

**Høgskolen  
i Innlandet**

Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk

**Erik Ferkingstad Bauge**

**Masteroppgave i matematikk**  
**Fysisk aktiv læring i matematikk**  
Physical Active Learning in Mathematics

MGLU1-7

**2023**

## Forord

Med denne masteroppgaven avslutter jeg min 5-årige utdanning på Høgskolen i Innlandet. Det har vært en krevende, men interessant prosess som har pågått over to semestre. Arbeidet med denne oppgaven har gitt meg innsikt i hvordan jeg kan planlegge og utføre FAL aktiviteter i matematikk. Interessen til dette temaet kommer av at jeg alltid har vært en aktiv person som har et positivt forhold til tall og matematikk. Ettersom forskningen på feltet er relativt, nytt har det gjort meg oppdatert på nyere forskning, som vil bli viktig i lærerprofesjonen min.

Å skrive en masteroppgave er både omfattende og tidkrevende arbeid, men det å være med medstudenter og vite at vi sitter med samme arbeidet, har vært med på å skape et samhold som jeg har satt stor pris på. Til tider har motivasjonen vært lav, men det er godt å ha medstudenter som kan heve motivasjonen og hente deg inn igjen.

Jeg vil gjerne rekke en takk til de som har gjort masteroppgaven mulig. Denne oppgaven hadde ikke blitt ferdig uten informantene som tok seg tid til å stille opp til intervju og observasjon i en travel hverdag. Jeg sendte e-poster til noen skoler, men fikk heldigvis kjapt svar av rektorene på skolene at de hadde informanter som kunne stille. Jeg vil også takke min nærmeste familie, som alltid kom med oppmuntrende kommentarer og var villige til å hjelpe med det de kunne. Og så må jeg gi en takk til ChatGPT som hjalp meg med å omformulere noen setninger, slik at de ble mer akademiske.

Til slutt vil jeg takke veilederen min, Morten Bjørnebye. Du har gitt med detaljert og konstruktiv kritikk som har trigget meg til å bli bedre. Du har stått til rådighet hele tiden og har heiet på meg hele veien, selv når det gikk tregt med skrivingen.

Nå, ved veis ende, er jeg klar til å ta fatt på det arbeidslivet og skolehverdagen har å by på.

Hamar, mai 2023

Erik Ferkingstad Bauge

## Sammendrag

Denne masteroppgaven er et resultat av et ønske om å lære mer om fysisk aktiv læring slik at jeg kan benytte meg av det i egen undervisning som fremtidig lærer. Problemstillingen som er lagt til grunn for studien er: *Hvordan legger lærere til rette for fysisk aktiv læring i matematikk?*

For å kunne besvare problemstillingen ble det gjennomført en metodetriangulering mellom semistrukturerte kvalitative forskningsintervju og observasjon av lærere og elever i fysisk aktiv lærings (FAL) kontekster. Informantenes erfaringer fra undervisning med FAL ble analysert og diskutert opp mot et teoretisk rammeverk som la grunnlag for studien. Det er blant annet redegjort for ulike oppfatninger knyttet til FAL, undervisningsplanlegging, samt tidligere forskning på FAL. Dette ble brukt til å tolke og forstå de erfaringene og beskrivelsene informantene fortalte om.

Funnene i oppgaven er at informantene har like erfaringer med FAL i matematikk. Informantene definerer begrepet likt, men praktiserer det forskjellig. De opplever at elevene har økt motivasjon og deltakelse i FAL undervisningen, kontra den mer tradisjonelle undervisningen hvor elevene er stillesittende. Jeg får tilgang til informantenes erfaringer og oppfatninger knyttet FAL som metode i matematikk og et innblikk i hvordan de planlegger FAL undervisningen. Bevegelsene og aktivitetene som brukes av informantene i FAL, viser preg av å lære i bevegelse. Bridging, eller brobygging er et begrep som knyttet til planleggingen av FAL aktiviteter. Dette går ut på hvordan lærerne skal kunne forflytte seg over broer slik at elevene skal kunne forstå sammenhenger mellom det fysiske som oppstår i timene og det teoretiske de finner i lærebøkene sine.

**Nøkkelord:** fysisk aktiv læring (FAL), bridging, embodied learning, grunnskole.

## Abstract

This master thesis is a result of a wish to learn more about physical active learning, such that I can implement it in my own lessons as a future teacher. The title of this thesis is *Physical Active Learning in Mathematics*, and the research was based on the following question: *How do teachers facilitate physically active learning in mathematics?*

In order to answer this question, a method triangulation was carried out between semi-structural qualitative research interviews and observation of teachers and pupils in physically active learning (PAL) contexts. The informants' experiences from teaching with PAL were analyzed and discussed against a theoretical framework that laid the basis for the study. Among other things, various perceptions related to PAL, planning, as well as previous research on PAL are explained. This was used to interpret and understand the experiences and descriptions the informants told me about.

The findings in the thesis are that the informants have similar experiences with PAL in mathematics. The informants define the term in the same way but practice it differently. They find that the pupils have increased motivation and participation in PAL teaching, compared to the more traditional teaching where the students are sedentary. I get access to the informants' experiences and perceptions related to PAL as a method in mathematics and an insight into how they plan for PAL. The movements and activities used by the informants in PAL show signs of learning in motion. Bridging is a term that is linked to the planning of PAL activities. This involves how the teachers should be able to move across bridges so that the pupils are able to understand connections between the physical things that occur in the lessons and the theoretical things they find in their textbooks.

**Keywords:** Physically active learning (PAL), bridging, embodied learning, primary school

<b>Figur, tabell og bildeoversikt</b> .....	8
<b>1. Innledning</b> .....	9
1.1 Bakgrunn for valg av tema.....	9
1.2 Begrepsavklaring .....	11
1.2.1 Fysisk aktivitet .....	11
1.2.2 Definisjoner på FAL.....	11
1.3 Problemstilling.....	13
1.4 Tidligere forskning.....	14
1.4.1 Elevenes læring i matematikk .....	14
1.4.2 Designforskning knyttet til FAL i matematikk.....	15
1.4.3 Læreres oppfatninger om FAL i matematikk.....	16
1.5 Avgrensning.....	17
1.6 Oppgavens struktur .....	17
<b>2. Teori</b> .....	19
2.1 Det helhetlige læringssynet.....	19
2.2 FAL i matematikk.....	20
2.3 Arnolds begreper.....	21
2.4 Embodied Cognition .....	23
2.5 Multimodalitet .....	25
2.6 Bridging, det å se sammenhenger.....	26
2.6.1 Brobygging.....	26
2.6.2 Innramming .....	27
2.6.3 Kjernepraksiser .....	28
<b>3. Metode</b> .....	30
3.1 Valg av metode.....	30
3.2 Kvalitativ metode .....	30
3.3 Observasjon som metode.....	31
3.4 Intervju som metode .....	32
3.5 Valg av informanter .....	33
3.6 Transkribering.....	33
3.7 Analyseprosessen .....	34
3.7.1 De seks fasene .....	35
3.8 Diskusjon av metode .....	39
3.8.1 Oppgavens reliabilitet og validitet .....	39

3.8.2	Forskningsetikk og retningslinjer.....	40
3.8.3	Overførbarhet.....	41
<b>4.</b>	<b>Resultater</b> .....	<b>42</b>
4.1	Definisjon av FAL .....	42
4.2	Gjennomføring av FAL-undervisning.....	42
4.2.1	Introduksjon av FAL og hvor FAL gjennomføres.....	42
4.2.2	Bevegelse.....	43
4.2.3	Tilpasset opplæring .....	44
4.2.4	Oppsummering.....	45
4.3	Type av FAL-aktivitet .....	45
4.3.1	Hvor ofte FAL brukes .....	45
4.3.2	Type FAL-aktivitet.....	46
4.3.3	Når brukes FAL.....	47
4.3.4	Oppsummering.....	48
4.4	Oppgavetyper og læringsutbytte .....	48
4.4.1	Oppgavetyper .....	49
4.4.2	Matematiske temaer .....	50
4.4.3	Fra konkret til abstrakt.....	51
4.4.4	Læringsutbytte .....	52
4.4.5	Oppsummering.....	52
4.5	Undervisningsplanlegging og lærers oppfatning om FAL som metode.....	53
4.5.1	Planlegging .....	53
4.5.2	Samarbeid med andre lærere .....	54
4.5.3	Lærers oppfatninger av FAL.....	54
4.5.4	Oppsummering.....	56
4.6	Elever .....	57
4.6.1	Deltakelse og samarbeid .....	57
4.6.2	Oppsummering.....	61
<b>5.</b>	<b>Drøfting</b> .....	<b>62</b>
5.1	Hvordan jobber lærere med fysisk aktiv læring i matematikk? .....	62
5.2	Når velger lærere å benytte seg av FAL i matematiske temaer .....	66
5.2.1	Matematiske temaer som ble brukt.....	66
5.2.2	Matematiske temaer som FAL kan brukes i .....	67
5.2.3	Når FAL brukes i læringsløpet.....	68
5.3	Hvilke oppfatninger har lærere om FAL i matematikk .....	69
<b>6.</b>	<b>Konklusjon</b> .....	<b>72</b>

6.1 Hvordan jobber lærere med fysisk aktiv læring i matematikk?.....	72
6.2 Når velger lærere å benytte seg av FAL i matematiske temaer? .....	73
6.3 Hvilke oppfatninger har lærere av FAL i matematikk.....	73
6.4 Hvordan legger lærere til rette for fysisk aktiv læring i matematikk .....	74
6.5 Videre forskning .....	74
<b>Litteraturliste</b> .....	<b>76</b>
<b>7. Vedlegg</b> .....	<b>80</b>
7.1 Godkjenning fra NSD .....	80
7.2 Samtykkeskjema .....	82
7.3 Observasjonsnotat.....	85
7.4 Intervjuguide .....	88

## Figur, tabell og bildeoversikt

Figur 1: Lærernes oppfatninger av FAL som metode i matematikk (Sneck et al., 2022).....	16
Figur 2: Det helhetlige læringssynet som sett i Vingdal (2014, s. 40).....	19
Figur 3: Taksonomi for kroppslig læring. Inspirert av Skulmowski og Rey (2018).....	24
Figur 4: Overblikk over aktiviteten "kast over elva" .....	58
Tabell 1: Viser koder og definisjoner i analyseprosessen. ....	36
Tabell 2: Analyse med temaer, koder og definisjoner .....	38
Bilde 1: Krokodillefigurer som viser ulikheter og likheter .....	60



## 1. Innledning

Temaet for masteroppgaven er fysisk aktiv læring (FAL) og hvordan denne metoden kan anvendes i matematikkundervisning. Studien setter søkelys på læreres refleksjoner, organisering og implementering av FAL i matematikk, i lys av relevante teorier, som vil bli presentert senere i oppgaven. I dette kapittelet vil jeg gi en bakgrunn for valg av tema, presentere problemstillingen og forskningsspørsmålene, samt gi en oversikt over strukturen på oppgaven.

### 1.1 Bakgrunn for valg av tema

I løpet av egen skolegang la jeg merke til et skolesystem preget av mye stillesitting, og jeg opplevde at den fysiske aktiviteten foregikk i friminuttene og i kroppsøvingen. For å motvirke tidlige helseplager og for å styrke bevegelsesglede har det de siste årene blitt innført tiltak som faget “fysak”, som innebærer at elevene skal delta i en kortere time med fysisk aktivitet hver uke.

I St.meld.nr. 16 (2006-2007) står det at kroppsøving er for mange elever den eneste formen for fysisk aktivitet. Videre står det at innhold og læreres kompetanse i kroppsøving har betydning for elevenes trivsel og aktivitet i timen (Meld. St. 16(2002-2003)). Sneck et al. (2019) skriver at matematiske ferdigheter har en stor rolle i moderne teknologiske samfunn. Videre skriver de at det i de siste tiårene har oppstått en internasjonal bekymring om barns synkende interesse og deres opptreden i matematikk (Sneck et al., 2019). Sneck et al. (2019) viser til at den lave interessen i matematikk blant barn kan være fordi matematikk er et fag hvor det rapporteres at elevene bruker store mengder av tiden i matematikktimene stillesittende.

I forbindelse med den nye læreplanen, LK20, er det ikke blitt lagt til en ny grunnleggende ferdighet (Kunnskapsdepartementet, 2017). Imidlertid har det kommet inn flere tverrfaglige temaer i den overordnede delen av læreplanen, og ett av disse temaene er folkehelse og livsmestring. Dette temaet fokuserer på å gi elevene kompetanse som kan bidra til god psykisk og fysisk helse, og det kan knyttet opp mot fysisk aktivitet og læring gjennom bevegelse (Kunnskapsdepartementet, 2017). Det skal gi elevene muligheten til å ta ansvarlige livsvalg i barne- og ungdomsårene, håpet er da at elevene skal danne et positivt selvbilde og være trygg på sin egen identitet, da det er særlig avgjørende i den aldersperioden (Kunnskapsdepartementet, 2017). Kunnskapsdepartementet (2017) har definert ordene folkehelse og livsmestring slik: “Et samfunn som legger til rette for gode helsevalg hos den

enkelte, har stor betydning for folkehelsen. Livsmestring dreier seg om å kunne forstå og å kunne påvirke faktorer som har betydning for mestring av eget liv.” Videre skriver Kunnskapsdepartementet (2017) at temaet har som mål å bidra til at elevene lærer seg å håndtere motgang og medgang i livet, samt personlige og praktiske utfordringer på best mulig måte.

På Folkehelseinstituttet (FHI) sine nettsider står det at fysisk aktivitet fremmer helse og at dette er godt dokumentert (Folkehelseinstituttet, 2022). Nystad & Ekelund (2022) skriver at helsegevinstene ved regelmessig fysisk aktivitet gjelder for alle aldersgrupper. I barneårene er variasjon i fysisk aktivitet viktig for at barn skal kunne utvikle både fin- og grovmotorikk, kondisjon og muskelstyrke (Malina, 2004, Meen 2000, referert i Nystad & Ekelund, 2022). Videre står det at forskning peker på at disse sammenhengene er komplekse og at gode motoriske ferdigheter fører til mer aktivitet som igjen er relatert til bedre fysisk form og mer fysisk aktivitet (Barnett et al, 2021, referert i Nystad & Ekelund, 2022). Fysisk aktivitet har betydning for at barn skal kunne lære seg ulike ferdigheter, for trivsel og for sosial kontakt (Ommundsen, 2000, referert i Nystad & Ekelund, 2022). Videre står det at fysisk aktivitet har en påvirkning på helse, blant annet mental helse og kognitiv funksjon, samt at det kan muligens ha en positiv innvirkning på skoleprestasjoner (Nystad & Ekelund, 2022).

Matematikk er et fag som ofte blir sett på som teoretisk og stillesittende, hvor de viktigste hjelpemidlene har vært, og fremdeles er, blyant og papir, selv om kalkulatoren og datamaskinen gradvis har fått en viktigere rolle (Vingdal, 2014, s. 134). Rønning (2014, s. 134) skriver videre at matematikk tar utgangspunkt i abstrakte begreper, begreper som eksisterer som tanker og ideer som man hverken kan se eller berøre. Videre skriver han at de mest grunnleggende begrepene i matematikk er abstrakte ideer og viser til tallbegrepet (Rønning, 2014, s. 134). Han bruker eksempelvis begrepet *fire* til å vise at det er en abstrakt ide at *fire* kan brukes til å karakterisere samlinger eller mengder av helt ulike gjenstander, samlinger eller mengder som bare har fellestrekket at de inneholder like mange gjenstander (Rønning, 2014, s. 134). Dette fører til at mengdene kan uttrykkes matematisk og kan dermed settes inn i en en-til-en korrespondanse med hverandre. Dette er da innledende i barns læring av tallbegrepet og barn utfører dette når de teller på fingrene, en finger for første gjenstanden i mengde, to for neste, og så videre (Rønning, 2014, s. 134). Skage & Dyrstad (2016) mener at kortere økter med aktiv læring kan være lettere for lærere å gjennomføre.

## 1.2 Begrepsavklaring

Før vi går videre med FAL er det viktig å vite forskjellen mellom fysisk aktiv læring (FAL) og fysisk aktivitet (FA). I dette delkapittelet vil jeg da redegjøre for forskjellen mellom disse begrepene ved å gå gjennom definisjoner av FAL.

### 1.2.1 Fysisk aktivitet

Fysisk aktivitet kan ifølge Nerhus et al. (2011, s. 150) defineres som enhver kroppslig bevegelse som er initiert av skjelettmuskulatur og som resulterer i en økning i energiforbruket utover hvilenivå. Denne definisjonen samsvarer med Helsedirektoratet (2014) sin definisjon som tilsier at all bevegelse du utfører i hverdagen eller som gjennomføres gjennom mosjon og trening er fysisk aktivitet. Videre skriver Nerhus et al. (2011, s. 150) at fysisk aktivitet består av ulike dimensjoner, og kategoriserer dem innenfor intensitet, frekvens og varighet.

Intensitet kan deles i lav, moderat eller høy intensitet. Frekvens omhandler antall ganger med aktivitet innenfor en viss tidsperiode og varighet gjelder tiden brukt på fysisk aktivitet, f.eks. minutter eller timer (Nerhus et al., 2011, s. 150). Andre dimensjoner er type aktivitet og hensikt med aktiviteten (Nerhus et al., 2011, s. 150).

Fysisk aktivitet brukes rundt varierende typer fysisk utfoldelse, som for eksempel lek, kroppsøving, idrett, friluftsliv, mosjon og annen hverdagslig fysisk aktivitet. FAL kan naturlig hente inspirasjon fra alle disse områdene (Vingdal, 2014, s. 12).

### 1.2.2 Definisjoner på FAL

Det finnes mange forskjellige definisjoner på FAL, samt mange forskjellige måter å inkludere bevegelse i undervisningen. Her vil jeg da redegjøre for tre definisjoner på FAL.

Vingdal (2014, s. 12) definerer FAL som læring der elevene lærer gjennom å være i bevegelse. Videre skriver hun at FAL prøver å sette søkelys på en helhetlig læring og læring i mange fag ved å være fysisk aktiv (Vingdal, 2014, s. 12). Skolene skal kunne gi eleven relevant kompetanse og positiv tiltro til egen læring (Vingdal, 2014, s. 13). Vingdal (2014, s. 13) fremhever at FAL kan være en viktig faktor for å stimulere elevenes helhetlige utvikling. Dette kan oppnås gjennom flere tilnærminger i skolesammenheng, som for eksempel å kombinere emner fra kroppsøvingsfaget med emner fra andre fag, tilrettelegge for fysisk aktivitet i andre økter og benytte fysisk aktivitet som læringsaktiviteter i andre fag.

Folkehelsemeldingen peker på at den daglige fysiske aktiviteten skal skje under kyndig veiledning. Her mener da Vingdal (2014, s. 15) at det er naturlig å tro at dette omhandler lærere som har kroppsøvingstudanning. Videre skriver Vingdal (2014, s. 15) at i grunnskolen har disse lærere også utdanning i og underviser i andre fag. Vingdal (2014, s. 15) påpeker at

disse lærerne har gode forutsetninger for å se helheten i FAL, og vil være ressurser i planlegging og tilrettelegging på skolen.

Watson et al. (2017, s. 2) skriver at skolen anses som den ideelle omgivelsen for å fremme barns fysiske aktivitet. Videre skriver de at det finnes mange forskjellige muligheter for barn å være fysisk aktive, eksempelvis viser de til; friminutt, idrett, kroppsøving, og fremkomst til og fra skolen (Watson et al., 2017, s. 2). Watson et al. (2017, s. 2) skriver at det blir vanskelig å gjennomføre på grunn av tiden som er tilgjengelig i disse periodene, noe som kan føre til at flere muligheter kan være nødvendig for barn å oppnå det anbefalte fysiske aktivitetsnivået. For å kunne oppnå det anbefalte fysiske aktivitetsnivået hos barn, viser Watson et al. (2017, s. 2) til det de kaller "Classroom-based activities" (klasseromsbaserte aktiviteter) som de mener kan bli brukt til å få barn til å være aktive på skolen. Watson et al. (2017, s. 2) beskriver det som at lærere innarbeider fysisk aktivitet inn i klassen ved å integrere fysisk aktivitet i undervisningstimer, noe som de kaller for fysisk aktive undervisningstimer, eller ved å benytte seg av små pauser med fysisk aktivitet med innhold fra læreplan (læreplans fokusert aktive pauser) eller uten innhold fra læreplan (aktive pauser).

Watson et al. (2017, s. 2) definerer da klasseromsbaserte fysiske aktiviteter som: Fysisk aktivitet som gjennomføres i vanlige undervisninger og som kan forekomme enten inne i klasserommet eller ute, som for eksempel gangen, garderoben eller på lekeplassen, og er forskjellig fra friminutter eller andre pauser. Videre skriver de at klasseromsbaserte fysiske aktiviteter kan deles inn i tre deler. Disse delene er da; aktive pauser, læreplans fokusert aktive pauser og fysisk aktive undervisningstimer (Watson et al., 2017, s. 2-3). Aktive pauser er da små pauser med fysisk aktivitet fra undervisning. Læreplans fokuserte aktive pauser er pauser med fysisk aktivitet som inkluderer læreplanen. Til slutt er det da fysisk aktive undervisningstimer som er integreringen av fysisk aktivitet i undervisning i andre sentrale fag utenom kroppsøving (Watson et al., 2017, s. 3).

Webster et al. (2015, s. 691) definerer integrert bevegelse (movement integration) som inkludering av fysisk aktivitet, på et hvilket som helst intensitetsnivå, innen generelle undervisningstider i klasserom under normale klasseromsøkter. Videre skriver Webster et al. (2015, s. 691) at målet med integrert bevegelse er å øke fysisk aktivitet og minske tiden stillesittende hos barn i skolealder. Integrert bevegelse i klasserommet skal ikke erstatte kroppsøving, hovedsakelig fordi førstnevnte er sett på som en aktivitet som påvirker barns daglige oppførsel, mens sistnevnte skal fokusere på barns kunnskap og kompetanseutvikling (Webster et al., 2015, s. 691).

Webster et al. (2015, s. 693) mener at relasjonen mellom integrert bevegelse (MI) i klasserommet og aspekter av akademisk oppnåelse er av stor interesse for profesjoner i skolen. Videre skriver de at eksisterende data på effekten integrert bevegelse har på læring og oppførsel i klasserommet er positiv, selv om de viser til at det finnes lite forskning om temaet (Webster et al., 2015, s. 693). Webster et al. (2015, s. 693) mener at bevegelse kan integreres i akademiske klasserom på forskjellige måter. De viser til at lærere kan bruke tidligere brukte opplegg eller lage egne unike strategier fra andres opplegg (Webster et al., 2015, s. 693-694).

Det foreligger mange likheter i definisjonene, men Watson et al. (2017) og Webster et al. (2015) sine definisjoner på FAL er forskjellig fra Vingdal (2014) sin definisjon. Selv om det finnes forskjellige definisjoner på FAL, har jeg i denne oppgaven valgt å lage et teoretisk rammeverk som baserer seg på Vingdals (2014) definisjon av FAL.

### 1.3 Problemstilling

Min hovedproblemstilling og forskningsspørsmål som jeg ønsker å belyse i denne masteroppgaven, har fokusert på lærerperspektivet. Målet med denne masteroppgaven er å undersøke hva lærere som aktivt bruker FAL tenker om denne metoden, og hvordan de praktiserer FAL i matematikkundervisning. Jeg håper å kunne bidra med innsikt om hvordan FAL kan implementeres i undervisning, basert på læreres erfaringer og perspektiver. Ved å ta utgangspunkt i lærerperspektivet, vil jeg kunne lære hvordan jeg kan anvende FAL i min fremtidige undervisning.

I denne oppgaven har jeg da valgt å se på lærerperspektivet, hva lærere tenker om FAL og hvordan de tar det i bruk. Ut ifra dette har jeg da kommet frem til problemstillingen:

#### **“Hvordan legger lærere til rette for fysisk aktiv læring i matematikk?”**

Ut ifra denne problemstillingen har jeg utarbeidet disse forskningsspørsmålene for å forsøke å finne svar på hovedproblemstillingen min:

1. “Hvordan jobber lærere med fysisk aktiv læring i matematikk?”
2. “Når velger lærere å benytte seg av FAL i ulike matematiske temaer?”
3. “Hvilke oppfatninger har lærere om FAL i matematikk?”

Dette er hovedfokus og forskningsspørsmål som jeg vil undersøke og utforske i løpet av min masteroppgave. Under utformingen av hovedproblemstillingen og forskningsspørsmålene har jeg hatt fokus på lærerperspektivet. Grunnen til at jeg fokuserer på lærerperspektivet er at jeg vil ha muligheten til å fordype meg i FAL som metode, samt benytte meg av FAL selv i fremtidig undervisning. Med denne masteren håper jeg å kunne bidra med hva lærere som bruker FAL aktivt tenker om FAL som metode og hvordan lærere praktiserer FAL i matematikk.

#### 1.4 Tidligere forskning

Forskning på FA i skolen kan ha betydning både for elevenes helse og læring, men det er begrenset med studier som har undersøkt dette spesielt innenfor matematikk. De studiene som finnes, har ulike fokus, noen på hvordan FA kan påvirke læring og forståelse av matematiske konsepter, mens andre har fokusert på helse, engasjement og glede knyttet til FA. For å finne relevant forskning om FAL og matematikk, har jeg søkt etter litteratur som kan gi innsikt i hvordan lærere bruker og implementerer FAL som metode, og hvordan denne tilnærmingen kan påvirke elevenes matematiske læring.

##### 1.4.1 Elevenes læring i matematikk

Sneck et al. (2019) undersøkte effekten av fysisk aktivitet på elevers matematiske prestasjon i ulike intervensjonsstudier. De inkluderte 29 studier som viste en stor variasjon i hvordan den fysiske aktiviteten ble integrert, og analyserte resultatene fra disse studiene. Sneck et al. (2019) oppdaget at alderen på deltakerne og lengden på intervensjonen var negativt tilknyttet størrelsen på effekten hos elevene. Dette kan bety at yngre elever drar større nytte av fysisk aktive intervensjoner enn eldre elever, og at lengre intervensjoner ikke nødvendigvis er mer effektive enn kortere intervensjoner. Studien inkluderte ulike type fysisk aktivitetsintervensjoner i skolemiljøet. Dette inkluderte for eksempel fysisk aktiv matematikkundervisning, der fysisk aktivitet ble integrert i kompetansemålene i matematikkundervisningen. Andre tiltak omfattet FA i og ette skoletid, fysisk aktive pauser i undervisningen eller midt på dagen og korte perioder med fysisk aktivitet før matematiske tester. Det var ikke tydelig bevis som indikerte at noen av de tidligere nevnte typene av fysisk aktivitet var mer effektive enn andre (Sneck et al., 2019). Ifølge Sneck et al. (2019) hadde økningen av vanlige kroppsøvingstimer ingen signifikant positiv effekt på matematikklæringen. Konklusjonen var at FA som er integrert i undervisning kan øke elever akademiske prestasjon og deres tilegning av matematiske kunnskaper.

I dette avsnittet refereres det til nyere forskning av Mandelid et al. (2022) som viser at elever kan oppnå like god eller bedre læring, memorering, tallforståelse og motivasjon når FAL er en del av undervisningen. De beskriver FAL som en undervisningsmetode som er avhengig av gode skjønnsvurderinger som er satt i kontekst av formålet med undervisningen, relasjoner til elever og relasjoner mellom elever. Mandelid et al. (2022) mener at FAL kan være en mulig undervisningsmetode for å støtte fysisk aktive, praktiske, sosiale og emosjonelle former for læring og undervisning i matematikk. Dette antyder at FAL kan være en effektiv måte å forbedre elevenes læringsopplevelser og prestasjoner på, spesielt i fag der praktisk erfaring og sosial interaksjon er avgjørende for læring (Mandelid et al., 2022).

Attard (2013) har gjort forskning på elevers engasjement i matematikk og funnet ut at engasjementnivået hos elever er svært lavt globalt. Dette har skapt bekymring for forskere og lærere. Riley et al. (2017) fant ut gjennom studien sin at bevegelsesbasert undervisning i løpet av skoledagen hadde positive effekter hos elever i matematikk, og at bruken av fysisk aktivitet i matematikk ikke går ut over kvaliteten på undervisningen. Madsen (2021) sier at fysisk aktivitet fremmer de kognitive prosessene og forbedrer elevers akademiske prestasjoner.

#### 1.4.2 Designforskning knyttet til FAL i matematikk

Van den Berg et al. (2019) utførte en studie i Nederland med 312 barn i alderen 10-11 år.

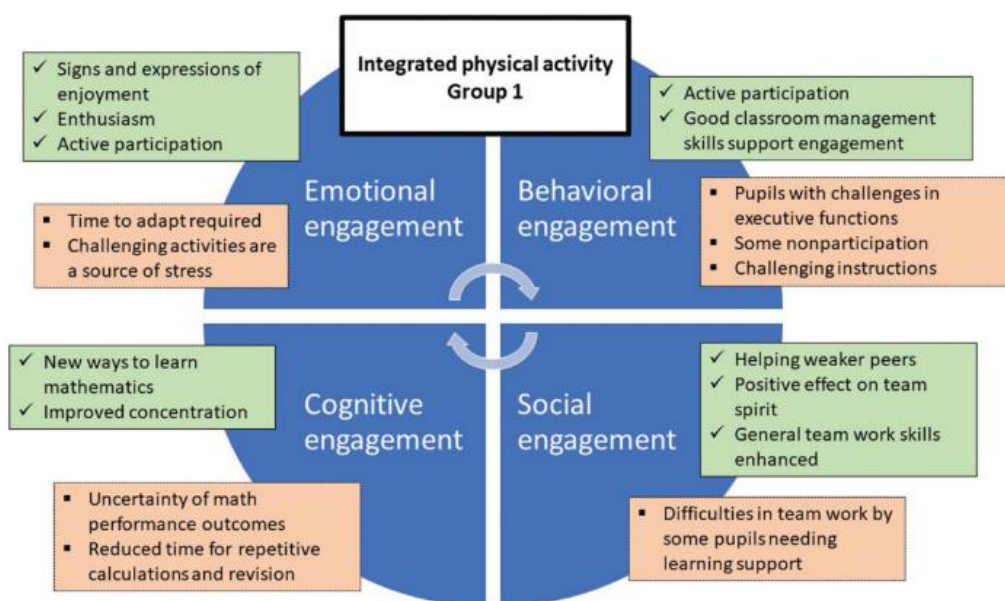
Studien undersøkte effekten av sjonglering som en form for FAL i innlæringen av multiplikasjonstabellen. Intervensjonen varte i fem uker og bestod av korte økter hvor elevene øvde på multiplikasjonstabellen enten med sjonglering eller uten. Van den Berg et al. (2019) gjennomførte en kontrolltest på forhånd og fant ingen økning i akademisk prestasjon blant elevene etter intervensjonen. Men, elevene viste økt engasjement i løpet av studien. Studien til Van den Berg et al. (2019) konkluderte med at sjongleringsintervensjonen ikke hadde en negativ effekt på elevenes akademiske prestasjon.

Bartholomew & Jowers (2011) beskriver programmet "Texas I-CAN" som et eksempel på å introdusere fysisk aktivitet i den amerikanske skolen. Målet med programmet var å trene lærere til å kunne tilpasse timeplanene sine for å inkludere fysisk aktivitet i undervisningen. Dette ble gjort ved å gi lærere opplæring i strategien, slik at de kunne utvikle sine egne timeplaner som inkluderte fysisk aktivitet i alle fag (Bartholomew & Jowers, 2011). De konkluderer med at programmet førte til økt fysisk aktivitet blant elevene og økt helsegevinst ved å være aktiv. Dette skyldtes at elevene var mer engasjert og oppmerksomme i

undervisningen når det var fysisk aktivitet involvert, i motsetning til når de var stillesittende (Bartholomew & Jowers, 2011).

#### 1.4.3 Læreres oppfatninger om FAL i matematikk

Sneck et al. (2022) legger frem forskning gjort på læreres oppfatninger av FAL i matematikk. De mener at engasjement er kritisk for å kunne danne et rammeverk for å forstå læreres oppfatninger av FAL i matematikk. Målet med studien var å kvalitativt undersøke læreres erfaringer og oppfatninger av elevers engasjement i løpet av intervensjonen som varte fem måneder (Sneck et al., 2022). I gruppen hvor FA var integrert i undervisning oppsummerte lærerne intervensjonen ved å sette oppfatningene og erfaringene deres inn i fire kategorier (se figur).



Figur 1: Lærernes oppfatninger av FAL som metode i matematikk (Sneck et al., 2022)

Til hver av kategoriene hefter Sneck et al. (2022) på positive og negative oppfatninger lærerne har ved integrering av FA i matematikk undervisning. Til slutt konkluderer Sneck et al. (2022) med at for å oppnå mer aktive hverdager for elever, er det essensielt at FAL spiller en viktigere rolle i nasjonal politikk eller læreplaner. For å kunne oppnå dette anbefaler Sneck et al. (2022) opplæring av lærere for å forsterke læreres kompetanse og selvtillit til å innføre mer FAL i skolen.

Det er viktig å påpeke at noen av forskningsartiklene viser til en positiv effekt på læringen hos elevene, mens andre kanskje viser ingen eller en mulig effekt i matematikk. Dette betyr at det



ikke er en entydig konklusjon på om FAL har en positiv effekt på elevenes læring, men det er en pågående forskningsdiskusjon om dette temaet. Forsking på fysisk aktivitet og læring i skolen er likevel et viktig og relevant tema som kan bidra til å forbedre skoleprestasjoner i matematikk og elevenes helse og trivsel.

### 1.5 Avgrensning

I denne oppgaven har jeg gjort noen avgrensinger. Først og fremst har jeg valgt å rette oppgaven mot lærerperspektivet. Jeg har også valgt å avgrense informantene til barneskolen fordi jeg skal undervise på barneskolene og ønsker derfor å få bedre innblikk i hvordan jeg kan bruke FAL i matematikk i egen undervisning. På bakgrunn av avgrensingen vil jeg se på hvordan lærere legger til rette for FAL i matematikk.

### 1.6 Oppgavens struktur

I dette delkapittelet tar jeg for meg oppgavens struktur og en begrunnelse for strukturen jeg har valgt. Det skal gi leseren en oversikt over hvordan oppgaven henger sammen. I innledningen hvor dette delkapittelet er plassert, har oppgaven blitt presentert. Det inkluderte bakgrunn for valg av tema, begrepsavklaring, problemstillingen, tidligere forskning som er gjort på feltet og hvilke avgrensinger jeg har tatt for meg.

I kapittel 2 vil jeg presentere det teoretiske rammeverket som ligger til grunn for oppgaven. Det første delkapittelet omhandler det helhetlige læringssynet. I neste delkapittel har jeg gått inn på FAL i matematikk og går ut på hvordan FAL kan brukes i matematikk. Teorien jeg har valgt er teori som er relevant for mitt tema og forskningsprosjekt.

I kapittel 3 beskriver jeg metode for datainnsamling og valgene som er blitt gjort i forhold til mitt prosjekt. Prosjektet består av to ulike datamateriell, hvor jeg har redegjort hvordan jeg har analysert materialet. Videre blir validitet og pålitelighet, forskningsetikk og retningslinjer, og overførbarhet redegjort.

I kapittel 4 blir funnene mine presentert. I resultatene har det blitt fokusert på både intervjuer og observasjoner. Kapittelet er delt opp i seks delkapitler, hvor hvert delkapittel fokuserer på koder og temaer.

I kapittel 5 drøftes funnene, som ble presentert i kapittel 4, i lys av teorien som har blitt presentert tidligere. Kapittelet er delt opp i tre ulike delkapitler. Det første delkapittelet fokuserer på hvordan lærere jobber med fysisk aktiv læring i matematikk, hvor teori gjennomgås sammen med resultater. Det andre delkapittelet handler om når lærere velger å

benytte seg av FAL i matematiske temaer. Til slutt drøftes hvilke oppfatninger lærere har med FAL i matematikk.

I kapittel 6 kommer en konklusjon over temaene som har blitt diskutert i forrige kapittel for å svare på problemstillingen. Til slutt kommer det et delkapittel som omhandler videre forskning innenfor feltet lærerperspektiver i FAL i matematikk.

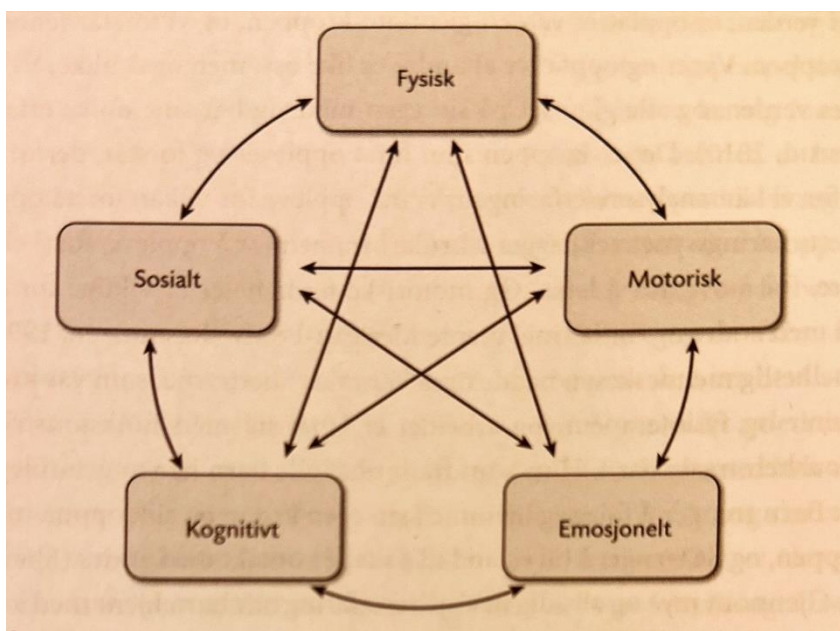
Jeg vil i neste kapittel ta for meg det teoretiske rammeverket som ligger til grunn for oppgaven.

## 2. Teori

I dette kapittelet vil jeg introdusere det teoretiske rammeverket som vil bli anvendt for å besvare forskningsspørsmålene og belyse relevante aspekter av problemstillingen. Først vil jeg introdusere Vingdals helhetlige læringssyn og utdype det med teori om FAL. Videre vil jeg redegjøre for Arnolds teori om læring i, om og gjennom bevegelse, og deretter presentere begrepet kroppslig læring sammen med Skulmowski & Reys taksonomier for klassifisering av aktiviteter i kroppslig læring i matematikk og med Abdu et al. sin teori om multimodalitet. Til slutt vil jeg belyse begrepet “bridging”, eller brobygging, og forklare hvordan dette konseptet passer inn i FAL.

### 2.1 Det helhetlige læringssynet

Det helhetlige læringssynet er et læringssyn som omhandler det å lære via hele kroppen. Det er slik at flere har prøvd å komme med et definerende menneskesyn, blant annet WHO, som mener at god helse er knyttet til følelsen av fysisk, psykisk og sosialt velvære (Vingdal, 2014, s. 39). Mens Aristoteles kom med påstanden om at “helheten er mer enn summen av dens deler”. Vingdal (2014, s. 39) presenterer da et helhetlig menneskesyn hvor barn lærer og utvikler seg fysisk, psykisk og sosialt. Dette menneskesynet har da blitt delt inn i fem funksjonsområder som påvirker hverandre (se figur 2). Vingdal (2014, s. 39) mener at mestring på ett område kan virke positivt på andre områder og at dersom eleven ikke får til noe på ett funksjonsområde kan stenge for framgang på andre.



Figur 2: Det helhetlige læringssynet som sett i Vingdal (2014, s. 40)

Som Vingdal (2014, s. 40) sier, er alle disse funksjonsområdene påvirket av hverandre. Det fysiske, som beskriver organer som hjernen, nervesystemet, skjelettet og hjertet er da noe som alle andre funksjonsområder som blir nevnt av figuren ovenfor bygger på (Vingdal, 2014, s. 40). Den motoriske delen blir tolket som grunnleggende bevegelser, som kan være alt fra løping, hopping, kasting og grov- og finmotorikk. Det emosjonelle funksjonsområdet består av følelser som glede, selvkontroll, selvtillit og selvfølelse, for å nevne noen. Dette funksjonsområdet inkluderer også motivasjon og engasjement hos elever, noe som kan hjelpe dem med å få mer læring ut av konteksten de er i. Videre kommer det kognitive funksjonsområdet, som omhandler det å oppfatte, tenke, forstå, konsentrasjon og tenke taktikk, for å nevne noen. Til slutt er det da det sosiale funksjonsområdet som er evnen til å kommunisere, samarbeide, vise empati og omsorg og være en god venn. Det har seg slik at noen av disse funksjonsområdene ofte henger sammen, eksempler på dette kan være fysisk-motorisk, hvor eleven kan løpe og øve utholdenhet. Et annet eksempel kan være at elevene reflekterer bedre sammen fordi han eller hun er trygg i gruppa (kognitivt-sosialt). Dette er da veldig korte eksempler på hvordan disse funksjonsområdene kan henge sammen (Vingdal, 2014, s. 40).

## 2.2 FAL i matematikk

Rønning (2014, s. 136) legger til rette for læring av matematikk gjennom fysisk aktivitet. Videre presenterer han den grunnleggende ideen som er at matematikklæring ikke bare skal foregå gjennom arbeid med tegn og symboler, men også med og i referansekontekstene som tegnene og symbolene kan knyttes til (Rønning, 2014, s. 136). Han påpeker at ikke alle referansekontekstene er relevante å inneholde fysisk aktivitet, men noen gjør det, og andre kan med at litt kreativitet knyttes opp mot fysisk aktivitet (Rønning, 2014, s. 136). Rønning (2014, s. 137-149) diskuterer forskjellige temaer som kan tas med ut og inkludere fysisk aktivitet. Eksempelvis kommer han med eksempler innenfor geometri og viser til hvordan geometri utviklet seg fra å være en nødvendig metode for å kunne måle og sammenligne jordstykker i gamle Egypt til hvordan geometri ble til en mer intellektuell ferdighet i antikkens Hellas (Rønning, 2014, s. 137).

Oppgavetyper som FAL kan benytte seg av, kan være åpne eller lukkede oppgaver. Det er et vanlig skille i matematikdidaktikk mellom disse oppgavetyperne. Lukkede oppgaver er oppgaver hvor målet er entydig formulert i oppgaveteksten og det bare er et bestemt, riktig svar. Dette er da typisk for oppgaver en finner i lærebøker (Hana, 2013, s. 238). Han argumenterer for bruk av åpne oppgaver, ved å si at det kan gi elever et snevert syn på

matematikk. Noe som innebærer at matematikk består av en vei til målet og et bestemt svar. Åpne oppgaver gir mulighet for kreativitet i matematikk, og kan bestå av flere muligheter til å ta avgjørelser selv og for å forme løsninger en selv ønsker (Hana, 2013, s. 239). Hana (2013, s. 262) definerer en god oppgave som en oppgave som har potensial til å få frem matematikk som er ukjent for elevene. Han skriver videre at matematiske ideer fremkommer gjennom arbeid med oppgaver og ikke bare fra forklaringer gitt av lærer (Hana 2013, s. 262).

Rønning (2014, s. 150) avslutter med å si at det er mulig å gjøre aktiviteter knyttet til matematikkfaget utendørs, og at slik aktiviteter kan tilføre faget noe verdifullt og annerledes enn å være stillesittende ved pulten. Aktiv læring skaper en mer variert, meningsfull og aktiv skolehverdag (Skage & Dyrstad, 2016). De mener at ledelse og lærerne må ta aktiv del i implementeringsprosessen av aktiv læring (Skage & Dyrstad, 2016). Bevegelse i undervisning gir sansemotoriske, sosiale og følelsesmessige erfaringer og bidrar til læring på en måte som tradisjonell undervisning ikke gjør (Madsen & Aggerholm, 2020). De skriver videre at lærernes didaktiske refleksjoner rundt faglige mål og elevenes læring bestemmer bevegelsesaktivitetene og integreres i lærernes fagdidaktikk. Madsen & Aggerholm (2020) skriver at mange lærere uttrykker at det er utfordrende å identifisere grensen mellom bevegelse og faglig innhold. Norris et al. (2015) har gjennom sin intervensjonsstudie kommet frem til positive bevis om økt fysisk aktivitet og pedagogiske resultater som følge av fysisk aktive timer, men mener at det finnes for lite studier til å trekke frem faste konklusjoner.

### 2.3 Arnolds begreper

Arnold (1988, s. 106) argumenterer for at bevegelsesbegrepet gir læreplanleggeren en mulighet til å kombinere kravene til utdanning med kravene til skolegang. Han hevder at å erkjenne dette ikke svekker betydningen av bevegelse i læreplanen, men heller styrker den. Ifølge Arnold (1988, s. 106) vil bevegelsesbegrepet ikke lenger bare være avhengig av en pedagogisk begrunnelse for å bli inkludert.

For å underbygge sitt syn presenterer Arnold det han kaller for de tre dimensjonen innenfor bevegelse: *Om* bevegelse, *gjennom* bevegelse og *i* bevegelse. Disse dimensjonen overlapper og henger sammen med hverandre, og er ikke gjensidig ekskluderende (Arnold, 1988, s. 106).

Dette avsnittet diskuterer dimensjonen om bevegelse og dens relevans i skolesituasjonen. Ifølge Arnold (1988, s. 106-107), er dimensjonen *om* bevegelse opptatt av menneskelig mosjon, og i skolesituasjonen fokuserer den hovedsakelig på fysiske aktiviteter som sport og

andre leker som svømming, kroppsøving og orientering. Læren *om* bevegelse er objektiv og kan presenteres på via samtale, som gjør den i prinsippet delbar og kommuniserbar.

Arnold (1988, s. 107-108) argumenterer for at å lære *om* bevegelse kan fungere som et evaluerende, analytisk og kritisk aspekt ved bevegelsesopplæringen. Ved å forstå teorien bak bevegelse, kan det som observeres og utføres bli mer meningsfylt. Læren *om* bevegelse gir dermed en teoretisk bakgrunn for forståelse, som kan hjelpe til med å evaluere og analysere bevegelse på en kritisk måte.

På bakgrunn av dette kan vi si at læren *om* bevegelse har stor betydning i skolesituasjonen. Ved å gi elevene kunnskap *om* bevegelse, kan de forstå hva de gjør og hvorfor de gjør det, og dermed øke sin bevegelseskompetanse og selvtillit.

Dette avsnittet diskuterer den andre ideen til Arnold om å lære *gjennom* bevegelse og dens sammenheng med kroppsøving (Arnold, 1988, s. 108). Han påpeker at det kan være lurt å unngå begrepet kroppsøving hvis forskjellen mellom utdanning og skole ikke skal gå tapt. Dette skyldes at kroppsøving blander sammen de iboende verdiene til fysiske aktiviteter med de ytre verdiene (Arnold, 1988, s. 108). Isteden kan læren *gjennom* bevegelse forstås som en del av læreplanen som kan brukes som et middel til å forerke og harmonisere de fysiske, sosiale, intellektuelle og emosjonell aspektene ved et voksende individ.

Arnold (1988, s. 108) beskriver læren *gjennom* bevegelse som en instrumentell del av læreplanen med vilje. Den kan brukes til å assistere fremgangen av pedagogiske mål som ikke er dens egne, eller fremme andre nødvendige eller ønskelige mål som ikke er pedagogiske. Graden av integrering av fysiske aktiviteter i undervisning vil være avhengig av lærerens intensjon, dyktighet, kunnskap og fantasi. Det er viktig at læreren kan gjenkjenne forskjellen mellom utdanning og skole, og rettferdiggjøre dem begge om nødvendig (Arnold, 1988, s. 110).

Arnold (1988, s. 110) understreker at læren *gjennom* bevegelse bør hovedsakelig skje gjennom profesjonelt utvalgte og styrte fysiske aktiviteter. Dette kan bidra til å forsterke og harmonisere ulike aspekter ved individets utvikling. Læren *gjennom* bevegelse kan dermed være en viktig del av en helhetlig tilnærming til utdanning som tar hensyn til individets fysiske, sosiale, intellektuelle og emosjonelle behov (Arnold, 1988, s. 110).

Dette avsnitte handler om den siste dimensjonen *i* bevegelse, som dreier seg om verdiene som er en del av aktivitetene. Ifølge Arnold (1988, s. 111) handler denne dimensjonen om

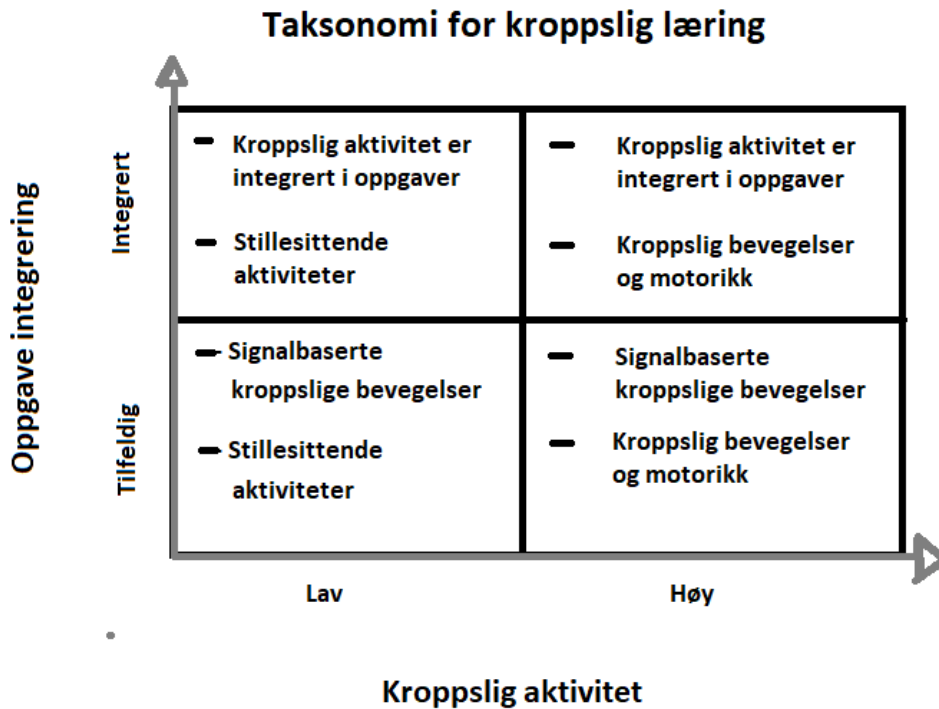
oppfatningen om at bevegelsesaktiviteter er verdifulle i seg selv, fra et deltakende perspektiv. Det å engasjere seg i fysiske aktiviteter og å ha en direkte kroppslig erfaring med dem kan gi en berikelse og økt forståelse for det man gjør.

Arnold (1988, s. 112) påpeker at det ikke er noen kunstig og fast skille mellom dimensjonene i bevegelse. Forestillingen om utdanning gjennom bevegelse er ikke uavhengig av de andre dimensjonene, og trekker på dem i ulik grad avhengig av situasjonen. Selv om den siste dimensjonen handler om verdiene som er en del av aktiviteten, understreker Arnold (1988, s. 122) at alle dimensjonen henger sammen og påvirker hverandre.

## 2.4 Embodied Cognition

Embodied cognition (EC) er en teori som vektlegger kroppens betydning i hvordan kognisjon (tenkning) foregår, og perspektivet EC reflekteres i et syn på hvordan læring skjer, ofte referert som embodied learning (Skulmowski & Rey, 2018). EC handler om å lære, tenke og resonnerer med kroppen. Det finnes ulike forståelser av EC, men de fleste rammeverk som bygges på EC er enige om to hovedtrekk:

1. Kognisjon er uløselig knyttet til sensorisk-motoriske prosesser og kroppslige interaksjoner med omgivelsene, og ...
2. ... slike kroppslige interaksjoner er mentalt representert på en ikke-abstrakt måte (Borghi & Pecher, 2011; Shapiro, 2019).



Figur 3: *Taksonomi for kroppslig læring. Inspirert av Skulmowski og Rey (2018)*

I artikkelen til Skulmowski & Rey (2018) foreslår de en kategorisering av de to elementene oppgave integrasjon og nivå av bevegelse. Modellen kan brukes i design og analyse av FAL aktiviteter i matematikk.

Figuren ovenfor består av to akser. Den vannrette akse viser kroppslig aktivitet og viser til hvor mye kroppslig aktivitet det er i læringsaktiviteten. Ved lav kroppslig aktivitet er elevene stillesittende, ofte ved pulten, og ved høy kroppslig aktivitet er elevene i bevegelse, ofte med hele kroppen. Den loddrette akse handler om i hvilken grad oppgavene er integrert. Ved at en oppgave har lav integrert kroppslig aktivitet, så er elevene stillesittende og de lager gjerne bevegelse ut ifra signaler gitt fra lærer. Da havner vi innenfor boksen som viser til tilfeldig eller lav integrering i oppgaven og lav kroppslig aktivitet. Ved høy grad av integrering i oppgavene vil elevene da fortsatt ha stillesittende aktiviteter, men oppgavene vil fortsatt bestå av kroppslig aktivitet. Forskjellen her vil da være at den kroppslige aktiviteten er integrert, men det vil da være en stillesittende aktivitet.

Skulmowski & Rey (2018) beskriver den loddrette akse som en faktor hvor det er viktig å bestemme om den tiltenkte formen for kroppslig aktivitet er integrert i læringsaktiviteten eller om den kun er tilfeldig inkludert. Skulmowski & Rey (2018) vil i sin taksonomi legge til



begrepet kroppslig aktivitet. De skriver videre at kroppslig aktivitet og relaterte motoriske bevegelser som karakteriserer undervisningsrelatert forskning har blitt foreslått, men at de foretrekker det generelle begrepet kroppslig aktivitet fremfor motorisk aktivitet, da sistnevnte går mer ut på nervesystemet (Skulmowski & Rey (2018)).

Ut ifra taksonomien som Skulmowski & Rey (2018) har laget så kan vi si at FAL kommer inn i de to rutene hvor kroppslig aktivitet er høyt integrert. Selv med bevegelse i de to andre rutene så kan vi med de tidligere definisjonene på FAL si at den kroppslige aktiviteten ikke er stor nok til å defineres som FAL. Det kan også nevnes at i løpet av en time vil det være naturlig å kunne falle innenfor alle delen av taksonomien.

## 2.5 Multimodalitet

Modaliteter er informasjonskanaler som på en eller annen måte kommuniserer mening og kunnskap. Eksempler på dette er visuelle, konkrete, auditive, skriftsspråklige, verbale og kroppslige tegn. Modalitetene er erfart gjennom aktivisering av sansene – visuelt, auditivt, taktilt og kinestetisk. Når disse samhandler skapes en dynamisk læringserfaring.

Ferrara (2013) refererer til Radford, Edwards & Arzarello (2009) som mener at det komplekse spekteret av kognitive, fysiske og perseptuelle ressurser som folk bruker når de arbeider med matematiske ideer, er drevet av bevisstheten om at forskjellige sensoriske modaliteter; taktile, perseptuelle og kinestetiske, blir integrerte deler av deres kognitive prosesser. Ferrara (2013) forsøker å få frem en diskusjon om multimodal kognisjon, gjennom utforskning av hvordan multimodalitet fungerer i matematisk aktivitet og rollen fantasi har multimodalt. Videre skriver hun at multimodalitet manifesterer seg som et konstitutivt uttrykk for tenkning, som omfatter komplekse nettverk av perseptuelle, sansemotoriske og imaginære opplevelser (Ferrara, 2013). Matematikklæring skjer, og betydninger deles i klasserommet gjennom en sammensmeltning og overlapping av kroppslige og imaginære aktiviteter. Fantasi spiller en generativ rolle i forståelse og kommunikasjonsprosesser, noe som gjør dem genuint kreativ. Slik beskriver Ferrara (2013) fantasi som en viktig ingrediens for multimodalitet.

I artikkelen til Abdu et al. (2021) står det at læring og tenking, fra perspektivet om embodied cognition, er multimodale. Når to eller flere modale representasjoner kombineres kaller vi det multimodale representasjoner. Arzarello & Sabene (2014, referert i Abdu et al, 2021) forstår det slik at multimodal tenkning skjer når en elev sammenligner og forsøker å konsolidere seg mellom sett med forskjellige tegn, som for eksempel gester, matematiske tegn eller ord som brukes. I likhet med ideen det dialogiske gapet som en drivkraft for endring, skjer multimodal

læring når semiotiske betydninger på tvers av modaliteter stemmer overens (Abdu et al., 2021). Abdu et al. (2021) bruker i forskningen sin modalitetene dialog (verbale tegn og non-verbale tegn) og bevegelse (kroppslige tegn), og mener at “multimodal bundle” består av to eller flere relaterte modaliteter produsert av et individ.

## 2.6 Bridging, det å se sammenhenger

I dette kapitlet ser jeg på det som nødvendig å definere hva “bridging” er, hva begrepet bygges opp av og hvordan det kan benyttes av lærere til å knytte sammen hva elever har gjort fysisk med hva de skal gjøre teoretisk.

“Bridging” eller brobygging er et begrep som handler om å binde elevers tidligere erfaringer sammen med fagkunnskap (Erstad & Smette, 2017, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019). Videre står det at det å kunne se ny kunnskap i sammenheng med det en tidligere har erfart og lært, løftes i flere sammenhenger frem som en avgjørende faktor for å kunne utvikle dybdeforståelse innenfor et fagområde. Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 39) legger frem et eksempel på en lærer som har jobbet med uteskole hvor temaet har vært multiplikasjon og areal av rektangler. Læreren konkluderer etter den uken at det har vært en morsom og lærerik uke for elevene. Læreren har da videre avsluttet med at elevene skal kunne finne areal på ulike måter og læreren sitter igjen med en følelse at elevene forstår hvorfor de skal finne areal på ulike måter. Etter den uken jobber de videre med multiplikasjon og areal, og læreren oppdager til sin fortvilelse at elevene har problemer med å løse oppgavene i matematikkboken (Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 39).

Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 40) fokuserer på brobygging mellom praktiske erfaringer fra matematikkundervisning ute, altså utematematikk, samt andre erfaringer og tidligere fagkunnskap, og skriftlig oppgaveløsning i mer tradisjonell matematikk. De legger frem tre teoretiske begreper som skal kunne bygge opp denne sammenhengen. Disse begrepene er da brobygging, innramming og kjernepraksiser.

### 2.6.1 Brobygging

En bro er en nyttig konstruksjon som binder sammen et utfordrende landskap. I undervisningskontekst kan vi da snakke om brobygging for å skape sammenhenger mellom ulike fag, begreper, tema og praksiser (Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 41). Begrepet brobygging, eller “bridging”, kan plasseres innenfor et forskningsfelt som undersøker hvordan lærere kan bidra til å skape koblinger mellom elevers kunnskaper og praktiske erfaringer innenfor og på tvers av fag, arenaer og kontekster (Silseth & Erstad, 2018, referert i

Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 41). Videre skriver Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 41) at det søkes blant annet etter kunnskap om hvordan ulike broer kan konstrueres og hvordan ulike konstruksjoner og byggeteknikker virker inn på hvordan det faglige innhold settes i spill. Deretter refererer Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 41) til Teos (2008) skisser om å forflytte seg over broer på. Den første skissen som de viser til er “outside-in”, som handler om å bevege seg fra praktiske erfaringer, forkunnskaper og hverdagsreferanser over til fagkunnskap (Teo, 2008, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 41). Mens den andre skissen som Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 41) viser til er da “inside-out”, og handler om å starte fagkunnskap og deretter rette blikket mot elevenes erfaringer og kunnskaper både innenfor og utenfor en skolekontekst (Teo, 2008, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 41). Teo (2008, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 41) mener at spontane og uplanlagte broer har mindre didaktisk potensial, ved at de kun fungerer som trivielle og distraherende sidespor.

### 2.6.2 Innramming

Innramming er ifølge Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 41) et begrep som kan knyttes til læreres planlegging. Videre benytter de seg av Sawyers (2004, 2011, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 42) teori om innramming til å presisere byggingen av didaktiske broer. Sawyers teori har opprinnelse i Goffman (1986, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 42) som regnes å være en av de første til å bruke begrepet innramming (Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 42). Goffman brukte begrepet for å avgrense, identifisere og analysere deler av sosiale hendelser (Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 42). Sawyer forklarer innramming som regler og strategier for å regulere samhandling og interaksjon i undervisning (Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 42). Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 42) viser til et eksempel om at læreren utformer planer der det legges inn nødvendige åpninger for forhandling og diskusjon. Videre skriver Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 42) om kvikkbilder og hvordan læreren kan ha forberedt noen samtaletrekk som er relevante i forhold til det matematikkfaglige innholdet før de viser til at Sawyers benytter seg av begrepet disiplinert improvisasjon for å forklare hvordan lærere planlegger og uttrykker rammer som gir rom for elevenes løsninger og refleksjoner og begrenser samtalene som oppstår i undervisningen (Sawyer, 2004, 2011, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 42). Videre siterer Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 42) Sawyer med: “Creative teachers are experts at disciplined improvisation, balancing the structures of curricula and their own plans and routines, with the constant need to improvisationally apply those structures”. Sawyer kommer da med forslag til hvordan lærere kan forberede former for innramming ved å stille seg selv følgende spørsmål under planlegging av undervisning: a) “What sorts of guiding structures are appropriate in what kinds of settings

and subjects? (b) How can teachers learn to improvise effectively within structures?” og c) “When should teachers stick with the script, and when should they improvise creatively?” (Sawyer, 2004, s. 16).

Innramming kan på en side tolkes som en form for regi, med faste og lukkede strukturer, og på den andre siden åpne strukturer som rommer samtaler, ulike løsninger og elevenes tolkninger og erfaringer (Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 42). Innramming kan oppfattes slik at den begrenser valgmulighetene elevene har og tvinger dem til å tenke ut nye løsninger, bruke og utforske matematiske begreper, og visualisere løsninger gjennom ulike former for materiell (Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 42). Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 42) trekker da inn innramming i teorien om brobygging ved å si at det vil dreie seg om hvordan læreren skaper bevegelser/forflytninger over broen, om reisen starte fra, til eller frem og tilbake mellom praktiske erfaringer og det matematiske innholdet (inside-out, outside-in). Videre påpeker de at innramminger kan gjøres på ulike måter ved at læreren benytter seg av ulike praksiser (Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 43). Sawyer (2004, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 43) knytter innrammingsbegrepet sitt til både planlegging og gjennomføring av undervisning. Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 43) velger på sin side å bruke begrepet innramming kun til lærerens planlegging.

### 2.6.3 Kjernepraksiser

I matematikkundervisning har begrepet kjernepraksis stor betydning for hvordan det skapes overganger og sammenhenger mellom elevenes erfaringer og kunnskaper og nytt matematisk innhold (McDonald, Kazemi & Kavanagh, 2013, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 43).

Et av argumentene som Teo (2008, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 43) bruker for å drive med ulike brobyggingspraksiser er broens bidrag til dybdelæring. Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 43) skriver da at handlinger eller “gjøringer” som kan bidra til dybdelæring, blir beskrevet som kjernepraksiser av forskere og refererer til Grossman, (2018); Grossman, Hammerness & McDonald, (2009); Janssen, Grossman & Westbroek, (2015); McDonald et al., (2013). Kjernepraksisene inkluderer ifølge Ball, Sleep, Boerst og Bass (2009, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 43) undervisningsaktiviteter som er essensielle for arbeidet og som brukes ofte, de som har tydelig effekt for lærernes effektivitet med elevene.

Kjernepraksiser er grunnleggende for undervisning på tvers av fag, og avgjørende for så vel elevens faglige utvikling for deres sosiale og emosjonelle utvikling (Fauskanger, 2019, s. 43).

Eksempler innen kjernepraksis som er spesielt relevante for å bygge broer, er å få frem og respondere på elevers ideer, å orientere elevene mot hverandres ideer, og vurdere elevenes matematiske forståelse samt å representere elevers tenkning både verbalt og skriftlig (Lampert, Beasley, Ghousseini, Kazemi & Franke, 2010, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 43). Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 43) mener at matematikklærere må være i stand til å gjennomføre flere av disse praksisene samtidig og vurdere hvordan de skal brukes og når. Videre mener Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 43) at matematikklærerne må både planlegge, eller ramme inn, med tanke på slike praksiser og evaluere dem i etterkant. I arbeidet å få frem og respondere på elevers ideer og med å orientere elevene mot andres ideer, blir variasjon i ideer fremhevet av Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 43).

Vi kan da se at begrepet “bridging” eller brobygging er bygget opp av tre hoved ideer som henger sammen med hverandre. For lærere som vil utføre FAL kan det være nyttig for dem å ha disse tre ideene i bakhodet under planlegging (innramming og kjernepraksiser) og ha en plan for hvordan de kan forflytte seg over disse broene ved hjelp av inside-out eller outside-in metodene til Teo.

### 3. Metode

I dette kapitlet skal jeg gjøre rede for hvilke metoder jeg har benyttet meg av under forskningen, hva metodene skal belyse ut ifra problemstilling og/eller forskningsspørsmålene mine og hvordan jeg brukte metodene. Videre skal jeg skrive litt om hvordan jeg gikk frem når jeg valgte informanter og til slutt om reliabiliteten og validiteten til oppgaven og etikk knyttet til forskningsmetodene som er blitt benyttet.

#### 3.1 Valg av metode

I et forskningsprosjekt skal metode kunne være et redskap for å få svar på spørsmål og få ny kunnskap og viten innenfor et felt (Larsen, 2017, s. 17). Videre skriver Larsen (2017, s. 17) at metodene omhandler hvordan vi innhenter, organiserer og tolker informasjon. Før en begynner å forske, mener Larsen (2017, s. 25) at det er viktig å tenke gjennom hva en vil med forskningen, for deretter å velge metode. Før metode ble valgt var problemstilling og forskningsspørsmål laget, og for å belyse dette var kvalitativ metode mest hensiktsmessig å benytte da jeg skal forske på hvordan lærere legger til rette for FAL i matematikk. Denne metoden var hensiktsmessig for meg da jeg fikk bedre innsikt i lærernes oppfatninger og syn på FAL fra dem personlig.

#### 3.2 Kvalitativ metode

Kvalitative metoder samler informasjon om virkeligheten gjennom ord eller språk (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 89). I denne masteroppgaven vil jeg belyse *hvordan legger lærere til rette for FAL i matematikk?* Her er hensikten å studere hvordan lærere organiserer og tilpasser bruken av FAL i matematikk, samt deres oppfatninger av FAL som undervisningsmetode i matematikk. Med Postholm & Jacobsens (2018, s. 89) definisjon på kvalitative metoder, mener jeg at jeg kan komme mer i dybden av læreres tankegang og oppfatninger rundt bruken av FAL som undervisningsmetode i matematikk ved å bruke kvalitative metoder. Kvalitativ metode er valgt ut ifra hensikten og problemstillingen, for å kunne oppnå troverdig og økt forskningskvalitet. Noe som kan være viktig å påpeke med kvalitativ metode er at styrkene dens er fleksibilitet og åpenhet (Gleiss & Sæther, 2021, s. 30), samt at formålet med kvalitativ forskning er å forstå og beskrive “den andre” (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 95).

Fenomenologi kan inkluderes i forskningsprosjektet mitt, da det som kvalitativ design betyr å utforske og beskrive mennesker og deres erfaringer med og forståelse av et fenomen, i dette tilfellet FAL i matematikk (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 99).

Å benytte seg av flere metoder for å svare på en problemstilling, defineres av Askerøi & Barikmo (2010) som triangulering. Ved å benytte meg av begge disse metodene har jeg tilgang til lærerens erfaringer, oppfatninger og tanker rundt en økt, samt observasjonen av hva lærer gjør og hvordan elevene samspiller med hverandre. Det kan være viktig å tenke gjennom styrker og svakheter til kvalitative metoder. Derfor har jeg valgt å kombinere observasjon og intervju av lærere, noe som kan styrke prosjektet.

### 3.3 Observasjon som metode

Jeg har valgt å benytte meg av observasjon som metode for å svare på forskningsspørsmålene: “Hvordan jobber lærere med fysisk aktiv læring i matematikk?” (F1) og “Når velger lærere å benytte seg av FAL i forskjellige matematiske temaer?” (F2). Da observasjon ikke bare handler om å se, men også å bruke alle sanser for å kunne oppfatte og forstå (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 114).

Før jeg skulle observere hadde jeg utarbeidet et observasjonsskjema. Dette observasjonsskjemaet tok utgangspunkt i tidligere forskning og teori som allerede var valgt i oppgaven, altså hadde jeg en deduktiv tilnærming. Det førte til at observasjonen som ble gjennomført i klassene var en strukturert observasjon (Gleiss & Sæther, 2021, s. 103). Det vil si at observasjonsskjemaet bidro til å strukturere observasjonen ved at jeg på forhånd hadde valgt ut hva som skal observeres, og hvordan det som observeres skal skrives ned (Gleiss & Sæther, 2021, s. 103).

Observasjonsskjemaet som ble utarbeidet bestod av flere kategorier som skulle hjelpe meg å skaffe struktur for observasjonen. Kategoriene som ble valgt er; *før timen* og *i timen*, som bestod av underkategoriene *bruk av FAL*, *det helhetlige læringssynet*, *Arnolds begreper*, *kroppslig læring (multimodalitet)* og *kroppslig læring (embodied learning)*.

Før timen skulle jeg skaffe meg et bilde av hvor mange elever skulle observeres, hvilket trinn de gikk på, en kort beskrivelse av de fysiske rammene elevene og lærer hadde tilgang til, hvilket emne som stod på planen og læringsmålet for timen. Rollen min under observasjonene var en delvis deltakende observatør, det vil si at jeg deltok i den sosiale sammenhengen, men ikke i selve aktiviteten/økten jeg skulle observere (Dalland & Andersson-Bakken, 2021, s. 137). Under observasjon noterte jeg ned situasjoner som oppstod ut ifra teorien som var valgt og var i stor grad i bakgrunnen, men både elevene og lærer var klar over at jeg var til stede. Begge observasjonene bestod av en økt med FAL, med matematikk som faglig innhold, og ikke en hel time. På den ene observasjonsplassen fikk jeg observere FAL som pauseaktivitet

med divisjon som emne. Dette var en ekstra liten økt som ble lagt inn da vi hadde blitt enige om at jeg skulle være der hele dagen.

### 3.4 Intervju som metode

Jeg har valgt å triangulere observasjon sammen med intervju, da intervjuene er brukt til å få innsikt i F1, F2 og det siste forskningsspørsmålet; “hvilke oppfatninger har lærere om FAL i matematikk?” (F3). Kvale & Brinkmann (2015, s. 20) mener at det kvalitative forskningsintervjuet søker å forstå verden sett fra intervjupersonenes verden og at et mål ved dette er å få frem betydningen av folks erfaringer.

Det finnes forskjellige former for intervju, men i dette forskningsprosjektet var hensikten å få frem lærers erfaringer og oppfatninger av FAL i matematikk. Derfor valgte jeg å benytte meg av individuelle intervjuer, ansikt-til-ansikt, da det var ønskelig å få høre enkeltlæreres erfaringer og oppfatninger og kunne samtale rundt emne, uavhengig av den andre informanten. Postholm & Jacobsen (2018, s. 65) trekker frem dette som en sterk side ved det individuelle intervjuet, hvor informanten trekkes ut av en sosial sammenheng og kan lettere svare ærlig.

I forkant av intervjuene var det ønskelig å være åpen for andre vinklinger som kunne oppstå. Dermed valgte jeg å benytte meg av det semi-strukturerte intervjuet, da det var utviklet kategorier i forkant av intervjuet, men det fortsatt var ønskelig med forskjellige vinklinger og tilleggsinformasjon informantene kunne komme med. Dette var med på å danne grunnlaget for utformingen av intervjuguiden min sammen med teorien knyttet til problemstillingen og forskningsspørsmålene mine.

Det ble gjennomført to individuelle intervjuer med et ukers mellomrom, med en varighet fra 40-50 minutter hver. Intervjuene ble gjennomført på informantenes arbeidsplasser og tatt opp med digital båndopptaker. Ved bruk av lydopptaker kan intervjueren konsentrere seg om intervjuets emne og dynamikk (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 205). Intervjuene bestod av samme intervjuguide, men rekkefølgen og enkelte spørsmål ble noe ulikt. Noe som kan være verdt å nevne er at den første observasjonen skulle etter plan bli gjennomført før intervjuene, men da det ikke var mulig å gjennomføre det på den ene skolen på grunn av manglende dokumentasjon, valgte jeg å gjennomføre intervju med læreren der før observasjonen ble gjort. Dette kan da ha vært med å påvirke intervjuet, da jeg ikke kunne stille oppfølgingsspørsmål knyttet til observasjonen og lærerens valg i timen. Det andre intervjuet



ble gjennomført i etterkant av en dag sammen med informant og klasse, og kan ha blitt påvirket av relasjonen som bygdes mellom informant og intervjuer.

### 3.5 Valg av informanter

Informantene som ble valgt for dette forskningsprosjektet var lærere som hadde tilknytning med Senteret for fysisk aktiv læring (SEFAL). Johannessen et al. (2021, s. 58) skriver at rekruttering av informanter i kvalitative har et klart mål og bygger på systematiske vurderinger av hvilke enheter som er mest relevant og mest interessant. Videre mener de at utgangspunktet for utvelgelse av informanter i kvalitative undersøkelser ikke er representativitet, men hensiktsmessighet (Johannessen et al., 2021, s. 59).

Informantene ble valgt ut gjennom et homogent utvalg, det vil si at informantene hadde liten variasjon ut fra sentrale kjennetegn for å avdekke mulige felles og ulike erfaringer innenfor en relativt homogen gruppe (Johannesen et al., 2021, s. 62). Ut ifra problemstilling og forskningsspørsmålene var det naturlig å intervju et utvalg som hadde erfaring med FAL som metode i matematikk. Gjennom SEFAL sine sider fant jeg det de kaller for FAL-skoler, som er skoler hvor FAL blir bruk som metode i forskjellige fag. Videre derfra sendte jeg mail til rektorene på to av skolene og forhørte meg om mulighet for å observere og intervju lærere. Jeg intervjuet to lærere fra to forskjellige skoler som underviste på 1-7 trinn. Den ene læreren var kontaktlærer på trinnet, mens den andre var timelærer på trinnet.

De kjennetegnene jeg hadde valgt ut på forhånd var at informantene skulle undervise i matematikk (1), at informantene skulle ha kunnskap om FAL eller drive aktivt med det (2) og at de skulle undervise på barneskolen (3). Det var ikke avgjørende med antall studiepoeng i matematikk eller hvor lenge de hadde arbeidet i yrke. Det var heller ingen avgjørende faktor med kjønnen på læreren. I henhold til konfidensialitet og anonymisering har jeg gitt informantene de fiktive navnene Kevin og Lone.

### 3.6 Transkribering

Her vil jeg forklare transkriberingsprosessen for forskningsprosjektet mitt. I dette forskningsprosjektet var det naturlig å transkribere intervjuene etter at de var blitt gjennomført. Kvale & Brinkmann (2015, s. 204) beskriver transkripsjon som oversettelser fra talespråk til skriftspråk sett fra et språklig perspektiv.

Under transkribering benyttet jeg meg av et verktøy som transkriberer lydfiler, men jeg gikk nøye gjennom transkripsjonen sammen med lydfilen, da rettskriving var nødvendig for å

oppnå god flyt i teksten. Selv om jeg ikke transkriberte selv, ble jeg godt kjent med datamaterialet fra intervjuene. Kvale & Brinkmann (2015, s. 207) mener at forskere som transkriberer selv vil huske eller gjøre seg tanker om det innsamlede datamaterialet og påbegynne analysen av intervjuene. Ved transkripsjon av intervjusamtaler vil kroppsspråk gå tapt. Med det mener Kvale & Brinkmann (2015, s. 205) at transkripsjoner er svekkende dekontekstualiserte gjengivelser av intervjusamtaler.

Intervjuene ble transkribert ordrett av. I sitatene som brukes i analysen og drøfting kan overflødig ord være fjernet eller ordlyden være endret på. Dette ble gjort med hensyn til fremstillingen av informantene og lesbarheten av oppgaven. Meningsinnholdet er bevart, men dette er gjort ut ifra etiske hensyn å ta forhold til informantene da muntlige formuleringer kan forekomme som usammenhengende og dermed få informanten til å fremstå som mindre intelligent (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 213). Intervjuene til informant 1 og informant 2 ble transkribert ved kort mellomrom. Dette ble gjort da intervjuet var ferskt i minne og jeg kunne notere ned kroppsspråket som oppstod, eksempelvis ironi, engasjement rundt tema eller mimikk.

### 3.7 Analyseprosessen

Kategorier som utvikles med utgangspunkt i datamaterialet uten å bruke forhåndsdefinerte koder, er et eksempel på grounded theory (Glaser & Strauss, 1967, referert i Gleiss & Sæther, 2021, s. 170-171). En slik analysemetode er induktiv, ved at kategoriene hentes fra datamaterialet, og står i motsetning til en mer deduktiv analysemetode, hvor kategoriene er etablert på forhånd. Forskere kan kombinere induktiv og deduktive analysemetoder, ved at de både finner kategorier i datamaterialet, men også bruker kategorier som er utviklet på grunnlag av teori og forskningslitteratur (Gleiss & Sæther, 2021, s. 171).

Jeg har til denne masteroppgaven valgt å bruke en tematisk analyse for å analysere datamaterialet mitt. Grunnen til dette er at tematisk analyse er et eksempel på en analysemetode som ofte er abduktiv. Tematisk analyse viser hvordan man kan gå frem steg for steg for å analysere et datamateriale og identifisere tema på tvers av forskjellige tekster, intervjuer eller observasjoner (Braun & Clarke, 2006).

Det er ingen klar enighet blant forskere for hva tematisk analyse er eller hvordan fremgangsmåten er, men jeg har valgt å ta utgangspunkt i beskrivelsen gjort av Braun & Clarke (2006). Ifølge Braun & Clarke (2006) er det vanlig at ved bruk av tematisk analyse, tar én utgangspunkt i forskningsspørsmål og gjør de om til temaer.

Jeg har brukt metoden for å identifisere, analysere og rapportere tema i en datainnsamling. Denne formen for tematisk analyse har en tendens til å gi en mindre rik beskrivelse av dataene generelt, og mer detaljert analyse av enkelte aspekter av dataene. Jeg brukte den tematiske analysen til Braun & Clarke (2006) fordi det er en enkel metode å både lære og gjennomføre. Braun & Clarke (2019) peker på at dette ikke er en oppskrift for å gjennomføre en tematisk analyse. Videre hevder de at kvaliteten på arbeidet er avgjørende for å oppnå en god tematisk analyse. Det er viktig å ha forståelse for hva man gjør og hvorfor man gjør det. Resultatene av en tematisk analyse bør være tilgjengelig og forståelig for alle, og kan brukes til å oppsummere hovedtrekk i store mengder data. På denne måten kan likheter og ulikheter belyses på tvers av datasettet (Braun & Clarke, 2019).

Under observasjon noterte jeg ned det jeg så inn i diverse tema som var forhåndsbestemt ut ifra det teoretiske rammeverket i masteroppgaven (se vedlegg 7.3). Observasjonen er med på å påvirke enkelte temaer i den tematiske analysen, da lærerne kanskje ikke oppdaget/snakket om noe som var interessant for oppgaven i intervjuene. Denne trianguleringen er med på å gi meg innsyn i lærernes erfaringer, oppfatninger og tanker rundt øktene de gjennomførte, hva de gjorde og hvordan de gjennomførte det, samt elevenes samarbeid og deltakelse.

### 3.7.1 De seks fasene

Braun & Clarke (2006) deler opp tematisk analyse inn i seks faser. De påpeker at i den tematiske analysen arbeides det frem og tilbake mellom fasene, og ikke nødvendigvis i kronologisk rekkefølge.

Kode	Definisjon
Definisjon	Hvordan lærer definerer FAL
Bevegelse	Hvordan kroppen flytter på seg
Læringsutbytte	Hva lærer legger opp til at elever skal lære
TPO	Hvordan lærer legger til rette for elevene i aktiviteten
Deltakelse	På hvilken måte elevene er med i aktiviteten
Samarbeid med andre lærere	Delingskultur og samarbeid med kollegaer
Typer FAL (hvilken FAL-form)	Pause aktivitet, integrert i kompetansemål, læring i bevegelse, osv.
Introduksjon til aktiviteten	Hvordan aktiviteten introduseres
Planlegging	Hvordan lærer planlegger og forbereder undervisning
Oppgavetyper	Hvilke oppgavetyper lærer bruker
Fra konkret til abstrakt	Hvordan lærer jobber for at elever skal se likheten i aktiviteten med oppgaver i bøkene
Hvor ofte (omfang)	Antall ganger FAL blir brukt i undervisningen
Matematiske temaer	Hvilke matematiske temaer lærer velger å bruke FAL i
Hvor aktiviteten blir gjennomført	Hvor på skolen aktiviteten gjennomføres (i klasserom, ute, osv.)
Bruk av FAL (når)	Hvilke tidspunkt lærer benytter seg av FAL (innlæring, repetisjon, drilling eller konsolidering)
Elevenes samarbeid	Hvordan elever jobber sammen i FAL aktivitet
Styrker og svakheter ved FAL	Lærers oppfatning av FAL som metode

Tabell 1: Viser koder og definisjoner i analyseprosessen.

De seks fasene som Braun & Clarke (2006) legger frem er *å gjøre seg kjent med datamaterialet, koding, tematisering, definering, gjennomgang av datamaterialet og skrive rapport.*

I den første fasen gjorde jeg meg kjent med datamaterialet ved å transkribere intervjuene og gjennomgå observasjonsskjemaene i etterkant opp mot teoriene som danne rammeverket for oppgaven. Under transkriberingen fant jeg likheter og ulikheter i informantenes oppfatninger om FAL i matematikk og kombinerte likhetene til koder og inkluderte enkelte ulikheter som jeg mener er viktige å belyse.

Etter transkriberingen startet fasen med å generere koder (Braun & Clarke, 2006). Kodenes hensikt er å identifisere trekk ved dataene som virker interessante, og referere til det som er mest grunnleggende av datainnsamlingen. I denne fasen fant jeg ut at enkelte koder kunne slås sammen med andre, et eksempel på dette er koden *for- og etterarbeid*. Her hadde jeg i intervjuguiden bare spørsmål om hvordan lærerne jobber under planleggingen av

øktene/timene og ikke spørsmål om hvordan de jobber planlegger videre. Informantene la til hvordan de jobbet videre med temaene etter øktene/timene.

Deretter fortsatte jeg med å tematisere hver enkelt kode slik at kodene jeg mener passer sammen havnet innenfor samme tema. Kodene er sortert inn i farger og kan være utgangspunkt for gjennomtenkte temaer (Braun & Clarke, 2006). Eksempelvis kan vi ta temaet *type av FAL aktivitet* som inneholder tre forskjellige koder som jeg mener beskriver temaet (se tabell 1).

Braun & Clarke (2006) beskriver fasen *definering* hvor data innenfor temaer bør henge sammen meningsfullt, mens det burde være klare og identifiserbare skiller mellom temaer. Eksempelvis har jeg valgt å definere temaet *Elever* ved hvordan elevene deltar og samarbeider i FAL aktivitet (se tabell 1).

Når jeg skulle gjøre en gjennomgang av datamaterialet jobbet jeg på tvers av alle fasene for å kunne best definere og navngi temaene. Braun & Clarke (2006) skriver at i denne fasen så identifiserer én essensen av hva hvert tema handler om, og bestemme hvilket aspekt av data hvert tema fanger. De skriver videre at det er viktig å ikke prøve å få et tema til å gjøre for mye, eller være for mangfoldig og kompleks (Braun & Clarke, 2006).

Den siste fasen er da å produsere en rapport på temaene (Braun & Clarke, 2006). Denne fasen begynner når en har et sett med fullt gjennomarbeidede temaer, og involverer den siste analysen og oppskrivning av rapporten. Oppgaven med å skrive en tematisk analyse, om det er for publisering eller for en forskningsoppgave eller avhandling, er å fortelle den kompliserte historien om dataene dine i en måte som overbeviser leseren om fortjenesten og validiteten til analysen din (Braun & Clarke, 2006). Braun & Clarke (2006) mener det er viktig at analysen gir en sammenhengende og interessant redegjørelse for historien dataene forteller, både innenfor og på tvers av temaer.

Tema	Koder		Definisjon av tema
Definisjon av FAL	Definisjon	Hvordan lærer definerer FAL	Hvordan lærer definerer FAL
Gjennomføring av FAL-undervisning	Bevegelse	Hvordan kroppen flytter på seg	Hvordan bevegelse og aktiviteter introduseres og gjennomføres
	TPO	Hvordan lærer legger til rette for elevene i aktivitetene	
	Hvor aktiviteten blir gjennomført	Hvor på skolen aktiviteten gjennomføres (i klasserom, ute, osv.)	
	Introduksjon til aktiviteten	Hvordan aktiviteten introduseres	
Type av FAL aktivitet	Hvor ofte (omfang)	Antall ganger FAL blir brukt i undervisningen	Hvordan FAL-aktiviteten plasseres under former for FAL, hvor ofte FAL blir brukt i undervisning og når i undervisningsløpet brukes FAL
	Typer FAL (hvilken FAL-form)	Pause aktivitet, integrert i kompetansemål, læring i bevegelse, osv.	
	Bruk av FAL (når)	Hvilke tidspunkt lærer benytter seg av FAL (innlæring, repetisjon, drilling eller konsolidering)	
Oppgavetyper og læringsutbytte	Oppgavetyper	Hvilke oppgavetyper lærer bruker	Hvilke oppgavetyper som benyttes i hvilket tema og hvordan lærer jobber for å nå læringsmålene og at elevene skal se likheter i oppgavene de gjør fysisk til oppgavene i boka.
	Matematiske temaer	Hvilke matematiske temaer lærer velger å bruke FAL i	
	Fra konkret til abstrakt	Hvordan lærer jobber for at elever skal se likheten i aktiviteten med oppgaver i bøkene	
	Læringsutbytte	Hva lærer legger opp til at elever skal lære	
Undervisningsplan legging og lærers oppfatning om FAL som metode	Samarbeid med andre lærere	Delingskultur og samarbeid med kollegaer	Hvordan lærer jobber med undervisningsopplegg individuelt og sammen med kollegaer. Lærers oppfatning av FAL som undervisningsmetode
	Planlegging	Hvordan lærer planlegger og forbereder undervisning	
	Styrker og svakheter ved FAL	Lærers oppfatning av FAL som metode	
Elever	Deltakelse	På hvilken måte elevene er med i aktiviteten	Hvordan elevene deltar og samarbeider i FAL aktivitet
	Elevenes samarbeid	Hvordan elever jobber sammen i FAL aktivitet	

Tabell 2: Analyse med temaer, koder og definisjoner

En ulempe som kan forekomme ved tematisk analyse er at ikke all analysert data blir med i den ferdige analysen. For hver gang jeg har gått over til en ny fase, leser jeg gjennom datamaterialet for å forsikre meg om at all data som jeg mener er viktig blir tatt med videre i analysen. Gjennom arbeidet med analysen har jeg jobbet på tvers av fasene slik som Braun & Clarke (2006) trekker frem som relevant.

### 3.8 Diskusjon av metode

I det følgende delkapittelet vil jeg legge til rette for oppgavens reliabilitet, validitet, forskningsetikk og retningslinjer og overførbarhet. De funnene som er gjort i dette forskningsprosjektet er utviklet gjennom egen forståelse av intervju og observasjoner som er studert nøye og analysert.

#### 3.8.1 Oppgavens reliabilitet og validitet

Reliabilitet eller pålitelighet knytter seg til undersøkelsens data, hvilket data som brukes, innsamlingsmetoden og hvordan alt bearbeides (Johannessen et al., 2021, s. 256). Dersom de samme spørsmålene fra intervjuet ble stilt på et senere tidspunkt kan svarene fra de samme informantene ha endret seg.

Reliabilitet er noe som ikke kan garanteres (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 129). Postholm & Jacobsen (2018, s. 129) mener at det eneste forskeren kan gjøre er å reflektere over problemer som kan være knyttet til forskningen og forskningsprosjektet mitt er intet unntak. I etterkant av datainnsamlingen er det diverse faktorer som jeg har oppdaget at kunne være med på å styrke eller svekke reliabiliteten til forskningsprosjektet. De informantene og klassene jeg var i kontakt med hadde jeg ingen foregående relasjon til, noe som kunne ha ført til at jeg så objektivt på det innsamlede datamaterialet. Kodingen som ble gjennomført ut ifra datamaterialet avhenger av egne og informantenes perspektiver og det er mulig at andre forskere kunne sett på det i et annet lys.

Ved kvalitative intervjuer kan det være viktig å ta hensyn til relasjonen mellom informantene og intervjuer. Jeg hadde ingen kjennskap til informantene på forhånd, men jeg hadde funnet lærere ved hjelp av rektorene på skolene. På den ene skolen observerte jeg den ene informanten og klassen dens hele skoledagen før intervjuet ble gjennomført. Det kan være en fordel å kjenne informantene på forhånd, men det kan også påvirke påliteligheten på diverse måter. Under intervjuet ble det etterspurt om informantenes forståelse av FAL og deres oppfatninger knyttet til metoden i matematikkfaget. Her kan informantene ha blitt påvirket av hva de trodde min egen forståelse av FAL er, i rollen min som forsker på feltet. Spørsmålene

som ble stilt kan ha hatt innvirkning på resultater, derfor har jeg lagt ved intervjuguiden som ble benyttet av under intervjuene slik at intervjuprosessen skal fremstilles så transparent som mulig og at andre kan benytte seg av spørsmålene i etterkant.

Når det kommer til reliabilitet innenfor kvalitativ forskning, er krav om reliabilitet lite hensiktsmessig. Eksempelvis innenfor observasjon er observasjoner verdiladet og kontekstavhengige. Det vil med andre ord være umulig for en annen forsker å duplisere en annen kvalitativ forskers forskning (Johannessen et al., 2021, s. 256). De observasjonene jeg noterte på observasjonsskjema kan være med på å forme oppgaven min, mens andre forskere kan være mer interessert i en annen del av observasjonsskjemaet som ikke vektlegges på samme måte i denne oppgaven. Noe som kan være verdt å nevne er at informantene hadde begge forkunnskaper knyttet til FAL som metode og aktivt benyttet seg av metoden. Dette kan være med på å påvirke resultatene ved at informantene hadde et lite nyansert bilde eller var utelukkende positive til metoden.

### 3.8.2 Forskningsetikk og retningslinjer

I dette underkapittelet om etikk og retningslinjer vil jeg legge til rette for forskningsetiske dilemmaer, forskningsetiske retningslinjene knyttet til den nasjonale forskningsetiske komite for samfunnsvitenskap og humaniora (NESH) og de retningslinjene jeg gjennomgikk på Norsk senter for forskningsdata (NSD) for å kunne arbeide med forskningsprosjektet.

Etiske problemstillinger oppstår ifølge Johannessen et al. (2016, s. 84) når forskningen direkte berører mennesker, spesielt ved datainnsamlingen, enten den forgår gjennom deltakende observasjon, intervjuer eller eksperimenter. Under intervjuer kan personer utsettes for etisk uakseptabel påvirkning. Eksempelvis kan dette være at intervjuer føler de har dummet seg ut i etterkant eller gitt for mye informasjon, eller der intervjueren ikke har behandlet den intervjuede eller den informasjonen som er kommet fram, med respekt (Johannessen et al., 2016, s. 84). En annen måte forskningen kan påvirke mennesker på, er gjennom de virkelighetsoppfatningene og kunnskapene den formidler. Slik påvirkning kan enten skje gjennom påvirkning av folks forståelse av seg selv eller gjennom påvirkning av andre menneskers forståelse av en (Johannessen et al., 2016, s. 84).

Jeg har i dette forskningsprosjektet behandlet informantene pent og både vist og hatt respekt ovenfor informantene, både før, under og etter intervjuene. Det kan være svært tidkrevende for informantene å stille til intervju og observasjon, og derfor har jeg så langt det har latt seg gjøre lagt til rette for at intervju, observasjon og informasjon har skjedd på deres premisser.



Jeg har utarbeidet masteroppgaven i håp om at den skal være nyttig og få gode konsekvenser, da spesielt overfor informantene. Når det gjelder integritet, er alt av samtykker innhentet på forhånd. Samtidig er det ikke blitt hentet sensitiv informasjon.

Før jeg kunne begynne med innhenting av samtykke og data, var jeg nødt til å søke til NSD om godkjenning av forskningsprosjektet. Dette var nødvendig da jeg skulle behandle personopplysninger som navn, epost og annen bakgrunnsinformasjon som kan brukes til å identifisere deltakerne i forskningsprosjektet. Innhenting av samtykke fra informantene og datainnsamling ble ikke startet før forskningsprosjektet hadde fått godkjennelse av NSD. Informasjonsskrivet som ble sendt ut da jeg hadde fått tak i informanter inneholdt en beskrivelse om at deltakelse var frivillig og fulgte forskningsetiske prinsipper om informasjon, forståelse og samtykke (Olsson & Sörensen, 2003, s. 59). Dette ble gjengitt og kom tydelig frem da informantene skulle skrive under på samtykkeerklæringen i forkant av intervju og observasjon. Observasjonsskjemaene inneholder kun beskrivelser knyttet til teorien og beskriver ingen av deltakerne. Intervjuene ble tatt opp for å kunne transkriberes, dermed krevde det sikker lagring da lydopptak inneholder informasjon som kan føre til identifikasjon av informantene. Derfor ble det opprettet nettskjema gjennom Universitetet i Oslo (UiO) for sikker lagring. Videre benyttet jeg meg av appen Nettskjema-diktafon for opptak av intervju. Under intervjuene hendte det at informantene av og til nevnte eget eller andres navn. For å kunne ivareta informantenes og andres anonymitet, ble informantenes navn erstattet med fiktive navn og navn som ikke var knyttet til forskningsprosjektet erstattet med “\_\_” i transkripsjonene.

### 3.8.3 Overførbarhet

Overførbarhet handler om hvordan funn fra studier kan overføres eller generaliseres til andre kontekster som ikke er studert (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238). Ved intervju blir det stadig stilt spørsmål om hvorvidt funnene er generaliserbare, og at det muligens ikke kan være det dersom studien er gjennomført på et fåtall av informanter (Kvale & Brinkmann, 2015, s. 289), slik som er tilfellet i forskningsprosjektet mitt. I forskningsprosjektet er det analytisk generalisering, som Kvale & Brinkmann (2015, s. 289) mener er en begrunnet vurdering av i hvilken grad funnene fra en studie kan brukes som en rettleiding for hva som kan komme til å skje i en annen situasjon, som er aktuelt. I dette tilfellet er det andre lærere som vil benytte seg av FAL i matematikk. Funnene kan vise hvilke erfaringer lærere har med FAL i matematikk og bidra til at andre lærere kan dra nytte av erfaringene informantene har og dra det inn i egen undervisning.

## 4. Resultater

I dette kapittelet vil jeg presentere resultater fra analyseprosessen. Temaene blir presentert med en blanding av gjenfortelling av intervju, observasjoner og direkte sitater. Informantene blir ikke presentert hver for seg. Grunnen til dette er at hovedfokuset skal ligge i temaene som er utarbeidet.

### 4.1 Definisjon av FAL

Informantenes definisjon av FAL er viktig for å kunne forstå hvordan de benytter seg av FAL i undervisning. FAL forstås av begge informantene som læring som foregår i en eller annen form for aktivitet eller bevegelse.

Slik informantene beskriver deres kunnskap til FAL, ser det ut til at de har nokså lik forståelse av hva FAL innebærer. Det kan være alt fra «*hente poster eller lapper ute i skolegården*» (Lone) eller «*så lenge de reiser seg opp fra pultene*» (Kevin). Lone, som har tilgang til FAL utstyr på skolen, mener at:

Med FAL så blir det mer satt i system, og det gjør det litt enklere eller mer tilgjengelig. Blant annet har vi dette FAL utstyret som kan hjelpe oss til å bruke FAL mer i undervisningen (Lone).

Begge informantene har den forståelsen av at læringen som foregår i bevegelse er FAL, og at det ikke trenger å være høy puls eller høy frekvens i det elevene gjør.

### 4.2 Gjennomføring av FAL-undervisning

Temaet *gjennomføring av FAL-undervisning* handler om hva som foregår i en undervisningsøkt med FAL. Her vil jeg se på hvordan lærer introduserer FAL-aktivitet, hvor det gjennomføres, bevegelsene elevene gjør og hvordan lærer tilpasser undervisningen. Jeg har plassert disse kodene under samme tema, fordi det er koder som direkte omhandler undervisningssekvensen.

#### 4.2.1 Introduksjon av FAL og hvor FAL gjennomføres

Hvordan og hvor informantene legger opp til bevegelse i undervisningen varierer. Hvor gjennomføringen skjer avhenger av hva informantene har tilgang på av ressurser. Begge informantene bruker uteområdet i undervisningen når det tillater seg, men da jeg var på besøk hos dem benyttet de seg av diverse rom på skolen.

Kevin, som benyttet seg av skoleområdet til koordinatsystem, valgte å benytte seg av vestibylen på skolen og klassens garderobe til den observerte aktiviteten. Han valgte å benytte seg av vestibylen da elevene hadde stasjonsarbeid og det var lite plass i garderoben for alle gruppene. Kevin introduserte aktiviteten til alle elevene før de ble delt inn i grupper og forflyttet seg til rommene de skulle benytte. Han var bevisst på å bruke ulikhetstegnene som de hadde laget i forkant under introduksjonen av oppgaven. Denne aktiviteten kan gjennomføres ute også, men han valgte å gjøre det inne da elevene ville brukt deler av økten på å kle på seg vinterklær.

Lone startet timen sin i klasserommet før de forflyttet seg til det gamle musikkrommet på skolen. Lone introduserte FAL aktiviteten i klasserommet før de byttet rom, slik at alle elevene var klar over hva som de skulle gjøre. Da de kom til det gamle musikkrommet gikk Lone gjennom FAL aktiviteten en gang til, for å forsikre seg om at alle elevene visste hva de skulle gjøre. Hun valgte å benytte seg av dette rommet da det var mer åpent enn klasserommet og det var mulighet til å gjennomføre aktiviteten uten å måtte forberede rommet. Da jeg spurte Lone om hun ville gjort noe annerledes etter undervisningen svarte hun:

Jeg er jo ikke fornøyd med det lokalet vi hadde for eksempel, så jeg kunne tenkt meg og vært ute eller i gymsalen. Det hadde vært det ultimate, men selvfølgelig, det er jo ikke ledig. Det er vått og kaldt ute, så vi kan ikke gå ut (Lone).

Lone presiserer at det er en balanse med å drille elevene på det å kunne starte en FAL aktivitet og faktisk kunne avslutte den, for i overganger kan det ofte være utfordringer.

#### 4.2.2 Bevegelse

Denne koden handler om hvilken type bevegelse informantene legger opp til i sin FAL økt. Begge informantene har inntrykk av at bevegelse i læring er positivt. De skisserer FAL aktiviteter hvor løping eller hopping blir brukt. Kevin kommer med eksempelet: «*Med tallinjen i første klasse så vet du som regel klassenivå elevene er på og da med at de hopper på tallene ...*».

I aktivitetene som jeg observerte er løping bevegelsen som er ment for å aktivisere elevene. Læringsinnholdet kan i disse aktivitetene være uavhengig av bevegelse. Den matematikkfaglige delen av læringsaktiviteten kan finne sted uten at elevene måtte løpe. For eksempel i Lone sin aktivitet, hvor de skulle løpe fra mattene de satt på til en haug med

erteposer, for deretter å kaste til læringspartneren sin, kunne gjennomføres i et format hvor elevene ikke hadde behøvd løpingen eller kastingen.

Selv om løping er den aktiviserende bevegelsen informantene hadde lagt frem i FAL øktene sine, valgte ikke alle elevene å løpe. Noen elever valgte å gå, mens andre krøp på gulvet. I Kevin sin aktivitet var det mye variasjon i fremgangsmåten elevene hadde. Jeg observerte elever som krøp på gulvet, andre løp, noen gikk og enkelte hinket eller hoppet bortover til oppgavene. Hverken Lone eller Kevin reagerte på de forskjellige bevegelsene elevene hadde opp mot aktivitetene, da Kevin mener at ved bevegelse får du inn flere sanser og Lone påpeker at elever lærer på forskjellige måter.

#### 4.2.3 Tilpasset opplæring

Tilpasset opplæring er lovpålagt og burde derfor være lagt til rette for i alle læringsaktiviteter. Informantene løser arbeidet med tilpasset opplæring på ulike måter. Både Kevin og Lone kommer med forskjellige måter å tilpasse øktene. For eksempel forteller Kevin:

Det jeg var litt inne på med de regneartene og de tavlene, så hadde jeg tre forskjellige nivåer på regnestykkene. Noen av regnestykkene var allerede ferdig oppstilte, sånn at de bare behøvde å se på regnestykket og komme frem til tallet som skal stå under. Og så var det lineære oppgaver hvor det stod rett etter hverandre, det var nivå to og det var tosifret tall hvor elevene måtte sette opp regnestykket selv. På nivå tre fikk de veldig høye tall og regnestykket lineært, slik at de måtte skrive tallene under hverandre etterpå, og det var jo en nivådeling som var ganske grei (Kevin).

Kevin legger stort sett opp til oppgaver hvor elevene selv kan velge om de skal ta en utfordring i grupper eller om de går for noe som gjør at de føler på mestring og vet de klarer.

Både Lone og Kevin forteller om gruppesammensetningen i FAL øktene. Lone forteller at:

Jeg tenker jo kanskje litt på hvem jeg setter i grupper, for det som kan være litt negativt er hvis jeg har en veldig sterk elev sammen med en veldig svak elev. Hvis de da skal undre seg sammen, så kan det bli litt vanskelig. Er de i større grupper kan kanskje den svake eleven være den som tar de fysiske tingene og så kan den sterke eleven på gruppen løse selve oppgaven, men er de for eksempel to og to, så er det litt verre (Lone).

Samtidig forklarer Kevin sin gruppe sammensetting ved å si:

(...) du setter sammen grupper hvor det kanskje er en praktisk elev mot en som er veldig faglig sterk mot en som er aktiv på en måte at du får benytte alle styrkene innad i gruppen. Kanskje de får bygd seg litt opp og på den måten så blir det en god mangfoldig gruppe da (Kevin).

Begge informantene er opptatt av at gruppene skal fungere på en positiv måte for alle elevene og prøver så godt de kan å legge opp til grupper hvor alle elevene føler at de bidrar med noe i oppgaven. Utenom nivådifferensieringen i oppgavene er dette en annen måte informantene tilpasser opplæringen i FAL aktiviteter.

#### 4.2.4 Oppsummering

Begge informantene beskriver FAL som læring i bevegelse og legger opp til forskjellige typer bevegelse i aktivitetene. Både Lone og Kevin benytter seg av løping og det var den mest fremtredende aktiviteten som ble gjennomført hos informantene. Begge er opptatt av at gruppesammensetningen skal bestå av noen som kan gjøre det fysiske, samtidig som noen andre kan gjøre det teoretiske. Aktivitetene informantene beskriver kan bli gjennomført hvor som helst på skolens område, men begge valgte av samme årsak å holde seg inne når jeg fikk komme for å observere og intervju. Informantene gjennomgår oppgaven tydelig i forkant og påpeker at dette er viktig for aktiviteten, selv om elevene er kjent med FAL. Kevin tilpasser ofte oppgavene slik at elevene selv kan velge hvilket nivå de føler de kan mestre, samtidig som begge forsøker å tilpasse gruppene slik at det blir automatikk innad i gruppen og at alle kan bidra med noe til aktiviteten.

### 4.3 Type av FAL-aktivitet

Temaet *Type av FAL-aktivitet* omhandler hvor ofte FAL brukes i undervisning, hvilke typer FAL lærerne bruker og når læreren benytter seg av FAL i undervisningsløpet. Begge skolene var knyttet til SEFAL, som vil si at de skal gjennomføre minst en FAL aktivitet i uken.

Kodene er satt sammen under dette temaet fordi de handler om hvor ofte FAL blir gjennomført, som kan ha noe å si for hvilke typer av FAL-aktivitet informantene velger å bruke og når i undervisningsløpet informantene velger å benytte seg av forskjellige FAL-aktiviteter.

#### 4.3.1 Hvor ofte FAL brukes

Denne koden tar for seg hvor ofte informantene bruker FAL i undervisningen. Ingen av informantene spesifiserer hvor ofte FAL brukes i klasserommet, men for Lone sin del er FAL relativt nytt for henne og kollegene og forklarer bruken av FAL slik:

Jeg tror at i og med at det er så nytt for alle, så må vi starte med enkle ting og så heller utvide det. Så jeg tror ikke folk bruker det, for eksempel i de fleste fag, men at de tenker at den aktiviteten for og imot, for eksempel i KRLE-en, matematikk eller i samfunnsfag. Vi har nok en vei å gå for å komme der, men vi er blitt mer og mer bevisste på aktivitet da, og at vi må ha det inn i timene (Lone).

Hun fortsetter med å si at det er lettere å innføre eller gjøre FAL aktivitet som kontaktlærer i klassen, da du står friere til å kunne kjøre en liten FAL aktivitet i, for eksempel, norsktimen med matematisk faglig innhold. Noe som kan være vanskeligere å gjøre dersom en ikke har matematikk i klassen, samt har fleksibiliteten til å kunne variere litt på timeplanen.

Kevin derimot, som var godt kjent med FAL i forkant av intervju og observasjon, forklarer bruken av FAL hos dem slik:

Akkurat nå, så er vi med på et SEFAL kurs hvor alle ansatte må være med på eller med på den satsingen, og det gjør at vi plikter oss til å gjennomføre oppgaver som vi får fra det kurset. Og det gjør at alle på bygget her må gjennomføre, og flere gjennomfører mer enn det vi trenger (Kevin).

#### 4.3.2 Type FAL-aktivitet

Informantene forteller at FAL aktivitetene som oftest er rettet inn mot læringsinnholdet. Her mener jeg da at aktivitetene som blir gjennomført i undervisningen er i samsvar med læringsinnhold og tema som elevene skal gjennom i den timen. Bevegelsene elevene utfører har i de aktivitetene jeg observerte ingen tilknytning til læringsinnholdet, men virker som en motiverende faktor til læringen.

På spørsmål om pauseaktivitet i tradisjonell undervisning svarer begge positivt til dette og både Lone og Kevin sier at de bruker FA som avbrekk. Lone kaller det for «brain breaks» og er veldig opptatt av å ha det og bruker det en del, mens Kevin synes det er en fin måte å ha aktivitet på og få elevene opp fra stolen.

Å få elevene opp fra stolen, jeg tenker det er kjempeviktig. Ok, nå må vi reise oss opp, nå må vi ta en sang eller nå må vi ta en 5 minutters aktivitet. Den ene aktiviteten som ofte er i vårt klasserom er at de tar frem iPaden eller noe å skrive på, og så skal de få en tegning på instruksjon. Det kan være å tegne en sirkel, for deretter å tegne en trekant oppå sirkelen. Ikke fysisk aktiv læring da egentlig, og det at du sitter på stolen, men det er en grei pauseaktivitet (Kevin).

Kevin er selv bevisst på de eksemplene han kommer med at ikke alle aktivitetene innehar fysisk aktiv læring og mener at som pauseaktivitet i tradisjonell undervisning er det greit. Lone viser også til eksempler på pause aktiviteter som ikke inneholder noe læring, men aktivitetene hun kommer med inneholder noe fysisk som elevene må gjøre.

Ta steinen er den siste vi har lært og det er sånn som skal ta 5 minutt bare som en liten pause, så det er vi for. Og nå når det har vært vinter, så er det gjerne ikke fullt så lett å gå ut, men elevene liker veldig godt en helt enkel aktivitet som å ta på seg sko og løpe rundt «øya» som er et kunstverk. For eksempel kan det være løp 10 ganger rundt det og kom inn igjen, og det synes de er helt topp. Noen ganger er det mer sosialt, felles, med terningspill, og så har vi et TL hjul som vi snurrer. Det synes de er kjempegøy (Lone).

FAL-aktiviteten som jeg fikk observere hos Kevin var en form for hentediktat hvor elevene fikk bevege seg bort til regnestykkene og velge et, for deretter å bevege seg tilbake til gruppen og løse oppgaven sammen. Bevegelsen i denne aktiviteten foregår som en motiverende funksjon for læringen. Det vil si at elevene utfører bevegelsene, om det er kryping, løping eller å gå mot oppgavearkene, som en motiverende faktor for læringen. Det samme skjer i Lone sin FAL-aktivitet, hvor elevene reiste seg fra mattene de satt på, til å løpe bort til haugen med erteposer, for å til slutt kaste en ertepose til en av elevene på samme gruppe. Her er da bevegelsen en motiverende faktor i læringen hvor elevene skal fordele erteposene likt på mattene. Begge disse aktivitetene inneholdt høy kroppslig aktivitet integrert i oppgavene, men varierte fra dette til lavere kroppslig aktivitet. Av aktivitetene jeg observerte, kan jeg si at Lone sin FAL aktivitet kan føre til at enkelte elever skaffet seg erfaringer om bevegelse, bevegelsens funksjoner og kroppens muligheter eller begrensinger. Det som kan sies er at enkelte elever kanskje kunne prøve å kaste hardere enn det medelevene var klar over, noe som førte til at de ikke klarte å ta imot. Dette hadde Lone gitt beskjed om på forhånd, at dersom en medelev ikke tok imot erteposen måtte de hente den og prøve igjen.

#### 4.3.3 Når brukes FAL

På spørsmål om hvordan Kevin bruker FAL utdyper han og sier; «... jeg har ikke brukt FAL i oppstarten før. Jeg har helst brukt det mot slutten eller midt i læringsløpet, hvor vi holder på med ting, for å kunne bryte litt av undervisningen med variasjon». På spørsmål om når Lone velger å benytte seg av FAL, viser hun til den observerte matematikktimen og sier:

Nå har jeg jo divisjon. Dette er jo repetisjon da vi har vært igjennom dette med rest (...) Vi gjør det igjen som et avbrekk eller en annen måte å jobbe på. Vi gjør jo det samme om igjen og om igjen på papir, så da kan vi jo også gjøre det samme om igjen og om igjen via FAL (Lone).

Lone har et kritisk blikk til seg selv og kollegiet når det kommer til bruken av FAL, men påpeker at skolen jobber med det og aktivt bruker FAL i timer slik at de kan forbedre seg over tid. Mens Kevin forteller at han kan se lærere som bruker FAL i gangene på skolen av og til, og tror at flere av kollegene hans liker å bruke FAL i undervisningen deres. Stort sett starter både Lone og Kevins FAL aktivitet litt ut i timen og bytter til mer tradisjonell undervisning 15-20 minutter etter at FAL aktiviteten starter. Dette samsvarer med det Lone ønsker å få ut av FAL:

(...) det perfekte for meg ville være at det er en 15 – 20 minutters økt, hvor jeg starter i klasserommet. At det varierer økten der jeg for eksempel har elementer med lesing/skriving, at de sitter i ro, tavleundervisning eller introduksjon av tema. Inni dette, så kommer FAL aktiviteten for å forsterke det jeg driver med (Lone).

#### 4.3.4 Oppsummering

Begge informantene bruker FAL, men Lone ønsker å bli bedre på å bruke metoden. De trekker frem at dette er noe som jobbes med og at alle lærerne på skolen aktivt prøver å bruke metoden. Hverken Lone eller Kevin har noe konkret mål for hvor mye FAL de skal gjennomføre i løpet av en uke, men begge har som mål å bli bedre på undervisningsmetoden. Informantene forsøker å inkludere læreplaninnholdet i aktiviteten elevene utfører og lykkes til dels med det. Bevegelsene elevene utfører virker å være en motiverende faktor til læringen som pågår i aktivitetene. I begge aktivitetene er elevene gjerne i bevegelse med kroppen i form av forflytning til der oppgaven finner sted, for deretter å løse oppgaven når de ikke er i aktivitet. Både Lone og Kevin bruker hovedsakelig FAL i repetisjon og ikke som innlæring eller konsolidering av tema. De er begge klar over at aktive pauser i undervisning ikke betegnes som FAL.

#### 4.4 Oppgavetyper og læringsutbytte

Denne tematiseringen omhandler læreres valg av oppgavetyper, hvor mye læreren opplever at elevene lærer av aktiviteten og hva elevenes læringsutbytte er.



#### 4.4.1 Oppgavetyper

Oppgavetyper er noe lærere må tenke på hele tiden når de bestemmer seg for aktiviteter som benyttes i FAL. Informantene er usikre på hvilke oppgavetyper de benytter seg av. Kevin tror at han legger opp til utforskning og forteller:

Jeg har ofte brukt det sånn som med regneartene, så har elevene måtte plukke ut en lapp fra en bolle hvor det står et regnestykke. Enten så står det lineære oppgaver, hvor det står etter hverandre, eller så kan det stå oppstilt, eller så står det bare noen tall som elevene skal plusse sammen eller trekke i fra, eller multiplikasjon eller divisjon. Det blir jo på en måte ikke så mye problemløsning (Kevin).

Kevin legger opp til litt utforskning, dersom elevene selv får velge regnemethoden de vil. Videre i samtalen er han enig i at oppgavene elevene jobber med ikke nødvendigvis er virkelighetsnære og er relevante for elevene på den måten, men at oppgavene stort sett er rent matematiske. På spørsmål om han legger opp til LIST oppgaver forteller han at han ikke har tenkt på det og utdyper: *«Så prøver vi å sørge for at alle skal bli med eller bidra med noe, det er jo lav inngang. Det føler jeg at jeg alltid legger til rette for»*. Han viser til eksempelet med kart og koordinater og forteller:

(...) jeg hadde laget kart med ulike koordinater, lagt det inn i et rutesystem, og da var det forskjellige kart. Da valgte gruppene det kartet som de selv følte passet dem best. Det var et kart med satellittbilde på, hvor du så direkte hva som var på kartet. Andre var det tegning som gjør det litt mer utfordrende, og da var jo det, på en måte, litt lav inngang for noen, og så er det stor takhøyde for valg av kartet (Kevin).

Under observasjonen gjennomførte Kevin en stafett aktivitet hvor elevene skulle jobbe sammen i grupper og bevege seg en og en mot oppgaver som var fordelt i nivåer. Disse nivåene var fordelt inn i fargene grønn (lett), gul (middels) og rød (vanskelig). Under aktiviteten hadde elevene tilgang til konkretene de hadde laget på forhånd dersom noen trengte den visuelle støtten. Emnet for timen var likheter og ulikheter i addisjon og subtraksjon, hvor læringsmålet var knyttet til likheter og ulikheter i oppgaver med addisjon og subtraksjon.

På spørsmål om hvilke oppgavetyper Lone benytter seg av bruker hun muligheten til å snakke om eksempelet jeg kommer med som skal være virkelighetsnært for elevene.

Det med penger er faktisk en utfordring, fordi elevene ikke har relasjon til penger på samme måte lengre. Vi har jo en pengekasse og vi har brukt litt penger, men ikke så veldig mye fordi de bruker ikke penger på samme måte (Lone).

Videre utdyper hun at hun alltid prøver å la elevene undre og la de finne ut av ting selv og viser til aktiviteten som ble observert: «*Og det var jo sånn med rest sant, hvorfor er det en igjen? Hva skal vi gjøre med den?*» Senere motsier hun seg selv og sier:

Noen ganger når du går rundt og skal hjelpe, og det er litt travelt, så er det fort gjort å si at du gjør det slik. Og det er en felle som jeg tenker er fort gjort å gå i, at tiden gjør at du tar en sjans på at elevene forstår (Lone).

Under observasjonen gjennomførte Lone en aktivitet som de kaller for *kast over elva*. Denne aktiviteten gikk ut på at gruppene skulle en og en bevege seg inn mot midten og kaste en ertepose til medelevene sine, for så å bytte slik at alle fikk bevege seg. Deretter skulle elevene selv sortere erteposer på mattene etter regnestykker gitt av lærer. Emnet for timen var da divisjon og læringsmålet var at elevene skulle vite at de kan få rest når de dividerer. Her varierte den kroppslige aktiviteten opp mot oppgave integreringen. Til tider var den kroppslige aktiviteten høyt integrert i oppgavene, før den falt kraftig ned til lav kroppslig bevegelse og stillesittende aktiviteter.

Begge informantene prøver å legge opp til at elevene skal undre og utforske i oppgavene deres. Kevin forsøker å legge opp til LIST-oppgaver slik at alle elevene kan bidra med noe til gruppen. I observasjonen brukte stort sett begge informantene lukkede oppgaver som har en fremgangsmåte og deler ut oppgaver som er rent matematiske og har lite virkelighetsnær kontekst for elevene.

#### 4.4.2 Matematiske temaer

Denne koden setter søkelys på hvilke matematiske temaer informantene har brukt FAL i og i hvilke temaer de mener FAL passer bra til som undervisningsmetode. Lone og Kevin er begge positive til dette og har benyttet seg av FAL i flere matematiske temaer. Kevin forklarer:

Jeg har gjennomført det i koordinatsystem og jeg har gjennomført det i addisjon og de ulike regneartene og tallforståelse. Så har jeg og tidligere i praksis gjennomført FAL i geometri, og det finnes så mangt akkurat med matematikken (...) Vi kan gå ut og måle for å se hvor stor en kvadratmeter er, hvor mange folk får du inn i en kvadratmeter (Kevin).

På sin side, forteller Lone om noen av sine opplevelser rundt hvilke temaer hun har brukt FAL i:

Nå har jeg fjerde klasse og da disse elevene gikk i andre klasse, så brukte vi for eksempel tallinjen når de skulle lære pluss og minus. Det er der de hopper på tallinjen som vi tapet fast på gulvet, men den lot vi ligge ganske lenge slik at noen av elevene fikk små økter (Lone).

Begge informantene er positive til FAL i spesielle temaer som prosent eller algebra og mener at det ikke finnes noen begrensinger så lenge en er kreativ. Lone viser til eksempelet med hentediktatet og sier: «... så er det uendelig oppgaver du kan ha liggende der ute, men det handler om å få beveget seg fra A til B, opp av stolen og kanskje få litt latter og smil, for det er også en viktig ting» Kevin begrenser det litt og sier:

Er du kreativ nok, så kan det det. Jeg tror ikke det er en måte du kan jobbe for å få inn forståelsen, men jeg tror det er der du kan jobbe for å få litt repetisjon. At det ikke er en arena hvor du lærer deg, men at du ser det en gang til (Kevin).

#### 4.4.3 Fra konkret til abstrakt

Denne koden handler om hvordan lærerne legger opp til at elevene skal se sammenhengen mellom den FAL aktiviteten de gjør og det teoretiske som det jobber med i lærebøkene. Begrepet brobygging var nytt for begge informantene, men de ser at elever av og til sliter med å se sammenhenger. Lone forklarer:

Altså, jeg kan jo bare relatere til i dag, da vi hadde  $17/3$  (...) Da følte jeg at de forstod og det tror jeg nok de fleste gjorde, men så hadde den ene eleven samme regnestykket når de skulle regne på iPaden. Vi skulle faktisk skrive  $17/3$  og da hadde eleven ikke peiling. Da snakket vi om hva vi gjorde tidligere i økten og så prøvde jeg å relatere til det vi nettopp hadde gjort da. Så da sa eleven at hen forstod til slutt, da vi fikk snakket litt om det. Og da blir jeg ofte litt overrasket, «men vi gjorde det jo nettopp», men det må jo repeteres. Og noen tar ting veldig lett og noen trenger repetisjoner, men å gjøre ting praktisk for så å ta det inn i klasserommet og gjøre det på papir er viktig (Lone).

På spørsmålet om Kevin har observert noen sammenhenger mellom det å gå fra det konkrete til mer abstrakte, forklarer han:

Ja, jeg synes av og til at jeg kan se det, men av og til er det vanskelig og se om det var det som gjorde at de forstod det, eller om det var den andre biten som gjorde at de

forstod det (...) Jeg tenker det, om det ikke er direkte at de forstår det, fordi at de var ute, så hadde jeg sett det på forskjellige måter. Hatt en variasjon at den biten som jeg tenker FAL kan bidra med da (Kevin).

#### 4.4.4 Læringsutbytte

På grunn av at FAL er en måte å lære fagstoffet i skolen på, mener jeg det er vesentlig å høre om informantene har noen tanker om elevene får et bedre læringsutbytte ved å benytte seg av FAL som undervisningsmetode. På spørsmål om de ser på elever som trenger den fysiske aktiviteten for å få økt læringsutbytte svarer Kevin:

Av og til så opplever jeg det at du fenger ofte en litt annen elevgruppe, med å legge til rette for den type undervisning. Jeg synes noen får ren glede av å gjøre det, siden de tenker ikke over at det er matematikk når de gjør det de holder på med der og da (Kevin).

Lone mener at det er litt vanskelig å svare på, og utdyper: *«Jeg tenker dette er noe som jeg kan si for alle, at alle egentlig trenger det, men det er jo noen som responderer bedre på det enn andre.»* Videre viser hun til hentediktat aktiviteten som var pauseaktivitet i matematikken og sier:

(...) for eksempel i dag når de henter disse divisjonsstykkene, så får de gjort en hel haug. I motsetning til hvis de sitter når det er 5 minutter igjen og så skal de få gjort så mange divisjonsoppgaver de klarer. Da er det nok mange som kanskje ikke hadde klart å skrive et engang, og du får liksom hjulet litt i gang for alle (Lone).

Begge informantene er usikre på hvor stort læringsutbytte elevene får av FAL som undervisningsmetode i matematikken, men Kevin håper at det sniker seg inn litt læring i de undervisningsøktene. Både Lone og Kevin ser enkelte elever som fenges av metoden og responderer bedre enn andre elever når FAL brukes i undervisning.

#### 4.4.5 Oppsummering

På spørsmål om hva informantene tenker om elevenes læringsutbytte ved bruk av FAL kommer det frem at informantene opplever det som vanskelig å vite hva elevene lærer ved metoden, men at begge ser positivt på det for noen elever. De forklarer at elever lærer på forskjellige måter og at enkelte elever kanskje fenges og responderer bedre ved metoden enn mer tradisjonell undervisning. Lone snakker om FAL som en måte å få i gang alle elever på

og viser til et eksempel, mens Kevin ser at elever får ren glede av å gjøre det selv om de ikke tenker over at de driver med matematikk.

#### 4.5 Undervisningsplanlegging og lærers oppfatning om FAL som metode

Dette temaet handler om hvordan lærere planlegger FAL økter, hvordan de samarbeider om FAL og informantenes oppfatning av FAL som metode. Undervisningsplanlegging omhandler hvordan informantene jobber med undervisningsopplegg, enten individuelt eller sammen med kollegaer. Begge informantene jobber på skoler som er knyttet til SEFAL, og videreutdanner seg i FAL. Det er dermed skoler som er kjent med undervisningsmetoden og det er noe skolene jobber aktivt med for å forbedre seg på.

##### 4.5.1 Planlegging

Informantene planlegger på relativt like måter. Det er varierende hvor omfattende planleggingen er for de ulike informantene. Kevin viser til FALtastisk og ASKbasen og andre ulike ressurser eller hjelpemidler, og får tips til aktiviteter derfra. Han forklarer:

Da det er mange gode innslag på hvordan man driver med det (FAL), og da får vi jo mye tips derfra (FALtastisk, Askbasen eller nettressurser), ellers ser vi på et læringsmål. Ofte så jobber vi den veien at du ser på kompetansemålene, velger ut et kompetansemål, for eksempel geometri. Deretter trekker du et læringsmål ut ifra tema. Så du går den veien der, men ofte så går du inn på inspirasjonssider og får litt tips, så kan du gjøre det litt ditt eget etter hvert. Du får inspirasjon fra en plass, og så gjør du det til ditt eget. Og så begynner det ofte i læreplanen da (Kevin).

Slik Kevin forklarer arbeidsprosessen sin går han først fra læreplanen, for deretter å få inspirasjon fra andre og gjør det til sitt eget. Lone derimot forklarer planleggingen av FAL slik:

Først har jeg et faglig læringsmål, for eksempel dette med rest og divisjon. Deretter gikk jeg egentlig bare bort på FAL rommet og stod og så på alle gjenstandene vi hadde. Hvordan kan jeg lage en lek eller en aktivitet knyttet til dette målet? Også har vi fått masse tips fra SEFAL (...) Det handler jo om å oppdatere seg selv og være litt på nettet, søke litt, få litt tips fra hva folk har gjort før og så prøve å implementere det inn i din undervisning (Lone).

Begge informantene starter med kompetansemål eller læringsmål. Både Lone og Kevin benytter seg av andre ressurser til å få inspirasjon til FAL øktene, for deretter å gjøre

inspirasjonen om til sitt eget. Ingen av informantene legger opp til at FAL aktiviteten skal vare hele timen, de benytter seg av små økter med FAL før de fortsetter videre med matematikken inne i klasserommet.

#### 4.5.2 Samarbeid med andre lærere

Denne koden ser på hvordan lærere samarbeider med hverandre når det kommer til FAL. Lone, som jobber tett sammen med en kollega, forteller det slik: *«Du har kanskje spesielle fag i noen klasser, men når du er kontaktlærer og kanskje har en kollega på det samme trinnet som du kan samarbeide med, så blir mulighetene større»*. Senere i intervjuet utdyper hun samarbeidet med kollegaen sin:

(...) hos oss er det meg og kollegaen min. Vi pleier å gjøre ting parallelt, i hvert fall med noen dagers mellomrom. Da får vi diskutert litt rundt hva som skjedde i økten og hvordan vi gjennomførte det. Og det er jo kjempenyttig sånn at man får reflektert litt over det da (Lone).

Kevin kommenterer ikke hvordan delingskulturen og samarbeidet med kollegaene hans er, men på et lærer team vil det være naturlig å dele erfaringer og komme med innspill til hvordan en kan gjennomføre en FAL aktivitet. Da begge skolene er knyttet til SEFAL kan det naturlig oppstå samtaler rundt FAL og hvordan andre lærere gjennomfører FAL aktiviteter.

#### 4.5.3 Lærers oppfatninger av FAL

I denne koden handler det om informantenes oppfatning av FAL som metode. Deretter handler det om informantenes beskrivelser av hva som ville vært en eksemplarisk FAL økt i matematikk, sammenlignet med en katastrofal FAL økt og FALs styrker og svakheter innenfor matematikkfaget. Dette skal gi bedre innsikt i hvordan informantene som jobber med FAL som undervisningsmetode tenker om selve metoden og hva vi kan lære av det.

Lone forteller at hun synes FAL er bra fordi elevene får røre på seg. *«Du er i bevegelse og så er det det med at elevene lærer på forskjellige måter»*. Hun trekker in begrepet learning by doing og forklarer til slutt at det handler om å ikke være stillesittende. Kevin oppfatter FAL som noe elevene koser seg med og forklarer at det krever litt organisering. Videre forteller han: *«Det krever litt, men timene må kreve at det er litt levende da, og det kan være litt uvant, men ofte opplever jeg det som en god time»*. Kevin mener at det er vanskeligere å følge opp hva elevene egentlig får med seg, men han opplever FAL øktene som lærerik og gøy time, hvor det kanskje sniker seg inn litt læring hos elevene. Kevin beskriver sin eksemplariske FAL økt i matematikk:

(...) det skal være levende undervisning, hvor det godtas støy og aktivitet på et litt annet nivå enn det mange kanskje er vant med. Alle skal være aktive, det er ingen som melder seg ut. Så skal det ikke være så mange på gruppen, men heller 2-3 elever som samarbeider, snakker sammen og løser det på en god måte. Eksemplarisk vil kanskje være at du setter sammen grupper hvor det kanskje er en praktisk elev mot en som er veldig faglig sterk mot en som er aktiv på en måte at du får benyttet alle styrkene til hverandre. Slik at de får bygge hverandre opp og på den måten bli en god mangfoldig gruppe (Kevin).

Du sier time. Jeg vil kanskje tenke en aktivitet, altså det perfekte for meg ville vært at det er en 15-20 minutters økt, hvor jeg starter i klasserommet. At det varierer økten, hvor jeg har elementer av lesing/skriving/regning, at de sitter i ro. Kanskje litt tavleundervisning og introduksjon av tema, og så inni dette, enten på slutten eller inni, kommer FAL aktiviteten og forsterker det jeg holder på med (Lone).

Lone beskriver sin eksemplariske FAL økt slik. Kevin differensierer ikke mellom en økt eller en time i motsetning til Lones eksemplariske FAL økt. Med disse beskrivelsene ville den eksemplariske FAL økten vært noe som forsterker det temaet som elevene jobber med.

Både Lone og Kevin har mer erfaring med mislykkede FAL økter. De deler erfaringene sine og forteller:

Ja, det er heller det. Fordi det krever så mye organisering, det er litt nytt og det krever tid for at elevene skal bli kjent med den læringsformen. (...) med en gang de kommer ut, så løper de rundt og leker. Det er vanskeligere å holde strukturen i gruppen, men med en gang du får satt det i gang, da er det greit. Det er fort gjort at du må hente folk litt inn da. (...) Men det kan sikkert endre seg når du får satt det i et system (Kevin).

Jeg ser for meg ting og så klarer jeg ikke å få organisert det. Jeg klarer ikke å få forklart hva jeg mener, og så blir det litt rotete. Da forstår ikke elevene helt hva de skal gjøre, men de tenker sikkert at nå skal vi kaste erteposer. Elevene tenker at det er gøy og så mister vi det faglige innholdet og det blir som en gymtime (Lone).

Kevin trekker frem organisering og når det er nytt for elevene som krevende, da han ikke får formidlet alt som han vil i løpet av FAL økten. Lone trekker også frem organisering som krevende. Videre trekker hun frem det å formidle seg på en god måte slik at elevene forstår

opplegget og hva de skal gjøre som krevende, da hun er relativt ny til FAL som metode. Lone reflekterer videre på spørsmålet og forteller:

Det er så mange elementer som gjorde at jeg ikke fikk fram. Det gikk jo på et vis, men det gikk hele timen i stedet for de perfekte 20 minuttene. Det handler egentlig litt om rammene, at du er forberedt og gjerne har øvd litt. (...) jeg kan jo ikke la det ta skrekken fra meg, så jeg tenker heller på hva jeg kan gjøre annerledes til neste gang (Lone).

Til spørsmål om hva informantene anser som fordeler knyttet til FAL i matematikk, er begge svært positive. Lone forteller: «*Det er jo å få mer praktisk matte med at du er fysisk og det med at du kan få inkludert flere, men det gjelder mer generelt og ikke kun matematikk*». Kevin utdyper sine tanker om hva han mener er styrker ved FAL:

Styrkene er at det er motiverende og det skaper engasjement. Det kan få frem en elevgruppe eller elever som ikke fenges av den tradisjonelle undervisningen og det får frem spontane reaksjoner, felles opplevelser og mestring. Det er mange store ting som kan være fordeler (Kevin).

På oppfølgingsspørsmålet om hva informantene tenker kan være ulemper knyttet til FAL i matematikk, forklarer Lone: «*For noen, så kan det bli forvirrende. De forstår ikke helt hva du mener, eller så følger de ikke helt med*».

Ulempen er at du ikke vet hva elevene har lært. Du vet ikke hva de sitter igjen med. Det kan være at en elev på gruppen gjorde alt uten at en annen elev gjorde noe. Så oversikten over læringsutbyttet kan være vanskelig (Kevin).

#### 4.5.4 Oppsummering

Under planleggingen av FAL økter, bruker begge informantene nettressurser eller andre FAL ressurser til å skaffe seg inspirasjon. Informantene starter ofte med å velge seg ut et kompetansemål eller læringsmål for deretter å utvikle en FAL aktivitet knyttet opp mot emnet og målet. Både Lone og Kevin jobber i team, dermed vil det være naturlig å tenke at teamet reflekterer og deler erfaringer knyttet til FAL med hverandre. Lone trakk frem at hun og en annen kollega kjører samme FAL økt parallelt. Dette åpner opp for at de kan reflektere og diskutere rundt økten slik at de kan gjøre endringer dersom det er nødvendig. Informantene oppfatter FAL som en interessant undervisningsmetode som skaper glede, motivasjon og



inkludering i klasserommet. Kevin trekker frem oversikten over læringsutbyttet som en svakhet ved metoden, mens Lone påstår at det kan være forvirrende for enkelte elever og konsentrasjonen på det som skal gjøres som svakheter ved FAL.

#### 4.6 Elever

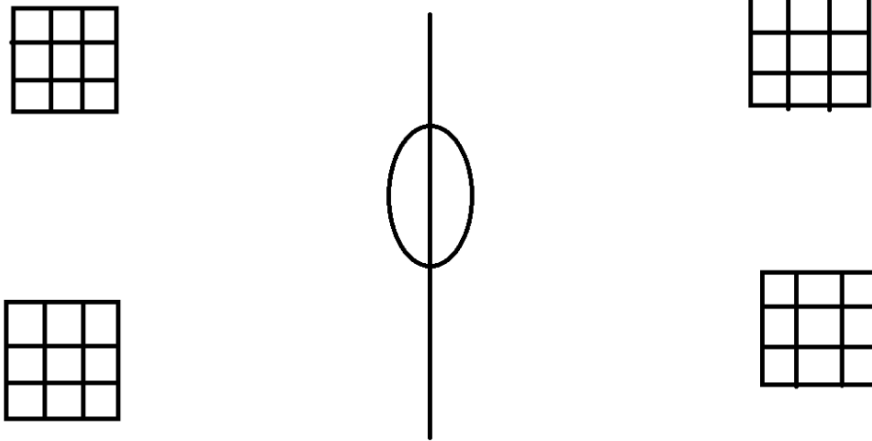
I dette temaet handler om elevene under FAL økter. Kodene som ble utviklet handler om elevenes deltakelse i økten og hvordan elevene jobber sammen i en FAL økt. Det er blitt nevnt flere ganger at informantene opplever et annet engasjement og at elevene trives med FAL i matematikkundervisningen. Kodene som kommer under denne tematiseringen baseres på observasjonene gjennomført i klassene (se vedlegg 7.3). Det notert hva elevene gjorde og med det kan en se hva elevene treffer på innenfor oppgavens teoretiske rammeverk.

##### 4.6.1 Deltakelse og samarbeid

I denne koden vil jeg se på hvordan elevene deltar i oppgavene gitt av informantene og hvordan de samarbeider. Disse kodene er slått sammen fordi jeg kan bedre beskrive hva elevene gjør opp mot oppgavene de blir gitt, da begge informantene legger opp til gruppearbeid i oppgavene deres. Elevene deltar på en god måte og samarbeider godt. Det er tydelig konkurranseinstinkt hos noen grupper, men dette ødelegger ikke for timen.

På Lone sine oppgaver må elevene løpe og/eller kaste, noe som øker pulsen. På aktiviteten «kast over elva» skjer det mye sosial innad i gruppene. Elevene samtaler rundt det de tenker om oppgaven, mens andre kommuniserer på tvers av grupper. Enkelte samtaler varer lenge slik at elevene kommer frem til et tilfredsstillende svar innad i gruppene. På hentediktatet prater elevene kort sammen da de nesten havner i kollisjon med hverandre. Deretter de ler og fortsetter videre med oppgaven. I begge oppgavene Lone legger opp til er det mye latter og samtaler som oppstår rundt det elevene holder på med. Det var et tilfelle hvor en elev hadde et stort emosjonelt utbrudd. Det er også tydelig konkurranseinstinkt hos flere grupper og det gjelder i begge oppgavene.

58



Figur 4: *Overblikk over aktiviteten "kast over elva"*

På «kast over elva» aktiviteten sitter elevene og jobber på matter med 3x3 rutenett. De bruker disse mattene til å dele erteposene som de hentet tidligere inn i forskjellige regnestykker. Lone legger opp til kognitive oppgaver hvor elevene må huske de regnestykkene de får, som de skal løse ved bruk av erteposene og rutenettet. Under hentediktatet må elevene huske regnestykkene de fant for deretter å løse regnestykket aritmetisk. Ser vi på oppgavene fra den motoriske rammen, ser vi at kastingen av erteposer krever øye-hånd koordinasjon og elevene må kunne begrense kraften de bruker i kastene. Enkelte grupper løste dette ved at en elev kastet erteposene hele veien, noe som førte til mindre løping og motorikk på resten av gruppen.

I løpet av «kast over elva» ble det observert tydelig konkurranseinstinkt hos flere av gruppene, da noen grupper kommuniserte på tvers og kunne bli irritert på hverandre. Andre kombinasjoner av det helhetlige læringssynet som oppstod under observasjonen var at elevene skulle kaste og ta imot erteposene for deretter å legge den på matta før de løper tilbake (fysisk og motorisk).

Under observasjonen av Kevins FAL økt var det elever som gikk, løp eller krabbet bort til oppgavearkene og tok en av oppgavene med seg tilbake til gruppen. Elevene jobbet tett sammen og lagde setninger av regnestykkene, for eksempel kunne et regnestykke være at 94 er større enn, mindre enn eller lik 103. Her måtte elevene diskutere sammen for å komme frem til et svar. En gruppe hadde et emosjonelt utbrudd da de ville velge de vanskeligste oppgavene fra start, men fikk ikke valgt disse før de hadde gjort noen av nivåene først.

Elevene får oppgaver hvor de skal velge likhet eller ulikhet og samarbeide for å finne ut hvilket tegn de skal bruke i regnestykket. Her kunne elevene få hjelp av krokodillefigurene (se bilde 1) som de har laget til å løse oppgavene, dersom noen elever hadde trengt den

visuelle støtten. Elevene går, løper eller kryper bort til oppgavene for deretter å gå, løpe eller krype tilbake til gruppen for å løse oppgavene. Denne typen oppgave som Kevin legger opp til har flere kombinasjoner av rammene, da oppgaven krever at elevene jobber sammen, beveger seg i stor grad og må løse oppgavene med konkretene eller ikke. Krokodillefigurene ble brukt i varierende grad, da elevene stod selv til å bruke dem dersom de så på det som nødvendig.



Bilde 1: Krokodillefigurer som viser ulikheter og likheter

I FAL aktivitetene oppstår det multimodaliteter som kan bidra til elevenes læring. I Lones aktiviteter oppstår det alt fra visuelle modaliteter i form av 3 x 3 mattene de bruker, til auditive modaliteter ved bruk av en alarm i hentediktet, for å nevne noen. I elevenes deltakelser i oppgavene oppstår det flere modaliteter innad i gruppene. De modalitetene som oppstår i FAL aktivitetene knyttet til gruppene, er skriftspråklig tegn, verbale tegn og kroppslige tegn. De skriftspråklige tegnene som inneholdes i begge oppgavene er oppgavene, eksempelvis i Lones aktivitet finner elevene symboler som de skal skrive i boken sin for deretter å utføre regnestykket. I Kevins aktivitet er det lignende med at oppgavene bestod av både symboler og skrift. Det var mangel på symboler som elevene skulle finne selv i form av likhet eller ulikhet. De verbale tegnene oppstår i alle aktivitetene og kunne være at elevene diskuterte hvilket tegn de skulle sette inn i regnestykket, til å si hvilket regnestykke de hadde valgt til for å huske det til de kunne gjøre utregningen. I Lones aktiviteter var det tydelige kroppslige tegn. Elevene kastet og hadde positivt kroppsspråk i retning hverandre. De

gruppene som hadde økt konkurranseinstinkt hadde til tider negativt kroppsspråk på tvers av gruppene, men ikke i retning gruppe medlemmene sine.

#### 4.6.2 Oppsummering

Oppgavene som ble gitt i FAL aktivitetene til Lone og Kevin krever at elevene deltar i oppgavene og at de samarbeider. Elevene er nødt til å samarbeide med hverandre for å kunne fullføre oppgavene. Elevene deltar i økten på forskjellige måter, men alle er delaktige i det helhetlige læringssynet. Informantene legger opp til at elevene må bidra fysisk i aktiviteten, det er sosialt for elevene og de må diskutere i grupper for å komme frem til løsningene på oppgavene. Aktivitetene er interessante for elevene, noe som leder til at enkelte elever har emosjonelle utbrudd. Oppgavene utfordrer elevene på et kognitivt nivå, hvor elevene Kevin underviser kan få støtte i det de gjør med krokodillefigurene. Mens hos Lone legges det opp til at elevene skal kunne se for seg grupperingene i divisjonsstykkene med hjelp av disse 3 x 3 mattene som de bruker. Informantene legger også opp til forskjellige motoriske utfordringer i aktivitetene deres. For eksempel legger Lone opp til løping, kasting og mottak, mens Kevin legger opp til mange forskjellige måter å hente oppgavene på hvor de som ble observert var kryping, gåing og løping. Elevene deltok i undervisningen og samarbeidet godt i gruppene. Gruppeinndelingen kan være noe som Lone og Kevin hadde tenkt på i forkant av besøket mitt, men det som ble observert var elevgrupper som virket å ha det gøy sammen og som jobbet godt med de oppgavene som var knyttet til FAL aktivitetene. Informantene legger opp til mange multimodaliteter i løpet av FAL aktivitetene, noe som kommer frem i observasjonen.

## 5. Drøfting

Denne masteroppgavens problemstilling er: *Hvordan legger lærere til rette for fysisk aktiv læring i matematikk?* Hensikten med dette kapittelet er å belyse problemstillingen gjennom drøfting av funn fra de kvalitative undersøkelsene, teori og tidligere forskning knyttet til tema. Som en hjelp til å svare på hovedproblemstillingen ble det utarbeidet tre forskningsspørsmål, som også danner strukturen for dette kapittelet. Disse var «*Hvordan jobber lærere med fysisk aktiv læring i matematikk?*», «*Når velger lærere å benytte seg av FAL i matematiske temaer?*» og «*Hvilke oppfatninger har lærere om FAL i matematikk?*». I drøftingen vil det bli spesielt lagt vekt på hvordan informantene bruker FAL i tilknytning til matematikkfaget, og ikke bare som fysiske avbrekk eller ekstra avsatt tid til fysisk aktivitet. Drøftingen tar utgangspunkt i lærerne sine uttalelser i intervjuene og observasjonen på skolene. Det representerer en liten gruppe lærere på to skoler, hvor rektor og skoleledelsen har bestemt å ta i bruk FAL i undervisningen. Kapittel 5.1 knytter seg til første forskningsspørsmålet, og lærers forståelse for og bruk av FAL i matematikk. Kapittel 5.2 vil det andre forskningsspørsmålet som er tilknyttet FAL i matematiske temaer og når lærere bruker FAL i matematikk, drøftes. Videre vil det siste forskningsspørsmålet som omhandler lærernes oppfatninger av FAL i matematikk drøftes.

### 5.1 Hvordan jobber lærere med fysisk aktiv læring i matematikk?

For å kunne si noe om hvordan informantene jobber med FAL i matematikkundervisningen deres, var det ønskelig å få et innblikk i hvilken forståelse informantene hadde av metoden. Kort oppsummert forstod informantene i størst grad FAL som situasjoner der man skaffet læring gjennom en form for aktivitet eller bevegelse. Begge informantene er enige i at det ikke krevde høy puls for å være FAL. Informantenes forståelse av FAL stemmer godt overens med Vingdals (2014, s. 12) definisjon av FAL, der FAL blir brukt som et begrep på læringsprosessen hvor elevene er fysisk aktive. Informantene kom også med eksempler på FA og FAL som avbrekk i undervisningen. Dette er en mulig tilnærming som også finnes i litteraturen, blant annet hos Sneck et al. (2019) og Watson et al. (2017). Da dette er en forståelse som informantene i mindre grad pratet om og så på som FAL, samt at tilnærmingen sier lite om kombinasjonen av FAL med matematikk, vil ikke denne forståelsen bli vektlagt i drøftingen.

Det er varierende hvor omfattende planleggingen er for de ulike informantene. De tar nytte av nettressurser som kan bidra til inspirasjon og andre FAL databaser som FALtastisk for å få

tips og inspirasjon til aktiviteter. I lys av teorien kan vi se på bridging som et begrep som kan naturlig falle innenfor planleggingen og utførelsen av FAL. Det omhandler det å binde elevens tidligere erfaringer sammen med fagkunnskap (Erstad & Smette, 2017, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019). Dette trekkes frem som en avgjørende faktor i utviklingen av dybdeforståelse innenfor fagområder. Bridging bygges opp av teorien om å skape sammenhenger mellom ulike fag, begreper, tema og praksiser, og kan plasseres innenfor et forskingsfelt som undersøker hvordan lærere kan bidra til å skape disse koblingene mellom elevens kunnskaper og praktiske erfaringer (Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 41).

Når informantene fikk spørsmål om bridging, var det et nytt begrep for dem begge. Noe informantene hadde lagt merke til under FAL aktiviteter i matematikk var at elever noen ganger sliter med å se sammenhenger mellom hva de gjør i FAL aktiviteten knyttet opp mot det mer teoretiske i bøkene deres. For å kunne hjelpe med denne overgangen må lærerne bestemme hvilken form for bridging de vil benytte seg av. Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 41) refererer til Teos (2008) skisser som omhandler forflytting av disse broene. Dersom lærerne velger metoden «outside-in» vil aktivitetene handle mer om å bevege seg fra praktiske erfaringer, forkunnskaper og hverdagsreferanser over til fagkunnskap. Lone sin aktivitet «kast over elva» er et eksempel på hvor hun prøver å bygge en bro som beveger seg fra praktiske erfaringer til fagkunnskap. Hun trekker in hverdagsreferanser som godteposer under aktiviteten slik at elevene skal kunne forstå at de må dele likt mellom hverandre. Dersom lærerne velger skissen for «inside-out» vil de bevege seg fra fagkunnskap for deretter å rette blikket mot elevenes erfaringer og kunnskaper, både innenfor og utenfor skolekonteksten (Teo, 2008, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 41). Et eksempel som kom frem under intervjuet med Lone var når de jobbet med temaet rest i divisjon. Her var det en elev som ikke husket hva de hadde gjort i FAL aktiviteten og dermed ikke så sammenhengen mellom det de hadde gjort og regnestykket på læringsbrettet. Det kan være mange årsaker til dette, men noe som er verdt å nevne er at dersom spontane eller uplanlagte broer oppstår mener Teo (2008, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 41) at broene har mindre didaktisk potensial ved at de kun fungerer som trivielle og distraherende sidespor i undervisningen. Andre grunner kan være at eleven ikke fulgte med da gruppen løste oppgaver med rest eller at eleven var uinteressert i aktiviteten og emnet.

Innrammingen er det begrepet som knyttes til lærers planlegging og som presiserer byggingen av didaktiske broer. På en side kan det tolkes som en form for regi som vil inneholde faste og

lukkede strukturer, og på den andre siden kan det tolkes som åpne strukturer som rommer samtaler, ulike løsninger og elevenes tolkninger og erfaringer (Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 42). Dersom vi ser på FAL aktiviteten som informantene ga, kan planleggingen og utførelsen tolkes opp mot det helhetlige læringssynet ved at det går inn på de kognitive, sosiale og emosjonelle ved at elevene jobber sammen i grupper. Innenfor en FAL aktivitet hvor innramming er i bakhodet under planleggingen kan alle rammene innenfor det helhetlige læringssynet inkluderes på en god måte. Lærerne fortalte at de planla ut ifra læringsmål eller kompetansemål som var knyttet til et emne som de underviste. Innrammingen vil da begynne her og informantene kan bestemme om de skal legge opp til en lukket struktur eller en åpen struktur. Dersom de velger en lukket struktur kan de legge opp til at elevene skal arbeide med oppgavene alene, hvor oppgavene er lukket og kan føre til mindre utforskning hos elevene. Eller så kan de velge den åpne strukturen hvor oppgavene er åpne og fører til mer utforskning for elevene sammen i grupper. Informantene var usikre på hvilke oppgavetyper de benyttet seg av i matematikk undervisningen, men kommer med ønske om å bli bedre slik at de oppnår læringsutbyttet for FAL aktiviteten og timen. Multimodaliteter er informasjonskanaler som kan oppstå gjennom FAL aktiviteter. Modalitetene erfares gjennom aktivisering av sansene og skaper en dynamisk læringserfaring (Kilde). Ferrera (2013) mener at matematikklæring skjer, og betydninger deles i klasserommet gjennom en sammensmeltning og overlapping av kroppslige og imaginære aktiviteter. Hun mener at fantasi er en viktig ingrediens for multimodalitet.

Kjernepraksiser er det siste begrepet som omhandler bridging, og har i matematikkundervisning stor betydning for hvordan det skapes sammenhenger mellom elevenes erfaringer og kunnskaper opp mot nytt matematisk innhold (McDonald, Kazemi & Kavanagh, 2013, referert i Fauskanger & Lindstøl, 2019, s. 43). Kjernepraksiser inneholder undervisningsaktiviteter som er essensielle for arbeidet og som ofte brukes, altså de som har tydelig effekt for lærernes effektivitet med elevene. Informantenes FAL aktiviteter hadde undervisningsaktiviteter som var essensielle for arbeidet elevene gjorde og som var knyttet opp mot læringsmålene for timene. Matematikklærere må ifølge Fauskanger & Lindstøl (2019, s. 43) planlegge med tanke på praksiser som å få frem og respondere på elevens ideer, å orientere elevene mot hverandres ideer og vurdere elevenes matematiske forståelse, samt å representere elevenes tenkning både verbalt og skriftlig, for å evaluere dem i etterkant. Lærere som jobber i team, vil naturligvis ha muligheten til å evaluere slike praksiser i etterkant av



undervisning og få frem de andre lærernes erfaringer. Dette kan bidra til at kjernepraksisene ivaretas, noe som kan føre til dybdelæring hos elevene.

Bridging er noe som kan være viktig for lærere å ha i bakhode når de planlegger en FAL aktivitet i matematikk. Teorien om bridging går ut på å skape broer slik at elevene skal kunne se sammenhenger mellom den fysiske aktiviteten de gjør og det faglige innholdet. Det kan være forskjellige måter å forflytte seg over disse broene, men forflyttingen må være planlagt i forkant slik at elevene ikke opplever det som et distraherende sidespor i undervisningen. FAL kan under planleggingen inneholde mange forskjellige aspekter med teori. Lærere kan legge opp til utforskende matematiske oppgaver som skal løses ved bruk av FAL både inne og ute. Noe som naturlig kan oppstå under slike økter er fysiske bevegelser, motoriske bevegelser, emosjonelle utbrudd eller koblinger mellom elever, kognitive oppgaver og sosiale kontekster dersom elevene samarbeider i grupper. I slike aktiviteter kan også det oppstå forskjellige modaliteter. Det kan være visuelle modaliteter, konkrete tegn, auditive modaliteter, skriftspråklige tegn, verbale tegn og kroppslige tegn. Dersom disse modalitetene kombineres, vil det være multimodaliteter som er med på å skape en dynamisk læringserfaring hos elevene. Som videre kan føre til at elevene enklere klarer å se sammenhenger mellom det de gjør i aktivitetene opp mot det mer teoretiske som finnes i bøkene.

Da informantene skulle beskrive sine eksemplariske FAL økter i matematikk trekkes det frem at aktiviteten skal være levende, noe som kan si at bevegelsene skal være integrert i oppgaven på et høyt nivå. Læringen som oppstår i en levende time, bør oppstå gjennom bevegelsene og multimodaliteter som vil oppstå i FAL aktiviteter. Elevene kan lære gjennom bevegelse. Arnold (1988) presenterer tre dimensjoner som kan bidra til læring i bevegelse. Ved en levende økt med FAL som undervisningsmetode, vil det være naturlig å tenke at elevene lærer gjennom, i og om bevegelse. Informantene mener at gruppene skal samarbeide, snakke sammen og løse samarbeidet innad i gruppen på en god måte. Mye av det informantene trekker frem om grupper kan ses i lys av Vingdals (2014, s. 39) helhetlige læringssyn. Ingen av informantene nevner læringssynet under intervjuene, men det er mulig at de lærer om det via SEFAL.

Det er forskjell på tidsbruken informantene mener er bra innenfor sin eksemplariske FAL økt i matematikk. Den ene informant beskriver at hun vil benytte seg av kortere økter som skal skape variasjon i timene. Dette kan føre til at det oppstår uplanlagte broer, men kan også føre

til økt konsentrasjon dersom broforflyttingen skjer på en god måte. Elevene vil da kunne enklere se sammenhenger mellom det de gjør i aktiviteten sammenlignet med det teoretiske de finner i bøkene. Informanten forklarer at hun ville brukt FAL i midten eller mot slutten av timen slik at FAL aktiviteten forsterker undervisningen. Den andre informanten spesifiserer ikke hvor lang tid han ville brukt til FAL i en undervisningstime, men er mer fokusert på gruppene og hvordan de skal settes sammen på en god måte for å skape læring for alle elevene uansett hvilket nivå de ligger på.

## 5.2 Når velger lærere å benytte seg av FAL i matematiske temaer

I dette drøftingskapittelet vil jeg diskutere informantenes erfaringer med gjennomføring av FAL undervisning i matematikk. Her vil jeg diskutere hvilke matematiske temaer informantene bruker FAL som metode i, hvilke matematiske temaer de mener FAL kan benyttes som metode i og når i læringsløpet lærere velger å bruke FAL. I beskrivelsen av temaene som informantene gjennomgikk vil jeg også komme innom oppgavetyper. Dette er med på å skaffe et innblikk i hva lærere som aktivt driver med FAL mener fungerer i undervisningssammenheng, hvilke matematiske temaer det kan benyttes i og eventuelt hvilke oppgavetyper som best kan egnes å bruke i FAL.

### 5.2.1 Matematiske temaer som ble brukt

Under intervjuene kommer det frem at begge informantene legger opp til at FAL aktivitetene er rettet inn mot læringsinnholdet. I matematikkdiraktikk er det et skille mellom de åpne og lukkede oppgavetyper. Lukkede oppgaver er oppgaver hvor målet er entydig formulert og består av et bestemt svar, noe som Hana (2013, s. 238) mener er typisk for lærebøker. Åpne oppgaver derimot, er oppgaver som gir mulighet til kreativitet i matematikk og kan bestå av flere muligheter til å ta avgjørelser og for å forme løsninger en selv ønsker (Hana, 2013, s.

239). Begge informantene er usikre på hvilke typer oppgaver de velger, men dette er noe lærere må tenke på hele tiden under planleggingen av FAL økter.

Totalt ble det observert tre FAL aktiviteter. Det var to former for hentedikttat og en øvelse som krevde mer bevegelse. Alle oppgavene i aktivitetene handlet om de ulike regneartene. Kevin brukte addisjon og subtraksjon i sin oppgave og Lone hadde om divisjon. Oppgavene som Kevin kom med, kunne eksempelvis være  $52 - 25$  er større enn, mindre enn eller lik  $25 - 25$ . Dette er en oppgave som består av et bestemt svar, noe som Hana (2013, s.238) definerer som en lukket oppgave, som er typisk for lærebøker. Det er fullt mulig at Kevin så etter oppgaver gitt i lærebøkene for inspirasjon til oppgavene elevene fikk i aktiviteten. Det samme gjelder i en av Lone sine aktiviteter. Under aktiviteten «kast over elva» kommer Lone med regnestykker som elevene skal dividere. Da læringsmålet for timen var at elevene skulle vite at de kunne få rest i divisjon, brukte Lone regnestykket  $17/3$  som eksempel. Generelt sett gjennom denne aktiviteten var det bestemte svar, som vil si at begge informantene benyttet seg av lukkede oppgaver. Kroppen spiller en stor rolle i hvordan kognisjonen foregår. Dersom elevene ikke hadde samlet inn erteposene, kunne det vært vanskeligere for elevene å resonnerer rundt oppgavene.

I hentedikttatet i Lone sin klasse skulle elevene finne de tall og lage regnestykker med disse tallene. Det svaret kunne være hva som helst innenfor de fire regneartene da elevene stod fritt til å velge hvilken regnemetode de brukte og rekkefølgen på tallene. Her har elevene flere avgjørelser til å forme løsningene de selv velger. Dette vil ut ifra Hanas (2013, s. 239) defineres som en åpen oppgave. I matematikk fremkommer matematiske ideer gjennom arbeid med oppgaver og ikke bare fra forklaringer gitt av lærer (Hana, 2013, s. 262). Et eksempel som kommer frem i intervjuet er at Kevin har tidligere gjennomført FAL i temaet kart. Dette er en økt hvor han har lagt til rette for at alle elevene skal kunne bidra med noe til gruppen og hvor han selv lot elevene velge vanskelighetsgraden de ville prøve seg på. Dette er en oppgave hvor elevene selv har mye frihet i hvordan de løser oppgaven, men det finnes fortsatt et bestemt svar.

#### 5.2.2 Matematiske temaer som FAL kan brukes i

I matematikk finnes det mange forskjellige temaer. Når det kommer til informantene og klassene deres fikk jeg kun observere FAL aktiviteter innenfor de fire regneartene. Kevin fortalte at han hadde gjennomført en FAL aktivitet med kart og koordinater. Rønning (2014, s. 136) legger til rette for læring av matematikk gjennom FAL. Han presenterer en

grunnleggende ide som er at matematikklæring ikke bare skal foregå gjennom arbeide med tegn og symboler, men også med i referansekontekstene som tegnene og symbolene kan knyttes til (Rønning, 2014, s. 136). Begge informantene har la opp til FAL aktiviteter hvor arbeidet forgikk gjennom tegn og symboler. «Kast over elva» var den eneste aktiviteten hvor elevene ikke jobbet gjennom tegnene og symbolene, men også med referansekontekstene som de var knyttet til. Dette i form av at elevene fikk dele erteposene inn i like store grupper.

Selv om informantene bare gjennomgikk FAL i de fire regneartene er begge positive til at FAL kan gjennomføres i alle matematiske temaer. Begge mener at det ikke finnes noen begrensninger til hvilket tema en bruker FAL til så lenge en er kreativ nok. Rønning (2014, s. 136) som påpeker at ikke alle referansekontekstene er relevante å inneholde fysisk aktivitet, mener at noen gjør det og at andre kan gjøre det med at kreativitet knyttes opp mot fysisk aktivitet. videre kommer han med forskjellige temaer som kan tas med ut og inkludere fysisk aktivitet (Rønning, 2014, s. 137-149). Han viser til eksempler innenfor geometri og forklarer hvordan geometri utviklet seg fra å være en nødvendig metode for å kunne måle til å bli en mer intellektuell ferdighet (Rønning, 2014, s. 137). Noe som kan være viktig hvis en tenker på å gjennomføre FAL i et matematisk tema er planleggingen av temaet. Bridging bør være i bakhodet under planleggingen, samt aktivitetene opp mot det helhetlige læringssynet. Dette er viktig for at elevene skal kunne se sammenhenger mellom det de gjør i FAL aktiviteten og det teoretiske de finner i bøkene og hjelper med læringen da det er lettere for elevene å diskutere oppgavene sammen i aktivitet.

### 5.2.3 Når FAL brukes i læringsløpet

For å kunne utøve FAL i matematikk, kan det være viktig å tenke over når i læringsløpet en introduserer FAL som metode. Informantene fikk i intervjuene spørsmål om når de har benyttet seg av FAL. Her hadde begge benyttet seg av FAL i repetisjon siden de hadde gjennomgått temaene på et tidligere tidspunkt. Ingen av informantene bruker FAL i oppstarten av temaer. Dette begrunnes med at informanten helst vil bruke det mot slutten eller midt i læringsløpet, slik at det kan bryte litt av undervisningen og skape variasjon. Van den Berg et al. (2019) gjennomførte en studie som undersøkte effekten av sjonglering i innlæring av multiplikasjonstabellen. Den studien viste ingen økning i akademisk prestasjon blant elevene. Noe som er verdt å ta med er at engasjementet blant lærerne til å strukturere fremtidige fysiske aktiviteter i klasserommet økte etter studien.

Begge informantene ser på FAL som en måte å skape et avbrekk eller en annen måte å jobbe på. Dette viser de med å bruke FAL i repetisjon innenfor de forskjellige matematiske temaene. I og med at det ikke viste noe effekt i innlæring av fagstoff i studien til Van den Berg et al. (2019) kan en si at det ikke er viktig når FAL introduseres i læringsløpet, men at det er positivt for å kunne skape variasjon i undervisningen.

### 5.3 Hvilke oppfatninger har lærere om FAL i matematikk

Når en først skal begynne med FAL, kan det virke overveldende de første par gangene. Oppfatningen som dannes etter mislykkede forsøk kan gjerne sette en stopper for utøvelsen av FAL i matematikk. Sneck et al. (2022) har gjennomført forskning på læreres oppfatninger av FAL i matematikk. De mener at engasjement er kritisk for å kunne danne et rammeverk for å forstå læreres oppfatninger av FAL i matematikk (Sneck et al., 2022). I gruppen hvor FA var integrert i undervisning oppsummerte lærerne intervensjonen ved å sette oppfatningene og erfaringene deres inn i fire kategorier. Disse fire kategoriene var emosjonelt engasjement, atferdsmessig engasjement, sosialt engasjement og kognitivt engasjement.

Informantenes oppfatninger av FAL er positive. Den ene mener FAL er bra fordi elevene får røre på seg og at elevene lærer på forskjellige måter. Den andre oppfatter FAL som noe elevene koser seg med og timene skal være levende, noe som kan være uvant for mange lærere. Det som kan være mest uvant for mange lærere i en slik økt kan være støynivået. Det kan også være krevende for lærere å følge opp elevene, men begge informantene har den oppfatningen av FAL som noe gøy og lærerikt.

Innenfor de fire kategoriene som Sneck et al. (2022) utformet ut ifra oppfatningene til lærerne i studien, finner vi både positive og negative oppfatninger. Hver av kategoriene har positive og negative oppfatninger, hvor det er forskjell på hvor mange oppfatninger som er knyttet til hver av kategoriene. For eksempel har lærerne i studien de positive oppfatningene knyttet til det emosjonelle engasjementet, tegn og uttrykk av fornøyelse, tydelig entusiasme blant elevene, og de opplever økt deltakelse (Sneck et al., 2022). Dette er noe som begge informantene også opplever under FAL økter. De oppfatter det at elevene har det gøy og trives med undervisningsmetoden, og det ble observert mye deltakelse fra elevene i gruppene. Det som blir oppfattet negativt er at det tar tid å venne seg til metoden og utfordrende aktiviteter kan føre til stress for lærerne og elevene (Sneck et al., 2022). Informanten kan oppleve det som stressende og tidkrevende til å innføre FAL som metode i matematikken,

men det kom ikke frem i observasjonen. Kevin trakk derimot frem organisering og når matematiske temaene eller FAL var nytt for elevene som krevende. Begge informantene virket trygge på hva de holdt på med og gjennomførte aktiviteten uten å virke ubekvem under observasjonene.

Hvis vi ser videre på oppfatningene lærerne i studien til Sneck et al. (2022), er det flere negative knagger på kategorien atferdsmessig engasjement enn positive. De positive knaggene knyttet til atferdsmessig engasjement er at elevene er aktive deltakere og at god klasseromsledelse støtter engasjement. Elevene virket engasjerte og deltok i FAL alle aktivitetene informantene gjennomførte. Det kan bety at både Kevin og Lone har god klasseledelse, som støtter elevenes deltakelse og engasjement. De negative oppfatningene knyttet til atferd var elever som hadde utfordringer i utøvende funksjoner, enkelte elever deltok ikke og at instruksjoner kan oppleves av elevene som utfordrende. Ingen elever hadde utfordringer med de utøvende funksjonene og det ble ikke observert elever som ikke deltok i FAL aktivitetene på skolene til informantene. Grunnen til at dette oppfattes av lærerne i studien kan være at aktivitetene de gjennomførte ikke fengte elevene eller at enkelte matematiske temaer krevde utfordrende instruksjoner. For å unngå dette kan det være lurt å planlegge nøyere og revidere gruppene, dersom de brukte grupper i undervisningen, slik at alle bidrar i til læring. Det kan føre til at lærerne er mer komfortable og vet hvordan de skal forklare aktiviteten og oppgavene, samt forbedre samarbeidet innad i gruppene. Arnolds begreper kan tas inn slik at elevene opplever de forskjellige dimensjonene han kommer med. Dimensjonen *om, i og gjennom* bevegelse gir planleggeren en bedre forståelse av bevegelse i læreplanen, som ikke må avhengig av en pedagogisk begrunnelse for å bli inkludert (Arnold, 1988, s. 106).

Under det sosiale engasjement kategorien er det mangfold i positive oppfatninger. Lærerne i studien ser at de svakere elevene får hjelp av medelevene sine, det gir positiv effekt på lagånden i gruppene og at generelle samarbeids evner økes. Dette kan også ses i både Lone og Kevins aktiviteter. I «kast over elva» er alle gruppene med og de svakere elevene kan få hjelp av gruppe medlemmene. Dette er en form for tilpasning som begge informantene gjør slik at alle elevene skal kunne bidra i aktivitetene. Det ble også observert et konkurranseinstinkt noen av gruppene under «kast over elva» aktiviteten. Dette kan både være positivt og negativt sosialt og kan ha negative konsekvenser for læringen i økten. Elevene kan være så fokusert på å bli først ferdig at alle elevene på gruppene ikke inkluderes, som fører til negative konsekvenser på både lagånden og samarbeidsevnene innad i gruppen og læringen hos de

svakere elevene. Det som ble oppfattet som negativt av lærerne i studien til Sneck et al. (2022) var at samarbeidet i gruppen ble utfordrende som følge av at enkelte elever som trengte læringsstøtte.

Den siste kategorien i studien gjort av Sneck et al. (2022) omhandler det kognitive engasjementet som oppfattes av lærerne. Det som oppfattes som positivt er at det er en ny måte å lære matematikk på og lærerne opplever en forbedret konsentrasjon blant elevene. Dette samsvarer med hva begge informantene tenker om FAL i deres egne timer. Det er derimot ingenting som tilsier at konsentrasjonen økes i informantenes aktiviteter, men dersom konsentrasjonen har en sammenheng med motivasjon og engasjementet hos elevene i FAL aktiviteter kan det forekomme økt konsentrasjon.

Enkelte punkter trekkes frem som negative oppfatninger lærerne har av FAL i matematikk knyttet til det kognitive engasjementet. Det lærerne trekker frem som negativt omhandler læringsutbyttet hos elevene og repetitiv aritmetikk og revisjon av oppgaver. Dette skaper en usikkerhet rundt metoden som kan føre til at lærere vegrer fra FAL i matematikk.

Informantene gjennomfører FAL i repetisjon og drilling av matematikken, og opplever stor effekt. Informantene trekker frem usikkerheten rundt læringsbytte som en ulempe ved FAL. For å kunne sikre seg denne forståelsen hos elevene, kan lærerne gjennomføre en aktivitet som konsoliderer temaet på en god måte, for deretter å kjøre kontrollspørsmål slik at lærerne lettere kan oppdage elevene som ikke oppnår læringsutbyttet for aktiviteten.

Oppfatningene til lærerne i Sneck et al., (2022) studie samsvarer til tider med det informantene mine oppfatter. Mange av de positive knaggene som henges på figuren Sneck et al. (2022) utarbeidet oppleves av informantene også. Selv om informantene i denne studien ikke oppfatter de samme negative knaggene, trekker fortsatt informantene frem noen av dem. Det er mye en kan gjøre med FAL i matematikk og stort sett oppleves metoden som positiv av lærere som praktiserer den.

## 6. Konklusjon

Gjennom denne masteroppgaven har hensikten vært å forske på problemstillingen “*hvordan legger lærere til rette for FAL i matematikk?*” For å gjennomføre forskningen, har det blitt brukt en kvalitativ metode i form av intervju og observasjon. I analyseprosessen er det blitt brukt en tematisk analyse med en abduktiv tilnærming. Det har blitt brukt teoritriangulering for å kunne bedre validitere svaret på problemstillingen. Jeg har brukt det helhetlige læringssynet til Vingdal (2014, s. 39), i tillegg til taksonomien til Skulmowski & Rey (2018, s. 8) som viser forholdet mellom kroppslig deltakelse og grad av integritet. Jeg har også brukt bridging som beskriver hvordan lærere kan planlegge undervisning for å skape sammenhenger for elevene. For å svare på problemstillingen og trekke frem studiens viktigste funn, har jeg valgt å strukturere konklusjonen min etter forskningsspørsmålene. Til slutt har jeg noen refleksjoner om mitt bidrag til forskningsfelt FAL i matematikk og hva som kunne være interessant å forske videre på.

### 6.1 Hvordan jobber lærere med fysisk aktiv læring i matematikk?

Lærere som jobber med FAL i matematikk, planlegger aktivitetene ut fra læringsmål eller kompetansemål. Under planlegging er det flere teorier en kan ta hensyn til som kan bidra til å fremme undervisningen. Blant annet kan en ta hensyn til det helhetlige læringssynet, som går godt overens med Arnolds begreper og omhandler elevenes fysiske, kognitive, motoriske, sosiale og emosjonelle rammer.

Dersom en lærer vil ta opp FAL som metode og benytte seg av den i matematikk kan det være lurt å tenke på hvilke oppgavetyper du lager til økten. Ofte er det slik at utforskende oppgaver fører til kreativitet hos elevene da det ikke er en bestemt vei til svaret. Dette kan føre til diskusjoner og forklaringer som kan bidra alle elever uansett hvordan de ligge an i matematikk.

Informantene i oppgaven praktiserte FAL jevnt. De har kolleger som kan bidra til å skape diskusjon rundt FAL da de er del av SEFAL og videreutdanner seg i metoden. Dette bidrar til at lærerne får innspill, erfaringer og inspirasjon fra andre kolleger og kan diskutere positive og negative aspekter ved undervisningsøkten. Noe som kan være lurt for lærere som er nye til metoden er at de starter med kortere økter for deretter å øke tiden elevene er i aktivitet.



Ut ifra mine funn varierer det veldig hvordan lærere jobber med fysisk aktiv læring i matematikk. Informantene i oppgaven benytter seg av FAL i repetisjonsdelen av oppgavene, men sier at det er mulig å benytte seg av det i drilling og innlæring. Begge brukte FAL i de fire regneartene, men de poengterer at en må være kreativ i planleggingen og at det kan føre til god elevdeltakelse i matematikk, uansett tema. Lærere kan derimot oppleve FAL i matematikk som noe uvant. Elevene er mer aktive, og støy er noe som kan forekomme i slike aktiviteter. Dette er noe som lærere må være klare over når de benytter seg av FAL.

## 6.2 Når velger lærere å benytte seg av FAL i matematiske temaer?

Dette forskningsspørsmålet tar for seg når lærere benytter seg av FAL i matematiske temaer. Lærerne i oppgaven benyttet seg av FAL i de fire regneartene. Her viser de frem aktiviteter hvor de mener at læring skjer som følge av bevegelser. De observerte aktivitetene kommer midt i undervisningen, gjerne etter 15 minutter. FAL aktivitetene går inn på emnene divisjon og likheter og ulikheter. Disse aktiviteten er med på å skape bevegelse, diskusjon blant elevene og både positive og negative emosjonelle utbrudd.

Utfordringer som kan oppstå når en lærer utøver FAL i matematikk er at overgangene kan være uryddige. Dette er med på å skape en distraherende broovergang mellom det som foregikk tidligere til det elevene skal gjøre. Dette kan gjelde både om elevene går fra teori til FAL aktiviteter og motsatt retning.

Når lærere velger å benytte seg av FAL i aktiviteter varierer fra lærer til lærer. I studien til Van den Berg et al. (2019) benyttet de FAL i innlæringen av multiplikasjonstabellen, mens i observasjonene mine brukte informantene FAL som repetisjon. Det er viktig å planlegge godt når en introduserer FAL aktiviteten i matematikkundervisningen, da det er med på å skape sammenhenger for elevene. Ved god planlegging er lærer mer komfortabel med overgangene som skjer, og dermed vil en kunne skape gode sammenhenger for elevene.

## 6.3 Hvilke oppfatninger har lærere av FAL i matematikk

Oppfatningene lærere sitter igjen med etter en økt er med på å bestemme om de fortsetter med forskjellige undervisningsmetoder eller ikke. Ofte sitter lærere som har praktisert FAL igjen med både positive og negative oppfatninger. Mange opplever at FAL gir økt engasjement og virker motiverende for elevene i matematikken, men det er enkelte utfordringer som kommer med FAL i matematikken. Mange lærere oppfatter det som utfordrende å vite læringsutbyttet elevene sitter igjen med etter en FAL aktivitet i matematikk. De mener det blir mindre tid til

repetitiv aritmetikk, noe som fører til at lærerne ikke vet hvordan elevene vil prestere i matematikkfaget.

De positive oppfatningene lærere kan sitte igjen med, er at FAL øker deltakelse i matematikktimene, gruppene kan lettere hjelpe de svakere elevene, det gir positiv lagånd i gruppene og det er nye måter å lære matematikk på. En informant sier at FAL i matematikk krever litt organisering, men at det oppleves som lærerikt og gøy.

Lærere oppfatter mange positive og negative sider til FAL i matematikk. FAL som undervisningsmetode kan være krevende å praktisere, men gevinsten det gir i form av samarbeid i klassen er noe som kan vise seg å være verdt det. Mange oppfatter FAL som krevende i matematikk, men etter å ha praktisert det ofte og fått inn aktiviteter som fungerer, kan det oppfattes som enklere å gjennomføre i matematikken.

#### 6.4 Hvordan legger lærere til rette for fysisk aktiv læring i matematikk

Denne studien har tatt for seg hvordan lærere legger til rette for FAL i matematikk. Oppgaven er avgrenset til grunnskolen og tar utgangspunkt i intervju og observasjon. Kreativitet er bundet til FAL og det er en metode som kan skape variasjon i matematikkundervisningen.

Når lærere skal legge til rette for fysisk aktiv læring i matematikk er det forskjellige teorier å ta hensyn til. Alt fra hvordan kroppen skal bevege seg, til inndeling av grupper og temaene en velger å gjennomgå. Når det kommer til matematiske temaer er det kun kreativiteten som setter en stopper for hva en kan gjøre. Det kan virke krevende i starten, da FAL er nytt for både lærer og elever, men etter hvert når klassen blir mer kjent med undervisningsmetoden kan det føre til et positive endringer i elever tanker om matematikkfaget. Bridging er noe som jeg anser som viktig under planleggingen, uten en god plan for å forflytte seg fra en sammenheng til en annen, kan elevene miste konsentrasjonen. Noe som kan føre til mindre læring. FAL er en metode som oppfattes både positivt og negativt i matematikken, men det er en god og varierende metode som gjør at lærere kan fenge flere elever.

#### 6.5 Videre forskning

Masteroppgaven min er basert på et lærerperspektiv, hvor jeg har intervjuet to lærere og observert dem og klassen i matematikk undervisning med FAL aktivitet. Det har vært interessant å se hvordan lærere som aktivt jobber med FAL bruker metoden og hvilke aktiviteter de bruker til å koble matematiske temaer sammen med bevegelser. Jeg har oppfattet det slik at lærere må planlegge godt til FAL aktivitetene for å føle seg trygge på aktiviteten de gjennomfører, spesielt innenfor matematikken.

Som videre forskning kan man for eksempel fortsette å se på hvordan lærere arbeider med FAL i matematikk og hvordan de planlegger disse øktene. Ettersom jeg kun har observert og intervjuet to lærere i matematikktimer med FAL kan ikke denne studien generaliseres til alle lærere i Norge, men om dette blir mer forsket på kan FAL skaffe seg et større inntrykk i lærerbestanden, noe som kan føre til at flere elever opplever mer varierte matematikktimer. I tillegg til lærerperspektivet, kan det være spennende å få inn mer om designperspektivet rundt FAL i matematikk. Det vil si opplegg og aktiviteter som viser til positive effekter for både lærerne og elevene. Jeg anser det som viktig at begrepet bridging tas med i videre forskning på dette feltet da jeg mener det forklarer mye om hvordan lærere kan skape sammenhenger mellom fysiske kontekster og teoretiske kontekster innenfor matematikken.

## Litteraturliste

- Abdu, R., van Helden, G., Alberto, R., & Bakker, A. (2021). Multimodal dialogue in small-group mathematics learning. *Learning, Culture and Social Interaction*, 29, 100491. <https://doi.org/10.1016/j.lcsi.2021.100491>
- Arnold, P. J. (1988). *Education, movement and the curriculum*. Falmer
- Askerøi, E. & Barikmo, I., (2010). Forskning mellom utfordringer og muligheter: Triangulering. I Arntzen, E. & Tolsby, J (Red.), *Studenten som forsker i utdanning og yrke: Vitenskapelig tenkning og metodebruk*, (s. 21-27). Høgskolen i Akershus.
- Attard, C. (2013). 'If I had to pick any subject, it wouldn't be maths': foundations for engagement with mathematics during the middle years. *Mathematics Education Research Journal*, 25(4), 569–587. <https://doi.org/10.1007/s13394-013-0081-8>
- Bartholomew, J. B., & Jowers, E. M. (2011). Physically active academic lessons in elementary children. *Preventive Medicine*, 52, 51–54. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2011.01.017>
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), 589–597. <https://doi.org/10.1080/2159676X.2019.1628806>
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forlag.
- Dalland, C. & Andersson-Bakken, E. (2021). *Metoder i klasseromsforskning: forskningsdesign, datainnsamling og analyse*. Universitetsforlaget.
- Ferrara, F. (2014). HOW MULTIMODALITY WORKS IN MATHEMATICAL ACTIVITY: YOUNG CHILDREN GRAPHING MOTION. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 12(4), 917–939. <https://doi.org/10.1007/s10763-013-9438-4>
- Gleiss, M. S., & Sæther, E. (2021). *Forskningsmetode for lærerstudenter: å utvikle ny kunnskap i forskning og praksis*. Cappelen Damm akademisk.
- Hana. (2013). *Matematiske byggesteiner*. Caspar.

- Helsedirektoratet. (2014). *Kunnskapsgrunnlag fysisk aktivitet. Innspill til departementets videre arbeid for økt fysisk aktivitet og redusert inaktivitet i befolkningen*. (Rapport IS-2167). <https://www.helsedirektoratet.no/rapporter/kunnskapsgrunnlag-for-fysisk-aktivitet-innspill-til-departementet/Kunnskapsgrunnlag%20for%20fysisk%20aktivitet%20innspill%20til%20departementet.pdf/attachment/inline/d7fb591e-ded4-4da9-b1c4-6dcbe82d8442:75b205e5b7403320a38acbb145b7af32ac726393/Kunnskapsgrunnlag%20for%20fysisk%20aktivitet%20innspill%20til%20departementet.pdf>
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Abstrakt forlag.
- Johannessen, A., Christoffersen, L. & Tufte, P. A. (2021). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (6. utgave.). Abstrakt forlag.
- Klaveness, E., Karlsen, L., & Kverndokken, K. (2019). *101 grep for å aktivisere elever i matematikk: matematikkdiraktikk i teori og praksis* (1. utg.). Fagbokforlaget.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020. <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/tverrfaglige-temaer/folkehelse-og-livsmestring/?lang=nob>
- Kvale, S., Brinkmann, S., Anderssen, T. M. & Rygge, J. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal akademisk.
- Larsen, A. K. (2017). *En enklere metode: veiledning i samfunnsvitenskapelig forskningsmetode* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Madsen, K. L., Aggerholm, K., & Jensen, J.-O. (2020). Enactive movement integration: Results from an action research project. *Teaching and Teacher Education*, 95, 103139. <https://doi.org/10.1016/j.tate.2020.103139>
- Madsen, K. L. (2021). *Enactive Movement Integration: En handlingsorientert bevegelsesdidaktikk for folkeskolen*.
- Mandelid, M. B., Tjomsland, H. E., Røsselund, M. & Resaland, G. K. (2022). Fysisk aktiv læring i matematikkundervisninga. *Bedre skole* (1), 41-45.

- Nerhus, Anderssen, S. A., Lerkelund, H. E., & Kolle, E. (2011). Sentrale begreper relatert til fysisk aktivitet: Forslag til bruk og forståelse. *Norsk Epidemiologi*, 20(2). <https://web-p-ebscohost-com.ezproxy.inn.no/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=0&sid=5c4ddfcc-cb57-4d76-9f9d-4a1282a88b07%40redis>
- Norris, E., Shelton, N., Dunsmuir, S., Duke-Williams, O., & Stamatakis, E. (2015). Physically active lessons as physical activity and educational interventions: A systematic review of methods and results. *Preventive Medicine*, 72, 116–125. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.12.027>
- Nystad, W. & Ekelund, U. (2022). Fysisk aktivitet i Norge. *Folkehelseinstituttet*. <https://www.fhi.no/nettpub/hin/levevaner/fysisk-aktivitet/#fysisk-aktivitet-og-betydningen-for-helse>
- Olsson, H., Sörensen, S., & Bureid, G. (2003). *Forskningsprosessen: kvalitative og kvantitative perspektiver*. Gyldendal akademisk.
- Postholm, M. B., Jacobsen, D. I., & Søbstad, R. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm akademisk.
- Riley, N., Lubans, D., Holmes, K., Hansen, V., Gore, J., & Morgan, P. (2017). Movement-based mathematics: Enjoyment and engagement without compromising learning through the EASY minds program. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 13(6), 1653–1673. <https://doi.org/10.12973/eurasia.2017.00690a>
- Rønning, F. (2014). Matematikklæring gjennom fysisk aktivitet. I I. M. Vingdal (Red.), *Fysisk aktiv læring* (s. 134-150). Gyldendal Akademisk.
- Sawyer, R. K. (2004). Creative Teaching: Collaborative Discussion as Disciplined Improvisation. *Educational Researcher*, 33(2), 12–20. <https://doi.org/10.3102/0013189X033002012>
- Shapiro, L., & Stolz, S. (2019). Embodied cognition and its significance for education. *Theory and Research in Education*, 17, 19-39. <https://doi.org/10.1177/1477878518822149>
- Skage, I. & Dyrstad, S. M. (2016). Fysisk aktivitet som pedagogisk læringsmetode i skolen. *Fysioterapeuten*. <https://www.fysioterapeuten.no/fagfelleverdert-fysisk->

[aktivitet-skolehelsetjenesten/fysisk-aktivitet-som-pedagogisk-laeringsmetode-i-skolen/123788](https://doi.org/10.1186/s41235-018-0092-9)

Skulmowski, A., & Rey, G. D. (2018). Embodied learning: introducing a taxonomy based on bodily engagement and task integration. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 3(1), 6–6. <https://doi.org/10.1186/s41235-018-0092-9>

Sneck, S., Syväoja, H., Järvelä, S. & Tammelin, T. (2022). More active lessons: teachers' perceptions of student engagement during physically active maths lessons in Finland, *Education Inquiry*, 1-22.

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>

Van den Berg, V., Singh, A. S., Komen, A., Hazelebach, C., van Hilvoorde, I., & Chinapaw, M. J. (2019). Integrating juggling with math lessons: A randomized controlled trial assessing effects of physically active learning on maths performance and enjoyment in primary school children. *International journal of environmental research and public health*, 16(14), 1-13. <https://doi.org/10.3390/ijerph16142452>

Vingdal, I. M. (Red.). (2014). *Fysisk aktiv læring*. Gyldendal akademisk.

Watson, A., Timperio, A., Brown, H., Best, K. & Hesketh, K. D. (2017). Effect of classroom-based physical activity interventions on academic and physical activity outcomes: A systematic review and meta-analysis. *The international Journal of Behavioural Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 1-24. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0569-9>

Webster, C. A., Russ, L., Vazou, S., Goh, T. L. & Erwin, H. (2015). Integrating movement in academic classrooms: understanding, applying and advancing the knowledge base. *Obesity Reviews*, 16(8), 691-701. <https://doi-org.ezproxy.inn.no/10.1111/obr.12285>

## 7. Vedlegg

### 7.1 Godkjenning fra NSD

14.05.2023, 22:44

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



[Meldeskjema](#) / [Master oppgave knyttet til fysisk aktiv læring i matematikk i barnesk...](#) / Vurdering

## Vurdering av behandling av personopplysninger

<b>Referansenummer</b> 198046	<b>Vurderingstype</b> Standard	<b>Dato</b> 07.12.2022
----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------

#### Prosjektittel

Master oppgave knyttet til fysisk aktiv læring i matematikk i barneskolen

#### Behandlingsansvarlig institusjon

Høgskolen i Innlandet / Fakultet for lærerutdanning og pedagogikk / Institutt for matematikk, naturfag og kroppsøving

#### Prosjektansvarlig

Morten Bjørnebye

#### Student

Erik Ferkingstad Bauge

#### Prosjektperiode

07.11.2022 - 22.05.2023

#### Kategorier personopplysninger

Alminnelige

#### Lovlig grunnlag

Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 22.05.2023.

[Meldeskjema](#)

#### Kommentar

OM VURDERINGEN

Personverntjenester har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

Personverntjenester har nå vurdert den planlagte behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at behandlingen er lovlig, hvis den gjennomføres slik den er beskrevet i meldeskjemaet med dialog og vedlegg.

#### VIKTIG INFORMASJON TIL DEG

Du må lagre, sende og sikre dataene i tråd med retningslinjene til din institusjon. Dette betyr at du må bruke leverandører for spørreskjema, skylagring, videosamtale o.l. som institusjonen din har avtale med. Vi gir generelle råd rundt dette, men det er institusjonens egne retningslinjer for informasjonssikkerhet som gjelder.

#### TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 22.05.2023.

#### LOVLIG GRUNNLAG UTVALG 1

Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. 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 kan trekke tilbake. Lovlig grunnlag for behandlingen vil dermed være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.

#### LOVLIG GRUNNLAG UTVALG 2

Prosjektet vil innhente samtykke fra foresatte til behandlingen av personopplysninger om barna. 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 foresattes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a.



#### PERSONVERNPRINSIPPER

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

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at 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 viderebehandles 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

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

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).

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

#### FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Personverntjenester 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, videosamtale o.l.) 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 eventuelt 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 oss 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 oss før endringen gjennomføres.

#### OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Kontaktperson hos oss: Janniche Linde

Lykke til med prosjektet!

# Vil du delta i forskningsprosjektet

## Fysisk aktiv læring i matematikk

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se på hvordan fysisk aktiv læring kan benyttes i matematikkfaget. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

### Formål

Formålet med prosjektet er å finne ut om fysisk aktiv læring er en god undervisningsmetode i matematikken. Dette er da en masteroppgave som skal belyse undervisningsmetoden. Jeg skal prøve å få svar på «Hvordan legge til rette for fysisk aktiv læring i matematikk». Jeg er den eneste som skal bruke opplysningene som forekommer i dette prosjektet.

### Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Høgskolen i Innlandet er ansvarlig for prosjektet.

### Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Du får spørsmål om å delta, da du underviser/er elev på et trinn som er spesielt interessant å gjennomføre denne forskningen i.

### Hva innebærer det for deg å delta?

Jeg vil be læreren om et intervju. Det vil være opplysninger om hvordan det var å ha timen, hva kan forbedres og om er dette en metode som kan benyttes i matematikk. Opplysningene vil bli tatt opp med bruk av lydopptak.

Jeg vil også observere hva dere elever gjør i denne timen, hvordan dere jobber sammen og hva læreren sier til dere for å fremme oppgavene. Disse opplysningene vil da noteres.

**Det er frivillig å delta**

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine 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.

Bidraget ditt vil ikke påvirke ditt forhold til skolen/lærer eller arbeidsplassen/arbeidsgiver.

**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.

- Jeg og prosjektveilederen min er de eneste som vil ha tilgang til opplysningene som forekommer av observasjon/intervju/spørreskjema.
- Opplysningene blir lagt inn i en kryptert database som jeg og prosjektveilederen vil ha innloggingen til.

Deltakerne vil ikke kunne gjenkjennes i publikasjon, da dette skal være anonymisert.

**Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?**

Prosjektet vil etter planen avsluttes 15.05.2023. Etter prosjektslutt vil datamaterialet med dine personopplysninger anonymiseres. Her vil jeg da benytte meg av en mulighet som jeg får gjennom den krypterte databasen om å anonymisere all personopplysning som jeg får fra prosjektet.

**Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?**

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra Høgskolen i Innlandet har Personverntjenester vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

**Dine rettigheter**

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du 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:

- Høgskolen i Innlandet ved Erik Ferkingstad Bauge og Morten Bjørnebye på [efbaug@gmail.com](mailto:efbaug@gmail.com) og 918 88 065, eller [morten.bjernebye@inn.no](mailto:morten.bjernebye@inn.no) og 911 16 376

- Vårt personvernombud: Usman Asghar og dere finner han på [usman.asghar@inn.no](mailto:usman.asghar@inn.no) eller på telefon 61 28 74 83.

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

- Personverntjenester på epost ([personverntjenester@sikt.no](mailto:personverntjenester@sikt.no)) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Morten Bjørnebye  
(Forsker/veileder)

Erik F.

---

## Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet [sett inn tittel], og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju
- å delta i observasjon

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

---

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

## 7.3 Observasjonsnotat

**Observasjonsskjema***Før timen:*

Dato:	Klasse:	Antall elever:	Tid:
Kort beskrivelse av fysiske rammer:			
Emne:	Læringsmål:		

*I timen:***Bruk av FAL**

Tid	0 – 15 min	15 – 30 min	30 – 45 min	45 – 60 min
Når bruker læreren FAL? (U = som del av undervisningen, P = som en pauseaktivitet, B = bytte av aktivitet)				

Aktivitetsgradering: 1 = sittestillende, 2 = stående/gå (på egen plass/stille ute), 3 = vandrende/løpe (rundt i klasserommet/ute)

<b>Hvilke aktiviteter bruker læreren?</b>	<b>Aktivitet:</b>	<b>Aktiveringsgrad:</b>
<b>Hvilke aktiviteter bruker læreren?</b>	<b>Aktivitet:</b>	<b>Aktiveringsgrad:</b>

### **Det Helhetlige læringssynet**

<b>Rammene</b>	<b>Observasjoner av rammene</b>
<b>Fysisk</b>	
<b>Sosialt</b>	
<b>Emosjonelt</b>	
<b>Kognitivt</b>	
<b>Motorisk</b>	
<b>Kombinasjoner av disse?</b>	

Observasjoner av Arnolds begrep:

Læring i bevegelse (bevegelse en motiverende funksjon for læringen)	<b><u>Når skjer dette?</u></b>  <b><u>Hva gjør de?</u></b>
Læring om bevegelse (erfaringer om bevegelse, dens funksjoner og kroppens muligheter/begrensninger)	<b><u>Når skjer dette?</u></b>  <b><u>Hva gjør de?</u></b>
Læring gjennom bevegelse	<b><u>Når skjer dette?</u></b>

(bevegelse illustrerer/modellerer et matematisk begrep eller sammenheng)	<b><u>Hva skjer?</u></b>
---	--------------------------

**Kroppslig læring: Multimodalitet**

- Visuelt (bilder, illustrasjoner, farger, form):
- Konkrete tegn (objekter):
- Auditivt (lyd, musikk):
- Skriftspråklig tegn (skrift, symboler):
- Verbale tegn (tale):
- Kroppslige tegn (gester, bevegelse, kroppsspråk):

**Kroppslig læring: embodied learning**

## 7.4 Intervjuguide

### **Inngang:**

1. Hvor lenge har du jobbet som lærer?
2. Hvor lenge har du jobbet på denne skolen?
3. Hvilket trinn underviser du på?
4. Hvilken utdannelse har du?
5. Kan du beskrive kort hvordan du opplever klassen din?

### **Generelt om FAL:**

1. Har du tidligere kunnskap om FAL? Før du fikk vite om Fal, hadde du da noen gang vurdert å bruke fysisk aktivitet i matematikkfaget?
2. Hvordan er din oppfatning av FAL?
3. Bruker du FAL i andre fag enn matematikk?
4. Er FAL et satsingsområde på skolen og er det en integrert metode i alle fag?
  - a. På tvers av trinn
  - b. Tverrfaglighet?
5. Hvordan ble du først introdusert for FAL?

### **FAL i matematikk:**

1. Kan du gi eksempel på ulike matematiske temaer du har benyttet deg av FAL og hvordan var det å gjennomføre FAL i temaene?
  - a. Passer FAL som for spesielle temaer i matematikk?
  - b. Bruker du FAL til introduksjon av ny kunnskap eller som metode for konsolidering?
2. Nå som du har hatt en undervisnings økt i matematikk hvor FAL var undervisningsmetoden, er det noe du ville gjort annerledes?
3. Kan du beskrive den eksemplariske FAL økten i matematikk?
4. Kan du trekke frem noen eksempler på mislykket FAL undervisning i matematikk?
  - a. Har du noen refleksjoner om hvorfor det ble en mislykket økt?
5. Har du benyttet deg av FAL i algebra, prosentregning, divisjon og multiplikasjon? Hva er utfordringer med FAL-integrering i disse temaene?
6. Ser du noen fordeler eller ulemper ved FAL i divisjon eller de andre regneartene/tema?



7. Hva slags oppgavetyper pleier du å benytte deg av i forbindelse med FAL? Bruker du f.eks. åpne eller lukkede oppgaver, legger du opp til utforskning og problemløsning, er det virkelighetsnært eller rent matematisk? LIST?
8. Hvordan vurderer du FA som pauseaktivitet i tradisjonell undervisning?
9. Hvordan bearbeider du erfaringene med FAL i andre kontekster? Legge opp til begrepet brobygging (bridging).

### **Helhetlig læringssyn**

1. Opplever du endring i elevers engasjement når du bruker FAL? (emosjonelt)
  - a. Kan du peke på noen typer elever som har blomstret under FAL undervisning?
  - b. Kan du beskrive noen konkrete erfaringer/opplevelser?
  - c. Kan du reflektere over hvorfor?
2. Kan du reflektere over hvorfor? Opplever du at bruk av FAL påvirker læringsmiljøet i klassen (kommunikasjon, samarbeid)? (sosialt)
3. Har du eksempler på at FAL-økter der det sosiale og relasjonelle kommer til syne?
  - a. Kan du gi eksempler der elever har spontane emosjonelle reaksjoner i FAL undervisning?
  - b. Opplever du det samme i mer tradisjonell klasseromsundervisning?
4. Ser du elever som har behov for å være fysisk aktive for å få økt læringsutbytte? (kognitivt, motorisk og fysisk)
5. Har du noen refleksjoner rundt sammenhengen mellom FAL og dybdelæring?

### **Lærerens oppfatninger og refleksjoner i bruk av FAL i matematikk:**

1. Nå som du har gjennomført en planlagt undervisning med FAL, hvordan ser du for deg at det kan benyttes best mulig i matematikkfaget?
2. Bruker du FAL i repetisjon eller i læring av ny kunnskap, kan du komme med eksempler? Gi eksempler
3. Kan undervisningen tilpasses på en tilstrekkelig måte?
4. Hvordan jobbet du under planleggingen av undervisningen, og hvordan kommer du frem til læringsmålet for timen?
5. Har du noen oppfatninger om styrker ved FAL eller svakheter ved FAL i matematikk?

6. Kan du beskrive din utvikling som underviser i FAL i matematikk?

### **Oppfølging**

1. Har du noe mer du vil legge til?
2. Har du noen eksempler fra FAL som kan være verdt å nevne?