medelever løser en oppgave i matematikk, fremfor at de skal forklare henne hvordan de løste den (linje 2148). Samarbeid med andre elever er dermed også viktig for Anne sin læring og utvikling. Jeg tolker det som at Anne foretrekker å lære gjennom å observere noen andre løse en oppgave, enn at de skal forklare henne hvordan de løste den. Samarbeidet med andre i klassen er dermed viktig for at hun skal forstå hvordan oppgaven skal løses. Dysthe (2001, s. 46) påpeker at språket er et viktig redskap i formidlingen av kunnskap i et fellesskap. Læring er også mediert gjennom at andre redskaper også formidler kunnskap. I dette utdraget kan det bety at Anne foretrekker å lære gjennom andre redskaper, som kan være penn og papir, eller andre konkrete som medelevene hennes bruker i oppgaveløsingen. Ved at Anne tidvis foretrekker å lære gjennom å observere medelever løse en oppgave, tar hun også del i et praksisfellesskap, hvor elevene deler kunnskap og erfaring med hverandre gjennom et felles repertoar (Wenger, 1998, s. 82–84).

Noen som ikke gjør noe, og noen som gjør alt

Jeg har tidligere presentert at Pernille synes det var kjekt at hele klassen måtte samarbeide i time 2 (jf. s. 42). I denne timen hadde alle elevene en like viktig rolle for at klassen sammen skulle nå målet og klassen var dermed gjensidig avhengig av hverandre (Johnson et al., 2006, 51; Johnson & Johnson, 2018, s. 66).

I time 1 hadde flere elever en litt annen opplevelse av samarbeidet. Det første utdraget er hentet fra intervjuet med Fredrik:

1882. M: Men er det noen ulemper da du tenker på med det å samarbeide?

1883. F: Det er ikke alle som samarbeider like godt

1884. M: Nei?

1885. F: Og da blir det vanskeligere for hvis det er noen som samarbeider godt så er det noen som ikke samarbeider godt, med de som samarbeider godt, så ødelegger de som ikke samarbeider godt, med de som samarbeider godt.

1886. M: Jeg skjønner. De som ikke samarbeider godt, hva er det de gjør?

1887. F: De er der bare og de gjør ikke så mye

Fredrik sin opplevelse av samarbeidet i matematikkundervisningen er at det ikke er alle som samarbeider like godt, og at noen ikke gjør så mye (linje 1883 og 1887). I tillegg sier han at de som ikke gjør så mye ødelegger for de som samarbeider godt (linje 1885). I time 1 observerte jeg at alle elevene bidro til å hente lapper, men i selve oppgaveløsningen var det derimot enklere å melde seg ut. Dette varierte riktignok mellom gruppene. I enkelte grupper var alle medlemmene engasjert i oppgaveløsningen, mens det i andre grupper var tydelig at en eller to elever tok regien og de andre fremsto som mer eller mindre passive.

Etttersom Fredrik sier at det er noen som ikke gjør så mye, tolker jeg det dette som at han selv ender opp med å løse oppgavene. Selv om Fredrik ikke sier hvordan det påvirker hans læring, uttrykker han at han synes det er dumt at ikke alle bidrar like mye og at det ødelegger for de som samarbeider godt. På grunn av dette er det grunn til å tro at Fredrik etterlyser en tydeligere organisering av aktiviteten og at elevene er gjensidig avhengige av hverandre (Johnson et al., 2006, s. 51).

Videre tolker jeg det som at Fredrik verdsetter et godt praksisfellesskap, hvor alle deltakerne er gjensidig engasjerte og jobber sammen mot et felles mål (Wenger, 1998, s. 72–84). Et slikt praksisfellesskap opplevde han derimot ikke i undervisningen med FAL, og for at Fredriks opplevelse av læring skal være positiv må samarbeidet også være effektivt.

En lignende opplevelse sitter også Kaja med, men derimot med en litt annen vinkling:

570. M: Tenker du at det er noen ulemper, altså noe negativt med å være fysisk aktiv når du lærer matematikk?

571. K: At når man er på grupper og sånn så pleier det å være noen som ikke gjør så mye eller det er alltid noen som skal gjøre alt for de andre

Kaja sier som Fredrik at det ofte er noen som ikke gjør så mye, men hun sier også at det er noen som skal gjøre alt (linje 571). Kaja opplever derfor at samarbeidet, som ofte oppstår når de er fysisk aktive i matematikkundervisningen, kan påvirke hennes læring i negativ forstand. Kaja meddeler ikke om hun selv er passiv eller aktiv, men hun uttrykker at hun syns det er en ulempe at alle ikke bidrar i like stor grad.

Dette betyr at Kaja sin opplevelse av hennes læring blir påvirket av at aktiviteten ikke innebærer at alle sin kunnskap er nødvendig for å løse oppgaven (Johnson et al., 2006, s. 51). Vingdal (2014c, s. 72) sier også at dersom det ikke er etablert en god praksis og at alle ikke deltar i praksisfellesskapet, kan det resultere i at de elevene som selv føler på en lavere kompetanse, får bekreftet dette ved at andre tar styring og fullfører oppgaven uten vedkommende. Dette kan påvirke elevenes læring og opplevelse av samarbeidet, og det kan bety at Kaja etterlyser en bedre praktisering og organisering av slike aktiviteter.

4.2 Elevers opplevelse av hvordan FAL påvirker deres motivasjon i matematikk

Dette delkapitlet presenterer og analyserer elevenes opplevelse av hvordan FAL kan påvirke deres motivasjon i matematikkfaget. Dette analyserer jeg i lys av tidligere presentert motivasjonsteori. I forbindelse med min nysgjerrighet til å undersøke hva FAL kan gjøre med elevenes motivasjon, stilte jeg direkte spørsmål om hvordan det påvirket deres motivasjon. Samtidig kom det også frem noen interessante aspekt gjennom mer åpne spørsmål.

I forbindelse med kapittel 4.1 spurte jeg elevene om hvordan FAL påvirket deres læring i matematikkfaget. Noen av elevene nevnte motiverende elementer ved FAL som påvirket deres læring, og de elevene vil dermed få en større plass i dette kapitlet. Dette betyr at selv om jeg deler læring og motivasjon i to ulike delkapitler, må en også se de i sammenheng med hverandre.

4.2.1 FAL og elevenes følelser og opplevelser

Jeg startet hvert intervju med å spørre elevene hvordan de opplevde matematikktimen med FAL som metode. Samtlige elever svarte at de synes timen var gøy. Elevene var også samstemte om at de synes det var gøy å løpe, være i aktivitet og noen sammenlignet det med at det var som å spille spill. Beate, Kaja, Pernille, Anne og Elisabeth sa også at gruppearbeid eller samarbeid gjorde det gøy, mens Robin og Fredrik bare nevnte den fysiske aktiviteten som den utløsende faktoren for at FAL opplevdes som gøy. Sofie sa i tillegg at hun synes det var gøy på grunn av at hun anser seg selv som god i desimaltall, prosent og brøk. I flere av intervjuene opplevde jeg at elevene brukte begrepet gøy som et synonym til at de var motiverte.

I observasjonen av matematikkøkten, noterte jeg meg også en beskrivelse av det samlede elevengasjementet. Selv om jeg ikke kan vite hva elevene følte der og da, så observerte jeg at elevene både smilte og lo. Elevene ropte også engasjerende ord som *herlig* og *kom igjen*. Det gav meg et inntrykk om at de synes undervisningen var engasjerende og gøy.

FAL er gøy

I forbindelse med at elevene synes det er gøy med FAL i matematikkfaget, trekker jeg frem et utdrag fra intervjuet med Pernille:

2661. P: Når det er en bok, så ser jeg på det at vi må skrive ned i boka, som kjedelig. Fordi da må man gjøre oppgaver i boka og det har vi gjort så mange ganger før så det blir jo det samme. Men når man gjør noe annet, noe nytt og spennende så blir det ikke veldig kjedelig fordi, vi kan lære det samme, men det er gøy

Pernille sier at de *kan* lære det samme i undervisning med fysisk aktivitet og i en tradisjonell undervisning, men at matematikklæring gjennom FAL oppleves gøyere. Hun sammenligner dette med at hun opplever den tradisjonelle undervisningen som kjedelig (linje 2661). Av denne grunn tolker jeg det som at det ligger en stor verdi i å ha det gøy. Som en motsetning påvirker også det å kjede seg opplevelsen av den tradisjonelle undervisningen. Hannula (2006, s. 167) sier at elevenes følelser kan styre deres motivasjon. Følelser som å være lei, eller å kjede seg som Pernille sier, kan påvirke elevenes opplevelse av motivasjon i en negativ retning. Følelser som glede, og det å ha det gøy slik som FAL skapte hos elevene, kan øke deres motivasjon. En opplevelse av å ha det gøy kan dermed relateres til en økt interesse og et ønske om å delta i

undervisningen (Ryan & Deci, 2000, s. 56). Økt glede kan slik bidra til at elevene har en større indre motivasjon til selve læringen.

Følger mer med og det er enklere når man har det gøy

Som nevnt i forrige avsnitt ligger det en verdi i å ha det gøy når elevene lærer. I de neste avsnittene vil jeg trekke frem enda en opplevelse Pernille har med FAL, samt hvordan Elisabeth og Anne mener betydningen av hva gøy betyr for deres motivasjon og læring. I avsnittene under presenterer jeg et utdrag fra intervjuene med hver av de nevnte elevene etterfulgt av min tolkning. Til slutt tolker jeg de sammen i lys av teori.

784. M: Og så nevnte du fysiske aktiviteter, hvordan føler du at du lærer da?

785. P: Når man kan ha det gøy, men man lærer. Det synes jeg er fint og ikke bare skrive oppgaver, så jeg synes det er veldig fint at lærerne gjør det sånn

786. M: Men hvorfor tror du at du lærer når du har det gøy?

787. P: Da tror jeg at det blir nesten en lek å lære, så da blir det enklere

I utdraget over sier Pernille at det blir enklere å lære når hun har det gøy fordi *det blir nesten en lek å lære* (linje 787). Dette sier hun i kontrast til den tradisjonelle undervisningen, hvor hun sier at de bare gjør oppgaver (linje 785). Jeg tolker det som Pernille sier som at hun opplever at FAL gjør det enklere å lære matematikk. Siden hun sier det er gøy og enklere, får jeg et inntrykk av at Pernille har lyst til å gjøre aktiviteten og at det dermed også føles enklere å komme i gang og gjennomføre den.

I utdraget under deler Elisabeth noe av den samme opplevelsen:

2631. M: Du sier det er gøy, men har det noe å si?

2632. E: Ja, det har det, fordi det gjør det å lære mer spennende og hvis man synes det er kjedelig da synes man det blir kjedelig å lære og man vil helst gjøre andre ting, men hvis det er gøy følger man mer med

Elisabeth sier at matematikken blir mer spennende og at når hun har det gøy *følger man mer med* (linje 2632). Hun setter også dette i kontrast til når hun kjeder seg, som jeg tolker er i en tradisjonell undervisning, og dermed ikke synes det er like lett å følge med i undervisningen.

Dette kan forklares ved at Elisabeth opplever en større interesse til å gjøre oppgavene eller aktiviteten, siden hun synes det er gøy og spennende. Dette resulterer i at hun har lyst til å følge med.

Anne sier også at hun synes matematikkundervisning med FAL er gøy:

2207. A: Jeg synes det er gøy, fordi det er mye gøyere enn å sitte i klasserommet og høre på «lærerens navn» snakke

2208. M: Hvorfor det?

2209. A: Fordi når man sitter i klasserommet så kan man tenke bort tankene litt og så plutselig så kommer «lærerens navn» inn på tema jeg ikke har fulgt med på fordi tankene mine bare suser bort når jeg kjeder meg (*ler*)

Anne sier at tankene hennes *suser bort når hun kjeder seg* (linje 2209) og at hun dermed ikke følger med på matematikkundervisningen fordi hun tenker bort tankene. Dette sier hun skjer når hun hører på læreren prate, noe som tolkes knyttet til den tradisjonelle undervisningen. Selv om hun ikke direkte sier noe om hva det er med FAL som gjør matematikkundervisningen gøy, så sammenligner hun derimot FAL med den tradisjonelle undervisningen. Derfor er det grunn til å tro at Anne også mener at hun følger mer med og er mer engasjert i matematikkundervisning med FAL, og at tankene ikke suser bort like lett.

Gjennom en presentasjon og tolkning av Pernille, Elisabeth og Anne sine opplevelser med FAL, kan en oppsummere det med at de opplever matematikkundervisning med FAL som gøy og at de dermed følger mer med og at det er enklere å lære. Jeg tolker dette som at FAL skaper en egen drivkraft i elevene og at de ønsker å følge mer med når de har det gøy. Dette kan vise til en indre motivasjon til å gjøre matematikken, gjennom at de ikke bare følger med fordi de må, men fordi de synes det er interessant (Ryan & Deci, 2000, s. 56; Hannula, 2006, s. 167).

Enklere å komme i gang

I forbindelse med hvordan FAL kan påvirke Fredrik sin motivasjon i matematikkfaget, fremmer han de fordelene FAL gir han:

1846. F: Ja, hvis jeg sitter inni klasserommet så blir det kjedelig å jobbe og da sitter jeg bare og stirrer et eller annet sted og ikke jobber, men hvis vi er ute så gjør vi noe hele tiden
1847. M: Skjønner. Men når jeg så timen nå så kom dere jo ganske kjapt i gang med matematikken. Føler du at det er forskjell på det å komme i gang med matten inni klasserommet og når du er fysisk aktiv?
1848. F: Ja (*tydelig*), fordi når man er fysisk aktiv så er det enkelt å starte, men hvis det er i boka må man skrive hvilken oppgave det er og marg og finne frem bøkene og da er det mye vanskeligere enn det vi gjorde i stad

Fredrik gir uttrykk for at han synes det er kjedelig å jobbe med matematikk i den tradisjonelle undervisningen og at han dermed ofte ender opp med å gjøre noe annet enn å jobbe (linje 1846). Når han er fysisk aktiv syns han derimot at det er *enkelt å starte* (linje 1848). Selv om det kan være konkurranser i FAL som gjør at de må starte umiddelbart, kan det hjelpe elevene med å komme i gang siden de ikke har noen alternativer. Siden Fredrik tidligere i intervjuet sier at han syns FAL er gøy, kan det høres ut som at den fysisk aktive læringen også bidrar til at han *ønsker* å starte å jobbe, og ikke bare at han *må* starte å jobbe. Jeg tolker det dermed slik at Fredrik har et større engasjement og interesse for matematikken når han er fysisk aktiv, og er dermed også mer indre motivert (Ryan & Deci, 2000, s. 56).

Når Fredrik først må gjøre unna formaliteter, som det å lage marg og finne frem bøkene, i en kontekst med tradisjonell undervisning hvor han kjeder seg, sier han at det er *mye vanskeligere* å starte å jobbe (linje 1848). I kontrast til matematikkundervisning med FAL, kan dermed den tradisjonelle undervisningen svekke Fredrik sin motivasjon, og at han dermed bare gjør matematikken fordi han må.

«Åj, det gikk fort»

Et aspekt som både Robin og Elisabeth sier skiller FAL og tradisjonell undervisning er tidsperspektivet. I intervjuet med Robin snakker vi om hvor lenge han klarer å jobbe med matematikken når han er fysisk aktiv sammenlignet med i en tradisjonell undervisning:

1520. R: Tror ikke jeg hadde klart en hel time, eller en og en halv time å bare sitte og gjøre. Eller jeg hadde klart det, men det hadde blitt veldig kjedelig, men når vi gjorde fysisk

aktiv læring, så kom vi inn i klasserommet igjen og så så jeg på klokka og tenke, «åj det gikk fort, nå er det snart friminutt igjen»

1521. M: Mhm, hvorfor tror du det gikk fort da?

1522. R: Fordi jeg hadde det gøy, og da føles ting fortere

I utdraget over uttrykker Robin at han synes matematikktimene med fysisk aktivitet går fortere sammenlignet med tradisjonell undervisning fordi han har det gøyere. I forbindelse med hvor lenge han klarer å jobbe, så sier han at han hadde klart å jobbe like lenge i en tradisjonell undervisningstime, men at det *hadde blitt veldig kjedelig* (linje 1520). I FAL derimot føles det ut som at tiden går fortere (linje 1522). Ettersom Robin føler tiden går fortere når de har FAL i matematikkundervisningen, tolker jeg dette som at han klarer å holde oppmerksomheten og interessen for matematikken oppe lenger, enn ved tradisjonell undervisning og dermed har en større utholdenhet.

Den samme følelsen rundt tidsperspektivet har også Elisabeth når de har FAL i matematikkundervisningen:

2645. E: Det er jo mer spennende og gøy og da går det mye kjappere også. Man føler tiden går mye kjappere og da har man på en måte mer kapasitet til å gjøre mer

2646. M: Hvorfor tror du det?

2647. E: Jeg vet ikke helt, jeg tror det egentlig bare er fordi det er noe man synes er gøy. Hvis det er en time man for eksempel skal snakke om noe man synes er veldig spennende eller diskutere kjempeleenge, da flyr jo bare tiden og sånn

Elisabeth uttrykker også at timene med FAL går kjappere enn i tradisjonell undervisning, og at hun derfor også har *kapasitet til å gjøre mer* (linje 2645). Dette tror hun skyldes at hun synes det er gøy og spennende (linje 2647). På grunn av at Elisabeth synes undervisning med FAL er mer gøy og spennende, og at tiden flyr, kan det bety at hun også har en større interesse og engasjement. Dette resulterer i at hun også har en større kapasitet til å gjøre de matematiske oppgavene. Ettersom at både Robin og Elisabeth gjerne har en større kapasitet, utholdenhet og interesse for matematikken gjennom FAL, er det grunn til å tro at elevene selv har lyst til å gjøre matematikken og at det dermed styrker deres indre drivkraft og slik også deres indre motivasjon for matematikkfaget (Ryan & Deci, 2000, s. 56).

4.2.2 FAL og elevenes opplevelse av variasjon og mening

Som tidligere nevnt er det i intervjuene stilt åpne spørsmål slik at de selv kunne få velge hvilke faktorer ved FAL som påvirker deres motivasjon. I den sammenheng kom faktorene variasjon og mening frem.

Variasjon

I intervjuet med Fredrik spurte jeg hva som egentlig gjør at han synes det er gøyere å være aktiv i matematikktimene:

1959. F: Det er annerledes enn det vi har gjort før. Før satt vi bare og jobbet i boka, men nå gjør vi noe annerledes enn det vi pleier å gjøre.

1960. M: Mhm

1961. F: Istedenfor at vi bare sitter i boka og gjør det samme hele tiden, men når vi noe annet ute eller i trappa, så er det jo gøyere

1962. M: At det ikke blir det samme i boka hver dag?

1963. F: Ja

1964. M: Tror du alle føler det sånn?

1965. F: Vet ikke. Det virker jo sånn, siden de er mer på når de gjør noe fysisk enn når de sitter og jobber i boka

Fredrik uttrykker at FAL skaper en annerledes undervisning og at det er gøyere (linje 1959). Dette kan bety at Fredrik også liker at lærerne varierer arbeidsmetoder, slik at det ikke blir det samme hver matematikktime. Det samme sier Pernille i utdrag jeg tidligere har presentert (linje 2661). Pernille sier her at det er gøyere å gjøre noe nytt. Det er derfor grunn til å tro at elevene synes at FAL skaper en mer variert undervisning som også gjør det mer spennende. Utdanningsdirektoratet (2021, s. 4) sier at variasjon og varierte arbeidsmetoder kan være med på styre elevenes motivasjon for faget. Dette medfører at organiseringen av FAL kan påvirke både Fredrik og Pernille sin opplevelse av motivasjon i matematikkfaget.

Ser matematikkens nytteverdi

Å oppleve matematikken som nyttig og meningsfull er viktig for at elever skal forstå hvorfor de skal lære matematikken og hvorfor de skal legge ned arbeid i det (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 4). I forbindelse med at Fredrik og jeg snakket om hans opplevelse av matematikk-

undervisningen før og etter at de begynte med fysisk aktivitet la han vekt på aspektet ved meningsdanning:

1692. F: Det var det som jeg syns var litt kjedelig, at vi skulle gjøre masse ting som jeg syns var unødvendig

1693. M: Mhm

1694. M: Har det forandret seg da?

1695. F: Ja, egentlig, siden vi er mer fysisk nå og ikke bare skriver på ark

1696. M: For du sa at det ikke ga helt mening at dere skulle stille opp regnestykker?

1697. F: Ja, det gir ikke helt mening hvorfor man skal stille opp for man trenger ikke det videre i livet

[...]

1700. M: Føler du at det gir mer mening nå?

1701. F: Ja

1702. M: Hvordan da?

1703. F: Siden jeg bruker det mer når jeg er ute og gjør sånn som vi gjorde i stad

Fredrik uttrykker at han synes mye av matematikken han skal lære når de lærer matematikk i en tradisjonell undervisning både var og er unødvendig (linje 1692). Selv ser han ikke meningen med hvorfor de skal stille opp regnestykker og ser ikke hvorfor han skulle trenge dette *videre i livet* (linje 1697). Han opplever videre at matematikken gir mer mening nå, *siden jeg bruker det mer når jeg er ute* (linje 1703). Selv om det er en nytteverdi i å kunne stille opp regnestykker, ser ikke Fredrik meningen med det gjennom en tradisjonell undervisning. Min tolkning av det Fredrik sier, er at selv om matematikken i FAL og den tradisjonelle undervisningen er det samme, opplever han en større mening i FAL. Dette er fordi at FAL legger til rette for at han får bruke matematikken, og dermed ser hvordan han kan få bruk for den.

I likhet med Fredrik, har Elisabeth en lignende opplevelse med FAL:

2711. E: Det er ikke sånn forskjell, men når vi bare sitter der føles det som at man ikke trenger det til noe, man bare gjør det for å ha noe å gjøre eller bare jobbe

2712. M: Hvorfor tror du at du føler det, og hvordan er det da når du er fysisk aktiv?

2713. E: Fordi man synes det er litt kjedelig og så vil man ikke jobbe og man forstår ikke hva vi skal bruke det til. Men når vi er i fysisk aktivitet så synes man det er spennende og det er mer lek og så skjønner man litt mer

Elisabeth opplever også en følelse av at hun ikke trenger matematikken til noe i den tradisjonelle matematikkundervisningen. Hun sier at hun bare jobber for å jobbe (linje 2711). På grunn av at Elisabeth sier at hun bare jobber for at hun må jobbe i den tradisjonelle undervisningen, kan det tolkes som at hun da er ytre motivert og bare jobber med matematikken for å tilfredsstille kravet fra skolen om at hun må jobbe (Imsen, 2020, s. 305).

Elisabeth sier ikke noe konkret om at hun ser en større nytteverdi med matematikken når de har FAL. Derimot så setter hun FAL i kontrast til tradisjonell undervisning, og sier at hun føler at hun ikke trenger matematikken til noe. Dette, i sammenheng med at hun også synes matematikken blir mer spennende i FAL, kan bety at hun ser en større mening med matematikken når hun er fysisk aktiv. Dermed tolker jeg det slik at både Fredrik og Elisabeth ser en større mening og nytteverdi med matematikk gjennom FAL, og ser i større grad hvordan de kan få bruk for matematikken. Forskning sier at undervisningen må vise hvilken verdi skolefagene har, og at elevenes motivasjon styrkes når opplever fagene som meningsfulle og nyttige for deres liv (Rosenlund & Gulaker, 2018, s. 171; Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 4). Når elevene dermed opplever at FAL tydeliggjør fagenes verdi, også utenfor skolen, kan dette bidra til å motivere elevene.

4.2.3 FAL og elevenes opplevelse av selvbestemmelse og kompetanse

I de neste avsnittene vil jeg tolke utdrag fra intervjuene med elevene i lys av behovene for selvbestemmelse og kompetanse, som er to av de tre psykologiske behovene for indre motivasjon (Ryan & Deci, 2017, s. 10–11). Det var ingen av elevene som uttrykket behovet for tilhørighet som en faktor som påvirket deres motivasjon, men det vil bli diskutert i drøftingskapittelet.

Ansvar for å måtte gjøre ting selv og ville lære mer

I utdraget under snakker jeg og Elisabeth om time 2. Jeg spurte henne om hun synes det hadde vært annerledes om de ikke skulle stille seg opp selv, men at læreren heller skrev opp tallene i stigende rekkefølge på tavlen, med hjelp fra elevene. Elisabeth svarer:

2721. E: Det hadde jo vært mye kjedeligere enn å være figurene på en måte, og finne ut og så må man bli enige. Og si for eksempel «du er ett høyere enn meg og derfor må du stå lengre bak eller lengre foran»

2722. M: Men hva gjør det for din læring?

2723. E: Det gjør egentlig sånn at det blir morsommere og man vil lære mer

2724. M: Så du syns det er en forskjell på hvis læreren din hadde skrevet tallene på tavlen og dere hadde hjulpet å sette det i rekkefølge i forhold til å gå i rekkefølge selv?

2725. E: Ja

2726. M: Ja?

2727. E: For da får vi et ansvar at vi skal gjøre det selv, enn at hun skal vise og se om det er riktig eller ikke riktig

I utdraget fra intervjuet med Elisabeth vil jeg trekke frem tre elementer hun verdsetter ved å være fysisk aktiv i matematikkfaget. Det første Elisabeth trekker frem er at hun fikk finne ut av ting gjennom at hun og de andre elevene fikk selv være figurene (linje 2721). I utdraget kaller hun det *figurene*, men ut ifra konteksten betyr det at de fikk representere ulike verdier for temperatur. Opplevelsen av å selv få utforske oppgaven og finne ut hvordan de skulle løse den, fant Elisabeth morsomt. Elisabeth sin opplevelse av å få velge fremgangsmetode selv, kan gi henne en opplevelse av autonomi (Wæge & Nosrati, 2018, s. 24–25). I lys av selvbestemmelsesteorien (Ryan & Deci, 2017, s. 10–11) er autonomi et av behovene for indre motivasjon. Dette betyr at matematikktimen i FAL påvirket Elisabeth sin indre motivasjon ettersom hun opplevde at hun fikk bestemme fremgangsmetode på egenhånd.

Videre sier Elisabeth at når de selv skal representere tallene, så får de ta mer ansvar (linje 2727). Jeg tolker dette som at de ikke bare får velge hvordan de skal løse oppgaven, men at de også får et ansvar og opplever derfor en mer aktiv og viktigere rolle i undervisningen. Dette ser Elisabeth i kontrast til, det som kan virke som en mer passiv rolle, i den tradisjonelle undervisningen. En opplevelse av å få et større ansvar og ha en betydningsfull rolle i undervisningen, kan også støtte elevenes opplevelse av autonomi ved at de selv får være med på å ta avgjørelser (Ryan & Deci, 2017, s. 10–11). Dette kan dermed styrke Elisabeth sin opplevelse av motivasjon i forbindelse med FAL i matematikkfaget.

Som vi ser mener Elisabeth det er positivt å få et større ansvar, som altså kan være med på å øke hennes motivasjon i matematikkfaget. Elisabeth sier også at det å være fysisk aktiv gjorde at hun synes det ble morsommere og at hun ville lære mer (linje 2723). Hun sier her direkte at FAL gjør det morsommere og at hun har et ønske om å lære mer. En slik opplevelse av at hun har lyst til å lære mer, kan være et tegn på at den fysiske aktiviteten påvirker hennes indre motivasjon i faget (Ryan & Deci, 2000, s. 56).

Mer fri og i gang med fysisk aktivitet

Elisabeth trekker også frem at hun føler seg mer fri når hun deltar i matematikkundervisning med fysisk aktivitet:

2768. E: Når man jobber alene så er det litt mer (*ler*) som et fengsel, eller det er ikke et fengsel, men man må jobbe alene og gjøre kjedelige ting, mens når man får gjøre fysisk aktivitet så blir man mer fri

2769. M: Fri?

2770. E: Ja

2771. M: Ja, hva mener du med fri?

2772. E: At man får jobbe på en annen måte, som er mye mer spennende og det gjør det mye lettere. Man får løpe eller gjøre andre ting og bruke kroppen i stedet for å bare sitte stille

I utdraget kommer det frem at Elisabeth sammenligner den tradisjonelle undervisningen med et fengsel (linje 2768). Selv om hun sier hun ikke mener at den tradisjonelle undervisningen er et fengsel, så får hun frem hvorfor hun opplever den tradisjonelle undervisningen som annerledes enn matematikkundervisning med FAL. Hun legger vekt på frihetsfølelsen hun får ved FAL i motsetning til følelsene hun har når hun sitter i klasserommet og jobber. Det hun mener med at hun er fri er at hun får jobbe på en annen og mer spennende måte gjennom å bruke kroppen (linje 2772).

En opplevelse av å være mer fri og jobbe på en annen måte, kan bety at Elisabeth ikke opplever at det er like strenge rammer i en matematikktime med FAL, som hun gjerne opplever at det er i en tradisjonell undervisning. En slik frihetsfølelse kan dermed bety at elevene får mer egenbestemmelse over sine handlinger og avgjørelser. I lys av selvbestemmelsesteorien, kan også

dette skape en opplevelse av autonomi, og dermed øke elevenes motivasjon (Ryan & Deci, 2017, s. 10–11).

I forbindelse med samtalen i utdraget over så spurte jeg også om hun ville hatt mer eller mindre fysisk aktivitet i matematikkfaget:

2777. E: Jeg ville hatt mer, fordi det er sånn jeg liker, og å være litt mer i gang og gjøre ting

Det å være mer i gang er en opplevelse Elisabeth har når hun er fysisk aktiv i matematikkfaget (linje 2777). Jeg spurte henne hvordan det føltes å være mer i gang, men det synes hun var vanskelig å forklare. På grunn av at indre motivasjon innebærer en opplevelse og en interesse fra det indre som driver deg til å gjøre noe, kan uttalelsen til Elisabeth tolkes som at hun liker fysisk aktivitet i matematikkfaget fordi hun kjenner på den indre drivkraften når hun er *i gang* (Ryan & Deci, 2000, s. 56).

Gøy – mestring – gøy

Sofie sier at det er lettere å lære når hun har det gøy, gjennom å være fysisk aktiv. I utdraget under spør jeg hvorfor hun tror det:

1193. M: Men hvorfor blir det lettere å lære når det er gøy da tror du?

1194. S: Da synes du det er gøy og da mestrer du det og da klarer du det og da blir det gøy

1195. M: Ja da blir det gøy?

1196. S: Ja

1197. M: Når du får til noe?

1198. S: Mhm

Sofie sier at hun synes det er gøy å være fysisk aktiv i matematikkundervisningen. Videre sier hun at når det er gøy så *mestrer du det og da klarer du det* (linje 1194). Det å føle at noe er gøy, sier Hannula (2006, s. 167) kan bidra til at elevene ønsker å delta i undervisningen og lære. Det kan dermed tolkes som at Sofie også lærer mer og er mer mottakelig for å lære når hun har et ønske om å lære og delta i undervisningen. Forskning viser også at elever som er indre motiverte og har et ønske om å delta i undervisningen, også lærer og forstår mer (Lepper et al., 2005, s. 185–186; Wæge & Nosrati, 2018, s. 20–21).

Når jeg tolker at Sofie også lærer mer gjennom å være indre motivert, kan dette også resultere i en følelse av mestring og det å få det til, slik som hun selv også sier. Følelsen av mestring og det å få noe til, altså behovet for kompetanse, er et av de tre psykologiske behovene som påvirker den indre motivasjonen (Ryan & Deci, 2017, s. 11). Sofie sier at når hun mestrer og får til matematikken, resulterer dette i at hun syns det er gøy (linje 1194). Når Sofie da opplever at hun mestrer matematikken, resulterer dette i at hun syns det er gøy igjen, og gjerne er motivert til å lære enda mer.

5.0 Drøfting

I analysen i kapittel 4.0 presenterte jeg mine funn og tolkninger av elevenes opplevelse av FAL i matematikkfaget i lys av teori. I dette kapitlet vil jeg drøfte og diskutere disse funnene opp mot og i sammenheng med tidligere forskning og teori. Dette vil være grunnlaget for å kunne svare på problemstillingen: *Hvordan opplever elever fysisk aktiv læring som didaktisk metode i matematikkundervisningen?*

Når jeg diskuterer og drøfter funnene vil jeg strukturere kapitlet etter mine to forsknings-spørsmål, og dermed etter kategoriene; (1) læring og (2) motivasjon. I lys av hva elevene trekker frem som påvirker deres opplevelse av FAL i matematikkundervisningen, vil jeg også diskutere hva dette betyr for matematikklærere og hva vi dermed kan gjøre for at elevene skal oppleve FAL som effektivt for deres læring og motivasjon.

5.1 Hvordan opplever elever at FAL påvirker deres læring i matematikk?

Det første forskningsspørsmålet retter seg mot hvordan FAL som metode påvirker elevenes matematikklæring. I Vetter et al. (2020) og Sneck et al. (2019) sine litteraturgjennomganger, viste de til at FAL kan ha positiv effekt på elevenes matematikkprestasjoner. Av den grunn har det vært nyttig å undersøke og høre med elevene hvordan de mener at FAL kan påvirke deres læring.

I intervjuene med elevene reflekterte de godt rundt spørsmål som omhandlet deres egen læring og det kom frem både hvordan FAL kan være en fordel og ulempe. I dette delkapitlet vil jeg drøfte og løfte opp hovedfunnene knyttet til hvordan FAL påvirker elevenes matematikklæring. Hovedfunnene i dette forskningsspørsmålet er at elevene opplever at FAL kan påvirke deres læring gjennom å: *finne egne løsningsstrategier, lære gjennom å erfare og oppleve, lære gjennom deltakelse og lære gjennom elevsamarbeid.*

5.1.1 Finne egne løsningsstrategier

Elevene løfter frem at de forstår matematikken bedre og blir mer selvstendige når de må utforske og finne løsningsmetoder og strategier selv. Både Pernille (linje 1007) og Anne (linje 2401) sier at de får mulighet til å finne ut av ting selv og at de får lage «systemene» på egenhånd. Dette trekker de frem som fordeler med FAL i deres matematikklæring. Dette setter de som en motsetning til en tradisjonell matematikkundervisning, hvor det er en bok eller læreren som

forteller de hva de skal gjøre og viser de en fremgangsmåte som de må øve på. Hiebert og Grouws (2007, sitert i Wæge & Nosrati, 2015, s. 5) påpeker at å finne ut av matematikken selv, kan styrke den relasjonelle forståelsen til elevene. Gjennom å utforske matematikken på egenhånd er dette dermed en inngang til at elevene forstår både hvordan og en oppgave skal løses og hvorfor den skal løses slik og de kan slik anvende matematikken i flere situasjoner (Nosrati & Wæge, 2015, s. 4, Mellin-Olsen, 1984, s. 32; Skemp, 1976, s. 8–10). Dette betyr at FAL kan tilrettelegge for at elevene får utforske sammenhengene i matematikken selv, og at det dermed styrker deres relasjonelle forståelse.

Selv om elevene sier at dette er en av fordelene med FAL som metode, kommer det også an på lærerens valg av hvordan læreren velger å organisere matematikkundervisningen med FAL. Om læreren velger å instruere elevene i en fremgangsmetode på forhånd av aktiviteten, får ikke elevene lenger finne ut av det selv i like stor grad. Derfor bør læreren integrere utforskning og refleksjon i aktiviteten og legge til rette for at elevene må finne ut hvordan de skal løse oppgaven. På denne måten kan FAL dermed åpne opp for at elevene selv finner sammenhengene i matematikk og bidrar til en mer relasjonell matematikkforståelse.

5.1.2 Lære gjennom å erfare og oppleve

Å arbeide med fag gjennom en aktiv metode hvor elevene bruker hele kroppen skal gjøre det enklere for elevene å forstå fagene (Vingdal, 2014a, s. 14–15). Et av funnene jeg har trukket frem i denne studien sier også at elevene synes det var lettere å forstå matematikken når de fikk erfare og oppleve faget gjennom kroppslig aktivitet. Pernille (linje 993) trakk frem at matematikken var mer forståelig når hun stilte seg opp og Anne (linje 2407) påpekte at hun forsto mer når hun opplevde situasjonen selv. Begge sa dette i forbindelse med time 2 (jf. s. 25). Dette kan bety at å lære matematikk gjennom FAL som metode muliggjør at elevene får bruke sin egen kropp til å representere matematikken. Dette skaper dermed opplevelser og erfaringer med matematikken som gjør det, slik elevene sier, mer forståelig (Dewey, 2001, s. 53).

Dewey (2001, s. 53) påpeker at en aktivitet i seg selv ikke er nok for at det skal bidra til læring og utvikling hos eleven. Læringen skjer først når aktiviteten skaper refleksjon og erfaring hos elevene. Det er dermed ikke tilstrekkelig med bare kroppslig bevegelse, men også refleksjon knyttet til aktiviteten. Gjennom et slikt syn på læring er dermed selve organiseringen rundt aktiviteten, vel så viktig som aktiviteten i seg selv. Etersom elever er ulike og lærer på ulike

måter, er det dermed nødvendig med en organisert refleksjon rundt aktiviteten, slik at aktiviteten kan skape erfaring og læring hos elevene. På grunn av at elevene trekker frem at de lærer mer gjennom å bruke kroppen i representasjon av matematikken, er det derfor viktig at lærerne legger opp til aktiviteter som skaper situasjoner eller kontekster som åpner opp for både kroppslig aktivitet og refleksjon.

Begge elevene som nevnte at de lærte gjennom å oppleve og erfare matematikken, trakk dette frem i forbindelse med når vi pratet om time 2 (jf. s. 25). Det var ingen elever som nevnte dette knyttet til time 1 (jf. s. 25). På grunn av det vil jeg derfor trekke frem en forskjell i hvordan elevene brukte kroppen, som kan påvirke elevenes opplevelse av kroppslig læring. I time 2 brukte elevene seg selv til å representere temperaturer, og måtte stille seg på riktig sted i forhold til den temperaturen de representerte. I time 1 brukte elevene kroppen til å hente lapper med ulike verdier, og etterpå så la de lappene på riktig sted. I time 1 brukte dermed elevene kroppene mellom det matematiske, mens i time 2 var det matematiske i større grad implementert i den kroppslige aktiviteten. Smith og Walkington (2020, s. 18) sier som elevene i studien, at de må få mulighet til å bruke kroppen til å representere matematikken og dermed forstå matematikken gjennom en kroppslig representasjon. De sier at matematikken vil på den måten bli mer tilgjengelig og forståelig for elevene når matematikken går fra det konkrete til det abstrakte. Dette betyr at aktiviteten i seg selv dermed ikke er nok, men at matematikken må implementeres i aktiviteten, for at det skal skape større forståelse for elevene. Poenget er ikke å kritisere time 1, men derimot å trekke frem hvilke fordeler en slik kroppslig representasjon har for elevenes opplevelse av forståelse.

5.1.3 Deltakelse i læringsprosessen

I samtalene med elevene kommer det frem at elevene ikke følger med, de er passive i oppgaveløsningen og de kjeder seg i den tradisjonelle undervisningen. Dette setter de i kontrast til matematikkundervisningen med FAL. I analysekapittelet tolket jeg flere av elevenes utsagn som at de deltar mer aktivt i matematikkundervisningen når de har FAL og er mer aktive i utviklingen av kunnskap. Anne (linje 2401) og Pernille (linje 1007) er mer aktivt skapende i utviklingen av egen kunnskap når de deltar i aktivitetene. Fredrik (linje 1930) bryr seg mer om matematikken og Beate (linje 171) skjønner mer når hun er aktiv.

Det kan bety at elevene opplever at de er mer aktive i sin egen læringsprosess når de er fysisk aktive i matematikkundervisningen, og at FAL som metode også åpner mer opp for elevenes

egen deltakelse. Selv om elevene selv velger om de ønsker å være en del av diskursen eller praksisfellesskapet, tolker jeg det slik at FAL tilrettelegger i større grad for at elevene også *ønsker* å være deltakere i den matematiske diskursen og fellesskapet (Sfard, 2001, s. 28; Wenger, 1998, s. 72–84). Dermed kan det være grunn til å tro at elevene involverer seg i større grad i den matematiske diskursen og som en deltaker i både konteksten og i den sosiale sammenhengen (Sfard, 1998, s. 6–7), når de har FAL som metode i matematikkfaget. På denne måten kan dermed FAL påvirke elevenes læring gjennom at de deltar mer og at de gjennom deltakelsen konstruerer og utvikler kunnskap (Dysthe, 2001, s. 44). I motsetning til en tradisjonell undervisning, kan FAL åpne opp for mer aktiv deltakelse hvor elevene gjør kunnskapen til sitt eget og dermed opplever at de lærer mer.

Men spørsmålet er da om FAL alltid vil legge til rette for en større elevdeltakelse? Ettersom elevene er ulike, og gjerne trenger ulike innfallsvinkler, kan en ikke konkludere med at alle har den samme opplevelsen. I forbindelse med hvordan FAL kan påvirke elevenes læring, trakk også Kaja (linje 613), Anne (linje 2289) og Robin (linje 1599) frem at det noen ganger kunne gå veldig fort. En konsekvens av dette var at de enten ikke fikk konsentrere seg, ble forvirra og ikke forsto så mye. I likhet med mine funn sier også Vingdal (2014c, s. 78) at å ha konkurranse i undervisningen kan for noens læring være positivt, mens for andre kan det være mer forstyrrende. Lite konsentrasjon og forvirring kan dermed stå i veien for elevenes mulighet til deltakelse og dermed også læring.

Som vi har sett i de to siste avsnittene kan noen elever oppleve økt deltakelse og noen svekket deltakelse. Ettersom elevene opplever læringssituasjoner ulikt, er det desto viktigere å rette fokuset mot organiseringen av FAL og mot læringsmålet med aktiviteten for å kunne tilpasse opplæringen mer til hele elevgruppen.

5.1.4 Samarbeidets betydning

Det er ikke bare den kroppslige aktiviteten som bidrar i elevenes læring, men også samarbeidet som FAL tilrettelegger for. I både time 1 og time 2 (jf. s. 25) var det en form for elevsamarbeid, og elevene trekker frem ulike elementer i samarbeidet som kan påvirke deres læring. Elevene trekker frem tre måter å lære på i et fellesskap med andre. Pernille (linje 779) og Beate (linje 182) sier at de lærer gjennom at de kan forklare til hverandre. Anne (linje 2148) opplever at hun lærer best når hun kan observere andre medelever løse en oppgave. Fredrik (linje 1787)

uttrykket at samarbeidet la opp til at de kunne dele kunnskap, og at den kunnskapen til sammen gjorde det enklere å løse oppgavene. Med andre ord så kan FAL legge opp til at elevene opplever at de får en mulighet til å lære gjennom å være deltakere i en matematisk diskurs og i et fellesskap hvor de lærer gjennom å dele erfaringer og kunnskap (Dysthe, 2001, s. 45; Sfard, 1998, s. 6–7).

Det er ingen tvil om at elevene opplever hverandre og hverandres kunnskap som en ressurs i hverandres læringsprosesser og utvikling. Som nevnt i forrige avsnitt, opplever Pernille og Beate at de lærer mer gjennom at medelevene forklarer til de, mens Anne opplever at hun lærer mer av å observere medelevene løse en oppgave. Dermed er både språket og andre kommunikative redskaper viktige verktøy i formidlingen av kunnskap og erfaring når elevene samarbeider (Dysthe, 2001, s. 46–47). Her kommer det også frem at elevene er ulike, og lærer på ulike måter. For at læreren skal kunne støtte flere elever i læringsprosessen, er det av den grunn viktig å la elevene selv få velge de kommunikative redskapene. På den måten kan flere elever oppleve at de får mulighet til å forstå og utvikle seg.

En kan spør seg selv om det spiller noen rolle om det er elevene som forklarer til hverandre eller om det er læreren som forklarer til elevene. I analysen kom det frem at for Pernille (linje 973) har det noe å si hvem som kommuniserer matematikken. Selv om læreren også er en del av praksisfellesskapet og den matematiske diskursen, så viser funnene til at læreren ikke alltid forstår hvordan elevene tenker, og at det dermed er en fordel at elevene forklarer til hverandre. I tråd med dette sier også Vingdal (2014b, s. 46) at kommunikasjonen må tilpasses mottakeren, for at kunnskapen skal kunne formidles. Med en tradisjonell undervisning, som kjennetegnes ved at elevene hører på lærer og deretter løse rutineoppgaver (Alrø & Skovsmose, 2006, s. 110), mister en dermed gevinsten ved at elevene kan bruke sitt språk til å forklare til hverandre samt at elevene får dele erfaring og kunnskap.

Læringsmiljøet i klassen er også avgjørende for elevenes læring i FAL og i samarbeid med medelever. Både Robin (linje 1562) og Pernille (linje 808) uttrykker at det er lettere å spørre etter hjelp og støtte hvis de samarbeider med medelever de kjenner godt. Dette kan også bety at elevene ikke spør etter støtte om de samarbeider med noen de ikke kjenner så godt. Dermed kan et godt læringsmiljø, inspirerende samspill og lag-arbeid (Johnson & Johnson, 2018, s. 67; Johnson et al., 2006, s. 58) være avgjørende for om elevene spør etter støtte, og dermed også lærer eller forstår noe nytt. Det er dermed ikke nok å innføre samarbeid i FAL i undervisningen.

Klassen må også jobbe med læringsmiljøet, for at samarbeidet skal bli godt og for å utnytte godene med samarbeidet.

Tidligere i kapittelet har jeg drøftet hvordan FAL tilrettelegger for at elevene opplever at de lærer mer gjennom deltakelse i aktiviteten, hvor de både konstruerer egen kunnskap og deler kunnskap og erfaringer med hverandre (Dysthe, 2001, s. 45; Sfard, 1998, s. 6–7). Selv om elevene tilhører en gruppe, er det nødvendigvis ikke slik at elevene erkjenner seg selv som deltakere i fellesskapet. Fredrik (linje 1887) og Kaja (linje 571) uttrykker at de syns det er dumt at medelever ikke gjør noe, også kalt sosial loffing. Fredrik og Kaja sier ikke hvorfor noen av elevene ikke bidrar. En tolkning kan derimot være at de enten ikke opplever tilstrekkelig kompetanse til å løse oppgaven, eller som vi tidligere har sett at aktiviteten går for fort til at elevene klarer å involvere seg som deltakere. En konsekvens av at noen elever ikke bidrar i oppgaveløsningen kan være at de får bekreftet opplevelsen av at de ikke har nok kompetanse (Vingdal, 2014c, s. 72). Dette kan resultere i at elevene som ender opp med å gjøre alt, utvikler den matematiske forståelsen og øker kompetansen sin. Dette kan dermed bli en ond sirkel, hvor avstanden mellom elevenes kompetanse øker og det blir et større skille mellom elevene.

Ettersom elevene uttrykker at de opplever samarbeidet som negativt når det er noen som ikke bidrar, tolker jeg dette som at de etterlyser mer lærermedvirkning og en annen organisering rundt samarbeidet. Det er altså ikke nok at FAL legger til rette for at elevene får *mulighet* til å dele kunnskap og være en deltaker i fellesskapet. Samarbeidet må også være organisert slik at elevene må ta ansvar og bli en deltaker i fellesskapet. For at elevene skal oppleve et godt og effektivt samarbeid, kan samarbeidet legges opp etter prinsippene for god samarbeidslæring (Johnson et al., 2006, s. 51–57; Johnson & Johnson, 2018, s. 66–67). Gjennom å organisere aktiviteten etter at alle elevene er avhengige av hverandre og at hver elev dermed har et individuelt ansvar for at gruppen skal lykkes, kan dette styrke samarbeidet. På den måten kan elevene bruke hverandre som ressurser i hverandres utvikling. I tillegg kan en unngå at avstanden mellom elevenes kompetanse øker, slik den kan gjøre om noen elever ikke bidrar.

5.2 Hvordan opplever elever at FAL påvirker deres motivasjon i matematikk?

Det andre forskningsspørsmålet mitt spør etter hvordan elever opplever at FAL kan påvirke elevenes motivasjon i matematikkfaget. Siden jeg ikke kan observere elevenes motivasjon, har jeg gjennom intervjuer spurt hva som påvirker deres lyst til å lære eller ikke.

Jeg vil drøfte og diskutere hovedfunnene knyttet til dette forskningsspørsmålet opp mot teori og tidligere forskning. Som hovedfunnene knyttet til denne studien, kan FAL påvirke elevenes motivasjon gjennom; *en større interesse, varierte arbeidsmetoder, mening, ansvar og medbestemmelse* og *mestring*. I tillegg vil jeg drøfte elevenes motivasjon knyttet til elevsamarbeidet.

5.2.1 En større interesse

I motsetning til den tradisjonelle undervisningen, som elevene omtaler som kjedelig, uttrykker elevene at FAL påvirker deres motivasjon ved at metoden gjør det gøyere å lære matematikk. Når det er gøy så sier Pernille at det er enklere å lære (linje 787). Elisabeth (linje 2632) og Anne (2209) sier de følger mer med. Fredrik (linje 1848) sier han synes det er enklere å starte å jobbe og Robin (linje 1520) og Elisabeth (linje 2645) uttrykker at de har en større arbeidskapasitet.

Dette gir grunnlag for å si at FAL skaper en større interesse for matematikkfaget. Hannula (2006, s. 167) sier at slike følelser, som glede, lettelse og interesse kan skape en følelse av å ønske å gjøre en oppgave, og dermed styrer elevenes motivasjon. Med bakgrunn i dette styrker FAL elevene sin indre motivasjon, gjennom at FAL skaper en større interesse for matematikken. I tillegg til å styrke elevenes motivasjon, kan også denne interessen gjøre at de har lyst til å følge mer med, og slik som Elisabeth sier så har hun en større kapasitet når de har matematikkundervisning med FAL (linje 2645). Dette er i likhet med Daly-Smith et al. (2018, s. 11) sitt funn om at fysisk aktivitet forbedret elevenes oppmerksomhet og at de var lenger involvert i læringsprosessene. Selv om jeg ikke har testet elevenes utholdenhet i arbeidet, så kan også dette være en av fordelene med FAL.

På den ene siden er det en stor verdi i at FAL tilrettelegger for at elevene har det gøy når de lærer. Interessen som kommer med å ha det gøy kan bidra til at elevene er mer indre motiverte og ønsker å delta i undervisningen. Dette kan dermed bidra til at elevene også følger med og lærer noe nytt. På den andre siden kan en konsekvens av å ha det gøy, være at matematikken kommer i andre rekke. Et av funnene i denne studien var blant annet at noen elever opplevde at det noen ganger kunne gå litt fort når FAL ble organisert gjennom konkurranse og at matematikken dermed uteble (jf. s. 39–41). Av denne grunn er det dermed ikke nok at elevene opplever at det er gøy, men at det fortsatt er læring og utvikling som er målet med aktiviteten. Det å ha det gøy kan komme som en bonus som skaper interesse og motivasjon hos elevene.

5.2.2 Varierte arbeidsmetoder

FAL skaper en variasjon i undervisningen ettersom det er noe nytt og annerledes for elevene. Dette var både Fredrik (linje 1959) og Pernille (linje 2661) enige i, og begge syns dette gjør undervisningen gøyere. Variasjon og varierte arbeidsmetoder er en sentral faktor som påvirker elevers motivasjon (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 4). Av den grunn tolket jeg det som at å jobbe på en annerledes måte gjør de mer motiverte. I likhet med dette funnet påpeker også Skage & Dyrstad (2016, s. 24) at elevene opplevde en mer variert skoledag med FAL som metode.

Som det bærer preg av i hele studien er elever ulike og en ting som fungerer for en elev fungerer nødvendigvis ikke for en annen. For å kunne tilpasse opplæringen til flere elever er det dermed nødvendig med varierte arbeidsmetoder og innfallsvinkler. Selv om denne studien ikke handler om tilpasset opplæring, kan FAL, gjennom at det skaper en variasjon, være en måte å tilpasse opplæringen for noen elever. På grunn av at elevene opplever at variasjon er viktig, betyr også dette at lærerne må variere aktiviteten i FAL i tillegg til at elevene også gjerne trenger andre arbeidsmetoder.

5.2.3 Meningsskaping

Skage & Dyrstad (2016, s. 24) rapporterte også om mer meningsfulle aktiviteter med FAL som metode. I likhet med deres forskning, trekker også to av elevene i denne elevgruppen også frem at de ser mer hvorfor og hvordan de kan få bruk for matematikken i undervisning med FAL. Både Fredrik (linje 1692) og Elisabeth (linje 2713) setter undervisningen med FAL i kontrast til tradisjonell undervisning hvor de sier at det de gjør er unødvendig eller at de ikke forstår hva de skal bruke det til. I kontrast til tradisjonell undervisning betyr det dermed at elevene ser en større nytteverdi og mening med matematikken når de har FAL. Forskning sier at elevenes motivasjon øker når de ser en mening og nytteverdi med fagene (Utdanningsdirektoratet, 2021, s. 4). Ettersom elevene trakk frem dette som en fordel med FAL kan dette være med på å styrke deres motivasjon.

Jeg trakk også frem at matematikken gir mer mening når de har FAL, fordi Fredrik opplever at han bruker matematikken i større grad (linje 1703). Rosenlund og Gulaker (2018, s. 171) sier at matematikken må plasseres i en kontekst hvor elevene får se hvordan matematikken kan brukes, for at de skal se meningen med matematikken. På bakgrunn av Fredrik sin opplevelse med FAL og egne refleksjoner kan FAL skape situasjoner og kontekster som åpner mer opp for

at elevene får se bruksverdien av matematikken. Ettersom elevene ikke ser meningen med matematikken i tradisjonell undervisning på egenhånd, betyr dette at lærere må tilrettelegge og skape situasjoner hvor nytteverdien med matematikken blir tydeliggjort. Dette kan dermed FAL bidra til, gjennom at elevene kan bruke matematikken på en annen måte.

5.2.4 Ansvar og medbestemmelse

Elevene opplevde at FAL la opp til mer medbestemmelse og ansvar i matematikkundervisningen og på den måten ble mer indre motivert og ville lære mer. Elisabeth (linje 2721 og 2727) sa i forbindelse med dette at hun likte å få mer ansvar og at hun vil lære mer når elevene selv får finne ut hvordan de skal løse oppgaven. Ryan og Deci (2017, s. 10–11) sier at mennesker har et behov for autonomi for at de skal være indre motivert. I sammenheng med dette kan en også trekke paralleller til Pernille og Anne som opplevde at de lærte mer når de selv fikk finne ut hvordan de skulle løse oppgavene (jf. s. 34–36). Selv om de ikke trakk frem at de ble mer motivert av det, så kan en se hvordan FAL gjennom en utforskende tilnærming kan gi elevene en opplevelse av autonomi og selvbestemmelse.

Selv om jeg skriver at FAL kan tilrettelegge for at elevene skal oppleve motivasjon gjennom mer selvbestemmelse og autonomi, har også læreren en stor rolle i dette arbeidet. I arbeidet med organiseringen av matematikkundervisning med FAL er det viktig at læreren skaper et autonomistøttende miljø, hvor læreren gir elevene mulighet til å velge og handle på egenhånd.

5.2.5 Mestring

I intervjuet med Sofie forklarte hun gjennom et eksempel hvordan hennes motivasjon hang sammen med hennes læring når hun deltar i undervisning med FAL. Sofie sa at når hun synes noe er gøy så mestrer hun det og da blir det gøy igjen (linje 1194). Ettersom at jeg opplevde at elevene brukte ordet gøy som et synonym til motivasjon, kan vi dermed forstå ordet gøy som motivasjon. Slik kan vi se at motivasjon fører til mestring, og at mestring igjen fører til motivasjon. Og slik påvirker de hverandre gjensidig. Slik som Ryan og Deci (2017, s. 11) påpeker kan en opplevelse av kompetanse og mestring påvirke elevenes indre motivasjon, noe Sofie også opplever.

Det er ikke dermed sagt at FAL alltid fører til mestring, men i Sofie sitt tilfelle var FAL med på å påvirke dette. I forbindelse med dette vil jeg trekke frem funnet om at Pernille og Anne

opplever at FAL gir de mulighet til å finne løsningsstrategier selv, og i min tolkning kan dette gi de en mer relasjonell tilnærming til matematikken. Wæge (2007, s. 211) sier at en relasjonell forståelse kan øke opplevelsen av kompetanse hos elevene. Ettersom FAL åpner opp for en mer relasjonell tilnærming til matematikken, kan dette også være med på å motivere elevene.

5.2.6 Samarbeid

Både Beate, Kaja, Pernille, Anne og Elisabeth påpekte at de opplevde samarbeidet i FAL som gøy (jf. s. 50-51). I delkapittel 5.2.1 påpekte jeg hvilken verdi det ligger i å ha det gøy, og hvordan det i seg selv kan motivere. Selv om elevene ikke i seg selv sa at de opplevde samarbeidet som motiverende, er det to elementer ved samarbeidet jeg vil trekke frem og diskutere, som kan være med på å påvirke elevenes motivasjon når de har FAL som metode. Det første elementet er koblet til funnet om at elevene kan lære av hverandre (jf. s. 43–48). Elevene påpekte at en styrke ved samarbeidet FAL tilrettela for, var at de kunne forklare matematikken til hverandre og på den måten dele kunnskap og erfaringer. Ettersom dette er et tegn på at elevene bryr seg om hverandres læring og utvikling og at de ønsker å hjelpe hverandre, kan dette styrke samholdet i gruppen gjennom tilhørighet. Dette gir meg dermed en grunn til å tro at FAL kan, gjennom elevsamarbeid, legge til rette for en større tilhørighetsfølelse og en opplevelse av å bli ivaretatt av andre, som også ifølge Ryan og Deci (2017, s. 11) styrker elevenes indre motivasjon.

Det andre elementet ved samarbeid jeg vil trekke frem handler om funnet om elevenes deltakelse, hvor noen elever melder seg ut av samarbeidet (jf. s. 48–50) eller at noen elever ikke får sjans til å delta på grunn av konkurranse (jf. s. 39–41). Når elever, av ulike grunner ikke deltar i aktiviteten, kan det føre til at de ikke føler seg betydningsfulle. Tilhørighet og kompetanse er en viktig del av elevenes indre motivasjon, og gjennom en følelse av å ikke ha en signifikant rolle, en plass i gruppearbeidet eller tilstrekkelig kompetanse kan dermed svekke elevenes motivasjon (Ryan & Deci, 2017, s. 11). Selv om ikke elevene i denne studien påpekte at det var slik de opplevde det, er det derimot viktig å sette søkelys på. I Holt et al. (2019, s. 653–655) sin studie konkluderte de med at noen elever var mer opptatt av å vinne når de hadde aktiviteter og konkurranse, noe som svekket opplevelsen av kompetanse og tilhørighet i elevgruppen. Gjennom en diskusjon av dette, er organiseringen av aktiviteten igjen viktig for elevenes opplevelse av hvor effektivt gruppearbeidet er med tanke på deres læring, men også hvor effektivt gruppearbeidet med tanke på elevenes motivasjon til å lære.

6.0 Avslutning

I denne studien har jeg undersøkt hvilke opplevelser elever har med FAL som didaktisk metode i matematikkfaget. Jeg gjorde en avgrensning og undersøkte elevenes opplevelser av hvordan FAL påvirker deres læring og motivasjon i matematikkfaget, som er med på å forme deres opplevelse av FAL. Formålet med dette var å bidra med elevenes perspektiv på hvordan vi kan fremme deres læring og motivasjon i matematikkfaget, med FAL som metode. I studien er det også kommet frem at elevenes opplevelser av FAL kan ha en stor betydning for læreres praksis og viser potensialet til FAL i matematikkfaget.

Elevenes opplevelser er blitt presentert gjennom åtte elever på 7. trinn, som deltar i matematikkundervisning med FAL. Opplevelsene er elevenes subjektive opplevelser, og jeg kan dermed ikke si at funnene er representative for alle elever. Derimot tror jeg at flere elever kan kjenne seg igjen i opplevelsene, og det er derfor verdifull kunnskap i utviklingen av FAL som metode. De åtte elevene som deltok i studien har også ulike opplevelser og synspunkter på FAL, noe som understreker viktigheten av å både variere og gjøre tilpasninger til hver elevgruppe.

Elevene som deltok i studien, opplever at FAL legger til rette for læring gjennom at de både får mulighet til å finne egne løsningsstrategier på oppgavene og at de får lære gjennom å representere matematikken med kroppen. Gjennom en slik undervisning får elevene dermed både utforske og gjøre seg erfaringer og opplevelser med matematikken, noe som styrker deres opplevelse av læring. For å gi slike opplevelser til elevene nytter det derfor ikke kun å sette elevene i aktivitet, men det krever god organisering av aktiviteten hvor læreren legger til rette for utforsking, erfaring og refleksjon. Slik kan en utnytte potensialet med FAL og bidra til at elevene får disse opplevelsene.

I forhold til det som flere elever omtaler som kjedelig og passiv læringsprosess i den tradisjonelle undervisningen, opplever elevene at de bryr seg mer og er mer aktivt skapende i utviklingen av kunnskap gjennom FAL som metode. Elevene opplever en økt deltakelse og at de er mer aktive i egen læringsprosess med FAL i undervisningen, og slik mener de at de lærer bedre. Ved bruk av konkurranse i undervisningen kan derimot flere elever oppleve at aktiviteten står i veien for deres deltakelse. En konsekvens av dette er tapt læring ettersom de blir forvirra og ikke klarer å konsentrere seg. Dette understreker igjen viktigheten av organiseringen rundt FAL i matematikkundervisningen.

Gjennom samarbeidet som FAL legger til rette for, opplever også elevene at de lærer best av hverandre. Når elevene forklarer til hverandre og deler kunnskap og erfaringer, opplever de at det er enklere å forstå matematikken. Ved fravær av et organisert samarbeid kan elevene derimot oppleve at samarbeidet skaper sosial loffing, hvor noen elever ikke bidrar, noe som også forårsaker at noen gjerne gjør alt. Et forslag til løsning av dette problemet, er å inkludere samarbeidslæring i FAL. På denne måten får en både utnytte fordelene som ligger i at elevene lærer av hverandre, samtidig som det forebygger sosial loffing.

Studien viser også at elevene opplever FAL i hovedsak som gøy, og blir dermed motiverte til å lære mer og følge med i undervisningen. En skal dermed ikke undervurdere det å ha det gøy, men samtidig er det viktig at fokuset også ligger på selve læringsaktiviteten. Gjennom FAL er det et stort potensial til at matematikk både kan være gøy og lærerikt. Elevene opplever også at FAL motiverer gjennom at det skaper en mer variert undervisning og at elevene opplever mer mening med faget ettersom de ser en større nytteverdi av matematikken. Fordi FAL også tilrettelegger for opplevelser av mestring og selvbestemmelse øker også elevenes motivasjon for å lære matematikk.

Gjennom en studie av åtte elevers opplevelser av FAL ser en også potensialet FAL kan ha for elevers læring og motivasjon i matematikkfaget. Elevene trakk frem fordeler med å bruke kroppen i innlæringen av matematikken, men det viser seg at FAL også skaper en rekke andre fordeler som er fruktbart for deres læring og motivasjon. Organiseringen rundt aktiviteten er vel så viktig og avgjørende for elevenes utbytte og opplevelse. På grunn av at vi allerede setter store krav til elevene og har et stort læringstrykk, er en løsning dermed ikke å øke dette trykket, men heller utnytte potensialet andre metoder kan gi for å styrke elevenes læring og utvikling. God matematikklæring betyr nemlig mer enn bare stillesitting og pugging av formler.

I denne studien har jeg *bare* undersøkt hvordan åtte elever opplever matematikkundervisning med FAL. Selv om det absolutt ikke er *bare* åtte elever, mener jeg fortsatt at det er behov for enda mer forskning på elevers opplevelser og erfaringer. Elevene jeg intervjuet tok del i den samme matematikkundervisningen med FAL, noe som kan ha påvirket resultatene. Gjennom et enda større felt, med forskning på ulike matematikkundervisninger med FAL, kan det bidra til å utnytte metodens potensiale til det fulle. Ettersom matematikken gjerne blir enda mer teoretisert og abstrakt på ungdomsskolen, vil jeg i tillegg foreslå å undersøke hvordan ungdomsskoleelever opplever FAL i matematikkfaget og hvilket potensiale det ligger i FAL på

ungdomsskolematematikk. Jeg ser et stort potensial i FAL som metode, og ser frem til å følge med på videre utvikling og forskning på metoden.

7.0 Litteraturliste

- Alrø, H., & Skovsmose, O. (2006). Undersøgende samarbejde i matematikkundervisning - utvikling af IC-Modellen. I O. Skovsmose & M. Blomhøj (Red.). *Kunne det tænkes? - om matematiklæring* (s. 110–126). Forlag Malling Beck.
- Befring, E. (2007). *Forskningsmetode med etikk og statistikk*. Det norske samlaget.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forlag.
- Dalland, O. (2020). *Metode og oppgaveskriving*. (7. utg.). Gyldendal
- Daly-Smith, A. J., Zwolinsky, S., McKenna, J., Tomporowski, P. D., Defeyter, M. A. & Manley, A. (2018). Systematic review of acute physically active learning and classroom movement breaks on children's physical activity, cognition, academic performance and classroom behaviour: understanding critical design features. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 4(1), 1–16. <http://dx.doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000341>
- Day, J. A. & Foley, J. D. (2006). Evaluating a Web Lecture Intervention in a Human–Computer Interaction Course. *IEEE Transactions on education*, 49(4), 420–431. <https://doi.org/10.1109/TE.2006.879792>
- Dewey, J. (2001). Erfaring og tenkning. (B. Christensen, Overs.). (Opprinnelig utgitt 1916). I E. L. Dale (Red.), *Om utdanning: klassiske tekster* (s. 53–66). Gyldendal Norsk Forlag.
- Dysthe, O. (2001). Sosiokulturelle teoriperspektiv på kunnskap og læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 33–72). Abstrakt forlag.
- Eide, B. J. & Winger, N. (2003). *Fra barns synsvinkel: Intervju med barn – metodiske og etiske refleksjoner*. Cappelen Akademisk Forlag.

- Hannula, M. S. (2006). Motivation in Mathematics: Goals Reflected in Emotions. *Educational Studies in Mathematics*, 63, 165–178. <https://doi.org/10.1007/s10649-005-9019-8>
- Hein, H. H. (2009). *Motivation: Motivationsteori og praktisk anvendelse*. Hans Reitzels Forlag.
- Holand, A. (2018). Oversiktsstudier og spørreskjema. I M. Krogtoft & J. Sjøvoll (Red.), *Masteroppgaven i lærerutdanninga: Temavalg, forskningsplan, metoder* (2. utg). (93–115). Cappelen Damm Akademisk.
- Holt, A. D., Smedegaard, S., Pawlowski, C. S., Skovgaard, T. & Christiansen, L. B. (2019). Pupils' experience of autonomy, competence and relatedness in 'Move for Well-being in Schools': A physical activity intervention. *European Physical Education Review*. 25(3) 640–658. <https://doi.org/10.1177/1356336X18758353>
- Høgskulen på Vestlandet. (2021, 09. september). *Sefal – Senter for fysisk aktiv læring*. <https://www.hvl.no/om/sefal/>
- Illeris, K. (2012). *Læring*. Gyldendal Akademisk.
- Imsen, G. (2020). *Elevenes verden: Innføring i pedagogisk psykologi*. (6. utg.). Universitetsforlaget.
- Johnsen, G. (2018). Intervjuet som forskningsredskap. I M. Krogtoft & J. Sjøvoll (Red.), *Masteroppgaven i lærerutdanninga: Temavalg, forskningsplan, metoder* (2. utg.). (s. 197–209). Cappelen Damm Akademisk.
- Johnson, D. W., & Johnson, R. T. (2018). Cooperative Learning: The Foundation for Active Learning. I S. M. Brito (Red.), *Active learning: Beyond the future*. (s. 59–70). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.81086>

Johnson, D. W., Johnson, R. T., Haugaløkken, O. K., & Aakervik, A. O. (2006). *Samarbeid I skolen: pedagogisk utviklingsarbeid, samspill mellom mennesker*. (4. utg.). Pedagogisk Psykologisk Forlag AS.

Kaarstein, H., Radišić, J., Lehre, A. C., Nilsen, T. & Bergem, O. K. (2020). *TIMSS 2019. Kortrapport*. Institutt for lærerutdanning og skoleforskning, Universitetet i Oslo.
<https://www.udir.no/contentassets/37a3d93be4464299a8998258ba1ae814/timss-2019-kortrapport---nettversjon.pdf>

Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper i grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen/id2570003/>

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. (3. utg.). Gyldendal Akademisk.

Lepper, M. R., Corpus, J. H. & Iyengar, S. S. (2005). Intrinsic and Extrinsic Motivational Orientations in the Classroom: Age Differences and Academic Correlates. *Journal of Educational Psychology*, 97(2), 184–196. <https://doi.org/10.1037/0022-0663.97.2.184>

Mellin-Olsen, S. (1984). *Eleven, matematikken og samfunnet: En undervisningslære*. NKI forlaget.

Nosrati, M. & Wæge, K. (2015). *Sentrale kjennetegn på god læring og undervisning i matematikk*. Matematikksenteret.
<https://www.matematikksenteret.no/nettbutikk/sentrale-kjennetegn-på-god-læring-og-undervisning-i-matematikk>

Owen, K. B., Parker, P. D., Van Zanden, B., MacMillan, F., Astell-Burt, T. & Lonsdale, C. (2016). Physical Activity and School Engagement in Youth: A Systematic Review and Meta-analysis. *Educational Psychologist*, 51(2), 129–145.
<https://doi.org/10.1080/00461520.2016.1151793>

- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Repstad, P. (2007). *Mellom nærhet og distanse: kvalitative metoder i samfunnsfag* (4 rev. utg.) Universitetsforlaget.
- Rosenlund, M. R. & Gulaker, D. T. F. (2018). Hvordan skape motivasjon for matematikk. I T. A. Fiskum, D. Gulaker & H. P. Andersen (Red.), *Den engasjerte eleven: Undrende, utforskende og aktiviserende undervisning i skolen* (s. 169–189). Cappelen Damm Akademisk.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and Extrinsic Motivations: Classic Definitions and New Directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54-67.
<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2017). *Self-Determination Theory: Basic Psychological Needs in Motivation, Development and Wellness*. The Guildford Press.
- Sfard, A. (1998). On Two Metaphors for Learning and the Danger of Choosing Just One. *Educational Researcher*, 27(2), 4–13.
<https://doi.org/10.3102%2F0013189X027002004>
- Sfard, A. (2001). There is More to Discourse than Meets the Ears: Looking at Thinking as Communicating to Learn More About Mathematical Learning. *Educational studies in mathematics*, 46(1), 13–57. <https://doi.org/10.1023/A:1014097416157>
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2018). *Skolen som læringsarena: selvoppfatning, motivasjon og læring*. (3 utg.). Universitetsforlaget.
- Skage, I. & Dyrstad, S. M. (2016). Fysisk aktivitet som pedagogisk læringsmetode i skolen. *Fysioterapeuten*, 5, 20–25. <https://fysioterapeuten-eblad.no/dm/fysioterapeuten-5-16/files/assets/basic-html/page-20.html#>
- Skemp, R. R. (1976). Relational understanding and instrumental understanding. *The Arithmetic Teacher*, 26(3), (9–15). <https://doi.org/10.5951/AT.26.3.0009>

- Smith, C. P. & Walkington, C. (2020). Four principles for designing embodied mathematics activities. *Australian Mathematics Education Journal*, 1(4), 16–20.
https://www.researchgate.net/publication/338779330_Four_principles_for_designing_embodied_mathematics_activities
- Sneck, S., Viholainen, H., Syväoja, H., Kankaapää, A., Hakonen, H., Poikkeus, A. M., & 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>
- Säljö, R. (2016). *Läring: en introduksjon til perspektiver og metaforer*. (I. C. Goveia, Overs.). Cappelen damm akademisk. (Opprinnelig utgitt 2015).
- Topland, B. & Skaalvik, E. M. (2010). *Meninger fra klasserommet: Analyse av elevundersøkelsen 2010*. Oxford Research.
https://www.udir.no/globalassets/upload/forskning/2010/5/elevundersokelsen_2010_analyse.pdf
- Tvedt, H. A. (2018). "Aha-opplevelse er et fint eksempel på møtet mellom leg og lærd". *Tidsskrift for Norsk psykologforening*, 56(11), s. 1063.
<https://psykologtidsskriftet.no/node/20791>
- Utdanningsdirektoratet. (2021, 24. september). *Temaene i elevundersøkelsen*.
<https://www.udir.no/tall-og-forskning/brukerundersokelser/Om-temaene-i-Elevundersokelsen/Motivasjon/#>
- Vaage, S. (2001). Perspektivtaking, rekonstruksjon av erfaring og kreative læreprosesser: George Herbert Mead og John Dewey om læring. I O. Dysthe (Red.), *Dialog, samspel og læring* (s. 129–150). Abstrakt forlag.

- Vazou, S., Gavrilou, P., Mamalaki, E., Papanastasiou, A. & Sioumala, N. (2012). Does integrating physical activity in the elementary school classroom influence academic motivation? *International Journal of Sport and Exercise Psychology*, 10(4), 251–263. <https://doi.org/10.1080/1612197X.2012.682368>
- Vetter, M., Orr, R., O'Dwyer, N. & O'Connor, H. (2020). Effectiveness of active learning that combines physical activity and math in schoolchildren: A systematic review. *Journal of School Health*, 90(4), 306–318. <https://doi.org/10.1111/josh.12878>
- Vingdal, I. M. (2014a). Introduksjon: Fysisk aktiv læring. I I. M. Vingdal (Red.), *Fysisk aktiv læring* (s. 11–21). Gyldendal Akademisk.
- Vingdal, I. M. (2014b). Fysisk aktiv læring, et helhetlig lærings syn. I I. M. Vingdal (Red.), *Fysisk aktiv læring* (s. 37–59). Gyldendal Akademisk.
- Vingdal, I. M. (2014c). Fysisk aktiv læring i grupper. I I. M. Vingdal (Red.), *Fysisk aktiv læring* (s. 60–113). Gyldendal Akademisk.
- Wenger, E. (1998). *Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity*. Cambridge University Press.
- Wæge, K. (2007). *Elevenes motivasjon for å lære matematikk og undersøkende matematikkundervisning*. [Doktorgradsavhandling, Norges Teknisk-Naturvitenskapelige Universitet]. NTNU open. https://ntnuopen.ntnu.no/ntnu-xmlui/bitstream/handle/11250/258129/123229_FULLTEXT01.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Wæge, K. & Nosrati, M. (2018). *Motivasjon i matematikk*. Universitetsforlaget.

Vedlegg 1 - Intervjuguide

Hei, jeg heter Malene Tjordal og er masterstudent på lærerutdanningen på Høgskulen på Vestlandet, i Bergen. Jeg skriver nå masteroppgave om elevers opplevelse av fysisk aktiv læring i matematikkundervisningen. For å kunne finne ut av dette trenger jeg din hjelp. Jeg ønsker å vite hvilke tanker du har om de spørsmålene jeg stiller. Det er ingen riktige og gale svar, og jeg er interessert i alt du har å si.

Er det ok at vi tar opp intervjuet? Det er bare jeg som kommer til å høre på opptakene og det du sier vil være anonymt. Det eneste som står av personopplysninger er kjønn og klassetrinn. For at ingen skal gjenkjenne deg får du et kallenavn. Jeg kaller deg elev X. Jeg kommer til å ha noen spørsmål på datamaskinen min som jeg vil stille deg, og så kan det hende jeg noterer litt underveis.

Om det er noen spørsmål du ikke skjønner er det bare til å spørre om jeg kan utdype og du har lov til å tenke så lenge du vil.

Har du noen spørsmål til meg før vi starter?

Oppstart/bakgrunn

- 1) Hvordan har du det i dag?
- 2) Hva liker du å gjøre på fritiden?
- 3) Hvilket fag liker du best?
- 4) Hvilket fag liker du minst?

Elevens forhold til matematikk

- 5) Hva er matematikk for deg?
 - a) Hva gjør at du liker det/ikke liker det?
 - b) Hva skjer når du liker det/ikke liker det?
- 6) Er det noe i matematikkfaget du får til bedre enn noe annet?
 - a) Hva og hvorfor tror du det?
- 7) Hvordan lærer du matematikk best tror du? Hvorfor?

Eleven og FAL i innlæringen av brøk, prosent og desimaltall

I matematikktimen dere hadde i dag hadde dere en stafett hvor målet var at dere skulle lære sammenhengen mellom brøk, prosent og desimaltall.

- 8) Hvordan opplevde du å være fysisk aktiv i å lære sammenhengen mellom brøk, prosent og desimaltall?
- 9) Forsto/lærte du noe nytt?
 - a) Hva var det som gjorde at du forsto/ikke forsto sammenhengen tror du?
 - b) Var det noe som var vanskelig/lett?
- 10) Tror du at du hadde følt samme måte om dere hadde en time med samme tema, uten å være fysisk aktive?
- 11) Hvordan opplevde du å lære sammenhengen, gjennom en konkurranse?
- 12) Hva tenker du om å samarbeide med de andre i klassen i timen som var?
 - a) Hvordan jobbet dere sammen og hvordan løste dere oppgavene?
 - b) Lærte du noe nytt av de andre?

Eleven og FAL i matematikkundervisningen

- 13) Hvordan opplever du å være fysisk aktive når du skal lære matematikk ellers da?
 - a) Er det noen fordeler?
Situasjon hvor FAL har gjort det enklere?
 - b) Er det noen ulemper?
Situasjon hvor FAL har gjort det vanskeligere?
- 14) Hvordan jobber du i matematikktimer hvor du er fysisk aktiv?
 - a) Føler du det er forskjell mellom å jobbe med matematikk ved å bruke hele kroppen sammenlignet med å jobbe med matematikk på pulten? I så fall, hva og hvorfor tror du det?
 - b) Er du like faglig aktiv?
- 15) Hvordan opplever du å samarbeide i matematikkundervisningen når du er fysisk aktiv?

a) Fordel eller ulempe?

16) Hva tenker du er viktig at læreren gjør for at en slik time skal bli bra?

Eleven og matematisk forståelse med FAL som undervisningsmetode

17) Hvordan opplever du at det å være fysisk aktiv påvirker din forståelse for matematikken?

a) Syns du det er til hjelp eller gjør det det vanskeligere?

b) Hvorfor tror du at du opplever det slik?

18) Hvordan opplever du matematikken når du er fysisk aktiv?

a) Er det forskjell på matematikken når du er fysisk aktiv sammenlignet med når du jobber på pulten?

19) Syns du det er lettere å forstå matematikk om du først lærer den gjennom en aktiv måte og så ved pulten eller omvendt?

Eleven og matematikkglede/motivasjon med FAL som undervisningsmetode

20) Hvordan opplever du at det å være fysisk aktiv påvirker din motivasjon/glede til å lære matematikk

a) Hvorfor tror du at du kjenner mer/mindre matematikkglede/motivasjon ved å være fysisk aktiv i matematikktimene?

21) Hvordan er det å komme i gang med matematikk når dere er fysisk aktive?

a) Er det forskjell på hvor lenge du klarer å jobbe?

22) Hvis du skulle ha valgt, vil du ha mer eller mindre fysisk aktivitet når du lærer matematikk?

a) Hvorfor ja/nei?

23) Har du noe annet du vil si eller spørre om med tanke på det å være fysisk aktiv når du lærer matematikk?

Takk for at du tok deg tid til å bli intervjuet, det er til stor hjelp for meg og jeg setter pris på det. Er det noe du ønsker å utdype? Er det noe du ønsker jeg ikke skal ta med?

Om det skulle være noe må du bare ta kontakt med meg.

Vedlegg 2 - Observasjonsskjema

Beskrivelse av lærings situasjonen

Trinn:	Tidspunkt:	Antall elever:	Antall lærere:
Beskrivelse av omgivelser			
Mål for timen			
Innhold for timen			
Type aktivitet			
Samarbeid eller individuelt arbeid			
Hva gjør læreren?			
Hva gjør elevene?			

Beskrivelse av elevenes adferd

Observasjon av elev- engasjement	
Observasjon av faglig kommunikasjon	
Observasjon av elevenes deltakelse (aktiv/passiv, kommer fort/seint i gang, holder fokus/skifter fokus)	
Observasjon av elevenes arbeidsprosess (diskuterer/forklarer, tenker hver for seg)	
Fysisk aktivitet (hvordan bruker de kroppen i læringen?)	

Vedlegg 3 - Vurdering fra NSD

22.04.2022, 12:11

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

Vurdering

Referansenummer

580876

Prosjekttittel

Fysisk aktiv læring – Hva er ungdomsskole-elevs oppfattelse/opplevelse av hvordan undervisningsmetoden/arbeidsformen påvirker deres matematiske forståelse?

Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskulen på Vestlandet / Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett / Institutt for språk, litteratur, matematikk og tolkning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Mona Røsseland, Mona.rosseland@hvl.no, tlf: 55585809

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Malene Tjordan, Malene_tjo@hotmail.com, tlf: 48147035

Prosjektperiode

01.09.2021 - 20.09.2022

Vurdering (1)

07.12.2021 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 07.12.2021, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 20.09.2022.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Der de registrerte er under 15 år vil samtykke også innhentes fra deres foresatte. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte/foresatte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte/foresatte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen

formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål

dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet

lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), og dataportabilitet (art. 20).

NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte og de foresatte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleverandør, skylagring eller videosamtale) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. Bruk leverandører som din institusjon har avtale med.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Vedlegg 4 - Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

Vil du delta i forskningsprosjektet

*Elevens opplevelse av fysisk aktiv læring
i matematikkundervisningen*

Dette er en forespørsel til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hva din opplevelse er ved bruk av fysisk aktiv læring i matematikkfaget. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Jeg er student ved Høgskulen på Vestlandet og går mitt siste år på lærerutdanningen. Jeg er nå i gang med å skrive masteroppgave i matematikk og skal i den sammenheng samle inn datamateriale. Temaet for oppgaven er bruk av fysisk aktiv læring i matematikkundervisningen hvor jeg ønsker å undersøke hvordan elever opplever undervisningsmetoden i bruk.

For å undersøke dette ønsker jeg å intervju ca. 5-7 elever som opplever undervisningsmetoden i bruk, samt deres matematikklærer. Du er en av elevene jeg ønsker å ha en samtale med når det gjelder bruken av fysisk aktiv læring i matematikkfaget.

Masteroppgaven skrives i samarbeid med Senter for fysisk aktiv læring (SEFAL) som tilbyr videreutdanning innen fysisk aktiv læring (FAL) for lærere. SEFAL sitt mål utvikle fysisk aktiv læring som en undervisningsmetode lærere kan ta i bruk som skal bidra til elevene sin læring i fag.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Høgskulen på Vestlandet er ansvarlig for prosjektet.

Masteroppgaven skrives i samarbeid med Senter for fysisk aktiv læring (SEFAL).

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

På bakgrunn av at du er elev og opplever undervisningsmetoden, fysisk aktiv læring, i bruk, er jeg interessert i å høre nettopp hvordan du opplever det.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du har lyst til å delta i prosjektet innebærer det å bli intervjuet i starten av mars, 2022. Jeg vil stille spørsmål som vil omhandle dine oppfatninger og opplevelser rundt bruken av FAL som undervisningsmetode i matematikk og hvordan dette påvirker deg i matematikkfaget. Intervjuet vil vare i ca. 45 minutter, og vil gjennomføres i løpet av skoledagen. Dersom du og dine foreldre godkjenner det, vil jeg benytte lydopptaker. I forkant av intervjuet kan intervjuguide sendes til foreldre ved forespørsel. Jeg vil også følge dere i en matematikktime med fysisk aktiv læring, slik at jeg kan se hvordan klassen jobber i en slik time.

Det er frivillig å delta

Det er helt frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg. Det vil på ingen måte påvirke ditt forhold til lærer eller skolen.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrivet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Alle personopplysninger om deg vil bli anonymisert i den ferdige oppgaven.

Det vil være meg, Malene Tjordal og min veileder, Mona Røsseland som vil ha tilgang til opplysninger om deg. Personopplysninger vil bli erstattet med en kode som lagres adskilt fra øvrige data. Lydopptak vil bli oppbevart på Høgskulen på Vestlandet sin server. Innsamlet data slettes når prosjektet avsluttes og oppgaven er godkjent, noe som etter planen er innen utgangen av 2022.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Høgskulen på Vestlandet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du/dere rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Høgskulen på Vestlandet ved masterstudent Malene Tjordal på e-post: ... eller på telefon: ...
- Høgskulen på Vestlandet ved veileder Mona Røsseland på e-post: ... eller på telefon: ...
- Vårt personvernombud: Trine Anikken Larsen på e-post: ... eller på telefon: ...

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost ... eller på telefon: ...

Med vennlig hilsen

Malene Tjordal
(Prosjektansvarlig/masterstudent)

Mona Røsseland
(Veileder)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til at jeg/mitt barn kan:

- delta i intervju

Jeg samtykker til at mitt barn _____ deltar og at opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av foresatt, dato)

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 1 - Intervjuguide

Hei, jeg heter Malene Tjordal og er masterstudent på lærerutdanningen på Høgskulen på Vestlandet, i Bergen. Jeg skriver nå masteroppgave om elevers opplevelse av fysisk aktiv læring i matematikkundervisningen. For å kunne finne ut av dette trenger jeg din hjelp. Jeg ønsker å vite hvilke tanker du har om de spørsmålene jeg stiller. Det er ingen riktige og gale svar, og jeg er interessert i alt du har å si.

Er det ok at vi tar opp intervjuet? Det er bare jeg som kommer til å høre på opptakene og det du sier vil være anonymt. Det eneste som står av personopplysninger er kjønn og klassetrinn. For at ingen skal gjenkjenne deg får du et kallenavn. Jeg kaller deg elev X. Jeg kommer til å ha noen spørsmål på datamaskinen min som jeg vil stille deg, og så kan det hende jeg noterer litt underveis.

Om det er noen spørsmål du ikke skjønner er det bare til å spørre om jeg kan utdype og du har lov til å tenke så lenge du vil.

Har du noen spørsmål til meg før vi starter?

Oppstart/bakgrunn

- 1) Hvordan har du det i dag?
- 2) Hva liker du å gjøre på fritiden?
- 3) Hvilket fag liker du best?
- 4) Hvilket fag liker du minst?

Elevens forhold til matematikk

- 5) Hva er matematikk for deg?
 - a) Hva gjør at du liker det/ikke liker det?
 - b) Hva skjer når du liker det/ikke liker det?
- 6) Er det noe i matematikkfaget du får til bedre enn noe annet?
 - a) Hva og hvorfor tror du det?
- 7) Hvordan lærer du matematikk best tror du? Hvorfor?

Eleven og FAL i innlæringen av brøk, prosent og desimaltall

I matematikktimen dere hadde i dag hadde dere en stafett hvor målet var at dere skulle lære sammenhengen mellom brøk, prosent og desimaltall.

- 8) Hvordan opplevde du å være fysisk aktiv i å lære sammenhengen mellom brøk, prosent og desimaltall?
- 9) Forsto/lærte du noe nytt?
 - a) Hva var det som gjorde at du forsto/ikke forsto sammenhengen tror du?
 - b) Var det noe som var vanskelig/lett?
- 10) Tror du at du hadde følt samme måte om dere hadde en time med samme tema, uten å være fysisk aktive?
- 11) Hvordan opplevde du å lære sammenhengen, gjennom en konkurranse?
- 12) Hva tenker du om å samarbeide med de andre i klassen i timen som var?
 - a) Hvordan jobbet dere sammen og hvordan løste dere oppgavene?
 - b) Lærte du noe nytt av de andre?

Eleven og FAL i matematikkundervisningen

- 13) Hvordan opplever du å være fysisk aktive når du skal lære matematikk ellers da?
 - a) Er det noen fordeler?
Situasjon hvor FAL har gjort det enklere?
 - b) Er det noen ulemper?
Situasjon hvor FAL har gjort det vanskeligere?
- 14) Hvordan jobber du i matematikktimer hvor du er fysisk aktiv?
 - a) Føler du det er forskjell mellom å jobbe med matematikk ved å bruke hele kroppen sammenlignet med å jobbe med matematikk på pulten? I så fall, hva og hvorfor tror du det?
 - b) Er du like faglig aktiv?

15) Hvordan opplever du å samarbeide i matematikkundervisningen når du er fysisk aktiv?

a) Fordel eller ulempe?

16) Hva tenker du er viktig at læreren gjør for at en slik time skal bli bra?

Eleven og matematisk forståelse med FAL som undervisningsmetode

17) Hvordan opplever du at det å være fysisk aktiv påvirker din forståelse for matematikken?

a) Syns du det er til hjelp eller gjør det det vanskeligere?

b) Hvorfor tror du at du opplever det slik?

18) Hvordan opplever du matematikken når du er fysisk aktiv?

a) Er det forskjell på matematikken når du er fysisk aktiv sammenlignet med når du jobber på pulten?

19) Syns du det er lettere å forstå matematikk om du først lærer den gjennom en aktiv måte og så ved pulten eller omvendt?

Eleven og matematikkglede/motivasjon med FAL som undervisningsmetode

20) Hvordan opplever du at det å være fysisk aktiv påvirker din motivasjon/glede til å lære matematikk

a) Hvorfor tror du at du kjenner mer/mindre matematikkglede/motivasjon ved å være fysisk aktiv i matematikktimene?

21) Hvordan er det å komme i gang med matematikk når dere er fysisk aktive?

a) Er det forskjell på hvor lenge du klarer å jobbe?

22) Hvis du skulle ha valgt, vil du ha mer eller mindre fysisk aktivitet når du lærer matematikk?

a) Hvorfor ja/nei?

23) Har du noe annet du vil si eller spørre om med tanke på det å være fysisk aktiv når du lærer matematikk?

Takk for at du tok deg tid til å bli intervjuet, det er til stor hjelp for meg og jeg setter pris på det. Er det noe du ønsker å utdype? Er det noe du ønsker jeg ikke skal ta med?

Om det skulle være noe må du bare ta kontakt med meg.

Vedlegg 2 - Observasjonsskjema

Beskrivelse av lærings situasjonen

Trinn:	Tidspunkt:	Antall elever:	Antall lærere:
Beskrivelse av omgivelser			
Mål for timen			
Innhold for timen			
Type aktivitet			
Samarbeid eller individuelt arbeid			
Hva gjør læreren?			
Hva gjør elevene?			

Beskrivelse av elevenes adferd

Observasjon av elev- engasjement	
Observasjon av faglig kommunikasjon	
Observasjon av elevenes deltakelse (aktiv/passiv, kommer fort/seint i gang, holder fokus/skifter fokus)	
Observasjon av elevenes arbeidsprosess (diskuterer/forklarer, tenker hver for seg)	
Fysisk aktivitet (hvordan bruker de kroppen i læringen?)	

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

Vurdering

Referansenummer

580876

Prosjekttittel

Fysisk aktiv læring – Hva er ungdomsskole-elevs oppfattelse/opplevelse av hvordan undervisningsmetoden/arbeidsformen påvirker deres matematiske forståelse?

Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskulen på Vestlandet / Fakultet for lærerutdanning, kultur og idrett / Institutt for språk, litteratur, matematikk og tolkning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Mona Røsseland , Mona.rosseland@hvl.no, tlf: 55585809

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Malene Tjordal, Malene_tjo@hotmail.com, tlf: 48147035

Prosjektperiode

01.09.2021 - 20.09.2022

Vurdering (1)

07.12.2021 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 07.12.2021, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 20.09.2022.

LOVLIG GRUNNLAG

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Der de registrerte er under 15år vil samtykke også innhentes fra deres foresatte. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse som kan dokumenteres, og som den registrerte/foresatte kan trekke tilbake.

Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

PERSONVERNPRINSIPPER

NSD vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen om:

lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte/foresatte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen

formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål

dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet

lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), og dataportabilitet (art. 20).

NSD vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte og de foresatte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

NSD legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1. f) og sikkerhet (art. 32).

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleverandør, skylagring eller videosamtale) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29. Bruk leverandører som din institusjon har avtale med.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

NSD vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Lykke til med prosjektet!

Vedlegg 4 - Informasjonsskriv og samtykkeerklæring

Vil du delta i forskningsprosjektet

Elevens opplevelse av fysisk aktiv læring i matematikkundervisningen

Dette er en forespørsel til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hva din opplevelse er ved bruk av fysisk aktiv læring i matematikkfaget. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Jeg er student ved Høgskulen på Vestlandet og går mitt siste år på lærerutdanningen. Jeg er nå i gang med å skrive masteroppgave i matematikk og skal i den sammenheng samle inn datamateriale. Temaet for oppgaven er bruk av fysisk aktiv læring i matematikkundervisningen hvor jeg ønsker å undersøke hvordan elever opplever undervisningsmetoden i bruk.

For å undersøke dette ønsker jeg å intervju ca. 5-7 elever som opplever undervisningsmetoden i bruk, samt deres matematikklærer. Du er en av elevene jeg ønsker å ha en samtale med når det gjelder bruken av fysisk aktiv læring i matematikkfaget.

Masteroppgaven skrives i samarbeid med Senter for fysisk aktiv læring (SEFAL) som tilbyr videreutdanning innen fysisk aktiv læring (FAL) for lærere. SEFAL sitt mål utvikle fysisk aktiv læring som en undervisningsmetode lærere kan ta i bruk som skal bidra til elevene sin læring i fag.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Høgskulen på Vestlandet er ansvarlig for prosjektet.

Masteroppgaven skrives i samarbeid med Senter for fysisk aktiv læring (SEFAL).

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

På bakgrunn av at du er elev og opplever undervisningsmetoden, fysisk aktiv læring, i bruk, er jeg interessert i å høre nettopp hvordan du opplever det.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du har lyst til å delta i prosjektet innebærer det å bli intervjuet i starten av mars, 2022. Jeg vil stille spørsmål som vil omhandle dine oppfatninger og opplevelser rundt bruken av FAL som undervisningsmetode i matematikk og hvordan dette påvirker deg i matematikkfaget. Intervjuet vil vare i ca. 45 minutter, og vil gjennomføres i løpet av skoledagen. Dersom du og dine foreldre godkjenner det, vil jeg benytte lydopptaker. I forkant av intervjuet kan intervjuguide sendes til foreldre ved forespørsel. Jeg vil også følge dere i en matematikktime med fysisk aktiv læring, slik at jeg kan se hvordan klassen jobber i en slik time.

Det er frivillig å delta

Det er helt frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg. Det vil på ingen måte påvirke ditt forhold til lærer eller skolen.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket. Alle personopplysninger om deg vil bli anonymisert i den ferdige oppgaven.

Det vil være meg, Malene Tjordal og min veileder, Mona Røsseland som vil ha tilgang til opplysninger om deg. Personopplysninger vil bli erstattet med en kode som lagres adskilt fra øvrige data. Lydopptak vil bli oppbevart på Høgskulen på Vestlandet sin server. Innsamlet data slettes når prosjektet avsluttes og oppgaven er godkjent, noe som etter planen er innen utgangen av 2022.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke. På oppdrag fra Høgskulen på Vestlandet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du/dere rett til:

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Høgskulen på Vestlandet ved masterstudent Malene Tjordal på e-post: ... eller på telefon: ...
- Høgskulen på Vestlandet ved veileder Mona Røsseland på e-post: ... eller på telefon: ...
- Vårt personvernombud: Trine Anikken Larsen på e-post: ... eller på telefon: ...

Hvis du har spørsmål knyttet til NSD sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost ... eller på telefon:

Med vennlig hilsen

Malene Tjordal
(Prosjektansvarlig/masterstudent)

Mona Røsseland
(Veileder)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til at jeg/mitt barn kan:

- delta i intervju

Jeg samtykker til at mitt barn _____ deltar og at opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av foresatt, dato)

(Signert av prosjektdeltaker, dato)