

MASTEROPPGAVE

Masterstudium i skolerettet utdanningsvitenskap med fordypning i skolefag eller pedagogikk.

August 2020

Å lære matematikk gjennom bevegelse og med kroppen
– undervisning som imøtekommer førsteklasseelevenes
fysiologiske væremåte

To learn mathematics through movement and with the body
– classes that accommodate the first graders
physiological behavior

Vanja Enger

OSLOMET

OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier

Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Sammendrag

Med Reform 97 ble det klart at elevene kom til å være fem - seks år gamle ved skolestart, i motsetning til seks – syv år slik det hadde vært tidligere. Førsteklasse skulle ha et tydelig preg av både barnehage og skole og skulle gi barna en myk overgang hvor fokuset lå på lekende tilnærminger til læring og mye aktivitet. Over 20 år etter at reformen ble satt i verk blir det diskutert om intensjonen ivaretas i norske klasserom eller om tanken om en myk overgang har falt helt bort. Siden reform 97 har fokuset på resultater og tester blitt høyere og elevene er under et sterkere læringstrykk nå enn tidligere. Både forskere, lærere og noen politikere stiller seg kritisk til det læringstrykket som fem-seksåringene møter i det de starter på skolen. I tillegg kommer det frem fra både forskere, lærere og elever at det er mye stillesittende, individuelt arbeid. Dette gjelder også i matematikkfaget. Og selv om barn på fem-seks år ikke er skapt for å sitte på en stol over tid ser det ut til at mye undervisning er stillesittende.

Med utgangspunkt i dette ønsket jeg å finne ut av hvordan undervisningen i matematikk i norske klasserom foregår. Jeg ville finne lærere som holdt på med det motsatte av stillesittende arbeid. Der stoler og pulter ofte inviterer til stillesittende arbeid tenkte jeg at det gulvplassen inviterer til er det motsatte, nemlig bevegelse. Problemstillingen til dette prosjektet ble derfor formet slik: ”Hvordan kan gulvplass bli brukt i matematiske aktiviteter for elever på 1. trinn?”.

Prosjektet er en kvalitativ studie hvor jeg har observert og intervjuet seks lærere fra seks forskjellige skoler plassert på ulike geografiske steder i Norge. Jeg fikk observere matematikkundervisning som la opp til aktiviteter hvor elevene fikk bruke kroppen og lære matematikk gjennom bevegelse og med sansene. Datamaterialet sammen med relevant teori har gitt prosjektet et rikt grunnlag til drøfting. Drøftingen viser at matematiske aktiviteter på gulvet kan ha en positiv effekt både som en arbeidsform for å imøtekomme barnas fysiologiske væremåte, men også ved at aktivitetene gir elevene matematiske erfaringer som elevene tar med seg videre i matematikkopplæringen.

Abstract

When Reform 97 became applicable, it became clear that pupils would be five - six years old at the beginning of primary school as opposed to six - seven years old as they had been before. There was a request that the first grade should have a clear character of both kindergarten and school, and that it was supposed to give the children a smooth transition where the focus of learning was on playful approaches and a lot of activity. Over 20 years after the reform were implemented, it is discussed whether the intention is still a part of the Norwegian classrooms or whether thoughts of the smooth transition have completely disappeared. Through time it has become more focus on the results and tests at school than what it used to and children today are under a bigger pressure of learning than what was before. Researchers, teachers and some politicians are critical to that pressure on learning that the children of five- to six-year-olds encounter when they start school. In addition, it emerges from researchers, teachers and pupils that there is a lot of sedentary, individual work. This also applies to the subject of mathematics. And even though children aged five to six isn't created to sit on a chair over long periods of time, it seems that a lot of teaching is set to be sedentary.

With that in mind, I wanted to find out how the classes in mathematics in Norwegian classrooms are practiced. I wanted to find teachers who were doing the opposite of sedentary work. Where chairs and desks often invite to sedentary work, I thought that the floor space invited to the opposite, like movement. The research question for this project was defined as follows: "How can floor space be used in mathematical activities for pupils in the 1st grade?".

The project is a qualitative study where I have observed and interviewed six teachers from six different schools located in different geographical places in Norway. I got to observe classes in mathematics that allowed for activities where students could use their body and learn mathematics through movement and with their senses. The data I collected has together with relevant theory given the project a good basis for discussion. The findings showed that the mathematical activities on the floor can have a positive effect, as a form of work to accommodate the children's physiological behavior, but also as giving the students mathematical experiences that the student takes with them into the mathematics education.

Forord

Etter seks lærerike og inspirerende år på OsloMet er det nå på tide å runde av dette kapittelet i livet. Med grunnskolelærerutdanningen i bunn og en masterutdanning innen skolerettet utdanningsvitenskap hvor jeg valgte å fordype meg i begynneropplæring gleder jeg meg nå til å ta fatt på lærerjobben. Ved skolestart til høsten er jeg så heldig å få lov til å bli kontaktlærer på 1. trinn. Jeg gleder meg til å møte førsteklasingene og bruke alt jeg har lært de siste årene.

Det har gjennom studietiden vært viktig for meg å lære mer om hvordan vi lærere kan legge til rette for at barna skal få fortsette å være barn, også etter at de begynner på skolen. Motivasjonen har ligget i at barn har en iboende fysiologiske væremåte hvor de skal få lov til å være i bevegelse, leke, være nysgjerrige og lære med hele seg. I tillegg har matematikken og den muligheten faget gir til å utforske, undre seg, lære og oppdage alltid vekket min interesse.

Gjennom arbeidet med dette prosjektet har jeg vært så heldig å få observere og intervjuer flinke lærere som har delt av sine erfaringer og som ga meg ideer og inspirasjon som jeg vil ta med meg videre. Jeg må derfor starte med å takke lærerne for at jeg fikk komme inn i deres klasseromsunivers. Jeg håper at mitt forskningsarbeid kan bidra til å gi andre lærere den samme inspirasjonen jeg sitter igjen med og at elevene blir møtt med variert opplegg hvor de kan bruke sin nysgjerrighet, sansene og kroppen til å erfare matematikk.

Jeg vil også å rette en stor takk til mine veiledere, Bjørn Smestad og Aslaug Andreassen Becher som har hjulpet meg gjennom prosessen fra start til slutt. I tillegg vil jeg takke min fine familie og venner, for støttende ord og positive tanker som har gitt meg troa på meg selv.

Til slutt vil jeg takke min fantastiske samboer, Dejan som har stått stødig i stormen når det har blåst som verst. Takk for du har gitt meg troa på prosjektet, og for at du har tatt i mot tårene og gjort de om til nytt pågangsmot, det er jeg evig takknemlig for.

Oslo, 5. august 2020

Vanja Enger

Innholdsfortegnelse

SAMMENDRAG	I
ABSTRACT	II
FORORD	III
1 INNLEDNING	1
1.1 MOTIVASJONEN FOR OPPGAVEN OG PROBLEMSTILLINGEN.....	1
1.2 PROSJEKTETS AKTUALITET.....	2
1.3 OPPBYGGNINGEN AV OPPGAVEN	3
2 BAKGRUNN	4
2.1 HISTORIE.....	4
2.1.1 Reform 97: fem-seksåringene starter på skolen	4
2.1.2 Kunnskapsløftet av 2006 (LK06).....	6
2.1.3 Kunnskapsløftet av 2020 (LK20).....	7
2.1.4 Overgangen fra barnehage til skole.....	7
2.2 MATEMATIKK I 1. KLASSE.....	8
2.3 ARBEIDSMETODER I MATEMATIKKUNDERVISNINGEN	9
2.3.1 Arbeid i matematikkbøker.....	10
2.3.2 Stasjonsundervisning.....	10
2.3.3 Undervisning for hel klasse	11
3 TEORI	12
3.1 Å LÆRE MED OG GJENNOM KROPPEN	12
3.1.1 Barns naturlige fysiologiske væremåte	12
3.1.2 Å lære med kroppen - et holistisk læringssyn.....	14
3.1.3 Læring om, gjennom og i bevegelse.....	15
3.1.4 Kroppslig læring.....	16
3.1.5 Kroppslig matematikk.....	18
3.1.6 Mesospace og microspace.....	19
3.2 KLASSEROMMETS FUNKSJONALITET	20

3.2.1	<i>Klasserommets utforming</i>	20
3.2.2	<i>Eleven som aktør</i>	22
3.2.3	<i>Støtte ved bruk av konkretiseringsmateriell</i>	23
4	METODE	26
4.1	FORSKNINGSDESIGN	26
4.2	UTVALG AV INFORMANTER	27
4.2.1	<i>Komme i kontakt med informantene</i>	28
4.3	OBSERVASJON	29
4.3.1	<i>Deltakerrollen</i>	29
4.3.2	<i>Observasjonsskjema</i>	30
4.4	KVALITATIVT INTERVJU	31
4.4.1	<i>Semistrukturert intervju</i>	31
4.4.2	<i>Utvikling av intervjuguide</i>	32
4.4.3	<i>En annen intervjusituasjon</i>	33
4.5	ANALYSEMETODE – TEMATISK ANALYSE	34
4.5.1	<i>Fase 1 - å gjøre meg kjent med datamaterialet</i>	35
4.5.2	<i>Fase 2 - å lage de første kodene</i>	35
4.5.3	<i>Fase 3 - lete etter temaer</i>	36
4.5.4	<i>Fase 4 - vurdere temaene</i>	36
4.5.5	<i>Fase 5 - definere og navngi temaene</i>	37
4.5.6	<i>Fase 6 - produsere analysen</i>	37
4.6	KVALITETEN PÅ PROSJEKTET	38
4.6.1	<i>Forskningsetikk</i>	38
4.6.2	<i>Hermeneutisk tilnærming</i>	39
4.6.3	<i>Reliabilitet</i>	40
4.6.4	<i>Validitet</i>	41
5	ANALYSE	43
5.1	UNDERVISNINGSMETODER	43
5.1.1	<i>Samlingsstund</i>	43
5.1.2	<i>Stasjonsundervisning</i>	44
5.1.3	<i>Felles undervisning for hele klasse</i>	45
5.1.4	<i>Arbeid ved pulten vs. på gulvet</i>	46
5.2	MATEMATISKE AKTIVITETER	46

5.2.1	<i>Matematiske samtaler</i>	47
5.2.2	<i>Aktiviteter på gulvet</i>	47
5.2.3	<i>Andre matematiske aktiviteter</i>	52
5.3	BEVEGELSE	54
5.3.1	<i>6-åringens fysiologiske væremåte</i>	55
5.3.2	<i>Læring gjennom bevegelse</i>	55
5.4	KLASSEROMMETS UTFORMING.....	56
5.4.1	<i>Fysisk utforming av klasserommet</i>	56
5.4.2	<i>Muligheten til å bestemme klasserommets utforming</i>	57
5.4.3	<i>Konkretiseringsmateriell</i>	59
5.5	STRATEGIER.....	60
5.5.1	<i>Utvikling av strategier og metoder</i>	60
5.5.2	<i>Elevenes strategier og metoder</i>	62
6	DRØFTING AV FUNN	64
6.1	OVERORDNEDE FUNN	64
6.2	UNDERVISNINGSMETODER	65
6.2.1	<i>Samlingsstund</i>	66
6.2.2	<i>Stasjonsundervisning eller undervisning med hel klasse</i>	66
6.2.3	<i>Arbeid ved pulten vs. på gulvet</i>	68
6.3	KROPPSLIG LÆRING OG DE MATEMATISKE AKTIVITETENE.....	70
6.3.1	<i>En taktil læringsstil</i>	70
6.3.2	<i>"Å lage et teppe"</i>	71
6.3.3	<i>Å bruke kroppen som et måleverktøy</i>	72
6.3.4	<i>Matematikkbowling</i>	72
6.3.5	<i>Tallinje</i>	73
6.3.6	<i>Å konstruere og bygge med kapla</i>	74
6.3.7	<i>Matematikk-hinderløype</i>	74
6.3.8	<i>Matematiske samtaler</i>	75
6.4	BEVEGELSE	75
6.4.1	<i>Elevenes mulighet til bevegelse</i>	76
6.4.2	<i>Læring gjennom bevegelse</i>	77
6.5	KLASSEROMMETS UTFORMING.....	78
6.5.1	<i>Begrensninger og muligheter for undervisningen</i>	78
6.5.2	<i>Elevenes trygghet i klasserommet</i>	78
6.5.3	<i>Muligheten til å bestemme klasserommets utforming</i>	79

6.5.4 Konkretiseringsmateriell	80
6.6 STRATEGIER.....	81
6.6.1 Å hjelpe, lære av og samarbeide med sine medelever.....	82
7 KONKLUSJON.....	83
7.1 VEIEN VIDERE.....	86
KILDELISTE	88
VEDLEGG	93
VEDLEGG 1 – OBSERVASJONSSKJEMA	93
VEDLEGG 2 – INFORMASJONSSKRIV TIL INFORMANTENE	94
VEDLEGG 3 – INTERVJUGUIDE.....	96
VEDLEGG 4 – GODKJENNING FRA NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA	98

1 Innledning

Dette prosjektet har som hovedfokus å se på hvordan lærere legger opp matematikkundervisning i begynneropplæringen slik at undervisningen ivaretar den fysiologiske væremåten som fem-seksåringen har. Jeg ønsket å se på hvordan førsteklasseelevenes fysiologiske væremåte kan kombineres inn i teoretiske fag. Ettersom dette er en oppgave i begynneropplæring skal pedagogikken kombineres med et skolefag. På grunnlag av dette ble det faglige fokuset til prosjektet matematikk og de ulike temaer man finner i læreplanen. Det å se på de ulike undervisningsmetodene og arbeidsmåtene som lærere benytter seg av vil være viktig for å se på hvilke muligheter man som lærer har for varierte opplegg.

1.1 Motivasjonen for oppgaven og problemstillingen

Motivasjonen for å skrive om denne tematikken oppstod blant annet da jeg leste et avisoppslag høsten 2018 (Ridar & Ertesvåg) hvor de hadde kartlagt hva lærere mente om hvordan skolen var i 2018 i motsetning til hva intensjonen var da seksårsreformen kom i 1997. Av det som ble skrevet var det spesielt en ting som fattet ekstra interesse hos meg, nemlig hvor mye stillesittende arbeid det er for fem-seksåringene som starter på skolen. Både lærere, forskere og elever selv uttalte seg om dette. Avisoppslaget så også på hvordan lærere mente at overgangen fra barnehage til skole var for brå og at undervisningen i 2018 i liten grad hang sammen med det som var intensjonen i 1997 da undervisningen skulle preges av både barnehage og skole med vekt på lek og aktiviteter. Med utgangspunkt i dette ønsket jeg å finne ut mer om temaet. Gjennom begynneropplæringsstudie har jeg fått innblikk i forskning og teori om denne utfordringen som noen mener at finnes i dagens skole.

Ved at jeg i grunnskolelærerutdanningen har hatt kroppsøving var det vanskelig å forestille seg en ensidig undervisning som la opp til mye stillesittende arbeid. Mange voksne opplever selv å kjenne på rastløshet og uro hvis de sitter for lenge og jobber med den samme arbeidsoppgaven, det er dermed naturlig å tro at en fem-seksåring vil kjenne på det samme. I tillegg har ikke barn utviklet selvkontroll på lik linje med voksne, noe som jeg tenker vil gjøre det vanskelig å sitte stille over lengre tid. Jeg ville derfor finne ut av hvordan man som lærer

kunne legge opp undervisning som passet elevsynet jeg hadde fått etter utdanningsløpet i kroppsøving.

Av egeninteresse var det ønskelig å fokusere prosjektet rundt begynneropplæringen i matematikkfaget og det ble fort klart for meg at jeg måtte kombinere pedagogikken og matematikken på en balansert og god måte for å vise helheten og bredden i den aktuelle tematikken. Matematikkfaget blir ofte assosiert som et puggefag hvor mye av undervisningen foregår på tavla eller med å løse oppgaver i en bok. Jeg ønsket å se på lærere som holdt på med det motsatte, eller hvert fall de som la opp til matematikkundervisning med mindre stillesittende arbeid. Der stoler og pulter ofte inviterer til stillesittende arbeid tenkte jeg at gulvplassen inviterte til det motsatte, nemlig bevegelse. Problemstillingen til dette prosjektet ble derfor formet slik:

Hvordan kan gulvplass bli brukt i matematiske aktiviteter for elever på 1. trinn?

I utarbeidelsen av problemstillingen har det blitt drøftet hvordan jeg skulle gjøre den konkret, og presis. Ettersom fokuset handlet om at de matematiske aktivitetene skulle legge opp til bevegelse og læring med kroppen var det viktig å definere hvor disse aktivitetene kunne foregå. Matematiske aktiviteter som skulle inkludere bevegelse kunne like gjerne foregå ute som inne og i alle rom. For meg var det et poeng at aktivitetene skulle være en del av undervisningsoppleggene som foregikk inne. En av grunnene til det var at jeg ønsket å se aktiviteter som kunne gjennomføres hele året, både som en del av undervisningsopplegget i klasserommet der det var satt av et kvarter eller hvor hele arbeidsøkten var satt av til aktiviteten. En av faktorene som gjorde at jeg utelot uterommet var at det ofte krever at læreren må sette av mer tid. Tid til både påkledning om vinteren og det å ta med seg faget ut. Valget falt dermed på å få med ordet ”gulvplass” i problemstillingen ettersom det åpnet opp for aktiviteter i klasserommet eller andre arealer inne i skolebygget.

1.2 Prosjektets aktualitet

Tematikken er tatt opp både gjennom nyere forskning og i bøker slik som *Den viktige begynneropplæringen* (Palm & Michaelsen, 2018) og *Lek i begynneropplæringen* (Becher,

Bjørnestad, & Hogsnes, 2019). I tillegg er den blitt tatt opp i det offentlige forum de siste årene, senest sommeren 2020 (Rosef) ved at KrF ønsker å gjøre første klasse om til førskoleklasse fordi de mener overgangen mellom barnehage og skolen er for stor, mens andre partier mener at det er en dårlig idé. Dette gir et inntrykk av at tematikken er høyst aktuell.

I tillegg ble det i august 2020 innført en ny læreplan som er gjeldende fra og med skolestart høsten 2020. Det vil derfor være av interesse å se på hvordan matematikkundervisningen kan bli gjennomført i første klasserom med fokus på en aktiv undervisning, slik at lærere kan ta med seg denne forskningen inn i arbeide med den nye læreplanen. De ulike arbeidsmåtene vil kanskje være med på å gjøre overgangen fra barnehage til skole mykere, og dermed møte kritikerne med en annen undervisningen enn det de har sett i mange klasserom i dag.

1.3 Oppbygningen av oppgaven

Opgaven er bygget opp med syv kapitler som inneholder ulike deler av oppgaven, og hvert kapittel har flere underkapitler. Kapittelets oppbygning og de ulike underkapitlene vil bli presentert i starten av hvert kapittel foruten i innledningen.

Det første kapittelet introduserer oppgaven og viser til både motivasjonen for prosjektet og aktualiteten, samt at det legger frem problemstillingen og oppgavens oppbygning. I kapittel to blir det skrevet om forskning og litteratur som legger en ramme for oppgavens bakgrunn, før jeg i kapittel tre legger frem teorigrunnet innen matematikk og pedagogikk. Metoden for dette prosjektet blir presentert i kapittel fire hvor jeg skriver om valgene tatt underveis i prosessen. I kapittel fem skriver jeg om funnene gjort da jeg observerte og intervjuet lærere vinteren 2020. Etter dette vil jeg i kapittel seks drøfte funnene opp mot aktuell teori. I kapittel seks vil referansene i både kapittel to og tre bli benyttet. Til slutt, i kapittel syv oppsummerer jeg forskningen og funnene, samt at jeg ser på den mulige veien videre for forskning innenfor tematikken.

2 Bakgrunn

I dette kapittelet vil jeg legge frem læreplanene og reformer som har vært med å påvirke skolesituasjonen for skolestarterne, før jeg går inn på hvordan overgangen mellom barnehage og skole er for skolestarterne. Etter dette vil jeg fokusere på matematikken hvor jeg ser på hvordan matematikkundervisningen er i førsteklasse rommene. Her vil jeg også gå inn på ulike arbeidsmetoder og lærerens rolle i undervisningen.

2.1 Historie

For å kunne forstå hvorfor matematikkundervisningen er slik den er i dag er det viktig å se dagens situasjon i en bredere historisk kontekst, og de vurderinger som er tatt på veien frem til dagens skole. I det følgende kapittelet vil det fokuseres på tidsperioden fra 1997 og frem til i dag, fordi de endringene som kom med reform 97 og kunnskapsløftet i 2006 har relevans for prosjektets problemstilling. Vurderingene regjeringen gjorde rundt at fem-seksåringen skulle starte på skolen og noen tanker gjort i ettertid vil bli belyst. Reform 97 er blant annet kjent som reformen som vedtok skolestart for seksåringer. Allikevel vil jeg gjennom hele oppgaven definere skolestarterne som fem-seksåringer fordi jeg mener det er viktig å understreke at barna som starter på skolen er alt fra fem år og syv måneder til seks år og syv måneder.

2.1.1 Reform 97: fem-seksåringene starter på skolen

I tiden før Reform 97 ble vedtatt var det diskusjoner om hvorvidt det var best at seksåringene skulle få sitt pedagogiske tilbud i barnehagen eller i skolen. Uenighetene bunnet i at mange mente tilbudet ville være forskjellig ut i fra hvor det ble gitt (Haug, 2019). Da det ble bestemt at fem-seksåringene skulle starte på skolen og Reform 97 ble satt i verk fulgte en ny læreplan (L97) hvor det ble slått fast at det første året skulle ha et klart førskolepreg som bygget på tradisjoner fra både barnehage og skole, noe som ville føre til en god overgang for barna (Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet, 1996). Førskolepreget var et kompromiss man inngikk for at det skulle bli en obligatorisk tiårig grunnskole (Palm, Becher, & Michaelsen, 2018, s. 15). I følge L97 skulle lærerne i sitt arbeid vektlegge læring gjennom lek og aktiviteter på tvers av trinnene på småskolen (Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet, 1996).

I tillegg til overordnede mål for opplæringen kom det i L97 også nye mål innen de ulike fagene. Det var et ønske om å skaffe et felles lærestoff (NOU 2014:7, 2014, s. 70). I matematikk var det et felles mål at elevene skulle ”stimuleres til å bruke sin fantasi, sine ressurser og sine kunnskaper til å finne løsningsmetoder – og alternativer gjennom undersøkende og problemløsende aktiviteter og bevisste valg av verktøy og redskaper” (Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet, 1996). Det stod også skrevet at matematikkopplæringen skulle gi muligheter til å jobbe praktisk og få konkrete erfaringer. Det kan dermed se ut som at L97 la opp til en praktisk og variert undervisning med bruk av konkrete og ulike metoder generelt for alle trinnene. Ser man spesielt på 1. trinn sine mål kan man lese at elevene i løpet av opplæringen skulle ”gjennom lek og varierte aktiviteter eksperimentere med og lage forskjellige former, figurer og mønstre”, samt ”gjennom lek og praktiske aktiviteter vinne erfaringer med og samtale om forskjellige slags størrelser: lengde, areal, rom” (Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet, 1996, s. 159). Det viser til at det i matematikken ble beskrevet at noen mål skulle oppnås gjennom lek og aktiviteter knyttet til faget.

L97 inkluderte arbeidsmåter i sine føringer for skolen. Slik hadde det vært i tidligere læreplaner, både i Normalplanen av 1939 og Mønsterplanene av 1974 og 1987 (Imsen, 2009, s. 217-219). L97 løftet også fram lek som et viktig fokus for fem-seksåringene i skolen. Av den grunn ble både klasserommets lekpregete organisering og lærernes kompetanse for lek framhevet. Det med arbeidsmåter ble noe av kritikken L97 fikk i etterkant hvor man mente at lærerne fikk for liten frihet til å velge arbeidsmåter innenfor de ulike fagene, og et for stort faglig omfang (NOU 2014:7, 2014, s. 71).

Etterhvert fikk reformen igjen et kritisk blikk rettet mot seg da de opplevde på de internasjonale testene, PISA i 2001 og PIRLS i 2003, at elevene ikke hadde gode nok leseferdigheter som var forventet. Dette førte til spørsmål om lekens rolle i første klasse og om det var riktig å få seksåringene inn i skolen (Haug, 2019). I tiden som fulgte ble det gjort endringer som førte til et større læringstrykk i første klasse og det som var intensjonen med at første klasse skulle være en overgang fra barnehage til skole møtte motgang og endringene kom etter kun noen år som den gjeldende reformen (Palm mfl., 2018, s. 16).

2.1.2 Kunnskapsløftet av 2006 (LK06)

Overgangen fra L97 til Kunnskapsløftet (LK06) førte med seg flere endringer både i fagene og metodene. Allerede i 2003 hadde flere kommuner innført et større trykk på leseopplæring. Det kom som en følge av at Utdanningsdepartementet utformet en strategi for bedre leseopplæring på alle trinn blant annet på grunn av de dårlige resultatene på PISA i 2001 og på PIRLS i 2003 (Haug, 2019, s. 36). Dermed hadde også det faglige trykket generelt sett blitt større fra og med skolestart. Da Kunnskapsløftet (LK06) ble innført i 2006 gikk man inn for å forenkle læreplanen og gjøre målene mer overordnet med tanke på at målene var etter 2., 4. og 7. trinn på barneskolen, men tydeligere i ordlyden når man ser i LK06 at ”elevene skal kunne ...”, fremfor å ”ha kjennskap til ...” slik det stod i L97. Tanken var at lærerne skulle ha større metodefrihet, noe som førte til at læremålene ikke inneholdt arbeidsmåter. Det ble lagt opp til at kommunene, skolelederne og lærerne på lokalt nivå skulle bestemme hvordan undervisningen skulle organiseres med innhold og arbeidsmåter slik at deres elever skulle oppnå kompetansemålene (NOU 2014:7, 2014, s. 71). Ser man på kompetansemålene etter 2. trinn i LK06 står det ikke spesifisert noe om hvordan undervisningen skulle foregå, verken stillesittende eller mer praktisk og lekpreget undervisning. For å finne noe om arbeidsmåter må man lese om formålet med matematikkfaget for 1. – 10. trinn hvor det står at ”Opplæringa vekslar mellom utforskande, leikande, kreative og problemløysande aktivitetar og ferdigheitstrening” (Kunnskapsdepartementet, 2013).

Fokuset på de grunnleggende ferdighetene, med lesing, skriving, muntlighet, regning og digital kompetanse, ble også tydelig i LK06. En kan anta at den internasjonale diskusjonen om en utbyttestyrtdannning, ledet an av Verdensbanken og OECD satte en internasjonal trend som muligens påvirket politikere og fagfolk her i Norge (Palm mfl., 2018, s. 18). Og at fokuset ble at de grunnleggende ferdighetene skulle kunne måles. Ønske med å fokusere på disse grunnleggende ferdighetene var blant annet at det skulle vær med på å utjevne forskjeller mellom kjønn, etnisitet og sosial bakgrunn (Palm mfl., 2018, s. 17). Sett ut i fra at trykket ble større på det faglige fra og med skolestart kan det virke som at tanken om å koble barnehagen og skolen sammen med en flytende overgang i første klasse, der det skulle være et førskolepreg, hadde falt bort underveis med utarbeidelsen av LK06.

2.1.3 Kunnskapsløftet av 2020 (LK20)

Fra og med høsten 2020 vil det være en ny læreplan som gjelder. I Fagfornyelsen under kompetansemålene etter 2. trinn står det blant annet at ”elevene skal kunne utforske tal, mengder og teljing i leik...”. I tillegg er det lagt ved et punkt om undervisvurdering hvor det står at ”Læraren skal leggje til rette for elevmedverknad og stimulere til lærelyst ved at elevane får utforske matematikk gjennom å bevege seg, leike, undre seg og bruke sansane” (Kunnskapsdepartementet, 2020). Det er likheter i ordlyden på målene i den nye læreplanen og LK06, men at det også er formuleringer som indikerer arbeidsmåter slik det var i L97.

2.1.4 Overgangen fra barnehage til skole

Ved at læringstrykket har økt under LK06 har dette gjort at skoler fokuserer mye av undervisningstiden med å jobbe for å oppnå gode resultater på testene. Dette har gjort at overgangen fra barnehagen til skolen har blitt mindre myk enn det som var intensjonen da fem-seksåringene skulle starte på skolen. Det at mye fokus i dagens skole ligger på testing og kartlegging fra og med førsteklasse kan være med å skape svakere kontinuitet i sammenhengen mellom barnehage og skole.

Broström (2003, 2019) hevder at det ofte er utfordrende for barn å begynne på skolen. Forskningen han har utført viser at store forandringer for førsteklassingen skjer over kort tid og kan føre til både usikkerhet og nervøsitet hos barnet. Hogsnes og Storli (2019) har sett på overgang barnehage – skole, med fokus på hvilken betydning skolefritidsordningen kan ha, og om leken her kan være med å gjøre overgangen mykere. Hogsnes (2016) forskning bygger opp under tidligere forskning (Lillejord, Børte, Halvorsrud, Ruud, & Freyr, 2015) når hun finner at vennsksrelasjonar og lek er to faktorer som ser ut til å være svært sårbare når det gjelder å skape kontinuitet i overgangen. Barna uttrykker savn ved at vennsksrelasjonar de hadde i barnehagen blir borte og de strever med å få nye lekekamerater og skape nye relasjonar på skolen. For barn hører vennskap som regel sammen med lek. Når lek reduseres har det betydning både for de sosiale relasjonene og for barns muligheter til å være med å skape egen aktivitet i læringssituasjonar. Overgangen fra barnehage til skole kan for elevene oppleves å ha lite sammenheng med det de er kjent fra barnehagen og dette kan ha en negativ virkning på deres trivsel i skolen (Broström, 2019).

2.2 Matematikk i 1. klasse

Som sett under første delkapittel har man hatt LK06 som læreplan de siste 14 årene, før det nå i 2020 har kommet en ny. Etersom Fagfornyelsen nettopp er gjort gjeldene fra 01.08.20, men ikke praktisert av de lærerne jeg observerte vil jeg ta utgangspunkt i LK06 når jeg ser på kompetansemålene og arbeidsmåtene i matematikk på 1. trinn. I dette delkapittelet vil jeg trekke frem noen av kompetansemålene for matematikk i LK06 før jeg ser på hva matematikk i 1. klasse innebærer. Etter det vil jeg se på Skorpen (2009) sin forskning om hvordan matematikkfaget i begynneropplæringen praktiseres. Skorpen sin artikkel kan til dels tenkes å være utdatert da det kommer til å se på undervisningsmetoder i begynneropplæringen ettersom datamaterialet hans er hentet inn i tidsperioden 2002-2005. Allikevel har andre forskere, som også har sett på arbeidet i klasserommet i Norge, fått lignende resultater slik at de alle bygger opp under det samme inntrykket (Bjørnstad, 2009; Haug, 2006; Palm & Stokke, 2013). Jeg velger å benytte meg av og legge frem Skorpens forskningen mer i detalj i denne oppgaven ettersom hans forskning har sett nærmere på matematikkfaget.

I LK06 finner man kompetansemål til man er ferdig med 2. trinn. Her ser man at elevene skal ha vært gjennom fagområder som tall, geometri, måling og statistikk (Kunnskapsdepartementet, 2013). Elevene skal blant annet få opplæring innen tallforståelse, benytte seg av tallinje, kjenne igjen enkle figurer og kunne beskrive disse, måle og sammenligne størrelser og lengder, de skal kunne dager og måneder og samle, sortere og illustrere datamateriale. Slik opplæringsmålene er satt opp i LK06 sier det svært lite om hvordan opplæringen skal foregå, og det hviler dermed mye på den individuelle læreren om hvor mye undervisningsmetodene varierer.

Skorpen (2009) har sammen med andre forskere hentet inn data og sett på arbeidet som gjøres med matematikkfaget i begynneropplæringen. Deres forskning tok for seg ti klasser der de ved prosjektstart gikk i 1. klasse til prosjektslutt der de gikk i 4. klasse. De observerte klassene i to uker hvert år, mens prosjektet varte over en periode på tre år. Studien finner at lærere som jobber med varierte arbeidsmåter, trekker inn hverdagsrelaterte vinklinger på oppgavene og har med lek inn i matematikken er et unntak mer enn normalen for undervisningen av matematikk i begynneropplæringen. Det kommer frem via resultatene at lærere jobber med matematikk på en annen måte enn det man gjør i alle fagene samlet. Det

Skorpen konkluderer med at lærere lar elevene jobbe store deler av tiden i arbeidsbøkene og med oppgaver på ark uten at oppgavene gjennomgås i etterkant eller mot slutten av timen. Han skriver at man på en forenklet måte kan si at ”ei tradisjonell undervisningsform er satt saman av at læreren formidla rein porsjon fagstoff til elevane, gjerne i samla klasse, og deretter arbeidar elevane med dette stoffet (øving)” (Skorpen, 2009, s. 22).

Funnene gjort i Skorpen (2009) sin artikkel forteller at elevene i matematikkfaget jobber individuelt 40 % av tiden de har undervisning, mens elevene i alle fagene samlet i gjennomsnitt jobber individuelt 21 % av tiden. I tillegg bruker læreren mer tid på å hjelpe enkeltelever med oppgaver og mindre tid på å arbeide med samlet klasse hvis man sammenligner det med alle fagenes gjennomsnitt. Av den typen arbeid som gjøres i matematikken så bruker man mer tid på å løse oppgaver (54 %) enn det man bruker på oppgaveløsing i gjennomsnitt hvis man ser på alle fagene samlet (29 %). Det vil si at man i matematikkfaget, slik Skorpens funn tilsier, legger opp en undervisning hvor elevene arbeider svært mye av tiden individuelt med oppgaver som man ikke diskuterer eller undrer seg over i fellesskap i etterkant.

En slik tradisjonell undervisning har som oftest konsekvenser for hvordan variasjonen og innholdet av ulike arbeidsmåter bli benyttet. Skorpens funn trekker frem at klassen samlet sett beveger mindre på seg i matematikkundervisningen enn det elevene gjør sett alle fagene samlet i gjennomsnitt. Det vil si at det var 3 % bevegelse i matematikkfaget fremfor 11 % bevegelse i alle fagene (Skorpen, 2009, s. 17). Et slikt resultat kan komme av at undervisningen legger opp lite forstyrrelser med tanke på at elevene har alt de trenger ved pulten sin slik som oppgaveark, blyant, viskelær osv. Men det kan også skyldes at denne typen tradisjonell undervisning som er beskrevet tidligere legger opp til lite aktiviteter og lite samarbeid mellom elevene, slik som funnene til Skorpen viser til at bare skjedde 3,6 % av tiden i matematikkfaget.

2.3 Arbeidsmetoder i matematikkundervisningen

Ser man på hvordan LK06 sine mål (2013) er lagt opp, og på funnene til Skorpen (2009) gjort mens L97 (1996) var den læreplanen som var i bruk, finner man at ansvaret ligger hos lærerne

for hvordan undervisningen foregår og planlegges. Det er lærerne sitt ansvarsområde å gjøre undervisningen variert og aktiv for elevene på førstetrinn. I dette underkapittelet vil det bli presentert noen arbeidsmåter som ofte forekommer i norske klasserom. Det er viktig å presisere at det finnes mange flere arbeidsmetoder enn de som blir presentert her, men fordi det var disse arbeidsformene som jeg fikk observere vil de bli drøftet opp mot funnene i kapittel 6.

2.3.1 Arbeid i matematikkbøker

Grevholm, mfl. (2013, s. 244) skriver at matematikkundervisningen ofte benytter seg av en lærebok som dominerer undervisningen i faget. I tillegg beskriver Olafsen og Maugesten (2015, s. 110) en undervisningsrekkefølge der lærer introduserer nytt stoff, med forklaringer på gjennomføringen av oppgavetypen før elevene arbeider med å løse liknende oppgaver i bøkene sine. Selv om lærebøkene ofte er en viktig kilde i matematikk skriver Grevholm mfl. (2013) at det ikke holder for opplæringen at elevene sitter stille og jobber i matematikkbøkene. Forskning viser at elever er avhengige av å møte matematikkens begreper og innhold på mange ulike måter ved hjelp av ulike læringsmateriell og hjelpemidler (Grevholm, mfl., 2013, s. 25). Hvis elevene kun jobber i arbeidsbøkene i matematikk vil ikke refleksjonene og tankeprosessene rundt det matematiske innholdet komme til syne for verken læreren eller elevene. Det er derfor viktig at lærere finner ulike arbeidsmetoder som legger opp til aktiviteter og samtaler rundt matematiske begreper og innhold slik at elevene får en dypere forståelse.

2.3.2 Stasjonsundervisning

Stasjonsundervisning er en kjent undervisningsmetode som mange lærere benytter seg av. Botten (2016, s. 180) skriver om stasjonsundervisning og hvordan det kan foregå. Normalt varer stasjonsundervisningen gjennom en økt hvor elevene forflytter seg mellom ulike aktiviteter på stasjonene etter en gitt tid på hvert sted. For stasjonsundervisning i matematikk kan det ofte være slik at alle stasjoner omhandler matematiske aktiviteter og oppgaver, men det er også mulig å kombinere med ulike fag på ulike stasjoner. I de aller fleste klasser har man en til to lærere til rådighet. Det er dermed ønskelig at elevene arbeider mest mulig selvstendig på de ulike stasjonene slik at læreren kan sitte ved en stasjon hvor formålet er å få en tettere oppfølging av elevene eller muligheten til å innføre en ny aktivitet (Botten, 2016, s.

180). I tillegg skriver han at stasjonene bør variere i innhold slik at noen stasjoner er stillegående arbeid, mens andre har aktiviteter som krever at elevene er mer utforskende i tilnærmingen sin.

2.3.3 Undervisning for hel klasse

Ser man på ulike undervisningsmetoder finner man ut at tavleundervisning hvor læreren presenterer nytt fagstoff på tavla for så å gjennomgå oppgaver før elevene jobber individuelt har lang tradisjon i skolen. Samtidig har man fått andre måter å bruke tavla på nå med interaktive tavler (Becher, 2018, s. 71; Olafsen & Maugesten, 2015). I tillegg trenger ikke undervisning for hel klasse bety det samme som undervisning hvor elevene sitter ved pulten og læreren står ved tavla. Det kan også foregå undervisning i samlingskroken (Becher, 2018, s. 70) eller i andre former enn at elevene sitter på sin stol ved sin pult. Undervisning for hel klasse slik jeg vil benytte meg av det i denne oppgaven vil bety at hele klassen arbeider samtidig innenfor et tema, men hvor aktivitetene kan variere i både arbeidsmåte og arbeidssted.

3 Teori

I dette kapitlet vil jeg legge frem teori som sammen med det innhentede datamaterialet legger grunnlaget for drøftingen i kapittel 6. Jeg vil legge frem teori som omhandler matematikkdelen i problemstillingen der jeg ser på hvordan man som lærer kan imøtekomme barnets naturlige fysiologiske væremåte i matematikkundervisning gjennom å lære med bruk av kroppen. Teorier om kroppslig læring vil bli presentert her. Etter dette ser jeg på forskning som skriver om hvordan klasserommets funksjonalitet og utforming er med på å sette begrensninger og gi muligheter til undervisningsmetoder.

3.1 Å lære med og gjennom kroppen

I dette underkapitlet vil jeg støtte meg til teori som skriver om hvordan barns væremåte kan bli brukt til barnas fordel slik at deres fysiologiske væremåte kobles opp mot det å lære med og gjennom kroppen. Jeg vil komme inn på ulike teorier både innenfor pedagogikk, men også spesifikt innen matematikk da dette er faget jeg har fokus på i problemstillingen. Først vil jeg se på barns naturlige fysiologiske væremåte med forskning som omhandler utviklingen hos fem-seksåringens kropp og hjerne. Etterpå vil jeg se på hvordan et holistisk læringssyn kan knyttes opp mot barns fysiologiske væremåte før jeg til slutt ser på noen teorier rundt kroppslig læring og hvordan dette kan brukes i matematikkfaget.

3.1.1 Barns naturlige fysiologiske væremåte

Når elevene starter i første klasse er de mellom 5 år og syv måneder og 6 år og syv måneder. Det vil si at elevene er i en enorm utvikling både når det gjelder det fysiske og kognitive. Kroppen vokser og hjernen er i stadig utvikling (Vingdal, 2018) (Berg, Seljebø, & Vold, 2019). Ved å se på de naturlige instinktene og væremåten til en barnekropp på 5-7 år, ønsker jeg å finne ut av hvordan kroppen kan ha en innvirkning på læring og hvordan kroppen kan brukes til å lære. Først vil jeg se på forskning knyttet opp til barnekroppens måte å være på og hjernens utvikling. Etter dette vil jeg se på noen teorien om hvordan man kan bruke kroppen praktisk til å lære med og gjennom kroppen.

For barn i fem-seksårsalderen er det naturlig å være mye i bevegelse. Det kan blant annet skyldes at kroppen deres er satt sammen noe annerledes enn voksnes kropp. Jagtøien og Hansen (2000, s. 34) beskriver at barn sin muskulatur inneholder noe mer fett og vann enn voksnes muskulatur, og at dette har som konsekvens at barn har behov for å skifte stilling oftere. Sitter de for lenge stille kan dette føre til ubehagelig prikking og smerter i musklene. For å slippe dette ubehaget har kroppen en iboende fysiologisk væremåte som ønsker å bevege på seg (Jagtøien & Hansen, 2000, s. 34). I tillegg forteller Vingdal (2018) at barnekroppen er skapt for intervaller. Selv om dette gjelder spesielt i fysisk aktivitet sier hun også at det å arbeide kontinuerlig over tid krever utholdenhet, og ved å gjøre dette blir hjernen utmattet. Slik at det å sitte stille over en lengre periode er derfor vanskelig for fem-seksåringer.

3.1.1.1 Nevrofysiologisk forskning

Det kan også være nyttig å se på nevrofysiologisk forskning for å forstå hvordan utviklingen er hos barn som starter på skolen. Når barn blir født utvikler de hjernenettverket sitt i en stor hastighet ettersom det er mye som skal erfares og læres (Berg, mfl., 2019, s. 27). Barn blir født med et stort potensiale til å lære. De erfarer en hel del før de kommer til skolen både fysisk, emosjonelt, kognitivt, sosialt og motorisk (Vingdal, 2018, s. 40). Når et barn er rundt seks år er deres hjernenettverk på sitt aller tetteste, før nettverket etter det vil minke i antall (Berg, mfl., 2019, s. 27). Det vil si at skolestarterne kommer til skolen med en hjerne som er klar for å lære masse, men hvor man som lærer er nødt til å stimulere flest mulig nettverk slik at færrest mulig dør ut.

Berg, mfl. (2019) skriver blant annet om hjerneforskning og hvordan hjernens utviklingsområder kan være med å påvirke læring. De skriver at hjerneforskere i dag foreløpig ikke har klart å gi en presis forklaring, men at man vet at hver sanseerfaring mennesker gjør utløser aktiveringer i hjernen. Man vet også at de nevronene som blir mest aktivisert vokser seg sterke og blir effektive når de binder seg sammen i et nettverk (Berg, mfl., 2019, s. 27). Nervecellene til et menneske har forbindelser med andre celler, og de kontaktpunktene mellom ulike celler kaller man for synapser. Synapsene overfører informasjon fra en celle til en annen. Ser man på barnet som kom til skolen med erfaringer både fysisk og kognitivt finner man at det gjennom tiden med mye gjentakelse og øvelse har vært en synaptisk vekst

som fører til en endring i hjernen. For å få et velfungerende nervesystem er det derfor gunstig å være i bevegelse og aktivitet slik at nervesystemet blir styrket og effektivisert (Vingdal, 2018, s. 41). I følge forskningen til Reikerås (gjengitt i Berg, mfl., 2019, s. 12) har de sett at det blant annet er en sammenheng mellom språk, matematikk, sosial kompetanse og motorikk. De fant ut at barn med svake motoriske ferdigheter har også svakere ferdigheter inne matematikk. Dette kan være enda et argument for å koble kroppen og det kognitive sammen, hvor man tenker at læring også skjer gjennom kroppen.

Hvordan fysisk aktivitet og konsentrasjon i undervisningen kan henge sammen har Bartholomew og Jowers (2011) forsket på. De har funnet ut at fysisk aktivitet i teoretiske timer slik som matematikk har en positiv effekt på elevenes konsentrasjon. De observerte hver elev i fem sekunder og merket seg om de fulgte med i timen eller holdt på med det de hadde fått beskjed om, eller om de så ut i rommet, på medelever eller andre ting hvor fokuset ikke var på aktiviteten. Studien viste at hos elevene i klassene som ikke hadde noen form for fysisk aktivitet i løpet av timen sank det fra 83 % som holdt konsentrasjonen i starten av timen til 72 % som holdt fokus på slutten av timen. I klassene som hadde en form for fysisk aktivitet lagt inn i løpet av timen økte fra det 86 % i starten av timen til 89 % på slutten av timen.

3.1.2 Å lære med kroppen - et holistisk læringssyn

Informasjonen om barns fysiologiske væremåte kan føre til at lærere tar hensyn til dette i sine undervisningsmetoder og opplegg. Slik som for eksempel å ha en mer praktisk og fysisk tilnærming til læring, fordi man tenker at barn lærer gjennom kroppen. Har man et slikt læringssyn kaller man det for et holistisk læringssyn, eller et helhetlig syn på læring. Et helhetlig læringssyn fantes helt tilbake hos de greske filosofene Sokrates og Aristoteles som tenkte at kropp og det kognitive hang tett sammen (Vingdal, 2018, s. 34). Her vil jeg støtte meg til filosofen Merleau-Ponty og teoretikere som anvender hans tenkning om kroppens betydning for menneskets erfaringer i verden. Jeg vil se denne teorien i sammenheng med moderne hjerneforskning som også bygger opp under forståelser som viser kroppslige erfaringers betydning for læring.

Merleau-Ponty mente at vi som mennesker *er* kropp i alt vi gjør, og at vi *er* levde kropper som erfarer på denne jorda. Dette kalte han for *lived bodies* (Merleau-Ponty, 1994). Vingdal

(2018) skriver om hvordan elever er lærende kroppar som erfarer, opplever og lærer med og gjennom kroppen. Med utgangspunkt i det Merleau-Ponty kalte *embodied cognition*, som betyr at man tenker det er en kobling mellom en kognitive læringen og det å lære ved bruk av sansene og kroppen, kan man se at det er en sammenheng mellom sensorisk-motoriske aktiviteter og kognitiv læring (Vingdal, 2018, s. 34).

3.1.3 Læring om, gjennom og i bevegelse

Læring om bevegelse, læring gjennom bevegelse og læring i bevegelse. Dette er tre dimensjoner innen læring som Arnold (1988, s. 106-113) har skrevet om, og som lærere kan benytte seg av i sin planlegging av undervisningen. Det er ikke slik at disse dimensjonene skal være tydelige for elevene i en læringssituasjon, men heller gi læreren støtte i hvordan hen kan fokusere på noen av områdene i undervisningen. De tre dimensjonene viser til ulike pedagogiske tilnæringer men hvor alle har et felles fokus som handler om bevegelse. Jensen og Osnes (2019, s. 165-167) har i sin forskning brukt Arnolds (1988) tre dimensjoner som omhandler bevegelse da de har skrevet om hvordan elevene kan lære med kroppen hvor de har fokusert på sirkus som en pedagogisk tilnærming. I denne oppgaven vil fokuset være hos den andre dimensjonen som tar opp lærings gjennom bevegelse. Det vil derfor være en kortere presentasjon av Arnolds (1988) første og tredje dimensjon til å begynne med før jeg går dypere inn på den andre dimensjonen.

3.1.3.1 Læring om bevegelse og læring i bevegelse

Den første dimensjonen tar for seg hvordan bevegelse kan være med på å gi elevene muligheten til å lære om kroppens fysiologiske muligheter. Gjennom bevegelse i ulike fysiske aktiviteter innen idrett eller bevegelse som man hos de yngre elevene fokuserer på som å hoppe, kaste, løpe osv. vil elevene erfare og lære om bevegelse (Arnold, 1988, s. 107). Eksempelet som Jensen og Osnes (2019, s. 165) bruker viser elever som skal lage en pyramide, hvor man som lærer kan sette i gang en tanke hos elevene rundt hvordan det er best for kroppen å lage en pyramiden. For hvor er kroppen sterk og hvor er den svak? Ved at elevene får bruke kroppene sine i bevegelse til å utforske og erfare kan de lære om kroppens muligheter og anatomi. Dermed vil elevene lære om bevegelse i følge Arnold (1988, s. 107). Den tredje dimensjonen omhandler det å skape en glede og entusiasme for å være i bevegelse hos den enkelte. Det å kunne kjenne på at bevegelse er et element som gir oppgavene og

aktivitetene mening veier inn i denne dimensjonen som Arnold (1988, s. 112) beskriver som læring i bevegelse.

3.1.3.2 Læring gjennom bevegelse

Den andre dimensjonen ser på hvordan undervisningen kan gjøre at elevene lærer gjennom bevegelse. Her vil læreren kunne sette i gang en prosess hvor elevene for eksempel lærer matematikk gjennom fysisk aktivitet (Arnold, 1988, s. 108). Eller som Jensen og Osnes (2019, s. 165) skriver at man som lærer aktivt kan velge å bruke kropp og bevegelse som en pedagogisk metode fremfor at elevene skal sitte stille ved pultene sine eller holde på med mindre aktiviteter. Arnold (1988, s. 108-110) deler denne dimensjonen opp i to måter å se på hvordan man kan sette i gang en slik læring og bruker ulike spørsmål som eksempler for å skille mellom den *refererende funksjonen* og den *illustrerende funksjonen*. Med den refererende funksjonen skriver han at man som lærer kan spørre elevene når det kommer til aktiviteter om ”Hvorfor er det viktig med regler? Og hva er fair play?” Læringen i den refererende funksjonen handler om verdier og holdninger man utvikler ved å stille slike spørsmål. Mens den illustrerende funksjonen å stille spørsmål på skriver han at lærerne må spørre seg hvordan man kan få elevene kan koble det de lærer i klasserommet sammen med det kroppen og bevegelsene deres gjør. Her kan man benytte seg av aktiviteter som får teorien og det praktiske til å utfylle hverandre (Arnold, 1988, s. 109). Jensen og Osnes (2019, s. 166) sitt eksempel i denne dimensjonen bygger videre på byggingen av pyramide hvor læreren kan få elevene til å tenke over hvordan elevene best kan konstruere en pyramide? Hvordan kan man få den stabil? Her kan elevene koble bevegelse og kroppen opp mot den kunnskapen de har om å bygge. Funksjonen om å lære gjennom bevegelse handler om å for eksempel bruke pyramidebygging til å lære matematikk. Det er lærernes fantasi, kunnskap, og ferdigheter samt vilje eller ønske som er avgjørende for om undervisningen vil inkludere den fysiske aktiviteten som en metode til læring i skolen (Arnold, 1988, s. 110).

3.1.4 Kroppslig læring

Tidligere i oppgaven skrev jeg om Merleau-Ponty (1994) sitt begrep embodied cognition, på norsk kalt kroppskognisjon, som handler om at det kognitive og det kroppslige henger tett sammen innen læring. I tillegg skrev jeg om Arnolds (1988) tre dimensjoner hvor kroppen blir brukt til å lære om, gjennom og i bevegelse. Flere forskere som for eksempel Fyhn

(2007), Vingdal (2018) og Jensen og Osnes (2019) benytter seg av deres teorier når de snakker om dette med læring gjennom kroppen. I tillegg skriver Radford, Arzarello, Edwards og Sabena (2017) om kroppslig læring, der de bruker begreper *embodied learning*. Det har vært vanskelig å finne et godt norsk ord for det enkelte begrepet *embodied*. Det har stått mellom kroppsliggjort og kroppslig. Jeg tenker at begrepet kroppsliggjort er noe problematisk ettersom tanken er at menneske lærer med kroppen og overfører dette til det kognitive, men her så høres kroppsliggjort ut som det har omvendt rekkefølge hvor man lærer kognitivt først for så å gjøre det kroppslig etterpå. Dette kan skape forvirring. Jeg vil i denne oppgaven benytte meg av den engelske formen av ordet *embodied* de stedene jeg legger frem hvordan forskere definerer begrepet. Etter at det er gjort vil jeg benytte meg av begrepet *kroppslig* når jeg skriver om læring som skjer gjennom og med bruk av kroppen.

Det finnes ulike tanker rundt det å lære ved bruk av kroppen og kroppens sanser. Radford mfl. (2017, s. 702) trekker frem to ulike måter å se på hvordan læring skjer. Den rasjonalistiske tankemåten, representert av Descartes, hevder at kunnskap ikke kommer via sansene våre, men at den må komme via det kognitive først. Den empiristiske tankemåten, representert av Hume, hevder det motsatte, altså at læringen ikke kan komme via det kognitive hvis den ikke først er blitt følt med sansene våre. For dette prosjektet blir det mest interessant å gå videre inn på den empiristiske tankemåten for hvordan læring skjer.

Før jeg går videre med å beskrive ulike syn på begrepet *embodied*, vil jeg påpeke at begrepet blir brukt noe ulikt fra artikkel til artikkel. Jeg vil derfor legge frem noen ulike måter å definere begrepet *embodied* på, før jeg beskriver hvordan jeg definerer begrepet i denne oppgaven. Lakoff og Nunez (gjengitt i Fyhn, 2007, s. 21) skriver at den menneskelige matematikken er kroppsliggjort, og at den da er basert på kroppslig erfaring i verden. Fyhn (2007, s. 21) tolker Lakoff og Nunez sin beskrivelse av begrepet til å gjelde når mennesket erfarer med hele kroppen gjennom handling eller når man baserer seg på erfaringer gjort gjennom bruk av hender til å manipulere gjenstander.

Nemirovsky, Borba og Dimattia (2004, s. 303) knytter *embodied* læring opp mot det å benytte seg av hendene når man arbeider med materialer eller å flytte rundt på materialet gjennom kroppslig aktivitet og skriver at de observerer at intensiteten og tilstedeværelsen er større når

dette skjer enn når de elevene kun sitter å observerer eller følger med på en tavle eller i en bok. Watson og Tall (2002) begrenser seg til å inkludere aktiviteter som er utført med sine egne hender. Fyhn tolker selv embodied matematikk som at elevenes kropp fungerer som materiale som de kan flytte rundt med i *mesospace* (Fyhn, 2007, s. 31). Jeg vil komme nærmere inn på hva Fyhn legger i mesospace og hvordan man kan bruke dette i matematikkundervisningen senere i underkapittelet 3.1.6.

3.1.5 Kroppslig matematikk

3.1.5.1 Multimodalitet

I matematikkfaget benyttes en rekke ulike måter å arbeide med faget på slik som gjennom skriftlig og muntlig kommunikasjon samt med konkrete, illustrasjoner og kroppens bevegelser og gester. Dette kan man kalle ulike modaliteter, eller multimodalitet i følge Radford mfl. (2017, s. 706-707). Dette er ulike kognitive, fysiske og sanselige modaliteter som vil ha en innvirkning på hvordan lærer og elev kommuniserer og at det vil spille en rolle i produksjonen av den matematiske meningen hos den enkelte (Radford mfl., 2017, s. 706-707). Radford mfl. (2017) skriver om et eksempel hvor aktiviteten handler om proporsjonalitet og aktiviteten har en fysisk tilnærming. Elevene skal bruke kroppen og hendene til å endre farger på en skjerm ved å forholde den ene hånden dobbelt så langt fra skjermen som den andre hånden, for så og flytte de opp eller ned. Hendene må altså holdes proporsjonalt i forhold til skjermen hele tiden. Han understreker at denne aktiviteten hvor man bruker kroppen og setter det sammen med skriftlig tekst gjør at elevene kan koble det erfarte med den formelle matematikken (Radford mfl., 2017, s. 707).

3.1.5.2 Semiotic bundles

Semiotic bundles legges frem i Radford mfl. (2017, s. 707) sin artikkel som et annet eksempel på en multimodal tilnærming. Fokuset ligger her på et sett av gester som opptrer og brukes av både lærer og elev. Radford mfl. (2017) ser på disse gestene og andre kroppsliggjorte handlinger som noe elever og lærere benytter seg av og som etter hvert utvikler seg til et felles språk eller felles tegn de bruker videre. Et eksempel i artikkelen handler om en elev som holder et heksagon. Mens eleven forklarer til læreren sin at heksagon har seks kanter berører han også kantene på figuren med en finger. Det eleven gjør, hans gester, og det eleven sier spiller på hverandre slik at de to modalitetene støtter opp om hverandre og spiller på

konteksten (Radford mfl., 2017, s. 707). Etter at elever har uttrykt seg via gester og muntlig forklaring kan en lærer benytte seg av den samme gesten og spille videre på elevens innspill med et matematisk språk for å støtte eleven mot en dypere forståelse. Dette gjør at språket deres blir til et felles språk som lærer og elev kan benytte seg av videre i læringen. Dette kaller Arzarello, Paola, Robutti og Sabena (2009, s. 106) for *semiotic game*.

3.1.6 Mesospace og microspace

Brousseau sine begreper for romlig inndeling i *microspace*, *mesospace* og *macrospace* er brukt i ulike prosjekter og artikler som jeg vil ta utgangspunkt i her (Fyhn, 2007) (Herbst & Boileau, 2018) (Rolet, 2003). *Microspace* refererer til det som på en skala er mindre enn et menneske, det du kan gripe tak i, slik som for eksempel tegninger og illustrasjoner i en lærebok eller det å arbeide med LEGO-klosser. *Mesospace* refererer til det som på skalaen er på størrelse med menneskekroppen og de romlige opplevelsene en har i dagliglivet slik som for eksempel lekeplassen eller gulvet i et rom (Rolet, 2003, s. 4), og som Fyhn (2007, s. 21) bruker i sin forskning hvor hun ser på elever lære geometri gjennom å klatre. *Macrospace* refererer til det som på skalaen er mye større enn menneskekroppen, og som ofte knyttes til landskapet rundt mennesket med blant annet fjell og bygninger. Ettersom dette prosjektet omhandler arbeid i klasserommet, vil *microspace* og *mesospace* bli brukt videre.

Fyhn (2007) gjennomførte et prosjekt som skulle se på hvordan klatring kunne være med på å bedre læringen av vinkler innenfor geometri i matematikkfaget. Hun baserte seg på en av sine tidligere studier hvor hun skriver om ei tolv år gammel jente som oppdaget vinkler gjennom klatring. Fyhn fulgte derfor en elevgruppe på klatring to dager på rad hvor hun etterpå så på deres progresjon innen kunnskap om vinkler.

I sin studie valgte Fyhn (2007, s. 26) å gjennomføre en før-test med elevene om vinkler før hun observerte de i to dager, først en dag på klatring og neste dag med etterarbeid som omhandlet vinkler og geometri før hun til slutt ga elevene en etter-test om vinkler. Da Fyhn observerte elevene i klasserommet etter klatredagen så hun at de brukte kroppene sine til å forme ulike vinkler og de brukte gulvet for å tegne opp vinkler ved hjelp av tau og kritt. Ut i fra beskrivelsene om meso- og *microspace* ser man at elevene i disse situasjonene er i et *mesospace* landskap hvor de jobber med kroppene sine fremfor å arbeide med vinkler på et

ark. Når eleven derimot overfører sine egne erfaringer som hører til på et mesospace-nivå og over på papir vist gjennom tegninger er dette representert på et microspace-nivå. På etter-testen til elevene kunne Fyhn se at de elevene som hadde fått til før-testen også fikk til etter-testen. Men hun fikk også se at av de elevene som ikke fikk til før-testen, fikk litt under halvparten til etter-testen (Fyhn, 2007, s. 23). Det kan ut i fra Fyhn sine resultater se ut til at det å jobbe i mesospace kombinert med microspace kan ha en positiv effekt på læring.

Ut i fra teorien gitt i dette underkapittelet ønsker jeg i denne oppgaven å definere embodied i tråd med hvordan Fyhn (2007) tolket Lakoff og Nunez og Nemirovsky mfl. sin beskrivelse. Og hvordan Radford mfl. (2017) legger frem ulike områder ved kroppslig læring, at dette gjelder mer en kun arbeid med hendene. Kroppslig matematikk handler om at man bruker kroppen sin til å erfare gjennom handling eller aktiviteter. Jeg inkluderer altså hele kroppen og ikke bare bruk av hendene.

3.2 Klasserommets funksjonalitet

I dette kapittelet vil jeg fokusere på hvordan klasserommet utforming kan være med på å gi ulike muligheter til undervisningsmetoder og arbeidsformer. På 2000-tallet er det gjort lite forskning på skolens fysiske utforming, på klasseromsnivå. Birgit Gold (2003, 2004) har gjennomført en evalueringsstudie for departementet på begynnelsen av 2000-tallet. Deretter er det kun Aslaug A. Becher (2018) som har publisert forskningsbaserte artikler om klasserommets funksjonalitet for de yngste elevene i norsk skole. Det vil derfor være naturlig å bruke hennes forskning og teorigrunnlag i dette kapittelet (Becher, 2018; Becher & Høyland, 2019). I tillegg vil Kirkeby, Gitz-Johansen og Kampmann (2005, s. 49) sin forskning i dansk skole bli brukt. Disse forskerne anvender antropologiske metoder og er tilstede i skolehverdagen over tid. I deres forskning inkluderes barns uttrykk med henhold til hva slags utforming de setter pris på i det institusjonslivet de er en del av.

3.2.1 Klasserommets utforming

For å gjennomføre ulike aktiviteter på gulvet i et klasserom krever det at klasserommet gir læreren muligheten gjennom utforming og funksjonalitet. Dette kan blant annet påvirkes av rommets størrelse, muligheten til å flytte på møbler, møblenes størrelse, rommets utforming

og antall elever i klassen. Von Oettingen (gjengitt i Becher, 2018, s. 60) skriver at de klassiske kjennetegnene til et klasserom ikke har endret seg stort med tiden og at det er noen typiske trekk ved et klasserom som man finner hos de aller fleste. Det er gjerne en tavle med kritt eller en interaktiv tavle som henger på en av veggene i klasserommet. I tillegg er et klasserom som oftest innredet med stoler og pulter, reoler og en form for oppslagstavle. Ved siden av dette har Kirkeby mfl. (2005) beskrevet hvordan klasserommene og skolene generelt bør utformes med blant annet store vinduer og muligheten for å få gjennomluftet via gangen. Man har med utgangspunkt i dette en form for fast innhold i et klasserom. Becher (2018, s. 70) skriver i tillegg om et annet typisk trekk ved norske førsteklasse-rom, nemlig en lyttekrok eller samlingskrok. Disse er ofte satt opp med benker i en firkant eller en tribune foran tavlen. En slik ordning i klasserommet kan brukes til å samle elevene for felles samtaler, drive relasjonsbygging, å gi et inntrykk til elevene om at det de snakker om er viktig, eller at man jobber tett sammen i et fellesskap, i tillegg får elevene forflyttet seg fra pulten og til kroken i løpet av undervisningen, og elevene kan benytte seg av samlingskroken hvis de skal samarbeide i grupper (Becher, 2018, 2019).

Som beskrevet over ser man at klasserom ofte har et fast innhold, men hvor noe kan variere i utforming. Kirkeby mfl. (2005, s. 50) skriver om *myk* og *hard funksjonalitet* i et klasserom. En *hard funksjonalitet* beskrives ved at bruksområdene i klasserommet er definerte og bestemt til sitt bruk, at det ikke er mulig å forandre eller bruke noe til mer enn sin hensikt. Eksempler som Becher (2018, s. 65) har på dette er blant annet at man har faste plasser til pulter og stoler, eller fastmonterte hyller. En *myk funksjonalitet* derimot beskriver Kirkeby mfl. (2005) med at innholdet som er tilgjengelig gir deg en mulighet til å endre på det eller å bruke det på flere ulike måter. Eksempler på dette kan være innredning som kan settes sammen på ulike måter til ulik bruk, eller en skilleveg som kan være med på å avgrense en aktivitet eller et område (Becher, 2018, s. 65).

I Bechers studie (2018, s. 68) vises det til at man i norske førsteklasse-rom ofte har pultene sammenkoblet enten på rekker eller med bordene mot hverandre som danner en gruppe slik at elevene ser på hverandre. Det er derfor vanligst at elevene sitter i grupper på enten to, fire eller seks. Formasjonen "hestesko" kan også forekomme. Ved å sitte i grupper inviterer dette til mye sosial læring fremfor å sitte en og en. Allikevel ser det ut til at når elevene sitter i grupper ikke nødvendigvis fører til bedre læring og samarbeid dem imellom. Forskning til både

Skorpen (2009), Haug (2006), Bjørnstad (2009) og Palm og Stokke (2013) viser at mye gruppearbeid egentlig er individuelt arbeid, og at det faglige samarbeide mellom elevene er lavt. Selv om mye gruppearbeid ved pultene kanskje er individuelt arbeid skriver Solem, Altseth og Nordberg (2018, s. 14) at det å arbeide på ulike måter og på ulike nivåer er viktig for å utvikle ferdigheter i matematikkfaget. Og ved å gjøre dette får elevene mulighet til å samarbeide, hjelpe hverandre og lære av hverandre.

3.2.2 Eleven som aktør

Biesta (2014, s. 40-41) skriver om formålet for utdanning. Han skisserer tre hovedformål; kvalifisering, sosialisering og subjektivering. Jeg vil her gripe fatt i subjektiveringsbegrepet. Biesta (2014) mener subjektivering er et område under utdanning som vokser frem gjennom pedagogiske prosesser der barnet får mulighet til å delta og bli en del av verden. Dette forutsetter at skolen og lærerne ser på elevene som subjekter som er handlekraftige og ansvarlige i seg selv. Det innebærer at de blir lyttet til og bli tatt på alvor; de må «møtes» som Biesta sier, slik at de våger å bli en del av verden og ønsker å forbli i verden. Becher (2018) referer også til Biesta og hvordan man som lærer kan jobbe for legge til rette for at subjektivering skjer. Fokuserer man kun på at alle elevene skal nå flest mulig kompetansemål og få best mulig læringsutbytte kan eleven bli et objekt i lærernes pedagogisk strev mot å nå læringsmålene for elevene. Ifølge Biesta (2015) trenger elevene også å oppleve motstand og frustrasjon i subjektiveringsprosessen. Ved det, får de også muligheten til å bli en del av denne verden (Becher, 2018, s. 58). Formålet er å gjøre elevene til aktører i sitt eget liv.

Både Becher (2018) og Kirkeby mfl. (2005) vektlegger det fysiske miljøet ut fra en tenkning om at ting, plassering, fysisk organisering og tilgjengelighet påvirker de pedagogiske og læringsmessige prosessene som kan foregå i rommet. De støtter seg til blant annet Latour og Foucault i denne tenkningen (Becher, 2018; Kirkeby mfl., 2005). Uterommet, klasserommene og gangene har ulike funksjoner avhengig av utforming og muligheter som gis via utformingen. For eksempel, om man har lås på et skap så vil det ikke gi barn tilgang til skapet. Dersom det er åpent vil barnet være «velkommen» til å finne ting det trenger i skapet. I klasserom hvor materialene som man brukes i undervisningen er låst bort vil dette gi en type orden, og det vil ta bort potensielle muligheter for barna (Kirkeby mfl., 2005).

Stolen(e) i et klasserom er et annet eksempel på hvordan materiell påvirker bruken av et rom. Kirkeby mfl. (2005, s. 56-58) skriver om hvordan skolen igjennom tiden har drevet med disiplinering av elevene og elevenes kropp. Barnet og barnets kropp leter hele tiden etter nye muligheter, men ettersom ”barns kroppskultur ofte er uforenelig med de voksnes idealer for bruk av kroppen” (Kirkeby mfl., 2005, s. 57) har man i skolen brukt tid på å få barnet til å kontrollere kroppen sin. Stolen har blitt både et virkemiddel og et symbol på kontroll. Det har med tiden blitt en kobling mellom å det å lære og det å sitte på stolen. I Kirkeby mfl. (2005, s. 58) sin forskning har de funnet flere eksempler på at lærerne ønsker at elevene skal sitte på stolen sin fremfor å bevege seg vekk fra sin egen plass. De anvender begrepet ”forstoling” som forfatter Carsten Jensen har brukt, hvor man legger vekt på nettopp stolens plass i menneskers moderne liv (Kirkeby mfl., 2005). Becher (2018, s. 78) skriver om hvordan stolene og pultene er et dominerende element i klasserommet og kaller dette for en ”stolifisert” læringsdiskurs.

Becher (2018, s. 65) hovedkonklusjon ut fra egne og andres studier er at de yngste elevene i skolen er henvist til klasserom som ikke er tilpasset deres behov for å være aktive i sin egen utvikling og læring.

3.2.3 Støtte ved bruk av konkretiseringsmateriell

Konkreter som brukes i matematikkundervisning er et eksempel på materiell som vil kunne påvirke elevens følelse av å være aktør. Bruk av konkretiseringsmateriell i matematikkundervisningen har i lang tid vært tradisjon i begynneropplæringen ettersom elevene skal gå fra det konkrete til det abstrakte innen matematikk (Holm, 2012, s. 61-66).

Matematikk er i all hovedsak et abstrakt fag, men som en støtte både for yngre og eldre elever finner man konkretiseringsmateriell som kan støtte læringen mellom det konkrete på veien til det abstrakte (Holm, 2012, s. 61-62). Det er vanlig å gå fra konkreter slik som klosser som man fysisk kan flytte rundt på, til å tegne enten realistiske tegninger slik at hvis en oppgave handler om blomster så tegner eleven opp blomster, eller ikoner hvor en strek representerer en blomst før eleven til slutt bruker matematiske symboler slik som tallet 4 (Solem ml. 2018 s. 19). For at tallet 4 skal få en mening er det en fordel at elevene har knagger med erfaringer som kan være med på å gi eleven forståelse for hva tallet 4 representerer. Eksempelvis fire

blomster. For å hjelpe til å skape mening i matematikk kan det å benytte seg av ulike representasjonsformer være viktig (Duval, 2006; Grevholm mfl., 2013). Ulike representasjonsformer kan være *symbolsk* slik som det skrevne tallet 4, *visuelt* hvor tallet 4 er representert på en tallinje, *verbalt* hvor man kan bruke tallet 4 muntlig, *i en kontekst* hvor tallet 4 får en mening slik som ”4 sauer gikk over veien” eller at tallet 4 er representert *med konkrete* som for eksempel klosser (Grevholm mfl., 2013, s. 89).

Jo flere matematikkrepresentasjonsformer som elevene får tilgang til, og som de blir vandt til å bruke, jo større forutsetning har de får å kunne skape mening med det de møter i matematikken. Derfor bør man som lærer legge til rette for at undervisningen stimulerer elevenes mulighet til å løse oppgaver på ulike måter ved hjelp av de ulike representasjonsformene (Duval, 2006; Grevholm mfl., 2013). I tillegg til å gjøre representasjonsformene kjent for elevene, bør man jobbe systematisk for å skape en sammenheng mellom de ulike representasjonene og matematikken slik at de får en vid forståelse og muligheten til å overføre kunnskap fra ett tema til et annet (Holm, 2012, s. 74-76).

Solem mfl. (2018, s. 126) skriver om hvor viktig det er at elevene utvikler god tallforståelse, fleksible strategier og metoder og en trygghet i matematikkfaget fremfor at de øver seg i hjel med gjentatt regning. Ved at elevene kjenner på en trygghet i faget, har god tallforståelse og kunnskap om ulike strategier og hjelpemidler i faget gjør det at elevene møter ulike oppgaver og utfordringer med større mot selv om de ikke alltid har den rette metoden tilgjengelig (Solem mfl., 2018).

Når det kommer til bruken av konkretiseringsmaterieell er det viktig at læreren ikke styrer hele aktiviteten, men lar elevene få spillerom til å utforske bruken og oppdage sammenhenger mellom konkretene og matematikken selv. Det er viktig å finne en mellomting hvor elevene ikke blir overlatt til seg selv, men hvor de allikevel bruker konkretene selvstendig. Skal konkretene gi mening for elevene er det viktig at de selv oppdager sammenhengen mellom det de gjør og de matematiske aktivitetene (Stein & Bovalino, 2001). For at elevene skal tørre å prøve ut ulike matematiske ideer er det viktig at læreren gir elevene mulighet til å prøve ut,

reflektere over, se sammenhenger og overføre mellom de ulike representasjonsformene (Eriksen, Solem, & Ulleberg, 2018, s. 188; Grevholm, mfl., 2013, s. 89-90).

4 Metode

Kapittelet skal gi deg innsikt i denne studiens metode og de valgene som er tatt før og under arbeidet med dette prosjektet. I dette kapittelet vil jeg gå inn på hvilken metode som er valgt for innhenting av datamateriale, og hvilke vurderinger som er gjort for å best mulig kunne besvare oppgavens problemstilling. Deretter går jeg gjennom både de metodiske valgene som er tatt før innhenting av data, bearbeidingen av dataene, og de vurderingene og valgene som er tatt før analysen og drøftingen av datamaterialet startet. Jeg vil også gå inn på analyseverktøyet som er benyttet under arbeidet med analysen. Ved å gjøre dette ønsker jeg å gi et innblikk i metodevalgt for dette prosjekter slik at oppgaven oppleves som transparent og tydelig for leseren. Forskningen i dette prosjektet støtter seg til det Christoffersen og Johannesen (2012, s. 16) legger frem som samfunnsvitenskapelig forskningsmetode, der man som forsker søker etter å hente informasjon fra den sosiale virkeligheten som vi kontinuerlig er en del av.

4.1 Forskningsdesign

For å finne svar på min problemstilling valgte jeg observasjon og intervju som metode hvor jeg ønsket å observere først og intervju etterpå. Grunnen til det var for at jeg med problemstillingen: ”Hvordan kan gulvplass bli brukt i matematiske aktiviteter for elever på 1. trinn?” mente det ville være viktig å faktisk observere til ulike matematiske aktivitetene som lærerne la opp til i undervisningen og ikke bare høre de fortelle om ulike aktiviteter som muligens kunne bli gjennomført i et klasserom. Det var derfor viktig med observasjon. I tillegg ønsket jeg å bruke intervju i etterkant av observasjonene slik at jeg hadde muligheten til å hente mer utfyllende svar fra læreren med tanker rundt temaet og begrunnelser for hvorfor læreren hadde gjennomført timen slik jeg hadde observert den. Det var derfor et ønske å benytte både observasjon og intervju ettersom observasjonene skulle gi konkret data på hvordan undervisningen kunne forgå i klasserommet, i tillegg til at de korte intervjuene med lærerne skulle gi ytterligere informasjon.

En av fordelene ved observasjon som metode som Fangen (2010, s. 73) trekker frem er at man som forsker får muligheten til å formidle det man har erfart og dermed gjøre det mulig for andre å tilegne seg den kunnskapen man som forsker har fått et innblikk i (Fangen, 2010, s.

73). En begrunnelse for valget av å ha intervju som metode er at det i intervjusituasjoner oftest er den subjektive opplevelsen til informanten som gjenspeiles, og slik velger informanten å sette ord på situasjoner ut i fra det som har skjedd (Fangen, 2010, s. 15). For dette prosjektet ville det være en støtte for datamaterialet å få lærerne til å sette ord på de observasjoner jeg hadde sett i klasserommet først. Ved at man kombinerer observasjon og intervju får man muligheten til å bevege seg utover de selektive perspektivene til informantene som kommer tydeligst frem i løpet av et intervju (Fangen, 2010 s. 15). Samtidig ønsket jeg å ha intervju som metode etter observasjonene slik at jeg kunne få høre hvilke tanker de hadde om det å arbeide ”på gulvet” på et mer generelt nivå enn det jeg nettopp observerte. Det ville være nyttig å høre om de hadde andre og flere erfaringer enn det jeg hadde fått observere den aktuelle dagen, i tillegg til at muligheten for å gå dypere inn på noen hendelser fra observasjonene. I gjennomføringen og analysen i ettertid har hovedvekten vært på observasjonene gjort i de ulike klasserommene, hvor intervjuene har fungert som en ekstra kilde for data.

4.2 Utvalg av informanter

Problemstillingen til studien er ofte med på å bestemme hvilke og hvor mange informanter man trenger til sin studie (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 49). For denne studien tenkte jeg det var nødvendig å skaffe informanter som jobbet på 1. trinn på barneskolen og som underviste i matematikk. Dette ble derfor hovedkriteriene mine. Samtidig ønsket jeg meg lærere som jobbet på ulike skoler, både når det gjaldt størrelse og geografisk beliggenhet, og lærere som selv mente at de benyttet seg av gulvarealet i klasserommet i sin matematikkundervisning slik at jeg var sikret noe datamaterialet som ville besvare problemstillingen min. Det ble derfor til at jeg aktivt søkte etter lærere som passet disse beskrivelsene.

Jeg fant mitt utvalg av informanter ved at de innfridde de kriterier jeg hadde satt som relevante for å kunne svare på problemstillingen som tar for seg hvordan gulvplass blir brukt i matematiske aktiviteter på 1. trinn. For å finne informanter benyttet jeg meg derfor av et *strategisk utvalg*, og en *kriteriebasert utvelgelse*. Strategiske utvalg tar utgangspunkt i at man som forsker gjerne velger de informantene som imøtekommer de ønskene man som forsker har og som er strategisk for å kunne besvare oppgaven best mulig (Thagaard, 2018, s. 54).

Mens kriteriebasert utvelgelse, slik Christoffersen og Johannesen (2012, s. 51) beskriver det er at man har kriterier for informantene man velger ut. Slik som jeg for eksempel hadde ved at man måtte jobbe i 1. klasse og undervise i matematikk.

Jeg endte med å velge seks informanter fra seks ulike skoler i og utenfor Oslo. Informantene i dette prosjektet er alle kvinner i alderen 25 år til 60 år som har jobbet som lærere i alt fra ett til tjueseks år. Skolene er fordelt geografisk og består av både byskoler og distriktskoler. Alle jeg observerte innfridde også mitt krav om å jobbe på 1. trinn. Erfaringen deres fra 1. trinn varierte, men de aller fleste jobbet fast på småtrinnet eller kun med førsteklassene år etter år. Klassestørrelsen på de ulike skolene varierte fra 12 til 26 elever. Prosjektets størrelse og tidsperspektiv var med på å sette et tall for hvor mange informanter som både var ønskelig og realistisk, men også godt nok til å kunne besvare oppgaven og dens problemstilling. Det at jeg ønsket meg mange nok eksempler på hvordan gulvplassen kunne bli brukt i matematiske aktiviteter på 1. trinn veide tungt inn for at jeg ønsket meg en del informanter. I tillegg var det et ønske å være på ulike skoler, med tanke på elevtall og geografisk beliggenhet, og dermed trengte jeg å få nok informanter som dekket dette behovet. Samtidig var det viktig å tenke på at jeg også skulle rekke å gjennomføre gode observasjoner og intervjuer samt et godt etterarbeid av datamateriale, noe som krevde at det ikke ble for mange. Vurderingene jeg gjorde førte til at jeg havnet på seks informanter totalt, med et forbehold om at jeg fikk nok datamateriale av disse seks observasjonene.

4.2.1 Komme i kontakt med informantene

Etter at jeg hadde sett over hva jeg ønsket meg av informanter måtte jeg også se på hvordan jeg skulle finne de jeg søkte etter. Først måtte jeg forfatte et informasjonsskriv der jeg presenterte prosjektet og hva jeg var på utkikk etter. Deretter tok jeg kontakt med rektorer på ulike skoler som jeg hadde et inntrykk av at kunne være aktuelle enten via deres hjemmesider, andres erfaringer eller artikler jeg hadde lest. Noen lærere tok jeg også direkte kontakt med dersom jeg hadde fått informasjon angående lærerne som tilsa at disse kunne være gode informanter for dette prosjektet. Da kontakten var opprettet ble avtaler inngått for når jeg skulle observere i klasserommet og det påfølgende intervjuet. Videre måtte jeg opprette en betryggende kontakt hvor jeg som forsker fremstod som en tillitsfull person. Med et ønske om å få en så god og naturlig situasjon under observasjonene og intervjuet som mulig var det

viktig å opprette en god kontakt ettersom informanter ofte kan bli mer tilbaketrukket hvis man føler seg observert eller utspurt (Fangen, 2010; Kvale & Brinkmann, 2017).

4.3 Observasjon

4.3.1 Deltakerrollen

Ved å velge observasjon som den metoden jeg ønsket å legge mest vekt på var det viktig å tenke gjennom hvor på skalaen jeg skulle legge meg med tanke på deltakelsen i observasjonene. Fangen (2010, s. 72-89) legger frem deltakerroller som blant annet *delvis deltagende observatør* – *fullt deltagende observatør* – *ikke deltagende observatør*, og hvorvidt de egner seg til ulike prosjekter og formål. Delvis deltagende observatør er i følge Fangen (2010, s. 74) den vanligste forskerrollen i feltarbeid. Når man er ute og observerer er det ikke et ønske å skulle konstruere en nøytral situasjon hvor man som forsker ikke skal ha noen innvirkning på det som skjer. Samtidig er det viktig å huske på at man heller ikke skal ta for mye plass slik at de som observeres begynner å respondere på dine utspill (Fangen, 2010, s. 74).

Ut i fra hva Fangen (2010) beskriver valgte jeg for dette prosjektet å være en delvis deltagende observatør ettersom jeg skulle være i klasserom for å observere lærere og deres undervisning. Det vil si at jeg gjorde meg kjent for klassen ved å presentere meg selv i starten av timen og jeg snakket med elevene hvis de kom bort til meg og lurte på noe. Dette med utgangspunkt i det Fangen (2010, s. 74) skriver at forskeren bør gjøre, nemlig at forskeren deltar i den sosiale samhandlingen, lytter og svarer, ut i fra de gitte situasjonene. I hovedsak startet jeg alltid hver observasjon med å sitte ved en pult i klasserommet hvor jeg hadde oversikt og kunne se på hva lærerne og elevene gjorde. Der noterte jeg ned observasjonene på et observasjonsskjema (vedlegg 1) og merket meg spesielt det som var interessant for min problemstilling. Etterhvert var det naturlig å flytte seg rundt i klasserommet og på gangen hvis det var aktiviteter som jeg ønsket å observere nærmere. Det var naturlig å skulle observere alle stasjonene på nærmere hold da det foregikk aktiviteter i små grupper. Her var det nemlig interessant å få med seg elevenes kommunikasjon i tillegg til selve aktiviteten, slik at jeg hadde større innsikt i både engasjementet og gjennomføringen, men spesielt deres

samtaler som omhandlet matematikk og hvordan de formulerte seg rundt sin matematiske tankegang.

4.3.2 Observasjonsskjema

Til dette prosjektet ønsket jeg ikke å ta for mye oppmerksomhet inne i klasserommet mens jeg var der, men allikevel være tilstede under tidsperioden jeg skulle observere. For å best mulig gjøre dette og samtidig kunne svare utfyllende nok på problemstillingen var jeg innom flere ulike observasjonsmetoder jeg kunne benytte meg av. For min del har jeg drøftet om videoopptak fra klasserommet kunne være aktuelt, og dermed ha muligheten til å se på hva de gjorde opptil flere ganger ut i fra behovet. Fangen (2010, s. 183) og Silverman (2010) skriver om flere fordeler med å benytte seg av videoopptak, blant annet er at man kan se på opptaket flere ganger, muligens sammen med andre, og i sitt eget tempo, slik at man får med seg mer enn det man kanskje får med andre metoder. Allikevel skriver Silverman også at man som forsker må være klar på at videoopptak aldri kan vise hele bildet, og dermed ikke kunne brukes alene (Silverman, 2010). En av hovedgrunnene til at videoopptak ikke ble valgt det at jeg ønsket å ha muligheten til å gå nærmere inn ved gruppearbeid og aktiviteter for å få med meg for eksempel samtaler mellom lærer-elev eller elev-elev. Samtaler mellom aktørene får man ikke nødvendigvis like godt fanget opp på film. Ettersom jeg ønsket å ha muligheten til å forflytte meg diskret rundt i rommet, ville et videokamera kanskje få mer oppmerksomhet enn det jeg ville få alene. Fangen (2010, s. 183) legger frem at videoopptak også kan være med på å hemme noen av deltakernes handlinger slik at man mister noe av den naturlige væremåten og handlingene. Dette var også noe å ta med i vurderingen for hvorfor videoopptak muligens ikke var det beste for dette prosjektet ettersom jeg kun skulle observere en gang i flere klasserom. Hadde jeg besøkt en klasse flere ganger over tid kunne videoopptak vært mer aktuelt ettersom elevene og læreren kanskje ville blitt mer fortrolige med filmingen.

For dette prosjektet endte jeg opp med å lage et observasjonsskjema (vedlegg 1) som jeg fylte ut fortløpende i timen. Observasjonene ble gjennomført i løpet av en økt enten før eller etter lunsj. Halvparten av klassene hadde en økt på 100 minutter, mens resterende klasser hadde 120 minutter. Observasjonsskjemaet tar for seg både det læreren sier og gjør, samt hva elevene gjør. I tillegg er det en kolonne for hvor elevene arbeider, og hvilke konkrete eller verktøy de arbeider med. I tillegg hadde jeg satt opp område 1-6 som jeg kunne fylle ut for

den aktuelle klassen. Hvis den ene aktiviteten skulle foregå i samlingskroken kunne dette bli skrevet opp på område 1. Det var viktig å finne ut av hvor detaljert observasjonsskjemaet skulle være. Jeg ønsket at det både skulle inneholde ”kategorier” som var klare for hva jeg ønsket å se etter, men også at det var åpne felter for å kunne skrive ned observasjoner jeg gjorde underveis som viste seg å kunne være aktuelle for prosjektet. Noen ”kategorier” gjorde seg mer synlige i løpet av den første observasjonen og det ble dermed skrevet ned slik at ”kategorien” var tydeligere til neste observasjon i en annen klasse. Det var ingen av kategoriene som ble fjernet underveis i datainnsamlingen. Det er ikke nødvendigvis slik at man får de beste feltnotatene ved å skrive ned hver minste detalj (Fangen, 2010, s. 102), men at det man skriver ned bør være av relevans for oppgavens problemstilling. For å få gode feltnotater til dette prosjektet endte jeg dermed opp på å ha relativt klare kolonner til utfylling, samt muligheten til å fylle inn observasjoner underveis som jeg på forhånd ikke hadde sett for meg å nødvendigvis få se.

4.4 Kvalitativt intervju

Formålet med intervjuene var som nevnt over å bruke dette som et tillegg til observasjonene for å innhente mer data og muligheten til å få utdypende svar fra informantene om det jeg hadde observert i undervisningsøkten. Intervjuene ble gjennomført med lydopptak slik at jeg kunne høre gjennom intervjuet senere uten at det ble lagt til eller glemt viktig informasjon. Deltakerne i prosjektet ble informert om dette i god tid før observasjonen og intervjuet skulle finne sted. I tillegg godkjente de lydopptak ved en underskrift på samtykkeerklæring (vedlegg 2) eller på mail. Intervjuene foregikk etter at jeg hadde observert økten og tok ca. 25 minutter å gjennomføre.

4.4.1 Semistrukturert intervju

Et semistrukturert intervju handler i hovedsak om at intervjueren på forhånd har satt seg noen tanker om hvilken hensikt man har for denne samtalen. Jeg valgte denne typen intervju fordi hensikten med intervjuene var å få mer informasjon og mer utfyllende forklaringer på det jeg hadde observert. Samt at lærerne ville dele sine tanker rundt temaet i sin helhet og fortelle om flere erfaringer de hadde gjort seg tidligere i arbeid med matematikkaktiviteter på gulvet.

I starten av prosjektet, laget jeg en intervjuguide (vedlegg 3) som tok utgangspunkt i hva jeg tenkte ville være grunnleggende å få svar på og noen spørsmål som muligens kunne være greit å følge opp med tanke på observasjonene i klasserommet. Intervjuguiden som jeg beskriver nærmere i neste delkapittel, bestod av flere spørsmål som allerede var bestemt, men det var allikevel muligheter for meg å legge til eventuelle oppfølgingsspørsmål underveis hvis det var nødvendig eller interessant for prosjektet. Med dette som utgangspunkt for intervju som metode havnet jeg på valget om at *semistrukturert intervju* ville være det beste for dette prosjektet.

Kvale og Brinkmann (2017, s. 22) trekker frem i sin bok betydningen og opprinnelsen av ordet intervju som er hentet fra det franske ordet *entrevue* som betyr *se hverandre*. *Interview* på engelsk forteller oss at ordets betydning er å dele meninger og synspunkter med en annen person om et felles tema (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 22). Man ønsker dermed å samtale med et annet menneske om noe felles slik man gjør hver eneste dag i samhandling med andre mennesker. Allikevel er intervju noe mer strukturert enn en hverdagssamtale og ut i fra det kan man si at ”et intervju er en samtale som har en viss struktur og hensikt” (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 22). Det man ser er at et forskningsintervju krever struktur slik at man oppfyller målet og forhåpentligvis oppnår det man ønsket på forhånd.

4.4.2 Utvikling av intervjuguide

Et semistrukturert intervju har gjerne en intervjuguide (vedlegg 3) som gir et utgangspunkt for intervjuet (Christoffersen & Johannessen, 2012, s. 79), men allikevel åpner opp for flere spørsmål enn det som er skrevet i guiden (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 162). Det er nyttig for forskeren å støtte seg til intervjuguiden slik at man hele tiden holder seg innenfor temaet og det som er formålet med intervjuet. Det kan være å få mer data som igjen kan være med på å svare på oppgavens problemstilling og de spørsmål som dukker opp rundt dette. For min del, hvor jeg observerte på forhånd, dukket det gjerne opp et par ekstra spørsmål underveis mens jeg observerte hvor jeg tenkte at ”dette vil jeg vite mer om”. Dermed var det viktig å ha rom for noen åpne spørsmål knyttet til den aktuelle timen i intervjuguiden. Et intervju er som beskrevet i et avsnitt tidligere en dynamisk samtale mellom to personer og det ble naturlig for meg under intervjuene å bytte litt på rekkefølgen på spørsmålene ut i fra hvordan samtalen mellom informantene og meg gikk. Det at spørsmålene i intervjuguiden kan bytte plass i

intervjusituasjonen er naturlig. Dette vil variere ut i fra intervjueren, undersøkelsen og settingen (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 162).

En intervjuguide skal dermed rettlede forskeren underveis i intervjuet, men også forberede og gjøre forskeren klar over hva hen ønsker å få ut av intervjuet. Forarbeidet er dermed en viktig brikke for å få en god intervjuguide. For min del holdt jeg problemstillingen min synlig mens jeg arbeidet med å utforme spørsmålene slik at jeg fant spørsmål som var relevante for oppgaven. Samtidig var det observasjonene som var mitt hoved-datamateriale så jeg ønsket ikke å ha for mange spørsmål eller spørsmål som gikk for mye ut over det jeg observerte. I tillegg var intervjuet lagt opp til å ikke være for langt med hensyn til lærernes ledige tid. Det var derfor viktig å ha åpne spørsmål som jeg tenkte det var sannsynlig at jeg hadde fått noe inntrykk av under observasjonene.

4.4.3 En annen intervjusituasjon

Det er viktig å legge frem at alle observasjonene ble gjennomført hos en og en klasse i løpet av en økt enten før eller etter lunsj, hvor det påfølgende intervjuet med læreren ble gjennomført den samme dagen etter at de var ferdig med å undervise. For en av lærerne var det ikke mulig å få gjennomført intervjuet direkte etter undervisning og det gikk dermed litt tid før vi fikk gjennomført det. På dette tidspunktet var det satt i gang koronatiltak slik at intervjuet ble forsvarlig gjennomført over videosamtale på PC, hvor det også her ble benyttet lydopptak. Kvale og Brinkmann (2017, s. 178) skriver om datastøttede intervjuer og hvordan dette har vært med på å legge til rette for intervjusituasjoner med mennesker som ikke ellers ville vært like tilgjengelige. For å få en så lik intervjusituasjon som med de andre informantene var det viktig å benytte seg av både bilde og lyd. I intervjusituasjoner ansikt mot ansikt kommuniserer man med kroppen (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 125-126). Forskeren og informanten får med seg gester og ansiktsuttrykk til hverandre og samspillet blir deretter. Hadde dette intervjuet kun foregått med lyd ville disse elementene falt bort, noe som kunne påvirket samtalens utvikling.

4.5 Analysemetode – tematisk analyse

Under dette delkapittelet vil jeg gå gjennom hvilket analyseverktøy jeg valgte å bruke til mitt arbeid med det innhentede datamaterialet. Analysearbeidet startet allerede under innhenting av datamaterialet ettersom jeg underveis skrev ned notater med mine refleksjoner og hvor jeg etter endt observasjon og intervju skrev ned et kort tankereferat rundt dagen jeg hadde hatt. Det er viktig å ha i minne når jeg nå skal gå gjennom prosessen jeg har hatt i etterkant av innhenting av data. Jeg vil her gå gjennom prosessen fra transkriberingen av intervju til ferdig bearbeidet datamateriale og analyse slik jeg gjennomførte den steg for steg ut i fra min tolkning av analyseverktøyet. Analysearbeidet hvor jeg har måttet fokusere på både observasjoner og intervjuer samtidig har vært krevende både tidsmessig og med tanke på å holde fokuset. Det har vært lett å fokusere for mye på intervjuene, som egentlig har vært ment som et sekundært datamateriale, men ved hjelp av godt verktøy har observasjonene fått sitt fokus slik det var meningen at de skulle få. Analysen blir presentert i kapittel 5.

For å sette i gang med analysen på en god måte søkte jeg etter gode analyseverktøy som kunne hjelpe meg. Til denne studien valgte jeg å benytte meg av *tematisk analyse* slik den er presentert i Braun and Clarke (2006) sin artikkel. Tematisk analyse er i følge Braun og Clarke (2006, s. 79) en metode for å identifisere, analysere og rapportere temaer innen et datamateriale. Det skal være med på å organisere og beskrive datasettet man har samlet inn i detalj. De legger frem at dette er en analysemetode som brukes av svært mange, men som sjeldent anerkjennes. Som de selv refererer til er det ingen felles enighet om hva tematisk analyse er eller hvordan man skal anvende den. Derfor er det viktig for meg å presisere at det i denne studien er tatt utgangspunkt i de beskrivelsene som Braun and Clarke har presentert i sin artikkel (2006). Bruken av dette analyseverktøy har hjulpet meg å finne en struktur med tydelige steg slik at de ble gjort i en hensiktsmessig rekkefølge og at analysen forhåpentligvis bærer preg av et nøye arbeid.

Tematisk analyse i følge Braun og Clarke (2006) består av seks faser. Jeg vil dele inn dette delkapittelet i underkapitler som er koblet til hver fase, hvor overskriften er en oversettelse fra artikkelen. Her presenterer jeg hvordan mitt analysearbeid foregikk steg for steg. Braun og Clarke (2006, s. 86) presiserer at tematisk analyse slik den er presentert inndelt i faser som skal følges, ikke betyr at det er en statisk og lineær arbeidsprosess, tvert i mot er den mer

dynamisk og tilbakevendende. Det er naturlig i en slik prosess at man må gå tilbake en gang i blant og se på om man må gjøre noen endringer, legge til noe eller justere seg for å best mulig komme i mål.

4.5.1 Fase 1 - å gjøre meg kjent med datamaterialet

Under denne fasen skulle jeg gjøre meg kjent med datamaterialet som jeg hadde hentet inn. Braun og Clarke (2006, s. 87) understreker at arbeidet man gjør i den første fasen legger grunnmuren for resten av prosessen. Det å lese over observasjonsnotatene og transkribere intervjuene selv var med på å få meg som forsker godt kjent med materialet. Fordelene med å transkribere intervjuene selv er for det første at man var tilstede under intervjuet og kjenner konteksten, og for det andre at man har muligheten til å skrive ned ideer hvis de skulle dukke opp under transkriberingsprosessen (Nilssen, 2012, s. 47). Tiden dette tok, fikk meg til å se og lytte til noen flere detaljer enn det jeg så eller hørte underveis mens observasjonene og intervjuene pågikk. Allikevel leste jeg med et litt lukket blick ettersom jeg hadde vært ute og observert dette selv, samt at mine forutinntatte oppfatninger rundt emne påvirket meg. Ett av rådene Braun og Clarke (2006, s. 87) kommer med er å skrive ned mulige ideer og tanker man kommer på underveis, noe som samsvarer med det Nilssen (2012) skriver om transkribering. Ettersom jeg leste med et litt låst blick fikk jeg ikke ned så mange ideer. I artikkelen påpeker de at det er viktig å fordype seg skikkelig i materialet og aktivt bli kjent med *hele* datamaterialets dybde og innhold (Braun & Clarke, 2006, s. 87). Derfor gjennomførte jeg denne runden om igjen med et forsøk på et friere blick slik at jeg fikk ned flere ideer på papiret. Dette var til stor hjelp videre inn i prosessen.

4.5.2 Fase 2 - å lage de første kodene

Etter at man har gjort seg godt kjent med datamaterialet er det neste å skulle bearbeide det. Fase 2 handlet om å lage de første kodene. Før jeg kunne starte å lage koder måtte jeg finne ut av hva en kode var eller kunne være. Braun og Clarke (2006, s. 88) definerer at kodere skal identifisere et trekk av innholdet i datamaterialet som virker interessant for den som analyserer, men de må ikke skli over til å bli temaer med en gang ettersom det skal komme senere. Jeg tolket det derfor til at kodene skulle være noe mer unike hvor jeg på dette tidspunktet ikke trengte å tenke på om de passet inn i et tema. Jeg gikk derfor gjennom datamaterialet igjen hvor jeg satte inn små post-it lapper med korte koder, hvor jeg prøvde å

ikke miste konteksten. Jeg fargekodet etter informanter slik at jeg foreløpig kunne holde en oversikt over hvilke koder som tilhørte hvilket materiale. Kodene mine var blant annet skrevet slik: ”lar eleven ligge og jobbe”, ”måling med ustandardiserte enheter”, ”hoppe på tallinje”, ”bruk av konkreter”. Dette resulterte i mange koder som lignet på hverandre, og noen koder som oppstod færre ganger i materialet.

4.5.3 Fase 3 - lete etter temaer

Da alt materiale var gjennomgått og kodet var det neste steget å lete etter temaer. Ut i fra alle de kodene jeg hadde skrevet ned var det her meningen slik Braun og Clarke (2006, s. 89) skrev å fokusere på å lage temaer. Jeg skulle se på hvilke koder som kunne passe sammen til å bli et tema, hvordan man kunne kombinere eller dele de opp slik at temaene fikk et meningsfylt innhold. Braun og Clarke (2006) la frem at det var lurt å finne en metode som gjorde at man klarte å holde oversikten. Et tips var å gjøre dette visuelt og for min egen del trengte jeg det. Kodene ble dermed hengt opp på veggen slik at jeg kunne flytte disse rundt helt til jeg ble fornøyd med temaene og deres innhold. Kodene var fortsatt fargekodet og nummerert etter informantene slik at jeg kunne gå tilbake i materialet hvis jeg trengte mer informasjon. Underveis i fasen var det tydelig at fokuset, slik det også står i artikkelen (Braun & Clarke, 2006, s. 89) var å finne koblingene mellom de ulike kodene, temaene og mulige undertemaer som kanskje kunne bli noe av. Mange av kodene fikk plass under et tema, men noen koder ble lagt til side fordi jeg ikke fant en naturlig plassering for disse. Som sagt innledningsvis under dette kapittelet er disse fasene dynamiske og man må jobbe seg frem og tilbake før man kommer i mål. Dermed ble noen av disse kodene etter hvert tatt med når temaer endret seg.

4.5.4 Fase 4 – vurdere temaene

Etter at temaene var satt bestod den neste fasen av å se på hvilke temaer som hadde tilstrekkelig støtte til å kunne kalles et tema, og hvilke som ikke hadde nok støtte i de kodene som var tiltenkt temaet (Braun & Clarke, 2006, s. 91). De temaene jeg så ble tynne i innhold måtte jeg revurdere om skulle få stå, falle bort eller finne en plass til de i andre temaer. I tillegg var en viktig del av fasen og også vurdere hvilke temaer som var med på å besvare oppgavens problemstilling og dermed være nyttige for prosjektet. Under dette arbeidet var det naturlig at noen temaer falt bort, mens andre temaer fikk større fokus. Temaene som fikk

større fokus ble naturligvis analysert og sjekker opp om noen av kodene i temaene lagde mulige undertemaer. En viktig del av denne fasen var også å vurdere validiteten til de ulike temaene. Det vil si at jeg måtte sjekke det grunnleggende datamaterialet mitt opp mot de temaene som hadde oppstått og vurdere om temaene reflekterte råmaterialet på en god og nøyaktig måte (Braun & Clarke, 2006, s. 91). Var noe av essensen blitt borte så jeg gjennom kodene og sjekket om noe trengte å få en større plass. Det var derfor naturlig å gå tilbake og se om noen koder nå ville passe inn i de temaene og undertemaene som var satt. I denne fasen var det derfor mye dynamisk arbeid for å sjekke om temaene var valide slik at de representerte råmaterialet godt nok og om temaene var med på å besvare prosjektets problemstilling.

4.5.5 Fase 5 - definere og navngi temaene

Før fase 5 kunne starte var det viktig å være fornøyd med de temaene og undertemaene jeg hadde skapt. Da jeg skulle navngi de ulike temaene så jeg først på innholdet slik at navnene skulle definere temaene godt nok, så vurderte jeg navn på undertemaene. De navnene jeg kom frem til da har endret seg noe over tid ut fra hvordan analysen har utviklet seg. Allikevel har essensen av det som denne fasen ga meg av ideer og navn vært med videre. Under denne fasen laget jeg en liste med temaene og undertemaene og skrev ned tanker og ideer om hva de skulle inneholde. I tillegg laget jeg en liste med hvilken teori og litteratur som kunne være aktuelle for de ulike temaene. Da arbeidet i fase 5 var ferdig var det kun produksjonen av analysen som manglet.

4.5.6 Fase 6 - produsere analysen

Fase 6 tar for seg den faktiske skrivingen av analysen som man har arbeidet mot gjennom de fem foregående fasene. Analysen vil du kunne lese i kapittelet 6. Under produksjonen har det vært viktig å finne gode eksempler som representerer datamaterialet på en god måte. I tillegg har det vært viktig å fokusere på det Braun og Clarke (2006, s. 93) trekker frem om å overbevise leseren om verdien og validiteten av analysen. Dette har vært krevende og jeg har måttet lese gjennom datamaterialet, både råmaterialet og det bearbejdede, flere ganger for å klare å presentere det slik jeg har ønsket.

4.6 Kvaliteten på prosjektet

Dette underkapittelet vil diskutere prosjektets kvalitet ved å blant annet se på prosjektets svakheter og styrker, og vurdere reliabiliteten og validiteten. Kvalitative studier har i lengre tid blitt nedvurdert fordi denne typen forskning, ifølge kritikerne, ikke er like objektiv, strukturert og kontrollert som kvantitativ forskning. Med tanke på at de kvalitative studiene ofte bærer sitt datamateriale i tekst så har kvantitative studier mer håndfast tallmateriale å forholde seg til. Dette har gjort at flere diskuterer om man må vurdere kvaliteten av en kvalitativ studie annerledes (Fangen, 2010, s. 236; Thagaard, 2018, s. 19). I arbeide med å skulle vurdere dette prosjektet har jeg støttet meg til ulike tekster som omhandler kvalitative studier (Fangen, 2010; Kvale & Brinkmann, 2017; Postholm & Jacobsen, 2018; Thagaard, 2018). For å kunne presentere en så transparent oppgave som mulig, slik blant annet Thagaard (2018, s. 188), Nilssen (2012, s. 154) og Postholm og Jacobsen (2018, s. 228) presiserer er viktig, hvor de valgene jeg har tatt underveis er tydelig presentert, inneholder dette kapittelet vurderinger av nettopp disse valgene. Fokuset vil være å se på om blant annet den innhentete datamaterialet og valget av metode er med på å besvare prosjektets problemstilling som lyder: Hvordan kan golv plass bli brukt i matematiske aktiviteter for elever på 1. trinn? Aller først vil jeg gå gjennom prosjektets forskningsetiske ståsted og hvilke hensyn som jeg har måttet ta for å kunne sette i gang med dette prosjektet.

4.6.1 Forskningsetikk

Et viktig element ved forskning er å gjennomføre den på en ordentlig og redelig måte slik at informanter og lesere opplever at forskningsresultatene speiler det som har skjedd. Etikk handler om at man ser på det som riktig og galt å gjøre i ulike situasjoner, og i forskningsprosjekter er det viktig å ha deltakerne i tankene under denne prosessen (Leseth & Tellmann, 2018, s. 148). Deltakerne i prosjektet bør blant annet oppleve å få informasjon om prosjektet og prosjektets formål og vite at det er frivillig å delta, at informasjonen som hentes inn behandles konfidensielt og at deres personopplysninger blir anonymisert. Samt at det ikke skal være noen ulemper for deltakerne å være en del av prosjektet (Leseth & Tellmann, 2018, s. 148). For å få til dette på en god måte valgte jeg å bruke NESH (den Nasjonale forskningsetiske komité for samfunnsvitenskap og humaniora) (2016) sine retningslinjer som en veiledning og støtte i dette arbeidet. I tillegg søkte jeg godkjenning hos NSD (norsk senter for forskningsdata) for prosjektet. Før jeg kunne gjennomføre observasjoner og intervjuer var

det viktig å ha på plass godkjenningen av prosjektet fra NSD (vedlegg 4). NSD krever at man melder inn sitt forskningsprosjekt hvis man skal behandle personopplysninger. Etersom jeg skulle observere og intervjuere personer, samt at jeg skulle benytte meg av lydopptak under intervjuene var det behov for meg å få en godkjenning før jeg kunne sette i gang med innhenting av datamaterialet. Først da godkjenningen fra NSD var ordnet kunne jeg sette i gang med datainnsamlingen.

4.6.2 Hermeneutisk tilnærming

For å forstå betydningen av noe som er observert eller sagt er man nødt til å se på det i sammenheng med den diskursen eller konteksten som det opplevde er en del av (Fangen, 2010, s. 247) (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 73-74). Hermeneutikk handler altså om at man fortolker de handlingene man ser under observasjonene eller det som blir sagt i et intervju og fokuserer på å gi innholdet mening (Thagaard, 2018, s. 37). Det som er opplevd kan man belyse og finne mening med gjennom teori som sier noe om funnene eller hypotesene man har fra før (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 77).

Wadel (2014, s. 135) skriver at det er vanlig i kvalitative studier at det foregår en type ”runddans” mellom teori, metode og datamateriale. Funnene man kommer frem til i en oppgave vil alltid være påvirket av forskerens teoretiske perspektiv, fremgangsmetoden og konteksten datamaterialet og forskningen er hentet i. I dette prosjektet har jeg derfor jobbet både den ene og andre veien mellom disse komponentene i oppgaven. Før jeg gikk ut og hente informasjon gjennom observasjon og intervju var det viktig for meg å lese teori slik at jeg hadde noe teoretisk grunnlag som sa noe om hva jeg kunne oppleve. Dette var viktig slik at jeg ikke overså viktige detaljer eller hendelser som jeg i utgangspunktet ikke hadde forkunnskaper til å se etter. Samtidig var det viktig at teorien jeg hadde lest på forhånd ikke blendet meg fra å observere andre hendelser som også kunne være relevant for prosjektet. Etter observasjonene og intervjuene leste jeg igjen teori som fikk meg til å legge mening i ulike hendelser jeg hadde opplevd. Forståelsen forskeren utvikler på bakgrunn av observasjonene og intervjuene vil bidra til at helhetsforståelsen utvikles og man sier at forskeren befinner seg i den hermeneutiske spiralen hvor man skaper forståelse og mening ut i fra den informasjonen man har (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 130).

4.6.3 Reliabilitet

Reliabilitet er noe som viser til hvor pålitelig resultatene til et prosjekt er og hvorvidt det resultatet kan gjenskapes eller reproduseres av noen andre forskere etter deg (Fangen, 2010, s. 250; Kvale & Brinkmann, 2017, s. 276; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 223). Flere teoretikere trekker frem at det i kvalitative studier er vanskelig å gjenta eller reprodusere andres studier ettersom det er faktorer med i prosjektet som mest sannsynlig vil endre seg over tid.

Eksempelvis vil det være utfordrende ettersom man observerer mennesker i aksjon som blir påvirket av hverandre og deres samspill knyttes opp mot det som skjer der og da. Åpenhet om egne forskningsmetoder styrker prosjektets reliabilitet fordi åpenheten gjøre det – i prinsippet – mulig for andre forskere å etterprøve prosjektets funn. Intervjuguiden og malen for observasjonsnotatet er lagt ved som vedlegg slik at verktøyene som er brukt under innsamlingen av data er kjent for andre forskere. I tillegg har jeg lagt frem i oppgaven hvilket analyseverktøy jeg har benyttet meg av i bearbeidelsen av datamaterialet, og slikt gjort det klart for andre forskere hvilke føringer jeg har forholdt meg til.

Hvis man ser på etterarbeidet er det vanskelig å vite om en annen forsker ville trukket de samme koblingene og konklusjonene som en selv har gjort ut i fra den informasjonen man sitter med. Reliabilitet når det kommer til observasjon er rett og slett vanskelig å vurdere (Fangen, 2010, s. 251). De samme utfordringene har man i intervjusituasjoner ettersom dette foregår mellom to mennesker hvor samtalen vil bli påvirket av blant annet deres kjemi og trygghet i situasjonen. Kvale og Brinkmann (2017, s. 211) ser i tillegg på reliabiliteten til transkriberingen og hvordan de tenker seg at ulike forskere kanskje ville transkribert ulikt ut i fra sine utgangspunkter. I dette prosjektet har jeg vært alene som forsker og tatt avgjørelser og vurderinger underveis som påvirker prosjektets retning. Vurderingene jeg har gjort under bearbeidelsen av datamaterialet er ikke blitt diskutert med en annen partner, noe som Thagaard (2018, s. 188) skriver at kan være en svakhet.

Postholm og Jacobsen (2018, s. 224) skriver at man kan knytte reliabiliteten til å reflektere over hvordan man som forsker kan ha påvirket resultatene. Og som de legger frem krever det at man 1) reflekterer over sin egen påvirkning, ved at man som forsker er klar over på sin egen subjektivitet. Her har jeg lest teori både før og etter innhenting av data som har vært med på å påvirke meg og hva det er jeg ser etter. Samtidig så har jeg brukt analyseverktøyet

til Braun og Clarke (2006) som hjelp til å se på datamaterialet og prøvd å være objektiv i analysen, og 2) gjør forskningsprosessen tilgjengelig og synlig for andre slik at de kan reflektere over den (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 224). Dette er blitt forsøkt gjort ved å legge ved de ulike dokumentene som har vært førende for meg i tillegg til å beskrive prosessen i prosjektet i dette kapittelet.

4.6.4 Validitet

Validitet, også kalt gyldighet, handler om hvorvidt en metode er egnet til å undersøke det den skal undersøke (Fangen, 2010, s. 237; Kvale & Brinkmann, 2017, s. 276) og om man som forsker har dekning for å kunne trekke konklusjoner ut i fra sitt datamateriale (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 222). Innenfor validitet benytter noen forskere seg av to typer validitet, den ene er *indre validitet* og den andre er *ytre validitet*. Disse vil jeg komme inn på hva er under hvert delkapittel.

4.6.4.1 Indre validitet

For den indre validiteten som handler om troverdighet er det ønskelig å blant annet se på om datamateriale som er innhentet og informantene som deltok er relevante for prosjektet (Leseth & Tellmann, 2018, s. 17). For dette prosjektet ble det brukt en systematisk og kriteriebasert utvalg for å finne informanter, noe som førte til at informantene møtte de kriteriene som samsvarte med prosjektets problemstilling. Dermed endte jeg opp med lærere på 1. trinn som underviste i matematikk og som ofte hadde med aktiviteter på gulvet. Utvalget ble gjort på den måten slik at det var mest mulig relevant for å besvare problemstillingen.

Man kan også se på troverdigheten til oppgaven ved å se på om det som er blitt forsket på samsvarer med måten det er blitt forsket på og den teorien man bruker for å beskrive funnene (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 229). Som beskrevet tidligere i oppgaven har jeg arbeidet dynamisk mellom teori, metode og datamaterialet og på den måten prøvd å koble disse tre elementene i oppgaven godt sammen. Ved å lese noe teori før jeg dro ut på skolene fikk jeg et bedre blikk for hva jeg så etter. Allikevel har det gjennom analyseprosessen vært slik at datamaterialet som ble samlet inn også har påvirket teorien i etterkant slik at disse elementene skulle henge sammen.

4.6.4.2 Ytre validitet

Den ytre validiteten handler om i hvilken grad studiens kontekst og innhold kan overføres til andre kontekster og utvalg (Leseth & Tellmann, 2018, s. 18; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 238). Overførbarhet er nøkkelbegrep i denne sammenhengen ettersom forskeren ser på om studien kan overføres til andre enn de forskeren selv har studert. Som Postholm og Jacobsen (2018, s. 238) presiserer så vil all forskning ha som mål å i noen grad være gyldige slik at det kan gjelde for flere, hvis ikke hadde man kanskje ikke ønsket å forske på dette.

Dette prosjektet er en kvalitativ studie med kun seks informanter hvor deltakerne i prosjektet er lærere som arbeider på barneskoler ulike geografiske steder i Norge, med ulike størrelser på klassene. Med et slikt lavt tall på deltakere er det vanskelig å si noe om overførbarheten. Faktorene som trengs for å gjennomføre dette prosjektet vil mest sannsynlig være tilgjengelige for andre som ønsker å forske på skoler og i andre klasserom, men jeg kan ikke si noe sikker rundt dette. Det vil derfor ikke være mulig å si at studien er rent overførbar til andre, men man kan kanskje si at den er til inspirasjon for muligheter.

5 Analyse

I dette kapitlet vil jeg presentere funnene gjort under observasjonene og intervjuene hos de seks informantene jeg besøkte. Underveis i analyseprosessen utarbeidet jeg ulike temaer og undertemaer med utgangspunkt i kodene jeg hadde funnet i datamaterialet og det er disse temaene som vil legge føringene for presentasjonen i dette kapitlet. Jeg vil først presentere ulike undervisningsmetoder som lærerne hadde valgt for sin matematikktime, før jeg går videre inn på forskjellige matematiske aktiviteter som ble gjennomført i de ulike timene. Etter dette vil jeg legge frem observasjoner fra klasserommet og lærerens refleksjoner som omhandler det at elevene er i bevegelse. Videre blir det lagt frem hvordan klasserommenes fysiske utforming var og noen tanker lærerne hadde om hvilke begrensninger eller muligheter klasserommets innredning gir. Deretter vil jeg se på tilgangen klassene hadde på konkretiseringsmaterieell og hvordan konkretiseringsmateriellet ble benyttet av elevene. Til slutt vil jeg se på eksempler hvor elevenes strategier og løsningsmetoder står i fokus.

5.1 Undervisningsmetoder

I de undervisningsøktene jeg fikk observere hadde noen av klassene økter på 100 minutter, mens resten av klassene hadde økter på 120 minutter. Av disse klassene hadde noen en kort pause på ca. et kvarter midt i økten, men denne tiden er ikke medregnet i summen til de ulike øktene. Under vil jeg legge frem de ulike undervisningsmetodene som lærerne benyttet seg av.

5.1.1 Samlingsstund

De aller fleste jeg observerte hadde en samlingsstund i starten av hver økt, enten det var på morgenen eller en annen økt i løpet av dagen. Her gikk de gjennom felles hva de skulle gjøre i løpet av timen og noen av lærerne uttrykte at de fikk koblet på elevene på dagens matematiske tema da de skulle ha matematikk. Eksempelvis var det mange av klassene som hadde daglige rutiner som elevene kjente igjen og som kunne knyttes opp til matematikk. Nesten alle klassene gikk gjennom dato, måned, antall dager man hadde gått på skolen, hvor mange som var til stede og hvor mange som var borte, eller hvor gammel noen ble hvis de hadde bursdag. Et par av lærerne sa at det var viktig å få til denne koblingen mellom det hverdagslige og det matematiske slik at elevene fikk en opplevelse av at man trenger matematikk og god

forståelse av tallene og at denne kunnskapen kan brukes hele tiden. Jeg observerte at elevene under oppstarten av dagen drev på med mye telling, regning og grubling. For mange av elevene virket dette som en god start på dagen ettersom det var faste rutiner som ga elevene muligheten til å delta i noe som var kjent for de.

Flere av klassene hadde fokuset på tallforståelse. Innenfor temaet i matematikkundervisningen fikk jeg se klassene arbeide både med addisjon, subtraksjon og tidlig algebra. De jobbet med å finne ukjente, mønstre og partall og oddetall. For å jobbe med matematikken i oppstarten ble det både benyttet konkrete slik som eggekartonger, pinner, brikker, multilink klosser, men også interaktive tavler og whiteboard hvor man arbeidet med regnestykker. Konkretene ble brukt til å blant annet regne sammen hvor mange dager elevene hadde gått på skolen, og om datoen den aktuelle dagen var et partall eller et oddetall. I klassen hvor de gjorde nettopp dette snakket læreren sammen med elevene om hvordan de kunne sjekke om tallet var et partall eller oddetall. En elev fant frem 24 små brikker og la de utover gulvet i samlingskroken, så tok en elev de 24 brikkene og satte to og to sammen. Ettersom alle brikkene fikk en å være med så konkluderte de med at 24 var et partall. Flere av lærerne jeg observerte tok i mot det elevene lurte på og undret seg sammen med dem for å finne ut av svaret på spørsmålene. Og slik kom de inn på mange ulike regnearter og metoder. Senere i kapittelet vil det bli lagt frem eksempler på dette.

5.1.2 Stasjonsundervisning

Fire av de seks lærerne jeg observerte valgte å ha stasjonsundervisning som metode for økten. Disse lærerne fortalte i intervjuet at stasjonsundervisning var en metode de ofte benyttet seg av i matematikkundervisningen, samt i andre fag og at dette ikke var en ny arbeidsform for elevene. Stasjonsundervisningen jeg observerte hos de forskjellige klassene inneholdt ca. 5 stasjoner hvor man jobbet i underkant av et kvarter før man ryddet stasjonen, stilte opp og byttet til ny stasjon. En av lærerne sa at hennes opplevelse av stasjonsundervisning var at lærere ofte legger opp stasjonene slik at elevene sitter og jobber på fire av stasjonene, mens de på den femte stasjonen skal få drive på med en aktivitet hvor de får røre mer på seg. Stasjonsundervisning jeg fikk se inneholdt både korte arbeidsøkter, pauser og variasjon i aktivitetene. Da jeg observerte de ulike stasjonene var det hos de fleste ca. 1-2 stasjoner hvor aktiviteten foregikk på gulvet, mens de resterende 3-4 stasjonene foregikk ved en pult, der

minst en av disse var å jobbe med oppgaver på ark eller i arbeidsboka. Det skal sies at en av disse klassene ikke hadde lærebok i matematikk på førstetrinn etter en avgjørelse mellom lærere og ledelse hvor de mente det ikke var hensiktsmessig. Her jobbet elevene med oppgaver i egen skrivebok i stedet. Hos en av lærerne erfarte jeg det omvendte hvor fire av stasjonene foregikk på gulvet, mens en av de foregikk ved pulten.

Blant de lærerne jeg observerte var det noen som hadde samarbeid med hele trinnet slik at det var en lærer per stasjon. Dette medførte at elevgruppen ble fulgt opp tett og hadde mulighet til veiledning og støtte gjennom hele økten. I andre klasser var det organisert slik at læreren gikk rundt og hjalp til der det trengtes, noen steder i samarbeid med en assistent. Denne type oppfølging fra lærer førte til at noen elevgrupper måtte være mer selvdrevne enn andre slik at elevene forhåpentligvis ikke trengte like mye støtte gjennom aktiviteten. Allikevel kunne jeg observere at noen elever endte opp med å gjøre andre ting enn det de skulle fordi de var ”overlatt til seg selv” i en lengre periode av stasjonstiden deres. Læreren hadde ikke kapasitet til å overvåke alles arbeid.

5.1.3 Felles undervisning for hele klasse

Undervisningsmetoden som de andre lærerne hadde valgt å ha var undervisning samlet med hele klassen hvor læreren hadde lagt opp til varierte aktiviteter og oppgaver. Den ene læreren som hadde valgt å legge opp timen slik hadde ca. 15 elever i klassen og den andre læreren hadde ca. 25 elever. Aktivitetene varierte fra å være felles for hele klassen, til å være arbeid i mindre grupper hvor elevene samarbeidet om aktiviteter innenfor temaet eller individuelt arbeid med oppgaver. Undervisningen med hel klasse foregikk for det meste enten i samlingskroken med noe bevegelse og aktivitet eller på det ledige gulvarealet i klasserommet, eller et annet rom på skolen. Og det var kun mot slutten av økten at det ble lagt opp til individuelt arbeid hvor elevene jobbet i arbeidsbøkene sine ved pulten eller et valgfritt sted i klasserommet. Spesielt en av lærerne vekslet mellom de ulike arbeidsstedene i klasserommet gjennom hele økten, hvor samlingskroken ikke bare ble benyttet til å ha oppstarten av dagen. En av lærerne jeg snakket med sa at hun likte å ha undervisning med hel klasse ettersom hun da hadde en oversikt over alle i klassen og at de felles kom seg gjennom temaet for timen med innspill fra elevene underveis. Det var dermed en undervisningsmetode hun likte å benytte seg av.

5.1.4 Arbeid ved pulten vs. på gulvet

Hos alle de ulike klassene var det alltid minst en stasjon eller en del av økten hvor elevene jobbet med aktiviteter eller oppgaver som skulle utføres på pulten. Det kunne være å jobbe med sider i arbeidsboka, med oppgaver på nettbrettet, spille spill eller andre aktiviteter hvor læreren hadde valgt det som beste alternativ å sitte ved pulten. Under observasjonene la jeg merke til at der aktivitetene ble gjennomført ved pulten tok det lengre tid for elevene å komme i gang med å utføre de var bedt om å gjøre, det kunne blant annet være at de søkte på andre ting enn den nettsiden de skulle gå til på nettbrettet, eller de brukte lang tid på å finne det utstyret de trengte slik som blyant, viskelær, fargeblyanter osv. Med oppgavene som foregikk på gulvet var utstyret som regel lagt frem og allerede på plass, her var det enkelt for elevene å sette i gang så lenge de visste hva de skulle gjøre. Noen steder måtte elevene få en forklaring først, men slik jeg opplevde dette var det nok til å sette de i gang. For de elevene som satt ved pulten var det rom regel ikke et problem at de ikke visste hva de skulle gjøre, oppgaven var gjerne lik noe de hadde gjort før, og her måtte ofte læreren gå bort for å si i fra at de nå måtte komme i gang. I tillegg var det mer vandring generelt hos elevene som satt ved pulten fremfor de elevene som jobbet med oppgaver som foregikk på gulvet. Da jeg spurte de aktuelle lærerne om dette etter timen var det flertallet som sa at de opplevde at elevene ble mindre aktive i utføringen av aktiviteten på de stasjonene eller ved de aktivitetene hvor arbeidet foregikk ved pulten. En av lærerne presiserte også at hun trodde elevene ble litt slappe av å sitte eller ”henge” på stolen.

5.2 Matematiske aktiviteter

I dette underkapittelet ønsker jeg å belyse de ulike matematiske aktivitetene som ble gjennomført på 1. trinn. Jeg ønsker ikke å ramse opp alle, men heller trekke frem de aktivitetene som viser bredden av de forskjellige aktiviteter og på den måten få frem variasjonen av hva klassene jeg observerte gjorde. Problemstillingen til prosjektet er som sagt tidligere ”Hvordan kan gulvplass bli brukt i matematiske aktiviteter for elever på 1. trinn?”. For å kunne svare på problemstillingen vil de aktivitetene som ble gjennomført på gulvet bli presentert. Selv om problemstillingen tar for seg gulvet i de matematiske aktivitetene vil det være også interessant å se på de aktivitetene som for eksempel foregikk på pulten eller et annet sted enn på gulvet ettersom det kan være ulike elementer ved disse aktivitetene som

også er aktuelle å diskutere. Ved siden av å presentere det jeg observerte vil det også bli skrevet om refleksjoner og tanker som læreren trakk frem angående aktivitetene og undervisningen.

5.2.1 Matematiske samtaler

I alle klassene jeg observerte foregikk det mange matematiske samtaler og spesielt når klassene var samlet ved oppstart eller ved avslutningen av timen. Som nevnt tidligere var det mange av klassene som startet økten i samlingskroken og hadde felles aktiviteter før man enten fortsatte i full klasse eller med stasjoner. Samlingsstunden åpnet ofte opp for de matematiske samtalene rundt det hverdagslige. Men det var også flere ganger at lærerne la opp til muntlige aktiviteter slik som å la elevene lage egne regnefortellinger ut i fra temaet de jobbet innenfor. I klassen hvor de hadde om tiervenner og tallvenner jobbet de felles i samlingskroken etter at de hadde satt sammen tiervennene på gulvet først. De jobbet innenfor temaet med å finne ukjente slik som $4 + \underline{\quad} = 10$ eller at $\underline{\quad} + 8 = 10$. Etterhvert å fikk de flere ulike regnestykkene opp på tavla hvor alle tiervennene var representert, der den kommutativ lov også ble diskutert. Etterpå fikk elevene i oppgave å lage muntlige regnefortellinger ut i fra de regnestykkene som var skrevet opp. Et eksempel på en regnefortelling en elev kom med var til regnestykket $4 + 6 = 10$. ”Jeg har fire sommerfugler på hånda såååå, så dro det seks, nei det kom seks sommerfugler til. Da fikk jeg ti sommerfugler på hånda” Her måtte klassen og læreren diskutere hvorfor eleven endret fra at sommerfuglene dro til at de kom. De endte opp med å være enig om at hvis man holder på med addisjon var det viktig å legge til noe og ikke ta bort noe.

5.2.2 Aktiviteter på gulvet

Av de ulike aktivitetene jeg observerte var det flere som ble gjennomført på gulvet. For noen av aktivitetene jeg observerte var det nødvendig at de ble gjennomført på gulvet ettersom de var store og plassavhengige aktiviteter. Mens for andre aktiviteter var det mer lærerens valg som gjorde at de ble gjennomført på gulvet fremfor ved blant annet pulten. Jeg vil belyse noen av aktivitetene under hver av de forskjellige variantene hvor gulvarealet ble benyttet.

5.2.2.1 Store, plassavhengige aktiviteter

Et eksempel på en aktivitet som tok en del plass var hos en klassen hvor de hadde måling som tema, der de i timen skulle jobbe med ustandardiserte måleenheter. Læreren sa at hun mente måling var et gunstig tema til å benytte seg av gulvplassen enn det det kanskje er med andre matematikktemaer. Timen var satt opp slik at de jobbet med å måle ulike gjenstander i klasserommet med ulike ustandardiserte måleverktøy. Eksempelvis skulle de måle tavla med et stykke tråd og vinduskarmen med en blyant. Etterpå gikk de ned i gymsalen hvor de skulle kaste papirfly og se hvor langt den enkelte kastet. Her fikk elevene i oppdrag fra læreren å måle på ulike måter med kroppen. For hver runde kunne man visuelt se hvem som hadde kastet lengst, men elevene ville også oppdage at målingene kunne gi et annet resultat. Den ene runden målte de hvor langt de hadde kaster med å gå vanlige skritt, neste runde målte de med sine egne kroppens lengde, og den siste runden målte de med museskritt som betyr å legge den ene foten fremfor, men inntil den andre. For hver runde vurderte de sammen med læreren hvordan det kunne ha seg av eleven som hadde kastet lengst bare hadde 5 kroppslengder, mens eleven som kastet litt kortere hadde 6 kroppslengder osv. Klassen hadde før på dagen konkludert med at lærerens føtter var større enn elevenes føtter og at det ville gi ulike svar når de hadde gått museskritt. Ut i fra alle spørsmålene som ble stilt kunne det virke som at aktiviteten nede i gymsalen fikk elevene til å reflektere over og undre seg rundt de ulike mulighetene ustandardiserte verktøy hadde. Da de gikk opp igjen i klasserommet jobbet videre med temaet om måling i arbeidsboka hvor de blant annet skulle måle noen tegnede fisker med en binders. Med denne oppgaven jobbet de fleste av elevene selvstendig.

Et annet eksempel jeg vil trekke frem med aktiviteter som tar stor plass var noe jeg observerte hos flere av klassene. I mange av klasserommene jeg besøkte var det satt opp en variant av en tallinje som enten lå der fast eller som var satt opp midlertidig for dagens aktiviteter. Lærerne som hadde disse fremme kunne fortelle at de ble brukt ofte og til mer enn de aktivitetene som skulle gjennomføres den aktuelle dagen. De ulike tallinjene var enten representert med en linje med streker på slik som en ordinær tallinje er, eller som en illustrasjon på en tellesnor med fem røde sirkler så fem blå sirkler osv. som lå på gulvet. Det kunne også være lagt opp som sirkler med tallene 1-25 på som lå på en rekke innover i klasserommet og noen hadde en form for tallinje med tierne fra 10-100 formet som et paradis.

Der hvor læreren hadde lagt ut tallene 1-25 innover i klasserommet og et paradis med tallene 10-100 ble disse benyttet når læreren hilste på elevene på morgningen. Etter å ha hilst ved inngangsdøra til klasserommet fikk de beskjed om at de kunne hoppe eller hinke på tallene 1-25 eller hoppe tierne. Flere av elevene jeg observerte hinket tallene 1-25 mens de telte høyt, lo litt og smilte. Læreren kunne bekrefte i intervjuet at tallinjen ble brukt regelmessig. Senere på dagen når elevene arbeidet med oppgaver i matematikkboka var det en elev som spurte læreren hvordan tallet tolv skulle skrives. Læreren svarte eleven med at hen kunne finne ut av det ved å se på tallene på gulvet. Eleven hoppet dermed ned av stolen og gikk bort til tallinja. Hun telte seg oppover fra den første brikken på gulvet frem til hun kom til plassen der det stod 12. Så gikk hun tilbake på plassen, skrev ned tallet og fortsatte arbeidet i boka.

Et annet eksempel med tallinje som et hjelpemiddel ser på hvordan en tallinje kan bli brukt til å utvikle tallforståelse. I en av klassene hadde læreren laget papptallerkener hvor tallene 1-23 stod påskrevet. Elevene fikk utdelt en papptallerken hver som skulle være hemmelig, det var kun den enkelte som fikk se på sin tallerken mens de danset til en sang. Mens de danset fikk de i tips fra læreren om at det var lurt å finne ut litt om tallet sitt. Da musikken stoppet kunne de vise frem tallerkenen for så å finne sin plass i tallrekka. På forhånd var det enighet om hvor tallrekka skulle starte og hvor sånn ca. den kom til å ende. Elevene måtte her bruke sin tallforståelse og se på om tallet deres var et høyt eller lavt tall og hvor på tallrekka de trodde det kunne høre hjemme. Flere av elevene samarbeidet og hjalp hverandre med å finne ut at hvilken side de skulle stå på i forhold til hverandre slik som en elev sa til en annen at ”18 er mellom 17 og 19”. Senere i økten la den samme læreren løse sirkler hvor noen var farget rød og noen farget blå. Disse la hun ut på en linje med fem rød, så fem blå, så fem rød osv. En og en elev fikk en muntlig oppgave som kunne være ”finn plassen til tallet 15”, ”Still deg på plassen som er en mindre enn 15” eller ”to mer enn 20” osv. Elevene stod mer alene i denne oppgaven i å finne den riktige plassen, samtidig så vokste tallinja seg tettere og tettere og alternativene ble færre etter hvert.

Et til eksempel på en plassavhengig aktivitet i funnene jeg gjorde var hos en klasse som hadde stasjonsundervisning. Den ene stasjonen hadde fokus på addisjon og elevene skulle bruke noen store gule terninger laget av skumgummi til dette. Oppgaven var lagt opp til at to og to elever skulle jobbe sammen og den ville kreve både litt fysisk aktivitet og matematisk tenkning. Dermed var aktiviteten lagt til et stort fellesareal inne på skolen. En av elevene løp

frem og kastet terningen og løp tilbake for å skrive ned det tallet hen hadde fått på et ark med ferdige ruter klare til å fylles ut. Så løp den andre eleven frem og kaster terningen før hen løp tilbake og gjorde det samme. Så skulle elevene regne ut hva svaret ble hvis de la sammen de to tallene de hadde kastet med terningen. Det var stort engasjement hvor elevene både heiet på hverandre og regnet i full fort. Det lå også fremme noen multilink-brikker som elevene kunne bruke til utregningen på arket, men dette var det få av elevene som benyttet seg av. Uten å si det sikkert kan dette skyldes at de hadde gjennomført den samme aktiviteten uken før.

I en av klassene hadde de en stasjon hvor den ene aktiviteten var å spille matematikkbowling. Her hadde læreren skrevet opp tall fra 1-3 på noen engangskopper i tillegg hadde hun skrevet tallet representert med prikken slik at eleven kunne forholde seg til enten det skrevne symbolet, eller til den visuelle fremstillingen med prikker. Elevene satte opp koppene og trillet en myk ball mot de slik at noen av koppene falt. Så skulle elevene gå bort for å se hvilke kopper som hadde falt ned og legge sammen de ulike tallene. Jo flere kopper som falt, jo flere tall var det å legge sammen. Eleven hadde ingen andre hjelpemidler til utregningen annet enn prikkene på koppen. Flere av elevene brukte fingeren til å peke på prikkene på de koppene som hadde falt samtidig som de telte høyt, mens andre elever holdt antall fingre opp i luften for hver kopp og la sammen to kopper først så en til så en til osv. Deretter gikk eleven tilbake til gruppa hvor hen skrev ned svaret på den totale poengsummen sin på et ark. Neste runde skrev eleven ned sin poengsum igjen og kunne nå legge sammen de to summene hen hadde fått på rundene sine.

Et siste eksempel på aktiviteter som trengte stor gulvplass var en matematikk-hinderløype hvor læreren hadde lagt opp til matematiske oppgaver innebygd i en hinderløype satt opp i gymsalen. Fokuset lå på addisjon og det å lage og løse regnestykker. Hinderløypen bestod av vanlige elementer slik som å rulle på matter, balansere på benker, hoppe ned på tjukkassen og klatre i ribbeveggen, men underveis i løypa skulle elevene kaste terninger og snu på erteposer hvor tallsymbolet sammen med antall prikker stod påført. Elevene skulle da finne ut av hva regnestykket ble og hva svaret ble. Så gjennomførte eleven et par hindre før hen kom til et hinder der læreren stod, her måtte eleven si regnestykke og svaret til læreren før hen kunne gå videre. Noen ganger opplevde læreren at eleven kun husket svaret på oppgaven, og da kunne eleven få beskjed om å fokusere på de to tallene som ble trukket slik at eleven både kunne si regnestykket og svaret til læreren. Læreren sa til meg etterpå at hun ønsket å få elevene til å

koble regnestykke og svaret sammen, og at fokuset lå på at svaret ikke var så viktig, og hvertfall ikke når hun ikke visste om eleven hadde regnet riktig. For å komme med et svar var det også viktig å komme med tallene som stod bak svaret.

Elevene virket engasjerte, både for de ulike hindrene i hinderløypen, men også for de matematiske aktivitetene. Flere av elevene snakket sammen om matematikkoppgaven da de satt der og trakk tall, hvor en av elevene sa at det er ”moro å ha matematikk i gymsalen”. For noen av de andre elevene virket det som at det var hinderløypen som var mest engasjerende hvor noen ropte til hverandre og skulle vise frem hvor flinke de var til å balansere eller hvor høyt de hadde klatret i ribbeveggen. Med en slik aktivitet fikk elevene både ivaretatt trangen for å røre på seg samtidig som de fikk regnet matematikk. Læreren fortalte at hun ønsket å få det matematiske inn i fysisk aktivitet slik at elevene fikk koble hodet og kroppen sammen, hun kunne fortelle om aktiviteter i både svømming og på ski hvor hun hadde hatt med matematikken inn i undervisningen, de gangene hun gjorde det opplevde hun at aktivitetene var en suksess.

5.2.2.2 Når læreren velger å bruke gulvarealet

For noen andre aktiviteter var det et aktivt valg fra lærerens side om at aktiviteten skulle gjennomføres på gulvet fordi læreren mente det enten var det beste for gjennomføringen av aktiviteten eller fordi læreren hadde andre pedagogiske eller didaktiske grunner. Av de aktivitetene som kunne vært gjort ved pulten, men som ble gjennomført på gulvet fant jeg flere varianter av det å benytte seg av terninger slik som ved spill og andre aktiviteter eller det å utføre ulike oppgaver på et ark eller å jobbe på nettbrett.

Hos et par av klassene var det ofte terningspillene som ble gjennomført på gulvet, selv om plassen tilsa at de kunne vært gjort ved pulten. De lærerne som la opp denne undervisningen forklarte at de tok dette valget av flere grunner, men blant annet for at terninger er noe mer ustyrlige hos barn enn hos voksne og kan ofte trille langt av sted og av pulten. En av lærerne fortalte at terningene de brukte hadde elevene laget selv av tre og disse bråkte mer på pulten enn på gulvet. Dette var rent praktiske grunner for hvorfor de tok dette valget. Men noen lærere kom også med poenget om at terninger som triller av sted og blir borte tar vekk fokuset fra den matematiske oppgaven de har fått utdelt og dermed blir det mindre tid til læring og

mer tid til å holde orden på oppgaven. Noen lærere presiserte også at de mente at elevene jobbet vel så godt på gulvet som ved pulten og at de matematiske handlingene i hodet deres ikke ble svekket av å ligge eller sitte på gulvet. Dermed var det noen ganger at de la opp til at elevene kunne velge selv hvor de ville jobbe i klasserommet. Disse lærerne sa at de tenkte fokuset ville være større på matematikken og mindre på ubehaget eller ”loppene i blodet” hvis man gjennomførte aktiviteten på gulvet fremfor om elevene alltid skulle sitte ved pulten.

Hos en annen klasse som hadde stasjonsundervisning hadde lærerne felles stasjon ute på gangen hvor det var lagt frem masse kaplabrikker. Kapla er byggestaver laget av tre på litt over 10 ganger 3 centimeter. I teorien kunne denne stasjonen vært utført på pulten hvor elevene hadde hatt litt under en kvadratmeter hver å bygge på, men fordi dette var en stasjon som flere av klassene skulle bruke og lærerne fortalte at dette var en stasjon som kunne bråke litt var det valgt å ha aktiviteten ute på gangen. Et par av elevene jeg observerte samarbeidet om å lage et stort hus med vegger, en trapp, dører og noen andre møbler inne i huset. Deres konstruksjon tok opp ca. tre kvadratmeter av gulvet og elevene virket engasjerte i både konstruksjonen og innredningen ettersom de kom med forslag, prøvde ut og bygget sammenhengende gjennom hele stasjonstiden.

5.2.3 Andre matematiske aktiviteter

5.2.3.1 Bruk av taktile sanser

I en av klassene arbeidet de på en stasjon med geometriske figurer hvor to og to elever arbeidet sammen. Den ene skulle beskrive til den andre hvilke figurer hen brukte for å bygge ”et bilde” også skulle den andre prøve å legge de samme figurene på riktig plass slik at de fikk det samme bildet. Oppgaven og utfordringen for elevene var å bruke de riktige begrepene, være presise og klare å samarbeide på en god måte. For flere av elevene jeg observerte virket det å være presis som utfordrende. Læreren var flere ganger innom denne stasjonen hvor hun hjalp elever med å finne de ordene som beskrev figuren på en god måte. For en elev var det vanskelig å huske hva sekskanten het. Her hjalp læreren til med å si til eleven at det kunne være lurt å telle kantene. Eleven telte, men ble usikker på om han hadde fått med alle eller telt den ene både først og til slutt. Strategien til læreren ble dermed å si til eleven at hen kunne bruke fingeren sin til å telle kantene på figuren. Så eleven tok pekefingeren på figuren og holdt på hver kant mens hen telte ”1, 2, 3, 4, 5, 6”, ”det er en

sekskant du skal finne” kunne hen nå si til sin medelev. Medeleven som da skulle finne en sekskant blant alle sine figurer benyttet seg også av det å telle kantene på figuren. Dermed ble det lettere og beskrive sirkelen, trekanten, kvadratet, rektangelet og sekskanten som lå der.

5.2.3.2 Lage teppe med cuisenairestaver

Noen klasser hvor de hadde stasjonsundervisning hadde lærerne på trinnet fordelt seg slik at det var en voksen per stasjon. Dermed ble aktiviteten forklart når elevene ankom stasjonen. For de andre klassene ble aktivitetene gjennomgått på forhånd slik at elevene ble forberedt på hvilke oppgaver som ventet de på de ulike stasjonene. En av de stasjonene som ble gjennomgått på forhånd med hele klassen var å ”lage teppe” for ukens tall som var syv. Her skulle elevene benytte seg av to og to cuisenairestaver til å legge ulike ”mønstre” som representerte tallet syv som var ukens tall slik at det ble et fint teppe. Tallene er representert med cuisenairestaver ved at de har ulik farge og ulik lengde, eksempelvis er staven for tallet fem gul i fargen og fem ganger så lang som enerstaven. Ved hjelp av elevene viste læreren noen eksempler på smarttavlen. Der ble staven som representerer tre lagt ved siden av staven som representerer fire slik at de til sammen ble en syverrekke. På neste linje la hun en toerstaver og en elev foreslo da at man måtte legge en femmerstav ved siden av. Ved at stavene som ble lagt var av ulik mengde, varierte også fargene og lengden på staven og dermed dannet det noe som lignet et ”lappeteppe”.

De ulike ”mønstrene” som ble lagt ned med stavene skapte ulike regnestykker hvor svaret var syv. Regnestykkene elevene kom frem til skrev de ned i skriveboka si. Aktiviteten ble gjennomført på et gruppebord i klasserommet. Læreren kom bort mens en elev jobbet med aktiviteten. Noen elever benyttet seg av en prøve-feile strategi hvor de la frem én syverstav øverst også la de ned ulike kombinasjoner av staver under. Ble rekka lengre enn syverstaven visste eleven at hen måtte finne en kortere stav, og var rekka for kort måtte hen finne en lengre stav. Andre elever fikk større utfordring hvor de kunne benytte seg av flere staver enn to slik at de kunne finne flere kombinasjoner som ville gi svaret syv, eksempel vis en toerstav, en enerstav og en firerstav.

Læreren satte seg ned med en elev og snakket om de funnene hen hadde gjort med å legge det fine teppe foran seg på pulten. De snakket om hvor fargerikt det ble og hvordan fargene

egentlig var tall slik som eleven hadde skrevet det inn i boka si. Eleven viste stolt frem alle regnestykkene som stod på linjene nedover i skriveboka. Læreren og eleven ble enige om at dette var ganske kult ettersom hun kunne se i elevens skrivebok og gjenskape teppet til eleven på tavla uten å egentlig se elevens teppe først. ”Det er som om vi snakker et eget mattespråk” sa eleven.

5.3 Bevegelse

Alle lærerne jeg intervjuet ytret seg positivt rundt det å ha aktiviteter som gjorde at elevene fikk vært i mer bevegelse. Det som ble trukket frem varierte fra lærer til lærer og de tok utgangspunkt i ulike grunner for hvorfor de mente det var bra.

For et par av lærerne var det tydelig at de la vekt på at barn trengte å være i bevegelse gjennom en arbeidsøkt og begrunnet det blant annet med at barn i dag trenger å få bevege på seg for å kunne vokse riktig, få utvikle god motorikk og få dempet trangen som noen av elevene har til å røre på seg. Et par av de andre lærerne koblet utformingen av klasserommet opp mot at elevene skulle få muligheten til å bevege seg i ulike aktiviteter. Da de hadde hatt mindre og trangere klasserom tidligere hadde de merket at det var noe vanskeligere å få til aktiviteter som krevde plass og la opp til bevegelse. Klasserommets utforming var en faktor som de mente hadde en innvirkning på om de gjennomførte mye aktiviteter med bevegelse i klasserommet eller ikke. Dette vil jeg gå nærmere inn på under temaet om klasserommets utforming. En annen grunn som noen av lærerne trakk frem var at de matematiske aktivitetene hvor elevene fikk være i bevegelse gjorde at elevene fikk gjennomført flere repetisjoner innenfor et matematisk tema, enn om de bare skulle jobbe med oppgaver på ark eller i arbeidsboka. En annen snakket om hvordan matematiske aktiviteter hvor elevene fysisk måtte gjøre noe med kroppen ofte ble koblet opp mot det de drev på med i klasserommet når elevene jobbet med oppgaver i arbeidsboka etterpå. Eksempelet hennes var handlet om da elevene først hadde holdt på med aktiviteten hvor de skulle løpe for å kaste en terning, løpe tilbake og skrive ned summen, gjenta det igjen for så å legge sammen summen av de to terningene. Matematisk sett drev de på med addisjon. Lærerens erfaring var at da de senere i uken jobbet med addisjon i matematikkboka kunne de snakke sammen om hvordan oppgavene i boka hang sammen med hvordan aktiviteten de hadde gjennomført noen dager

før egentlig var det samme. Hun mente at de aktivitetene hvor elevene hadde vært aktive med kroppen gjorde at de husket den godt.

5.3.1 6-åringens fysiologiske væremåte

Flere av lærerne jeg intervjuet beskrev en aktiv elevgruppe hvor det å bevege på seg og være i aktivitet falt naturlig for barna. Noen av lærerne forklarte også at de opplevde enkelte elever som fikk mer ut av undervisningen hvis det inneholdt muligheten til å være i bevegelse eller bare det å ha muligheten til å ligge på gulvet mens man jobbet med oppgaver, fremfor at de måtte sitte stille ved pulten. Samtidig var det noen av lærerne som ikke la særlig vekt på at elevene jobbet mer effektivt med den ene arbeidsformen fremfor den andre. Men de fleste av lærerne uttrykte at de tenkte elevene ville bli fortere lei hvis de kun skulle sitte rolig og jobbe i boka eller med ark og at de på bakgrunn av den tanken la opp undervisningen med mye variasjon og med aktiviteter hvor elevene fikk være i bevegelse.

5.3.2 Læring gjennom bevegelse

5.3.2.1 Bevegelse som en arbeidsform (som må læres)

Flere av lærerne begrunnet valget av sin undervisningsmetode med at man gjennom stasjonsundervisning eller undervisning med hel klasse har en større variasjon gjennom timen og som en naturlig følge av det får elevene vært i mer bevegelse enn om undervisningen og aktivitetene hadde skjedd på pulten. Blant lærerne jeg intervjuet mente noen at man uansett undervisningsmetode må innarbeide valget av metode i klassen slik at elevene blir trygge på rammene og på grunnlag av det arbeider elevene godt i timene. Blant flere av informantene var det snakk om at elevene like gjerne kunne lære seg å jobbe på gulvet, i samlingskroken eller på et valgfritt sted i klasserommet som ved pulten ettersom dette kun var noe som elevene trengte å lære seg. Altså må man som lærer videreformidle og jobbe med undervisningsmetoden sammen med klassen slik at det ikke oppstår et kaos når friheten til å ta valg er tilstede så en lærer.

5.3.2.2 Bruke kroppen sin som et redskap

Da jeg observerte elevene i de ulike klassene kunne jeg legge merke til hvordan de brukte kroppen sin som en konkret eller et redskap til å gjøre matematikk. Eksempelvis startet de dagen med at elevene skulle telle hvor mange som var på skolen den aktuelle dagen. I stedet for at de pekte på hverandre mens de telte inni seg stod en etter en elev opp samtidig som de telte i kor. En elev reiste seg – en, en til elev reiste seg – to, osv. Elevene signaliserte dermed med kroppen at jeg er nå en del av den mengden som bli telt. Og for elevene virket det som at det var en konkret og oversiktlig måte å telle på ettersom ingen telte feil underveis. Et annet eksempel på hvordan elevene brukte kroppen til å telle var blant annet når den ene klassen skulle gå til gymsalen. For hvert skritt elevene tok telte de høyt. Skrittene representerte altså tellingen, og jo lengre de gikk jo høyere ble også tallet.

5.4 Klasserommets utforming

Ett par av mine informanter tok med seg matematikken og elevene fra klasserommet og til gymsalen i deler av timen da jeg observerte dem. Allikevel foregikk det aller meste av undervisningen inne i klasserommet. For å få til å gjennomføre aktivitetene som tok mye plass var lærerne avhengige av at klasserommets utforming ga muligheter til dette. Det var derfor interessant å snakke med lærerne om hvilke tanker de hadde om hvordan klasserommet deres var innredet og om de mente det var med på å påvirke undervisningen deres.

5.4.1 Fysisk utforming av klasserommet

Den fysiske utformingen i klasserommene jeg besøkte var ulik, men hadde likevel mange av de samme gjentakende elementene som mest sannsynlig finnes i klasserom rundt om i hele Norge. Det var elementer som pulter, stoler, tavle, bokhylle og en hylle eller skuff til hver elev. Alle lærerne jeg intervjuet kunne fortelle at de hadde en spesifikk tanke bak hvorfor deres klasserom så ut slik det gjorde, og nettopp derfor var det interessant å se nærmere på hva de hadde for prioriteringer og ønsker i et klasserom. Ut i fra observasjonene som ble gjort kunne det se ut til at en samlingskrok var noe de fleste hadde. Kun en lærer unnlot å ha en fast samlingskrok i klasserommet, men her var det mulighet til å skape en med yogamatter som hang i klasserommet hvis de trengte det. Flere av lærerne sa også under intervjuene at en samlingskrok var viktig for dem med tanke på å ha et fast møtepunkt for hele klassen samtidig

som man får muligheten til variasjon i undervisningen og arbeidsmåtene ved at de benytter seg av samlingskroken.

Noe annet jeg også observerte i alle klasserom var at hver elev hadde hver sin pult og stol, oftest plassert i grupper, eller noen ganger på rekker. Det som kunne være ulikt i klasserommene var pultenes størrelse og plassbehov. Hos noen hadde de normal størrelse på pultene, slik som man gjerne ser fra 1. – 7. klasse. Mens det i andre klasserom var mindre størrelse på pultene og stolene slik at de var mer skapt for kroppen til en 6-åring, det også klasserom der de hadde lavere pulter og stoler. For noen hadde det vært en mulighet eller tanke om å kutte ut noen stoler og pulter slik at klasserommets gulvplass kom mer til nytte og kunne brukes i større grad, men konklusjonen til denne læreren ble til at barn har et behov for å kjenne tryggheten en egen plass gir i mange situasjoner.

5.4.1.1 Elevens trygghet i klasserommet

Det var altså en av lærerne som spesifikt snakket om hvordan klasserommets innredning og muligheter kunne gi elevene trygghet og tilhørighet. For henne var det viktig at elevene hadde hver sin plass med en stol og en pult. Hun begrunnet det med at undervisningen ofte kunne være lagt opp til at elevene kunne velge selv hvor i klasserommet de ønsket å arbeide med oppgaven. For å sikre at elevene alltid hadde minst en plass å gå til, som deres egen pult og stol, var det viktig med sitteplasser for hver enkelt elev. Samtidig hadde hun et ønske om å ha mest mulig gulvareal ledig til bruk i aktiviteter. Dermed tok ikke pultene og stolene unødvendig med plass i følge henne. Blant de andre lærerne jeg observerte og intervjuet var det ingen som gikk direkte inn på dette.

5.4.2 Muligheten til å bestemme klasserommets utforming

Flere av lærerne jeg intervjuet hadde friheten til å bestemme det meste av hvordan klasserommet skulle se ut og hva det skulle inneholde av både møbler og konkrete. Blant de jeg intervjuet så viste det seg at mange av dem hadde flere like preferanser for hva et klasserom skulle inneholde, samtidig som noen hadde konkrete tanker bak hvorfor de hadde det nettopp slik de hadde det. Mens andre hadde retningslinjer som skolen eller ledelsen hadde blitt enige om.

5.4.2.1 Skolen og ledelsens ønsker

Blant de lærerne jeg intervjuet og observerte var det noen av de som kunne fortelle om at ledelsen eller skolen hadde kommet med ønsker eller ytringer om visse elementer som skulle være i klasserommene. Altså hadde skolen kommet med en klasseromstandard som man skulle finne i alle klasserom på skolen og som skulle gi en kontinuitet mellom trinnene. Av de jeg besøkte som hadde det slik var det noen ganger helt spesifikke ønsker om at man for eksempel skulle ha ståbord eller at man skulle sitte i grupper for da kunne man praktisere den pedagogikken og undervisningen man så for seg. For de fleste virket dette å være uproblematisk, men jeg opplevde at det også kunne skape frustrasjon å føle på at man som lærer ikke hadde full frihet til å velge ut i fra det man mente var best for sin klasse.

Eksempelet hvor skolen hadde ett par ståbord i klasserommet fikk jeg observere hvordan elevene benyttet seg av disse. Ståbordene var ment til at elevene skulle stå og jobbe med oppgaver eller aktiviteter her, fremfor å sitte ved pulten sin. Disse var allikevel plassert ut sammen med noen høyere stoler ettersom noen elever måtte ha sin faste plass der under andre timer og blant annet spising. Det jeg kunne observere da det var undervisning var at stolene ble plassert under ståpulten og aktivitetene som skulle være her skulle dermed foregå stående. Hver gruppe som kom til stasjonen måtte bli påminnet av læreren at her skulle de stå. Allikevel var det slik at de aller fleste av elevene var raskt ute med å hente stolene fra under pulten underveis i aktiviteten. Læreren uttrykte under intervjuet at hun trodde elevene syntes det var deilig å slippe å stå oppreist og at de slapper mer av når de sitter og at det var derfor dro frem stolene så fort. Men hun sa seg enig i min observasjon om at elevene som stod ved pulten jobbet mer med aktiviteten, mens de som dro frem stolene og satte seg ble mer ineffektive og brukte mer tid på å komme i gang med oppgaven.

5.4.2.2 Innrede klasserommet etter eget ønske

I den andre enden av skalaen var det noen lærere som hadde større frihet til å velge hvordan klasserommet skulle se ut og jeg fikk inntrykk av at dette ga lærerne en ro ettersom de fikk gjøre det de mente fungerte best i klasserommet for dem og deres elever.

Fra intervjuene kan det virke som at de lærerne som har størst frihet til å ta valg også er de som har gjort seg opp flest tanker for hvorfor de har det slik som de har det. Disse lærerne kom med flere tanker rundt hvorfor de hadde valgt å innrede nettopp slik de hadde gjort, og dermed kunne det virke som at de hadde en mer aktiv holdning til hva de ønsket å få ut av klasserommets fysiske utforming. En lærer sa for eksempel at hun ønsket å ha samlingskroken så stor som mulig slik at det var rom til å gjøre noen plassavhengige aktiviteter også der. En annen lærer sa at det for henne var viktig å prøve å skape noen soner i klasserommet slik at elevene kunne holde på med ulike aktiviteter på ulike plasser i klasserommet uten at elevene skulle få følelsen av å sitte oppå hverandre. Hun prøvde derfor å skille samlingskroken fra pultene med noen reoler og skuffer, og hun hadde en åpen plass bakerst i klasserommet som hun ønsket å skille vekk fra pultene igjen. To av lærerne presiserte at de likte å ha et grupperom tilknyttet klasserommet hvor mange kunne benytte seg av gulvarealet i disse rommene til ulike aktiviteter eller til gruppearbeid som muligens ikke fikk plass i klasserommet.

For en av lærerne var det et ønske å ha mindre hyller og skap i klasserommet da hun mente disse tok opp for mye av plassen i klasserommet, men fordi de var fastskrudde var det vanskelig å få flyttet rundt på de. Det var verken ledelsens ønske eller påvirkning, men heller klasserommets tidligere innredning som ga denne læreren begrensninger på hvordan hun ønsket å innrede klasserommet.

5.4.3 Konkretiseringsmaterieill

I alle klasserommene jeg besøkte fant jeg ulike konkretiseringsmaterialer. Hos noen av klassene lå konkretiseringsmaterialet fremme til fritt bruk av elevene, mens det hos andre klasser var det vanligere at konkretiseringsmateriellet lå i et skap eller i en hylle hvor lærerne tok frem de konkretene som var aktuelle å bruke i den timen. I tillegg til dette fant jeg noen forskjeller mellom klassene da det kom til variasjonen av hvilke konkreter de hadde og hvordan de benyttet seg av de. Eksempelene rundt hvordan elevene praktisk benyttet seg av konkretene vil bli belyst i delkapittelet 5.5 som tar for seg strategier og metoder.

5.4.3.1 Tilgang på konkreter

For noen klasser virket det å være innarbeidet at man brukte konkreter som en støttespiller i timene for å mestre oppgavene elevene fikk. Mens det hos andre klasser verken var like innarbeidet eller like godt utvalg av konkreter. Av lærerne jeg intervjuet var det flere som kunne fortelle at de hadde flere konkreter enn det jeg observerte den dagen, og at skolen hadde masse stående et sted. Det kunne virke som at variasjonen av konkreter lærerne benyttet seg av i matematikkundervisningen var større enn det jeg fikk se, uten at jeg kan være sikker på hvor mange det er snakk om. Samtidig så opplevde jeg at de klassene som benyttet seg av mange konkreter, men hvor læreren ikke hadde innarbeidet de i matematikkundervisning ofte hadde elever som kunne virke noe usikre på bruken av de ulike konkretene. Og hvor elevene heller ikke benyttet seg av konkretene uoppfordret eller selvstendig. I de klassene jeg observerte hvor de hadde færre, men godt innarbeidede konkreter opplevde jeg at elevene var mer selvstendige i bruken av konkreter enn det de andre klassene var. Her var konkretene lett tilgjengelig og elevene fant konkretene de trengte for å løse ulike oppgaver. Eksempler på dette kommer under det neste temaet.

5.5 Strategier

For å bygge videre på undertemaet om konkretiseringsmaterieill vil jeg i dette kapitlet lege frem noen av mine observasjoner knyttet til elevenes bruk av konkretiseringsmaterieill som støtte i deres strategier og metoder. Under observasjonene fikk jeg se mange elever med ulike strategier og metoder for hvordan de gikk frem for å løse matematikkoppgavene de fikk utdelt. Noen elever hadde flere metoder som gjorde at de hadde et større repertoar å velge fra da de skulle løse en oppgave, mens andre elever hadde færre metoder å velge mellom, noe som kunne gjøre det mer utfordrende å gjennomføre en oppgave. I dette kapitlet vil jeg første skrive om hvordan lærerne jobbet med å utvikle god strategier og metoder sammen med elevene. Etter det vil jeg skrive om noen av de ulike strategiene og metodene jeg observerte elevene bruke.

5.5.1 Utvikling av strategier og metoder

Som skrevet tidligere så jobbet lærerne med å gi elevene ulike strategier og metoder. Mange av lærerne uttrykte at de ønsket at deres elever skulle klare å finne gode metoder og strategier som funket for dem, men som også var effektive og selvfølgelig bli brukt riktig.

Konkretiseringsmateriell var et hjelpemiddel som flere av lærerne snakket om var egnet til å gi elevene ulike strategier og metoder. For å få til å gi elevene ulike metoder sa en av lærerne at hun ønsket å ha et klasserom med nok konkretiseringsmateriell tilgjengelig slik at elevene fant det som passet dem best. Men det var ikke nok å ha masse materiell som elevene ikke visste hvordan den skulle bruke, dermed var det viktig for henne å benytte seg av ulike konkretiseringsmateriell i undervisningen slik at elevene lærte seg hvordan det kunne brukes.

En annen lærer fortalte om hvordan man som lærer kunne bruke elevenes tanker i matematikken til å gi de ulike strategier. For det å høre fra flere i klassen at de har tenkt ulikt var med på å åpne øynene for andre i klassen for måter de kunne tenke matematikk på sa hun. Hun prøvde å legge opp til at elevene skulle få idémyldre angående fremgangsmetoder eller utforske hvordan oppgaver kunne løses og snakke om dette felles i klasserommet. Flere av lærerne jeg intervjuet kunne fortelle at de satt med et ønske om å gi elevene muligheter til å se bredt på matematikkfaget og finne sin trygghet i faget ved å kjenne til mange ulike metoder, strategier og hjelpemidler som de kunne bruke.

5.5.1.1 "Svaret er ikke så viktig"

Flere av lærerne ga uttrykk for at svaret ikke var så viktig, og at de heller ønsket å fokusere på hvor mye matematikk elevene fikk gjort i løpet av en time når de jobbet med tall, regnearter og snakket sammen om matematikken. For disse lærerne var det viktigere at *Per* og *Lise* fikk kastet terningen og lagt sammen tallene de fikk så mange ganger som mulig i løpet av tiden de hadde til oppgaven, fremfor at de skulle fokusere på å få korrekt svar på alt, men få gjort færre regnestykker. Allikevel var det ikke slik at lærerne lot elevene fortsette den samme prosessen og regne med feil regneart eller få mange feil. Men fokuset lå heller på at elevene skulle forstå hva de drev på med, huske regnestykket, forstå hvilke regneoperasjoner som skulle gjennomføres, tenke på hvordan de kom frem til svaret osv. Fokuset lå på mengdetrening i matematikk og til å få elevene til å få en dypere forståelse av strategiene og den mulige fremgangsmetoden.

5.5.2 Elevenes strategier og metoder

Jeg observerte at de aller fleste elevene benyttet seg av å kombinere en av sine strategier med et godt konkretiseringsmateriale og på den måten hjelpe seg selv på veien. Av de metodene jeg så at elevene brukte var det noen som fint kan brukes til matematikk generelt enten ved pulten eller på gulvet, slik som for eksempel å telle på fingrene eller bruke centikuber, eggekartonger, brikker osv. for å telle seg både opp og ned eller finne det som mangler. Mens noen av metodene jeg observerte var mer knyttet til at læreren hadde innredet klasserommet slik hun hadde, og som krevde litt plass. Slik som med eksempelet hvor en av elevene som jeg observerte arbeidet med matematikkoppgaver i arbeidsboka da hen trengte å finne ut av hvordan tallet 12 skrives. Da var det bare å benytte seg av tallinja på gulvet og finne ut av det.

5.5.2.1 Adoptere metoder og strategier fra andre medelever

Fra oppleggene jeg fikk observere var det flere aktiviteter som krevde samarbeid enten i par eller små grupper. Det kunne være at elevene skulle samarbeide om å løse en oppgave eller at elevene frivillig samarbeidet om en oppgave hvor de hentet støtte og hjelp i hverandre. Jeg fikk se elever som lærte av hverandre i klassen mens de arbeidet med å løse oppgaver, enten muntlig eller skriftlig. Og det er nettopp det jeg vil trekke frem i dette undertemaet.

I en av klassene hvor jeg observerte var aktiviteten slik at elevene fikk utdelt hvert sitt tall mellom 0-10 som var hemmelig for dem. Oppgaven var å sette sammen ulike tiervenner-par. Mens musikken spilte skulle elevene finne ut av hvilket tall de hadde og dermed hvilket tall de skulle pare seg med. Hadde eleven fått tallet fire skulle hen finne en medelev som hadde tallet seks. Mens elevene danset var det en elev som gikk bort til bordet med ulike konkreter på og tok frem en eggekartong med ti egg i. Eleven som hadde fått utdelt tallet fire tok ut fire egg og telte over hvor mange egg som var igjen. Dette observerte læreren. Da musikken stoppen skulle elevene gå mellom hverandre og spørre om de hadde det tallet de var på utkikk etter for så å stille seg opp ved tavla når de hadde funnet riktig medelev. Til slutt gikk de gjennom de ulike tiervenn-parene hvor elev-parene sa ”to pluss åtte er lik ti”, fem pluss fem er lik 10” osv. Da læreren spurte hvordan det hadde gått var det noen som sa det var vanskelig fordi de var litt usikre på hvilket tall de skulle finne. Læreren spurte dermed hva elevene kunne gjøre og da delte den ene eleven som hadde brukt eggekartongen sitt tips. I den neste

runden da elevene fikk nye tall var det plutselig tre elever som benyttet seg av eggekartongene til å finne sin tiervenn.

5.5.2.2 Undersøke / oppgave feil ved metoden

Noen ganger mens jeg observerte så jeg eksempler hvor elevene ble usikre på sin egen metode. For noen elever ga dette mye motgang og de ga opp å løse oppgaven frem til en lærer kom bort for å hjelpe. Andre prøvde seg med den samme metoden igjen og igjen, mens noen elever lette etter hjelp enten fra konkreter eller fra medelever.

Eksempelet jeg vil trekke frem handler om et par elever hvor den ene arbeidet med oppgaver i boka mens den andre holdt på med et matematikkspill på gulvet. I denne klassen hadde de hatt felles aktiviteter i løpet av timen hvor de hadde benyttet seg av flere ulike konkreter slik som for eksempel eggekartong med 10 egg, tierstaver laget av multilink-brikker, eller enkle multilink-brikker. Eleven jeg observerte jobbet med oppgaver i arbeidsboka som handlet om tiervenner. Elevene skulle finne ut av hvilket tall som var tiervennen til syv og tenkte at det var lurt å finne noe som kunne hjelpe hen. Dermed gikk eleven bort til bordet hvor det stod ulike konkreter, men det var tomt i esken hvor de ferdiglagde tierstavene lå, dermed fant eleven frem enkle multilink brikker. Hen plukket ut noen og spurte om jeg kunne telle over om det var ti brikker der nå. Vi telte sammen og fant ut at det var ni. Eleven gikk bort for å finne en til brikke til slik at hen fikk ti, men da kom en annen i klassen bort til bordet der konkretiseringsmaterialet stod. Denne eleven og noen andre spilte et spill med tiervenner og nå trengte de også konkreter til hjelp. Eleven jeg observerte så at denne eleven hentet en eggekartong med ti egg oppi. Dermed kom eleven tilbake til pulten hentet de ni brikkene sine og byttet den ut med en eggekartong før hen sa ”sånn, nå blir det mye lettere”. Da jeg spurte hvorfor det ville bli lettere kunne eleven svare at nå visste hen at det var ti der så da kunne hen bare ta bort syv og se hvor mange som var igjen i eska. Eleven oppdager at metode om å finne ti enkeltbrikker gjorde hen usikker på mengden og dermed var den tungvint. Eleven endret dermed til å bruke eggekartongen som hjelpemiddel til å finne tiervennene.

6 Drøfting av funn

I dette kapitlet vil jeg drøfte funnene gjort under observasjonene og intervjuene hos de seks informantene opp mot teorien og litteraturen som er blitt lagt frem i kapittel 2 og 3.

Oversikten for dette kapitlet tar utgangspunkt i temaene som er lagt frem under analysekapitlet. Jeg kommer til å drøfte både undervisningsmetodene, de matematiske aktivitetene, det å legge opp til bevegelse i undervisningen, klasserommenes fysiske utforming og den innvirkningen det har på undervisningen, samt drøfte strategiene og metodene opp mot relevant teori. Jeg vil starte med å drøfte noen av funnene som virker overordnet for prosjektets funn og teori, før jeg går mer spesifikt inn på eksempler hentet fra klasserommene.

6.1 Overordnede funn

Hovedfokuset til prosjektet er å se på hvordan gulvplassen kan bli brukt i matematiske aktiviteter på 1. trinn og problemstillingen er utformet deretter. Underveis i innsamlingen av datamateriale og analysearbeidet kom det frem ulike observasjoner og funn som jeg opplevde som overordnede for oppgavens innhold. Det har derfor blitt aktuelt å drøfte de funnene som oppleves som mer overordnet for prosjektet sammen med teorien sett i sin helhet.

For utvelgelsen av deltakere til dette prosjektet var et av kriteriene at de selv tenkte at de hadde mer aktiviteter på gulvet som la opp til bevegelse og bruk av kroppen enn det tradisjonell tavleundervisning i matematikk gjorde. Selv om noen var litt beskjedne om de var så ”flinke” eller ”gode” på det, så fant jeg hos alle informantene at de holdt på med matematikkundervisning som la opp til aktiviteter som foregikk på gulvet hvor elevene fikk være i en form for bevegelse eller bruke kroppens sanser til å utføre oppgaver og erfare. Uten at jeg spesifikt nevnte begrepet helhetlig læringssyn eller holistisk læringssyn (Arnold, 1988) (Merleau-Ponty, 1994), så var det flere av lærerne som snakket om hvorfor de la opp undervisningen med aktiviteter for å imøtekomme elevenes kroppslige væremåte og de som presiserte hvordan hodet og kroppen hang sammen. Med utgangspunkt i de begrunnelsene lærerne kom med for hvorfor de hadde aktiviteter som la opp til bevegelse i undervisningen sin tenker jeg at de nok har et helhetlig læringssyn. De ser på elevene som en hjerne, en kropp og et sinn som henger sammen slik at den kan lære med hele seg. Undervisningen jeg fikk

observere hos alle deltakerne hadde en eller flere aktiviteter hvor elevene lærte gjennom bevegelse slik Arnolds (1988) dimensjon er beskrevet.

Ut i fra den kriteriebasert utvelgelse av informanter, hvor hensikten var å få observere lærere som la opp til undervisning med bevegelse og bruk av gulvplass i matematikken vil det være sannsynlig at mine funn ikke samsvarer med Skorpen (2009), Haug (2006), Bjørnstad (2009) og Palm og Stokke (2013) sine funn ettersom deres studier ikke har sett på et kriteriebasert utvalg av deltakere innen et tema. Skorpen sin forskning tok for seg et større utvalg enn det denne forskningen har gjort, samtidig observerte han i to uker og prosjektet varte over tre år. Allikevel mener jeg det er interessant å drøfte deres funn opp mot de funnene som er gjort i dette prosjektet ettersom det kan vise noen forskjeller. For Skorpens (2009) forskning i matematikk viser en tendens hvor matematikkfaget blir lagt opp med mye individuelt arbeid med oppgaveløsning i bøker eller på ark, der også undervisningen og arbeidsmåtene er lite variert. For dette prosjektet var fokuset å se på hvordan lærere muligens kan gjøre matematikkundervisningen og arbeidsformene i faget mer variert. Eksemplene sett i sin helhet i kapittel 5 vil kunne være en fremstilling av det Skorpen la frem som unntaket mer enn normalen. For å kunne se på hvilke muligheter man har som lærer må man også få se eksempler av hvordan det kan være. Både det Skorpen skriver som normalen, hvor undervisningen legger opp til mye arbeid i bok eller på ark individuelt, eller som unntaket hvor undervisningen legges opp med ulike arbeidsmåter og med større variasjon vil det nok i forskning vise seg å være både og i de ulike klasserommene rundt om i Norge.

6.2 Undervisningsmetoder

Undervisningsmetodene jeg fikk observere viste at mine seks informanter benyttet seg av enten stasjonsundervisning eller undervisning med hel klasse. I tillegg viste det seg at samlingskroken ble benyttet både til felles oppstart av dagen, men også til aktiviteter på stasjoner eller felles i klassen. Jeg vil drøfte de ulike undervisningsmetodene opp mot relevant teori her.

6.2.1 Samlingsstund

Majoriteten av lærerne jeg observerte hadde en fast samlingskrok i klasserommet, noe som samsvarer med Becher (2018) sin studie hvor hun påpeker at en samlingskrok er et typisk trekk i norske førsteklasserom. Samlingsstunden inneholdt gjerne oppstart av dagen og hadde ofte faglig innslag av både matematikk, norsk og engelsk hos de aller fleste klassene jeg observerte. Denne delen av timen inneholdt mange faste rutiner som ga trygge rammer for elevene til å kunne delta i de samtalene som foregikk. Skorpen (2009) fant i sin studie ut at lærere som vinklet oppgaver opp mot det hverdagslige var mer et unntak enn regelen. Samtidig så var det flere av lærerne jeg intervjuet som uttrykte at samlingskroken var en fin arena for å nettopp koble det hverdagslige sammen med matematikken ettersom man knyttet konkrete og utregninger til det som inngikk i oppstarten av dagen. Flere av lærerne la opp varierte opplegg der de arbeidet i samlingskroken og elevene fikk matematisk input med blant annet tall representert visuelt og med skrift på interaktiv tavle og/eller whiteboard, de fikk jobbe med konkrete, muntlig forklaringer og spørsmål. Det at elevene fikk input gjennom ulike representasjoner kan vise seg å være positivt for læringen hvis man ser på det Duval (2006) og Grevholm mfl. (2013) skriver om representasjonsformer og hvor viktig det er at elevene blir eksponert for disse, samt hva Radford mfl. (2017) skriver om multimodalitet og hvordan det å jobbe med ulike modaliteter kan være en støtte for elever med matematisk kompetanse.

De fleste av lærerne inkluderte flere representasjonsformer i sin undervisning, både under fremleggelse av noe som kanskje var nytt for elevene, men også mens elevene arbeidet med å løse oppgaver. Slik jeg tolker det vil dette være til god hjelp for de fleste elever. Ser man på hvordan man kan jobbe med ulike representasjonsformer (Eriksen mfl., 2018; Grevholm mfl., 2013), og hvordan multimodalitet (Radford, mfl., 2017) kan kobles mot dette ser det ut til å kunne ha en positiv effekt på elevenes læring ved at man jobber med faget på så ulike måter med ulike former for modaliteter som muligens vil gi elevene ulike sanseinntrykk.

6.2.2 Stasjonsundervisning eller undervisning med hel klasse

Både stasjonsundervisningen og undervisningen med hel klasse som jeg fikk observere inneholdt varierte oppgaver og arbeidsmetoder, samt at tiden alle lærerne la opp til å bruke på ulike aktivitetene varierte i gjennomsnitt mellom 15-20 minutter. Slike arbeidsøkter hvor man

jobber i intervaller fremfor lenge med en og samme aktivitet passer barn i fem-seksårsalderen godt i følge Vingdal (2018). Dette kunne også noen av lærerne bekrefte under intervjuet da de fortalte om elever som jobbet bedre og mer effektivt med oppgaver hvor man hadde muligheten til bevegelse fremfor å sitte stille ved pulten og jobbe i arbeidsboka. Funnene til Nemiskovy mfl. (2004) beskriver det samme som det disse lærerne opplevde, nemlig at elever som jobbet med kroppslig aktiviteter var aktive og tilstede i aktiviteten, mens elever som jobbet i boka kunne oppleves som mer ineffektive og mindre tilstede. Selv om dette med enkelttilfeller ikke gjaldt for alle klassene uttrykte alle lærerne at variert undervisning uten de lange øktene rundt en oppgave opplevdes som positivt for elevene.

I stasjonsundervisningen og med undervisning i hel klasse ble det ofte lagt opp til en til to aktiviteter med mer bevegelse og aktivitet, mens det på de andre stasjonene var mer stillesittende arbeid. Dette var noe en av lærerne også sa at hun opplevde hadde blitt en type standard i mange klasserom. Samtidig så jeg på observasjonene jeg gjorde hos de med felles undervisning for hel klasse, at de benyttet større deler av tiden hvor elevene drev på med aktiviteter på gulvet og hvor de var i mer bevegelse. Uten at jeg kan si noe sikkert virket det ut i fra mine funn som at lærerne velger å legge opp stasjonsundervisningen hvor en til to av stasjonene er aktiviteter hvor elevene bruker kroppen og bevege seg rundt. Det positive med dette er at lærerne muligens har rutiner som får de til å velge stasjoner hvor elevene skal få bruke kroppen og sansene sine hver gang de legger opp stasjonsundervisning. Mens hos de lærerne som har undervisning i hel klasse legges det større vekt på at lærerne selv velger å prioritere opplegg hvor eleven får vært i aktivitet på gulvet og bruke kroppen sin.

I de klassene som hadde stasjonsundervisning med kun en lærer tilgjengelig var det slik at elevene var satt til å skulle jobbe med ulike oppgaver alene under deler av økten. Noen av lærerne fortalte at de måtte ta hensyn til dette og legge opp til oppgaver som elevene ville klare på egenhånd, hvor de hadde muligheten til å være selvstendige. Stasjonsundervisning er dermed en undervisningsmetode hvor elevene i stor grad får øvelse i å jobbe selvstendig og opptre ansvarlig, og man kan kanskje si at det gir de muligheten til å blir aktører i skolesituasjonen (Biesta, 2014). Noen av mine observasjoner viste at elevene på stasjoner uten voksne hadde en tendens til å bruke tid på å komme i gang med oppgaven, og ofte gjorde de litt andre ting enn det som var hensikten. Allikevel kan det sies at elevene må få øvelse i de situasjonene for å kunne mestre de på en god måte.

Grevholm mfl. (2013) skriver at det er vanlig at arbeidsboka dominerer undervisningen. I disse klassene gjorde den ikke det, men den hadde sin naturlige plass hos de aller fleste ved at den ble brukt i løpet av undervisningsøkten. Alle lærerne la opp til en eller annen form for arbeid i arbeidsboka eller med oppgaver på ark. Olafsen og Maugesten (2015) viser til at undervisningen ofte blir lagt opp med introduksjon av noe nytt, forklaringen på oppgavetyper før elevene jobber individuelt i sine bøker. Men de understreker at det er viktig for elevenes læring at de møter matematikken gjennom ulike arbeidsformer og læringsmateriell. Funnene mine viser at både lærerne som hadde stasjonsundervisning og lærerne som hadde undervisning med hel klasse la opp undervisningen slik at elevene fikk flere ulike representasjonsformer presentert i løpet av stasjonene eller aktivitetene de gjennomførte. Dette kan derfor ha vært med på å gi elevene flere ulike knagger å henge erfaringene sine på som de kunne bruke da de skulle jobbe med oppgaver i boka senere i økten.

En annen ting jeg kan trekke ut fra funnene er at elevene arbeidet svært lite av tiden i matematikkbøkene sine. Hos de jeg observerte med stasjoner viste det at det maks var en stasjonen som la opp til arbeid med oppgaver. Det vil si at hver elev jobbet med oppgaver på ark eller i boka ca. 15-20 minutter. Der de hadde undervisning med hel klasse jobbet de kun i arbeidsboka på slutten av timen som varte ca. 20 minutter. Det vil si at elevene i gjennomsnitt jobbet i arbeidsboka mellom 15-20 % av tiden i undervisningsøkten, mens de resten av timen drev på med andre aktiviteter. Det var stort sett i disse stundene at elevene jobbet individuelt, ettersom de på andre stasjoner enten samarbeidet på gruppa eller mellom to og to elever. Uten å kunne koble dette direkte opp til Skorpen (2009) sin forskning ser man at det muligens blir brukt mindre tid på å jobbe individuelt i dette prosjektets klasser mot Skorpens 40 % og at det blir brukt mindre tid på å løse oppgaver i dette prosjektets klasser mot det han fant på 54 %. Det er viktig å huske på at elevene drev på med oppgaveløsning mer enn bare i arbeidsboka, og at prosentandelen for å løse matematikkoppgaver er høyere enn 15 %.

6.2.3 Arbeid ved pulten vs. på gulvet

Observasjonene av elevene da aktiviteten ble gjort ved pulten fremfor på gulvet viste at effektiviteten hos elevene var ulik da det handlet om å komme i gang med oppgavene og da det handlet om å holde seg til oppgaven. Disse observasjonene ønsker jeg å drøfte opp mot

det Becher skriver om ”stolifisering”. De elevene som jobbet med oppgaver ved pulten satt nødvendigvis også på en stol som knyttet stolen og arbeidet de skulle gjøre sammen. Stolen og pulten har blitt slik Kirkeby mfl. (2005) og Becher (2018) skriver om et dominerende element i klasserommet. Og selv om barn på fem-seks år ikke er skapt for å sitte på en stol i lang tid (Jagtøien & Hansen, 2000; Vingdal, 2018) har stolen blitt en del av den naturlige innredningen også i førsteklasse. Av elevene jeg observerte fant jeg at de som hadde aktiviteter ved pulten var oppe og vandret litt mer fremfor de elevene som allerede var oppe og holdt på med noe. Det er kanskje ikke overraskende at de elevene som er ute på gulvet og går eller står ikke vandrer av sted fordi de allerede får lov til å riste litt løs hvis de kjenner at kroppen ønsker det. Men for de elevene som sitter vil det etter hvert bli prikkinger og ubehag i kroppen slik Jagtøien og Hansen (2000) skriver om, noe som igjen kan føre til at elevene ønsker å vandre rundt i klasserommet for å få det til å slutte. Og skulle det være slik at man kjenner på et ubehag, eller kjenner på en rastløshet er det kanskje ikke så rart at det tar litt lengre tid å finne konsentrasjonen og roen til å komme i gang med en oppgave. Nemirovsky mfl. (2004) sin forskning fant ut at intensiteten og tilstedeværelsen var større da elevene arbeidet med materialer eller flyttet på materialer ved bruk av kroppen, fremfor da elevene fulgte med på tavla eller i bok. Funnene mine hvor elever som skulle jobbe med oppgaver i en bok, kan ut i fra Nemirovskys resultater om barns lavere tilstedeværelse ved arbeid med bok se ut til å gi en grunn for at elevene ender opp med å vandre eller være ineffektive i arbeidet ved pulten (Nemirovsky mfl., 2004).

I eksempelet hvor elevene skulle jobbe med en aktivitet ved ståbordene i klasserommet måtte lærerne flere ganger minne elevene på at de skulle stå og jobbe, ikke sitte. Her var elevene raskt ute med å hente stolene fra under pulten. Det at elevene ønsket å sitte står i kontrast til de andre funnene jeg drøftet i forrige avsnitt og de funnene Nemirovsky mfl. (2004) og Jagtøien og Hansen (2000) har gjort hvor man ser at elevene ofte ønsker å kunne bevege på seg, eller velger å bevege på seg hvis det legges opp til det. Samtidig kan det vise at stolen har fått en såpass stor og naturlig plass i klasserommet at det er unaturlig for elevene å stå ved et bord å jobbe, da man ofte kombinerer det å jobbe ved et bord med å sitte. I tillegg vil det kanskje, slik læreren også beskrev det, føles behagelig for elevene fordi de slapper av. Men det å slappe av kan muligens føre til ineffektivitet i arbeidet. Pulten og stolen viser i dette tilfellet at det er en indikator på at disse to er sterkt knyttet sammen som elementer som hører til i et klasserom.

6.3 Kroppslig læring og de matematiske aktivitetene

I dette kapitlet vil jeg drøfte de ulike matematiske aktivitetene opp mot det som er blitt skrevet om kroppslig læring i teorikapitlet. Flere av aktivitetene jeg observerte i de ulike klassene kan knyttes opp mot flere av punktene under kroppslig læring og hvordan kroppen kan fungere som er verktøy for å lære. Jeg vil legge frem og drøfte de ulike matematiske aktivitetene opp mot den relevante teorien. Det vil være slik at aktiviteten drøftes en gang, mens noe av teorien vil bli brukt opp til flere ganger.

Noen av aktivitetene jeg observerte ble gjennomført på gulvet selv om de rent praktisk kunne vært gjennomført på pulten. Dette tyder på at lærerne har reflektert over hvordan de ønsker at aktiviteten skal gjennomføres. Noen av lærerne presiserte både noen praktiske hensyn de tok med tanke på at elevene skulle ha fokus på oppgaven og ikke for eksempel på den terningen som falt av pulten til stadighet, men de tok også noen valg på bakgrunn av deres syn på elevers fysiologiske væremåte ved at de mente noen elever ville fokusere mer på matematikken enn på den urolige kroppen som muligens ikke vil sitte stille på en stol. Dette står i stil med hva Jagtøien og Hansen (2000) skriver om hvordan en barnekropp er annerledes bygd enn en voksen kropp. Samtidig var det andre aktiviteter som ble gjennomført på pulten, selv om de muligens kunne vært gjennomført et annet sted hvis læreren hadde lagt opp til det, slik som for eksempel spill, bruk av nettbrett, arbeid med oppgaver på ark.

6.3.1 En taktil læringsstil

Den ene observasjonen jeg gjorde viste at elevene brukte fingrene for å telle kanter på en sekskant for å finne ut av hva figuren het. Denne observasjonen kan kobles opp mot det Radford mfl. (2017) skriver om semiotic bundle. Det at eleven brukte fingeren til å ta på figuren viser at eleven bruker den taktile sansen og slik utgjorde en gest. Samtidig telte eleven høyt til seks og bruker derfor det muntlige språket til å koble dette opp mot gesten. Det at eleven kobler gesten sammen med det muntlige når hen ser på konkreten gjør at det gir handlingen mening. Å telle uten å ta på kantene gjorde at eleven ble usikker på om svaret var riktig, men det at eleven benyttet seg av begge metodene samtidig gjorde det at hen virket sikrere i at det var en sekskant. Det kan ut i fra observasjonene virke som at eleven fant det

som støttende å kombinere den taktile sansen som ble gesten sammen med det muntlige. Dette eksempelet viser allikevel ikke et sterkt eksempel på semiotic games (Arzarello, mfl., 2009) som handler om at flere bruker de samme gestene videre slik at det blir et felles språk. Allikevel så brukte den andre eleven i denne aktiviteten den samme måten å finne ut av hvor mange kanter den geometriske figuren har. Han brukte altså den samme gesten etter at den første eleven hadde gjort det. Dette viser at det muligens kunne utviklet seg et felles språk slik Arzarello mfl. (2009) kaller det, hvis flere hadde vært tilstede da gesten ble benyttet i interaksjonen mellom elevene, sammen med læreren. Samtidig vet ikke jeg om dette er en gest som er blitt videreført i matematikktimer senere i den samme klassen ettersom jeg kun observerte klassen i en økt.

6.3.2 ”Å lage et teppe”

Aktiviteten hvor elevene skulle ”lage teppe” med cuisenairestaver er et eksempel på det Radford mfl. (2017) legger frem som multimodalitet. Ved at læreren gjennomførte aktiviteten visuelt på tavla hvor elevene fikk bidra muntlig med forslag på svar og de fikk se mulige kombinasjoner på bilde gjorde at aktiviteten imøtekom både det visuelle og den muntlige kommunikasjonen. I tillegg fikk elevene jobbe selvstendig på stasjonen da de skulle bruke konkretene fysisk til å legge cuisenairestavene sammen for å danne et teppe. Til slutt skrev de opp regnestykkene som teppet representerte i skriveboka si. Dermed ble også den skriftlige kommunikasjonen og arbeid med konkreter oppfylt. Slik Radford mfl. (2017) legger det frem vil denne gjennomføringen av en aktivitet være med på å produsere matematisk mening hos elevene. Jeg tolker det slik at å jobbe innen multimodalitet og de å benytte ulike representasjonsformer henger tett sammen, men kan ikke sies å være det samme. Representasjonsformer innenfor matematikk handler om ulike måter å legge frem noe matematisk med enten symbol, visuelt, verbalt, i en kontekst eller med konkreter (Grevholm mfl., 2013) Dette er slik jeg tolker det en form for ulike modaliteter. Mens Radford mfl. (2017) legger til i sin beskrivelse av multimodalitet at det handler om kroppens bevegelse, bruk av sanser og gester, i tillegg til konkreter, illustrasjoner og skriftlig eller muntlig kommunikasjon. Jeg ønsker derfor å bruke begge variantene for å skille mellom både forskerne og teorien bak begrepene. Ser man på samtalen som læreren og den ene eleven hadde om ”et eget mattespråk” kan man tolke det som at eleven oppdaget hvordan koblingen mellom tallene og konkretene virkelig fungerte, og at matematikk slik vi kjenner det er et universelt språk.

6.3.3 Å bruke kroppen som et måleverktøy

Fyhn (2007) skrev om hvilke oppdagelser av vinkler noen av elevene hun observerte gjorde seg mens de befant seg i mesospace da de klatret. Og resultatene viste en utvikling av forståelsen til elevene etter at de hadde vært i mesospace og microspace i etterarbeidet på skolen. Klassen jeg observerte som arbeidet med måling befant seg i løpet av timen i både mesospace og microspace. Elevene målte papirflykastet sitt med kroppene sine da de la seg ned på gulvet og brukte lengden sin som redskap, her befant elevene seg i det som blir beskrevet som mesospace. I tillegg gikk de opp igjen i klasserommet hvor de arbeidet med målingsoppgaver i arbeidsboka. Her kunne de ikke lenger bruke sin egen kropp, men heller benytte et måleverktøy som var lite nok til å måle noe i en bok. Bindersene fungerte som et overføringsledd mellom det de hadde gjort med kroppen nede i gymsalen og det de skulle gjøre i oppgaveboka si. Da elevene arbeidet i boka befant de seg i det som blir beskrevet som microspace (Fyhn, 2007). Jeg observerte at det var svært få elever som spurte om hjelp da de jobbet med oppgavene i arbeidsboka. Ut i fra mine funn kan jeg ikke si noe om hvorvidt elevene tenkte på det de hadde gjort i gymsalen mens de satt og jobbet i boka etterpå. Allikevel kan elevenes selvstendige arbeid i boka være en indikator på at arbeidet i mesospace hjalp de i arbeidet i microspace. Dette samsvarer i så fall med Fyhn (2007) sine funn om at det å erfare i mesospace for så å arbeide i microspace kan være positivt for læring. I tillegg er det mulig å si noe om at elevenes hadde fått arbeidet med ulike representasjonsformer innenfor temaet noe som Duval (2006) og Grevholm mfl. (2013) uttrykker som positivt for elevenes læring. Og da elevene jobbet i boka var det et fåtall som lurte på om hvordan de skulle løse oppgaven der. Dette kan igjen tyde på at arbeidet gjort før på dagen med å måle lengder på ting i klasserommet og å måle lengden på papirflyet muligens ga elevene erfaringer som kunne knyttes opp mot det de skulle gjøre i boka.

6.3.4 Matematikkbowling

Aktiviteten hvor elevene holdt på med matematikkbowling er et annet eksempel på en aktivitet hvor elevene bli presentert for ulike representasjonsformer. Gjennom måten læreren hadde lagt opp oppgaven fikk elevene både jobbe med den abstrakte formen på tallet med symbolet 3, mens de også fikk presentert tallet mer konkret slik som med prikker. Ettersom elevene skulle skrive ned poengsummene de hadde fått selv på arket kunne de enten benytte

seg av symbolet, eller med tellestreker eller prikker. Flere av elevene slik jeg tolker det, kombinerte de to formene. Første telte de prikkene, for så å skrive ned mengden i boka med tallsymbolene. Det kan dermed se ut som at flere av elevene knyttet sammenhengen mellom det å telle prikker opp til 9, med det å skrive tallet 9 i boka. Ut i fra dette kunne det se ut som at lærerens arbeid med å presentere de ulike representasjonsformene hadde en positiv innvirkning på elevenes tallforståelse. Slik Holm (2012) skriver om representasjonsformer er det viktig for den matematiske forståelsen at læreren legger frem og gjør de tilgjengelige for elevene.

6.3.5 Tallinje

Det at flere av klassene hadde tallinje i klasserommet fast eller midlertidig kan type på at dette er et konkretiseringsmaterieell som flere liker å bruke ved innlæring av tallene og tallforståelse. Tallinjen i klasserommet hvor tallene 1-25 var plassert på gulvet så ut til å både ha fysisk og kognitiv mening. Ved at elevene fikk starte dagen med å hoppe eller hinke seg inn i timen og på den måten riste litt løs hadde tallinjen formålet om å skape fysisk aktivitet. Ut i fra Bartholomew og Jowers (2011) sin studie vil det være positivt å legge inn noen fysiske aktiviteter i løpet av timen, så det å starte dagen med å hoppe eller hinke seg inn kan være positivt. Samtidig fikk det en matematisk mening når jeg fikk se en elev benytte seg av tallinjen som et hjelpemiddel når hen løste oppgaver i boka. Det at eleven vekslet slik mellom å være i mesospace hvor hen brukte kroppen til å gå tallene oppover for å finne svaret, til å være i microspace da hen gikk til pulten for å skrive svaret i boka viste at eleven klarte å veksle mellom de ulike representasjonsformene.

Tallinjen ble også brukt til andre aktiviteter. Slik som elevene som fikk utdelt et tall for så å skulle stille seg på linje der de mente tallet deres hørte hjemme. I denne oppgaven fikk elevene både bruke det de visste om tallet og tallets verdi når de måtte tenke ut hvor sann ca. på linja de burde stå, i tillegg fikk de bruke kroppen sin som et redskap til å skape en tallinje ved at elevene endte opp på en lang linje hvor hvert hele tall var representert fra 1-23. De var også i bevegelse ved at de danset seg rundt i klasserommet først. Kombinasjonen av å være i bevegelse og skaffe seg erfaring gjennom å bruke kroppen henger sammen med det som Radford mfl. (2017) skriver om kroppslig læring, hvor man benytter seg av kroppen i handlinger hvor man skaffer seg erfaringer. Noe av det samme kan man si gjorde seg

gjeldende når elevene senere i økten skulle finne igjen plassen på tallinja som læreren ba de om. Eksempelvis ”2 mer enn 15”. Ettersom de tidligere hadde laget en tallinje hvor hver elev representerte et tall var muligheten der til at elevene kunne koble den aktiviteten sammen med denne aktiviteten. Det er vanskelig for meg å si noe om hvor vidt noen av elevene faktisk tenkte på dette, men at muligheten for at de tidligere erfaringene kunne bli brukt er definitivt tilstede.

6.3.6 Å konstruere og bygge med kapla

For elevene som skulle bygge med kapla var det masse rom å boltre seg på ettersom aktiviteten foregikk på gulvet i gangen. Her fikk elevene benytte seg av de taktile sansene og øve seg på finmotorikken mens de balanserte byggeklosser oppå hverandre. Aktiviteten handlet ikke i seg selv om tall og de ulike regneartene, men det handlet om konstruksjon. Grunnen til at jeg trekker frem denne aktiviteten er for å se den i sammenheng med kroppslig læring. For som både Fyhn (2007) og Nemirovsky mfl. (2004) skriver så handler dette om å benytte seg av kroppen eller hendene i aktiviteter hvor man arbeider med for eksempel materialer. Engasjementet hos de elevene jeg fikk observere viste at dette var en aktivitet som fenget og som de holdt på med gjennom hele stasjonstiden. Dette samsvarer med det Nemirovsky mfl. (2004) skriver om intensiteten og tilstedeværelsen var større i aktiviteter hvor elevene brukte hendene og kroppen fremfor aktiviteter hvor elevene følger med på en tavle eller i en bok.

6.3.7 Matematikk-hinderløype

Denne aktiviteten hvor læreren la opp til hinderløype i gymsalen som inneholdt ulike matematiske oppgaver, hvor fokuset var å lage og løse regnestykke innen addisjon, virket å være populær. Elevene fikk muligheten til å være i fysisk aktivitet som både inneholdt klatring, balansering, rulling, hopping og samtidig fikk de trening innen matematikkfaget. En slik type aktivitet handler ikke i så stor grad om å gjøre matematikken gjennom kroppen, men i større grad om å gjøre kroppen klar til å løse matematikkoppgaver. Det å gjøre kroppen klare til matematikk kan med Bartholomew og Jones (2011) forskning vise til hvordan fysisk aktivitet er med på å øke konsentrasjonen hos elevene. Oppgavene i denne aktiviteten var skrevet på lapper. Disse kunne like gjerne vært løst ved pulten, men ettersom læreren ønsket å få elevene i fysisk aktivitet slik at hjernen deres ble klar til å ta i mot informasjon ble

matematikken og den fysiske aktiviteten koblet sammen. Det at læreren hadde positive erfaringer med at matematiske aktiviteter var benyttet også i svømming og skilek viser at det kan gi elevene erfaringer på andre arenaer hvis lærer kombinerer det matematiske inn i flere ulike fag. Slik som for eksempel kroppsøving.

6.3.8 Matematiske samtaler

Som en videreføring i arbeidet med tiervenner jobbet den aktuelle klassen som hadde satt tiervennene sammen i par på gulvet med oppgaver i samlingskroken. Her skulle elevene blant annet finne ukjente på oppgaver skrevet opp av læreren og de skulle skape regnefortellinger som baserte seg på de ulike regnestykkene som hadde blitt skrevet på tavla. Alle regnestykkene omhandlet de ulike tiervennene. Denne klassen jobbet med det samme temaet gjennom hele økten hvor de både hadde aktiviteter hvor elevene samarbeid, der den muntlig kommunikasjon lå i fokus, i tillegg hadde de den skrevne formen med tallsymboler på tavla. I tillegg til dette hadde elevene konkrete de kunne benytte seg av da de skulle finne ut hva de ulike tiervennene bestod av og til slutt lagde de muntlige regnefortellinger som satte tiervennene inn i en kontekst. Alle disse variantene av å jobbe med tiervennene er ulike representasjonsformer som både Grevholm mfl. (2013), Duval (2006) og Holm (2012) skriver om. Ved at elevene jobbet med disse ulike representasjonsformene er det nærliggende å tro at elevene utviklet ”knagger” kognitivt som muligens ga de et sted til å henge erfaringene sine på. Det er større forutsetninger for at elevene skal klare å skape mening med det de erfarer i matematikken da de får et slikt bredt utvalg av representasjoner tilgjengelig (Duval, 2006; Grevholm mfl. 2013).

6.4 Bevegelse

Slik jeg tok opp i teoridelen er det flere forskere som har sett på hvordan en skoledag typisk legges opp med undervisning, pause med en aktivitet, så undervisning i klasserommet igjen før det er friminutt og frilek, og så er det tilbake til undervisning. Det å være i bevegelse i løpet av en skoledag blir ofte tolket til at det skal skje gjennom lek og frilek i friminuttene. Det å skulle bevege på seg er ikke bare å gjennomføre helt praktiske ting som å forflytte seg fra a til b, ha kroppsøving eller være i aktivitet gjennom frilek. Det å være i bevegelse kan også handle om å bruke kroppen sin som et verktøy for læring. Ser man på Bartholomew og Jowers (2011) er det viktig å legge inn fysisk aktivitet oftere enn bare i friminuttene slik an

man kan holde konsentrasjonen oppe gjennom arbeidsøktene. En måte å få til det på er å legge opp til matematiske aktivitetene i undervisningen som inkluderer bevegelse og kroppslig aktivitet.

Forskningen som er skrevet om tidligere fremhever hvordan en fem-seksåring har en naturlig fysiologisk væremåte som tilsier at de trenger å være i bevegelse (Jagtøien & Hansen, 2000). Også forskningen som bygger opp under dette skriver om at barnet skal utvikle seg både fysisk og kognitivt samtidig som den skal trives i sin egen kropp og den situasjonen barnet ofte befinner seg i, nemlig på skolen. Dermed vil det være naturlig å tenkte seg at mye undervisning som foregår i begynneropplæringen og spesielt i første klasse ville inneholdt aktiviteter og opplegg som inkluderte fysisk aktivitet og bevegelse fremfor å sitte på en stol store deler av dagen. Allikevel kan det se ut til at mye av undervisningen som foregår i norske klasserom ikke samsvarer med denne væremåten som yngre barn har (Bjørnstad, 2009; Haug, 2006; Palm & Stokke, 2013; Skorpen, 2009). Funnene mine viser imidlertid at det er mulig å legge opp til matematiske aktiviteter som kan imøtekomme barns fysiologiske væremåte.

6.4.1 Elevenes mulighet til bevegelse

De lærerne jeg observerte og intervjuet hadde flere ulike grunner for hvordan og hvorfor elevene burde være i bevegelse. Blant annet var det et par av lærerne som understreket hvor viktig det var å imøtekomme elevene med aktiviteter hvor bevegelse og fysisk aktivitet inkluderes. For disse lærerne var det selve begrunnelsen for valgene i undervisningen, at barn trenger å være i aktivitet og få røre på seg. Det kan dermed se ut til at deres tanker rundt hvorfor man ønsker at barna skal få være i bevegelse har med hvordan den naturlige væremåten til barn er slik som både Vingdal (2018), Jagtøien og Hansen (2000) og Berg mfl. (2019) skriver om.

Det var ingen av lærerne som spesifikt sa at de mente barna lærte bedre matematikk ved å få være i aktiviteter hvor de benyttet seg av kroppen og sansene i matematikkundervisningen. Men det var et par av lærerne som koblet dette med bevegelse og matematikk sammen. En av lærerne snakket om hvordan aktivitetene som krevde bevegelse kunne kobles opp mot det arbeidet de holdt på med i arbeidsboka. Eksempelet hvor elevene jobbet med addisjon hvor de

skulle bruke store terninger mens de også skulle løpe frem og tilbake ble koblet opp mot addisjonsstykkene som eleven skulle løse i arbeidsboka. Læreren fortalte om erfaringer hun hadde med elever som hadde oppdaget at det egentlig var det samme de drev på med i begge aktivitetene. Det kan dermed se ut til at elevene drar nytte av å jobbe med aktiviteter i mesospace før de jobber med lignende oppgaver i arbeidsboka som er i microspace (Fyhn, 2007). Her uttrykte jo også læreren at hun opplevde det som positivt for elevene å ha erfart matematikken med at de hadde vært aktive med kroppen slik at de mest sannsynlig husket aktiviteten bedre. Noe som kan være med på å forklare erfaringen til denne læreren er det Berg mfl. (2019) skriver om forskning som sier at hver sanseerfaring et menneske gjør er med på å utløse aktiveringer i hjernen.

6.4.2 Læring gjennom bevegelse

Flere av elevene jeg observerte virket å være komfortable med undervisningsmetoden, noe som i utgangspunktet kanskje ikke er så overraskende ettersom lærerne fortalte at de enten hadde stasjonsundervisning flere ganger i uken, eller at de la opp timen med mye aktiviteter slik de gjorde i undervisningen med hel klasse. Slik var elevene vant til måten de jobbet på da jeg observerte de. Allikevel var det en lærer som presiserte at man som lærer må innarbeide undervisningsmetoden, men også at man må innarbeide arbeidsformen hvor elevene får være i bevegelse og blir gitt muligheten til å velge arbeidssted i klasserommet selv hvis dette er noe læreren ønsker å gjennomføre. Det vil si at det ikke nødvendigvis går på skinner de første gangene elevene skal danse før de skal stille opp på en tallinje, eller da de skal løpe for å kaste en terning og skrive ned regnestykket. Men at det er en arbeidsform som kan øves inn på lik linje med en arbeidsform hvor man øver på å sitte stille ved pulten. De ulike formene for kroppslig læring slik som multimodalitet og semiotic bundle (Radford mfl., 2017) viser at det å la elevene bruke sansene sine, ta på ting, flytte på ting osv. vil være til hjelp for noen elever. I tillegg kan man si at det Berg mfl. (2019) skriver om hjerneforskningen og hvordan sanseerfaringer er med på å utløse aktiveringer i hjernen, kan bli styrket ved at eleven får erfare med kroppen og det å være i bevegelse, dermed kan man si at det vil være positivt for alle elevene.

6.5 Klasserommets utforming

Slik det også ble skrevet i analysekapittelet fortalte noen lærere at de følte klasserommets utforming ga de muligheter, men også begrensninger for hvordan de kunne legge opp undervisningen. Dermed vil dette bli drøftet her.

6.5.1 Begrensninger og muligheter for undervisningen

Noen av lærerne snakket om hvordan de kjente på at klasserommets utforming kunne gi de begrensninger eller muligheter for aktiviteter og undervisningsopplegg som var realistisk å gjennomføre på gulvet. Erfaringen deres var at klasserom som var for små ofte førte til at det ble mindre aktiviteter på gulvet ettersom rommet ble fylt opp med pulter, stoler, benker og hyller. Becher (2018) og Kirkeby mfl. (2005) skriver at det ofte er slik at klasserommene innredes med nettopp disse elementene. Det kan kanskje tyde på at det er disse elementene som har førsteprioritet i et klasserom, fremfor noe annet som for eksempel fritt gulvareal. Dette kan man også se i sammenheng med stolens fortsatt store posisjon i dagens klasserom (Kirkeby mfl., 2005).

6.5.2 Elevenes trygghet i klasserommet

Slik Kirkeby mfl. (2005) hevder har stolen fått en stor plass i klasserommene oppgjennom tiden. I mine observasjoner kan stolen tydelig sees i alle klasserom hvor hver elev har hver sin stol og pult. Stolen kan dermed sies å fortsatt ha en stor plass i klasserommet. Men i motsetning til det Kirkeby mfl. (2005) bringer opp som et poeng hvor stolen har blitt brukt til å disiplinere elevene og til å få elevene til å kontrollere kroppen ved å øve på å sitte rolig på stolen, kunne en av mine informanter heller begrunne valget for å ha individuelle plasser for hver elev med at det gir en trygghet og tilhørighet hos elevene. Det kan kanskje vurderes om stolen ikke bare er et middel for å få elevene til å sitte stille, men også et middel til å gi elevene sin egen plass i klasserommet. Det kommer kanskje ikke an på om man har en stol til hver elev, men heller måten den blir brukt på. Er stolen der til å bli sittet på gjennom hele arbeidsøkten og til å holde fem-seksåring i ro kan stolen mest sannsynlig ha en negativ innvirkning på barnets opplevelser på skolen. En fem-seksårings naturlige fysiologiske væremåte er å få bevege på seg, og en stol som prøver å holde de tilbake igjen vil kunne oppleves som frustrerende. Men er stolen der for å gi muligheten til bruk under nødvendig stillesittende arbeid, men ikke da det blir lagt opp til aktiviteter som tillater bevegelse gir dette

muligens elevene en trygghet om at her har du din egen plass og her hører du til, fremfor en holdning om at her skal du sitte.

I tillegg sa læreren at hun prøvde å gjøre det hun kunne for å kombinere det å gi elevene en trygghet gjennom egen plass samtidig som hun ønsket mye fritt gulvareal. Ved å ta noen grep for innredningen kunne hun få til dette. Grepene var blant annet å ikke ha unødvendig mange pulter i klasserommet, og at pultene og stolene var av mindre størrelse. Etter at hun hadde fått til dette hadde alle elevene en fast sitteplass hver, uten at det hadde gått på bekostning av ønske om et klasserommet med større fritt gulvareal. Man kan diskutere om det er nødvendig å ha så mye fritt gulvareal i klasserommet ettersom skolene har gymsaler og kanskje andre store samlingsrom. Samtidig er det slik at andre klasser har tilgang på disse rommene og at de blir brukt store deler av dagen. Som en lærer fortalte så utgikk muligheten til å bruke disse rommene ofte. Fordelene med å ha fritt areal i klasserommet er blant annet det at det alltid er tilgjengelig å bruke for den klassen som er der. Muligheten for å legge inn både planlagte og spontane aktiviteter gjennom hele dagen er tilstede og man trenger ikke å ta noen hensyn med å verken flytte på seg eller bestille rom. Skal man gjøre det enklere å legge inn fysisk aktivitet midt i timen hvor temaet for eksempel er geometri slik at konsentrasjonen opprettholdes gjennom timen (Bartholomew & Jowers, 2011), er dette enklere hvis klasserommet har plass til aktivitetene fremfor å måtte flytte på seg.

6.5.3 Muligheten til å bestemme klasserommets utforming.

Hos noen av lærerne var det slik jeg fant det i datamaterialet at ledelsen på skolen hadde en viss innvirkning på hvordan klasserommene skulle innredes. For noen var det ståpulten, for andre var det gruppebord. Med en slik påvirkning fra ledere vil det muligens gå ut over hvordan klasserommet blir brukt av læreren. Som et par av lærerne uttrykte så kunne det være frustrerende å ikke få det helt slik som man tenker er best for sin elevgruppe, samtidig så opplevde de fordeler ved det at skolen har en lik standard som for eksempel gjorde overgangen for barna mellom ulike trinn og lærere mer flytende. Disse eksemplene hvor innredningen er bestemt at skal brukes på en viss måte er beskrevet av Kirkeby mfl. (2005) som elementer med hard funksjonalitet. Det var flere steder jeg opplevde at klasserommet bestod av mange møbler med hard funksjonalitet. Blant annet var det en lærer som påpekte at

hun ønsket å ha færre hyller i klasserommet, men fordi de var skrudd fast var det ikke noe hun enkelt klarte å flytte på.

På den andre siden så var det flere av klasserommene som bestod av en innredning med myk funksjonalitet slik Kirkeby mfl. (2005) beskriver det. Et eksempel på dette var yogamatter som en klasse hadde hengende på veggen som kunne brukes til å skape en samlingskrok eller som kunne bli brukt til andre aktiviteter hvor hensikten med de var en annen, som da jeg var der ble de brukt av elevene som spilte spill på gulvet. Et annet eksempel var i de øyeblikkene hvor elevene fikk muligheten til å velge selv hvor de ønsket å jobbe. Da ble plutselig benkene i samlingskroken til pulter og elevene benyttet seg av møbelet til en annen hensikt enn det det opprinnelig hadde. Eller der hvor læreren benyttet seg av hyllene og reolene i klasserommet for å skille samlingskroken fra gruppebordene slik at hun utviklet ulike soner i klasserommet.

6.5.4 Konkretiseringsmateriell

I Biestas begrep subjektivering (2014) ligger et formål om å gjøre elevene til aktører i eget liv slik at de blir en del av denne verden. Dette handler om å gjøre de handlekraftige og selvstendige for sin egen læring, samtidig som de selvfølgelig møter støtte og hjelp hos den voksne. Både Becher (2018) og Kirkeby mfl. (2005) hevder at innredningen i klasserommet og tilgangen på materiell vil ha en innvirkning på hvordan eleven opplever at hen er en aktør i sin skolehverdag. Av de klassene jeg observerte var det ulikt om konkretiseringsmateriell og annet materiell lå tilgjengelig for elevene til en hver tid, eller om det var noe lærerne tok frem når det skulle brukes.

De stedene hvor konkretiseringsmaterialet lå fremme opplevde jeg ved noen eksempler at elevene benyttet seg av disse konkretene uoppfordret som en støtte i å finne svaret på en oppgave. Et eksempel fra observasjonene er da eleven benyttet seg av eggekartongen for å finne ut hvilken tiervenn hen lette etter. Det at eleven gikk bort og fant et passende konkretiseringsmateriell viser at eleven var selvstendig og hadde kunnskap om hvilke konkreter som kunne være passende å bruke til den utfordringen eleven hadde. Dette var fra en klasse hvor konkretiseringsmateriell stod fremme på en egen pult gjennom hele dagen, og som elevene kunne benytte seg av de gangene dem måtte ha behov for det. Uten at dette

eksempelet skal gi meg et sikkert svar er det muligens en indikator på at de elevene som har tilgang på konkretiseringsmateriell, og som har fått erfare med læreren hvordan de kan brukes, benytter seg av konkretene på en god og selvstendig måte. Kirkeby mfl. (2005) sine funn viser at det kan være en sammenheng mellom det å ha tilgang på materialer og det å gjøre elevene til selvstendige og handlekraftige aktører.

Samtidig skriver Stein og Bovalio (2001) at elevene ikke bør bli overlatt til seg selv når de skal bli kjent med konkretiseringsmateriell, men at det også er viktig at det ikke blir slik at læreren tar for stor plass når elevene skal se sammenhengen mellom matematikken og konkretene. I klassene jeg besøkte var det som sagt ulikt omfang av hvilke konkreter som var tilgjengelige for elevene, men uavhengig om de stod fremme til enhver tid eller om læreren tok de frem til den aktuelle økten observerte jeg aldri en lærer som tok over aktiviteten og styrte elevene til å bruke spesifikke konkreter. I alle klassene jeg besøkte var det alltid en viss form for valgmuligheter for elevene til å finne et konkretiseringsmateriell som passet dem best. Elevene må i følge Eriksen mfl. (2018) få muligheten til å prøve ut og reflektere over hvordan ulike representasjonsformer, slik som konkreter, kan overføres fra et tema til et annet. Dette vil få elevene til å tørre å prøve ut flere ideer innenfor matematikkfaget (Eriksen mfl. 2018)

6.6 Strategier

For de aller fleste av lærerne jeg snakket med var det viktig å få elevene til å tilegne seg gode strategier og metoder, og at de ulike strategiene passet for den enkelte elev. I det tradisjonelle klasserommet hvor undervisningen foregår av læreren foran i klasserommet på tavla, mens elevene sitter på rekke og rad ved pulten og enten lytter til læreren eller løser oppgaver er det kanskje færre metoder og strategier som blir presentert til elevene og som elevene også tilegner seg. Matematikk er ofte snakket om som et puggefag av voksne som har hatt en slik form for undervisning hvor arbeidsformen ofte var ensidig. I de klasserommene som jeg fikk observere hvor elevene lærte gjennom kroppen, med bruk av konkreter og med et variert undervisningsopplegg er det naturlig å tenke seg at elevene blir presentert for mange ulike strategier og metoder. Sånn sett har lærerne allerede lyktes i å vise frem et bredt utvalg av måter å jobbe med matematikk på. Samtidig var det viktig for flere av lærerne å faktisk gjøre elevene trygge på metodene og strategiene slik at de kunne benytte seg av disse selvstendig i

faget. Dette bekreftes i Solem mfl. (2018) når de understreker hvor viktig det er at elevene kjenner på en trygghet i faget.

Samtidig skriver Holm (2012) om at lærer bør jobbe med å skape en sammenheng mellom ulike representasjonsformer og matematikken som de holder på med slik at elevene får en viss forståelse av faget og muligheten til å overføre kunnskapen fra et tema til et annet.

Eksempelet fra funnene mine hvor læreren fortalte om at erfaringer elevene hadde gjort med en aktivitet kunne overføres til arbeidet i matematikkboka i klasserommet. Måten lærerne hadde lagt opp undervisningen viste meg at det å jobbe med ulike representasjonsformer ofte ble gjort i disse klasserommene og at lærerne prøvde å snakke med elevene om de ulike måtene å jobbe med matematikk på slik at hun kunne tydeliggjøre overføringsverdien.

6.6.1 Å hjelpe, lære av og samarbeide med sine medelever

For dette avsnittet er det viktig å se på hvordan noen elever hentet støtte og hjelp fra medelever i ulike aktiviteter. Forskningen til Bjørnstad (2009), Haug (2006) og Palm og Stokke (2013) sier at gruppearbeid ofte blir til individuelt arbeid, selv når elevene for eksempel sitter på gruppebord. Samtidig skriver Solem mfl. (2018) at når elevene får arbeide på ulike nivåer og på ulike måter vil dette gi elevene mulighet til å samarbeide, hjelpe hverandre og lære av hverandre. Det kan se ut som at muligheten for samarbeid ligger der tilgjengelig hos elevene og at det er noe de ofte finner en støtte i, men at det ikke nødvendigvis er slik at gruppearbeid hvor elevene blir satt til å jobbe sammen er det som får det til å fungere best. Der det oppstod en form for samarbeid og læring av hverandre i mine data skjedde når læreren ikke nødvendigvis la opp til det. Eksempler på dette er blant annet da eleven benyttet seg av eggekartongen for å finne tiervennen, og i neste runde etter at eleven hadde delt sin strategi så benyttet flere av elevene seg også av den konkrete. I tillegg er det eksempelet der den ene eleven observerte en medelev valgte ”et bedre” konkretiseringsmateriell enn det hen selv hadde funnet frem og dermed adopterte valget av konkretiseringsmateriell til medeleven.

7 Konklusjon

Jeg vil legge frem en konklusjon av funnene som er blitt presentert sammen med den relevante teorien slik at jeg kan besvare dette prosjektet problemstilling som er: Hvordan kan gulvplass bli brukt i matematiske aktiviteter for elever på 1. trinn? Ved at jeg både observerte og intervjuet seks informanter som jobbet på forskjellige skoler på ulike geografiske steder fikk jeg hentet inn et rikt datamateriale som har blitt benyttet i dette prosjektet. Dette har vært avgjørende for at jeg har kunne besvare problemstillingen og gi en innsikt i hvordan matematikkundervisningen kan gjennomføres. Ved siden av at datamaterialet og teorien i dette prosjektet har vært med på å belyse problemstillingen har det også vært inspirerende for meg som lærer å få et innblikk i disse klasserommene og hvordan de ulike lærerne la opp undervisningen sin. Her har jeg tatt med meg erfaringer som jeg selv vil bringe med meg inn i lærerrollen og mitt eget klasserom.

Prosjektet har blant annet lagt frem hvordan gulvplass kan bli brukt i matematiske aktiviteter for elever på 1. trinn ved å se på erfaringer andre forskere har gjort som er blitt presentert under teorien. Her har man sett at det tradisjonelle klasserommet som er fylt med stoler og pulter, interaktive tavler, med hyller til alle elevene og en plass til læreren ikke alltid legger opp til at det skal foregå aktiviteter på gulvet slik dette prosjektet har søkt etter. I tillegg viste tidligere forskning rundt matematikkundervisningen i begynneropplæringen at det ofte foregår en opplæring hvor læreren presenterer noe for elevene og forklarer en type oppgaver før elevene setter i gang med å jobbe med lignende oppgaver individuelt. Allikevel presiserer forskningen at det fantes lærere som holdt på med en mer variert undervisning hvor det ble lagt opp til flere ulike arbeidsmåter. Det er disse lærerne som muligens er mer unntaket enn normalen jeg gjennom dette prosjektet har ønsket å se på og presentere. På den måten viser jeg hvilke muligheter man har som lærer til å legge opp undervisning som inneholder en variasjon i både oppgavetyper og arbeidsmåter.

Mitt prosjektet har handlet mye om hvordan barn i fem-seksårsalderen har en naturlig fysiologisk væremåte som tilsier at de ønsker å være i bevegelse og at de muligens trenger å lære med hele seg. Med både kroppen og hodet koblet sammen i læringen. For meg har det vært viktig å vise hvordan kroppene til fem-seksåringer kan benyttes i matematikkopplæringen slik at deres væremåte blir ivaretatt i skolen. For som forskningen

har sagt så er barn som kommer til skolen lærelystene og klare for å oppdage og lære noe nytt hele tiden. Samtidig er det viktig å huske at de også er barn som har en fysiologisk væremåte som tilsier at de ikke er ment for å sitte på en stol og jobbe sammenhengende med en oppgaver over lengre tid. Både den kroppslige og kognitive oppbygning til et barn på fem-seks år forteller at barna har godt av å være i bevegelse og få lov til å erfare med alle de sansene de har og bruke kroppen til dette. På den måten vil både det fysiologiske og kognitive utvikles på en god måte.

Til tross for at flere av lærerne jeg skulle observere og intervjuer var skeptiske til om det de gjorde i sin undervisning inneholdt mer variasjon eller andre aktiviteter enn hva andre lærere holder på med, så har datamaterialet vist at de hadde en variert undervisning der flere ulike aktiviteter ble gjennomført. Dette prosjektet kan ikke si noe om hvorvidt det er et unntak fra andre klasserom eller ikke, men det var heller ikke intensjonen med prosjektet. Prosjektet kan vise til hvordan gulvplassen i et klasserom eller i andre rom på en skole kan bli brukt til matematiske aktiviteter for elever på 1. trinn.

Helt konkret kan jeg si ut i fra prosjektets funn at gulvplassen kan bli brukt ved at man som lærer gjennom planleggingen av undervisningen inkluderer ulike aktiviteter som kan eller må gjennomføres på gulvet. Funnene mine viste både til aktiviteter som foregikk på et mindre gulvareal inne i klasserommet og på gulvareal i for eksempel gymsaler eller samlingssaler. Aktivitetene på gulvet var alt fra papirflykasting som skulle måles med kroppen, bygging med kapla, addisjon med store gule terningen, matematikkbowling, til det å spille spill, arbeide med oppgaver på nettbrett eller ark der elevene fikk velge arbeidssted i klasserommet selv.

Gulvplassen ble også benyttet i matematiske aktiviteter ved at læreren la opp til bruk av konkreter på gulvet slik som for eksempel de ulike variantene av tallinjen. Ulike varianter av tallinjen var et populært konkretiseringsmaterieell som jeg fikk se i de aller fleste klasserommene hvor man både hadde de abstrakte variantene uten tallene på, men med streker og de hvor sirkelene lå på en linje som formet en tallinje med eller uten tallsymbolene. Ved at lærerne hadde gjort dette tilgjengelig for elevene var det flere steder hvor elevene benyttet seg av tallinjene også mens de arbeidet med oppgaver ved pulten. Tallinjene ble et element på gulvet som ble benyttet på ulike måter gjennom dagen.

En annen variant av hvordan gulvplassen ble brukt til matematiske aktiviteter var der lærerne hadde lagt opp til fysisk aktiviteter i sammenheng med de matematiske oppgavene, slik at elevenes fysiologiske væremåte ble ivaretatt ved at de fikk være i bevegelse i løpet av dagen. Et eksempel på dette var der hvor læreren la inn dans og musikk før elevene skulle koble sammen tiervennene. Her var ikke gulvet spesifikt benyttet til en matematisk aktivitet, men heller som et element slik at elevene fikk utløp for sitt ønske om å bevege seg før de gjennomførte aktiviteten.

En viktig del av dette prosjektet er å se på om de matematikkaktivitetene som blir gjennomført på gulvet kun skal bli gjennomført på gulvet fordi fem-seks åringene har godt av å være i bevegelse og på denne måten få ivareta elevenes væremåte, eller om det også kan ha en positiv effekt for matematikklæringen hos elevene hvis en del av aktivitetene blir gjennomført på gulvet. Slik jeg tolker det ut i fra funnene og teorien som er blitt lagt frem finnes det eksempler som viser at elevene både får noen matematiske opplevelser som ville være vanskelig å få til ved pulten, slik som for eksempel å bruke kroppen sin som et ustandardisert måleverktøy. I tillegg har jeg sett eksempler der elevene bruker aktivitetene på gulvet hvor de har erfart og bringer denne erfaringen med seg inn i jobben med oppgaver i for eksempel arbeidsboka. Det ser ut til at dette ikke noe som lærerne i stor grad tenker over i planleggingen og gjennomføringen av aktivitetene, da ingen av de knyttet erfaringene opp mot relevant matematikkdiraktisk teori. Allikevel observerte jeg at det foregikk samtaler mellom lærerne og elevene, eller i arbeidet til elevene som ga en overføringsverdi. Det kan derfor diskuteres om det er viktig at lærerne tenker over teorien bak erfaringene, da erfaringene uansett er opplevd.

Det ser ut til at matematiske aktiviteter som blir gjennomført på gulvet ikke bare har en positiv effekt på elevenes fysiologiske væremåte hvor de opplever å få røre på seg og være i fysisk aktivitet mer enn bare i friminuttene, men det ser ut til at det har en merverdi innen opplæringen i matematikk. Elevene får gjennom de ulike aktivitetene skaffet seg ferdigheter og kunnskap hvor overføringsverdien mellom de ulike måtene å jobbe på og de ulike representasjonsformene blir tydelig. Det vil derfor se ut til at det er aktuelt for matematikklærere å se på hvordan man kan implementere flere matematiske aktiviteter som legger opp til at elevene skal bruke sansene og kroppen til å lære gjennom bevegelse i sin undervisning. Slike undervisningsmetoder legger opp til å både ivareta barnets væremåte, men også få barnet til å erfare matematikk på ulike måter.

For å oppsummere kan man si at gulvplassen kan bli brukt i matematiske aktiviteter for elever på 1. trinn ved at læreren legger opp til aktiviteter og undervisningsopplegg hvor gulvarealet inkluderes i undervisningsmetodene og blir en naturlig del av klasserommet. Ved at læreren skaper rom for slik undervisning er det mange ulike former for matematiske aktiviteter som kan gjennomføres på gulvet. Enkelte slike aktiviteter er blitt vist gjennom dette prosjektet, og det finnes helt sikker mange flere. På gulvet kan man gjennomføre både de plassavhengige aktivitetene som er nødt til å finne sted på et større areal, men også de aktivitetene som kunne vært gjort ved pulten. I tillegg er det viktig å understreke det aspektet som viser at de matematiske aktivitetene har en merverdi for opplæringen i matematikk. Det har en positiv verdi for elevenes naturlige fysiologiske væremåte og den fysiske og kognitive utviklingen. I tillegg ser det ut til gjennom dette prosjektet at de matematiske aktivitetene kan ha en positiv innvirkning på matematikkopplæringen hos elevene. Verdien av å legge opp undervisningen med aktiviteter som foregår på gulvet der elevene får bruke sansene og kroppen til å lære, er stor. Slik undervisning møter barnet som ønsker og trenger å være i fysisk aktivitet, og ikke minst får den matematikkopplæringen til å være variert og gi elevene en bredere spekter av måter å erfare matematikk på.

7.1 Veien videre

Videre fremover finnes det muligheter for andre å forske videre på noen av aspektene i dette prosjektet. Jeg vil understreke mitt ønske om mer forskning som omhandler hvordan skolen er lagt opp for fem-seksåringen som starter på skolen. Er det slik at skolen tar hensyn til barnets fysiologiske væremåte? Ser man på hvordan fysisk aktivitet og bevegelse har en positiv innvirkning på både den fysiske og kognitive utviklingen hos barn, og hvordan dette prosjektets funn viser at det kan være positivt for matematikkopplæringen, burde man forske mer på hvordan fysisk aktivitet og kroppslig læring kan integreres i alle fag i skolen og ikke bare de fagene hvor fysisk aktivitet allerede er godt implementert.

I tillegg vil det være nyttig å se forskning som tar opp hvordan matematikkundervisningen er i de norske klasserommene ettersom det er lite i nyere tid som ser på nettopp dette. Et større bilde av hvordan undervisningen i matematikk foregår i norske skoler ville derfor være interessant å studere nærmere ved hjelp av vitenskapelig undersøkelse. Er det fortsatt slik som

Bjørnestad (2009), Palm og Stokke (2013), Haug (2006) og Skorpen sin forskning tilsier, eller har det blitt en endring på denne tiden slik at mine deltakere i prosjektet er en del av et større bilde hvor det er flere lærere i Norge som varierer mellom mer elevaktive undervisningsmetoder og arbeidsmåter i begynneropplæringen?

Til slutt vil jeg påpeke at flere av mine informanter snakket om hvordan klasserommets utforming satte begrensninger, men også ga muligheter til hvordan undervisningen kunne foregå. Det ville derfor være interessant å se flere forske på klasserommet utforming slik Becher (2018) i nyere tid står nokså alene om i Norge. For hvordan kan klasserommets fysiske utforming være med på å påvirke både trivsel og læring for fem-seksåringene på skolen?

Kildeliste

- Arnold, P. J. (1988). *Education, Movement and the Curriculum*. London, New York & Philadelphia: The Falmer Press.
- Arzarello, F., Paola, D., Robutti, O., & Sabena, C. (2009). Gestures as Semiotic Resources in the Mathematics Classroom. *Educational Studies in Mathematics* (70:2), ss. 97-109.
- Bartholomew, J. B., & Jowers, E. M. (2011). Physically active academic lessons in elementary children. *Preventive Medicine* (52), ss. 51-54.
- Becher, A. A. (2018). Er klasserommet tilpasset skolestarteren? I K. Palm, & E. Michaelsen, *Den viktige begynneropplæringen. En forskningsbasert tilnærming* (ss. 57-90). Oslo: Universitetsforlaget.
- Becher, A. A., & Høyland, K. (2019). Muligheter for lek og lekende tilnærminger i nye undervisningsarealer. I A. A. Becher, E. Bjørnstad, & H. D. Hogsnes, *Lek i begynneropplæringen. Lekende tilnærminger til skole og SFO* (ss. 71-92). Oslo: Universitetsforlaget.
- Becher, A. A., Bjørnstad, E., & Hogsnes, H. D. (2019). *Lek i begynneropplæringen. Lekende tilnærminger til skole og SFO*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Berg, A., Seljebø, M. E., & Vold, L. B. (2019). *Kroppen som fundament for læring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Biesta, G. (2014). *Utdanningens vidunderlige risiko*. (A. Sjøbu, Overs.) Bergen: Fagbokforlaget.
- Bjørnstad, E. (2009). *Seksåringenes klasseromsaktiviteter. En kvalitativ studie av norske førsteklasser og svenske förskoleklasser*. Oslo: Det utdanningsvitenskapelige fakultet, Universitetet i Oslo.
- Botten, G. (2016). *Matematikk med mening - mening for alle*. Bergen: Casper Forlag.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 2006 (3:2), ss. 77-101.
- Broström, S. (2019). Leg i 1. klasse. I A. A. Becher, E. Bjørnstad, & H. D. Hogsnes, *Lek i begynneropplæringen. Lekende tilnærminger til skole og SFO* (ss. 43-56). Oslo: Universitetsforlaget.

- Broström, S. (2003). Problemer og barrierer i børns læring ved overgangen fra børnehaven til skole. *Nordic Studies in Education* (3), ss. 148-160.
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag.
- De nasjonale forskningsetiske komitéene. (2016, april 27). *De nasjonale forskningsetiske komiteene*. Hentet juli 9, 2020 fra Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi: etikkom.no/forskningssetiske-retningslinjer/Samfunnsvitenskap-jus-og-humaniora/
- Duval, R. (2006). A cognitive analysis of problems of comprehension in a learning of mathematics. *Educational Studies in Mathematics* (61), ss. 103-131.
- Eriksen, E., Solem, I. H., & Ulleberg, I. (2018). På jakt i elevens algebraiske tenkning. I K. Palm, & E. Michaelsen, *Den viktige begynneropplæringen* (ss. 187-212). Oslo: Universitetsforlaget.
- Fangen, K. (2010). *Deltagende observasjon* (2. utgave. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Fyhn, A. B. (2007, August 11). A climbing class' reinvention of angles. *Springer Science + Business Media*.
- Gold, B. (2003). *Skoleanlegget som lesebok. En studie av skoleanlegget som estetisk ramme for læring og velvære. Synteserapport 2003 og fem delrapporter*. Trondheim: Norges forskningsråd.
- Gold, B. (2004). Estetisk stimulerende læringsmiljø. I G. Imsen (red.), *Det ustyrlige klasserommet. Om styring, samarbeid og læringsmiljø i grunnskolen* (s 73-94). Oslo: Universitetsforlaget.
- Grevholm, B., Björklund, C., Häggström, J., Kjellström, K., Löfwall, S., Norén, E., et al. (2013). *Matematikkundervisning 1-7*. (B. Grevholm, Red., & H. Strømsnes, Overs.) Stockholm: Cappelen Damm Akademisk.
- Haug, P. (2006). Begynnarundervisning og tilpassa opplæring. I P. Haug, *Begynnaropplæring og tilpassa opplæring - kva skjer i klasserommet?* (ss. 19-54). Bergen: Caspar Forlag.
- Haug, P. (2019). Kampen om leiken i første klasse. I A. A. Becher, E. Bjørnstad, & H. D. Hogsnes, *Lek i begynneropplæringen. Lekende tilnærminger til skole og SFO* (ss. 27-41). Oslo: Universitetsforlaget.

Herbst, P., & Boileau, N. (2018). Geometric Modeling of Mesospace Objects: A Task, its Didactical Variables, and the Mathematics at Stake. I K. S. Mix, & M. T. Battista, *Visualizing Mathematics: The Role of Spatial Reasoning in Mathematical Thought* (ss. 277-308). Cham: Springer .

Hogsnes, H. D. (2016). *Kontinuitet og diskontinuitet i overgangen fra barnehage til skolefritidsordning og skole*. Kongsberg: Høgskolen i Sørøst-Norge .

Hogsnes, H. D., & Storli, J. B. (2019). Lekens betydning i grenseland mellom barnehage, skolefritidsordning og skole. I A. A. Becher, E. Bjørnstad, & H. D. Hogsnes, *Lek i begynneropplæringen. Lekende tilnærming til skole og SFO* (ss. 109-125). Oslo: Universitetsforlaget.

Holm, M. (2012). *Opplæring i matematikk* (2. utgave. utg.). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

Imsen, G. (2009). *Lærerens verden* (4. utgave. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Jagtøien, G. L., & Hansen, K. (2000). *I bevegelse. Sansemotorikk, leik, observasjon*. . Oslo: Gyldendal .

Jensen, M., & Osnes, H. (2019). Sirkus som pedagogisk tilnærming i begynneropplæringen. I A. A. Becher, E. Bjørnstad, & H. D. Hogsnes, *Lek i begynneropplæringen. Lekende tilnærminger til skole og SFO* (ss. 157-171). Oslo: Universitetsforlaget.

Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet. (1996). *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*. Oslo: Nasjonalt læremiddelsenter.

Kirke-, utdannings- og forskningsdepartementet. (1996, 11 14). *Regjeringen.no*. Hentet 07 11, 2020 fra Reform 97 - dette er grunnskolereformen:

<https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-brundtland-iii/kuf/veiledninger/1996/reform-97-dette-er-grunnskolereformen/id87403/>

Kirkeby, I. M., Gitz-Johansen, T., & Kampmann, J. (2005). Samspill mellom fysisk rum og hverdagsliv i skolen. I K. Larsen, *Arkitektur, krop og læring*. København: Forfatterne og Hans Ritzels Forlag.

Kunnskapsdepartementet. (2013, 08 01). *Udir.no*. Hentet 07 11, 2020 fra Læreplan i matematikk fellesfag (MAT1-04): udir.no/kl06/MAT1-04

Kunnskapsdepartementet. (2020, 08 1). *Udir.no*. Hentet 07 11, 2020 fra Matematikk 1-10 (MAT01-05) Kompetansemål og vurdering : udir.no/lk20/mat01-05/kompetansemaal-og-vurdering/kv20

Kvale, S., & Brinkmann, S. (2017). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utgave. utg.). (T. M. Anderssen, & J. Rygge, Overs.) Oslo: Gyldendal Norsk Forlag AS.

Leseth, A. B., & Tellmann, S. M. (2018). *Hvordan lese kvalitativ forskning?* (2. utgave. utg.). Oslo: Cappelen Damm.

Lillejord, S., Børte, K., Halvorsrud, K., Ruud, E., & Freyr, T. (2015). *Tiltak med positiv innvikring på barns overgang fra barnehage til skole: En systematisk kunnskpsoversikt*. Oslo: Kunnskapssenter for utdanning, www.kunnskapssenter.no.

Merleau-Ponty, M. (1994). *Kroppens fenomenologi*. (B. Nake, Overs.) Oslo: Pax Forlag.

Nemirovsky, R., Borba, M., & Dimattia, C. (2004, November). PME special issue: Bodily activity and imagination in mathematics learning . *Educational studies in mathematics* (57:3), ss. 303-321.

Nilssen, V. (2012). *Analyse i kvalitative studier. Den skrivende forskeren* (1. utgave. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

NOU 2014:7. (2014). *Elevenes læring i fremtidens skole. Et kunnskapsgrunnlag*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.

Olafsen, A. R., & Maugesten, M. (2015). *Matematikkdidaktikk i klasserommet* (2. utgave. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.

Palm, K., & Michaelsen, E. (2018). *Den viktige begynneropplæringen*. Oslo: Universitetsforlaget.

Palm, K., & Stokke, R. S. (2013). Early Years Literacy Program - en modell for grunnleggende lese- og skriveopplæring i flerspråklige klasserom? (4), ss. 56-67.

Palm, K., Becher, A. A., & Michaelsen, E. (2018). Den viktige begynneropplæringen. I K. Palm, & E. Michaelsen, *Den viktige begynneropplæringen. En forskningsbasert tilnærming* (ss. 13-31). Oslo: Universitetsforlaget.

Postholm, M., & Jacobsen, D. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen* (1. utgave. utg.). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

- Radford, L., Arzarello, F., Edwards, L., & Sabena, C. (2017). *The Multimodal Material Mind: Embodiment in mathematics education*. (J. Cai, Red.) National Council of Teachers og MAtematics.
- Ridar, T., & Ertesvåg, F. (2018, september 29). *August ble skolevegrer: - Det ble bare dritt*. Hentet august 4, 2020 fra vg.no: <https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/EoMXBK/laererne-slakter-skolen-for-de-yngste-for-mye-stress-og-teori>
- Rolet, C. (2003). Teaching and learning plane geometry in primary school: acquisition of a first geometrical thinking. *European Research in Mathematics Education* 3 .
- Rosef, T. (2020, juli 15). *KrF-forslag: Vil endre dagens førsteklasse til førskoleklasse*. Hentet august 4, 2020 fra vg.no: <https://www.vg.no/nyheter/innenriks/i/VbWOJJ/krf-forslag-vil-endre-dagens-foersteklasse-til-foerskoleklasse>
- Silverman, D. (2010). *En mycket kortfattad, ganska interessant och någorlunda billig bok om kvalitativ forskning*. (L. Sjösten, Overs.) Lund: Studentlitteratur.
- Skorpen, L. B. (2009). Nokre spesielle trekk ved arbeidet med matematikkfaget i begynnaropplæringa. *Nordisk matematikdidaktikk : Nomad = Nordic Studies in Mathematics Education* (14), ss. 7-32.
- Solem, I. H., Alseth, B., & Nordberg, G. (2018). *Tall og Tanke 1 - Matematikkundervisning på 1. - 4. trinn* (2. utgave. utg.). Oslo: Gyldendal.
- Stein, M. K., & Bovalino, J. W. (2001, Februar). Reflections on practice: Manipulatives: One piece of the puzzle. *Mathematics Teaching in the Middle School* (6:6), ss. 356-359.
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitative metoder* (5. utgave. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Vingdal, I. (2018). Lærande kropp i endring. I K. Palm, & E. Michaelsen, *Den viktige begynneropplæringen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Wadel, C. (2014). *Feltarbeid i egen kultur* (1. utgave. utg.). Oslo: Cappelen Damm Akademisk.
- Watson, A., & Tall, D. (2002). Embodied action, effect and symbol in mathematical growth. I A. Cockburn, & E. Nardi (Red.), *Proceedings of the 26th conference of the international group for the psychology of mathematics education*, (ss. 369-376). Norwich, UK.

Vedlegg

Vedlegg 1 – Observasjonsskjema

Tid på undervisningsøkten: _____

Matematisk tema: _____

Område 1: _____

Område 2: _____

Område 3: _____

Område 4: _____

Område 5: _____

Område 6: _____

Tid	Hva observerer jeg at skjer	Hvor i klasserommet skjer det						Materiale som brukes		Elevenes valgfrihet	
		1	2	3	4	5	6	Metode	Plass		

Vedlegg 2 – Informasjonsskriv til informantene

Vil du delta i forskningsprosjektet

”Bruken av gulvplass i matematiske aktiviteter”?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å se på hvordan lærere på 1. trinn benytter seg av gulvplassen og arealet i klasserommet når de underviser 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 se på hvordan lærere på 1. trinn benytter seg av gulvplassen og arealet i klasserommet når de underviser i matematikkfaget. Jeg ønsker å se på hvordan lærere legger opp og gjennomfører undervisningen i et slikt klasserom hvor elevene har en større mulighet for en fysisk aktiv læring.

Problemstillingen for oppgaven er: hvordan kan gulvplassen bli brukt i matematiske aktiviteter for elever på 1. trinn?

Dette forskningsprosjektet er en masteroppgave som skal leveres våren 2020.

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

OsloMet er ansvarlig for prosjektet. Og Bjørn Smestad er ansvarlig veileder for dette forskningsprosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Til dette forskningsprosjektet er utvalget av informanter hentet inn gjennom henvendelser via mail pga. informasjon som tilsier at du som informant er aktuell for prosjektet. Jeg har aktivt tatt kontakt med lærere som muligens kunne passe med det jeg ønsket å observere. Informantene er derfor valgt ut fordi de i en eller annen grad har en matematikkundervisning hvor de benytter seg av gulvplassen i klasserommet på en aktiv måte.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer dette å bli observert i klasserommet og intervjuet i etterkant av undervisningen. Det vil ta ca. 2-3 timer totalt å gjennomføre observasjonen og intervjuet i etterkant. Tiden kommer an på lengden på undervisningstimen. Under observasjonene vil det bli benyttet notatskjema, mens det under intervjuet vil bli benyttet lydopptak.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

- Den eneste som vil behandle opplysningene er meg.
- Som tiltak for å sikre at ingen uvedkommende får tilgang til personopplysningene vil jeg erstatte navnet og kontaktinformasjonene dine med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data.

Du vil ikke kunne bli gjenkjent i publikasjonen når den er ferdig utarbeidet.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 15. juni 2020. Personopplysninger, observasjonsnotater og lydopptaket fra intervjuet vil ved prosjektslutt bli anonymisert, slettet og/eller makulert.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra OsloMet har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- OsloMet ved Bjørn Smestad, bjorsme@oslomet.no. Eller Vanja Enger, s234719@oslomet.no
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Vanja Enger
Student

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet ”Bruken av gulvplass i matematiske aktiviteter”, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i observasjon
- å delta i intervju

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. 15. juni 2020

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3 – Intervjuguide

Intervjuguide

Grunnleggende spørsmål:

1. Hvor lenge har du vært lærer? Og hvilke trinn har du mest erfaring fra?
2. Har du matematikkfaglig utdanning? 30 stp., 60 stp., eller annen relevant etterutdanning osv.?
3. Har du vært med å utforme/innrede klasserommet (som er blitt observert) selv?
 - Hvis ja; hva er tanken bak hvordan du har innredet klasserommet?
 - Hvis nei; opplever du at det har noe å si for hvor mye du benytter deg av gulvplassen i klasserommet?

Spørsmål rettet mot gulvplassen:

4. Lar du elevene velge arbeidsstilling / arbeidssted selv når de skal arbeide med ulike oppgaver? Hvor ofte eller sjeldent gjør du det?
5. Opplever du at noen elever / elevene savner en fast plass i klasserommet? (dette spørsmålet gjelder hvis elevene ikke har hver sin pult?)
6. Har du andre konkrete eksempler på opplegg / undervisningsøkter hvor elevene er spesielt "aktive" / bruker gulvplassen?
7. Har du hatt andre klasserom hvor det ikke har vært like lett å ha den samme gulvplassen? Og hvordan påvirket dette din undervisning?
8. Gir gulvplassen deg som lærer muligheten til å la elevene utforske fremgangsmetoder selv? (eller kunne elevene brukt de samme fremgangsmetodene ved pultene sine?)

Spørsmål rettet mot det matematikklaglige:

9. Opplever du at elevene er motiverte for å jobbe med oppgaver i matematikkfaget?

10. Er det andre konkrete / hjelpemidler / verktøy som du bruker i undervisningen, men som jeg ikke fikk sett i dag? (eksempler på andre konkrete som de kan benytte seg av i oppgaveløsningen)

11. Har du matematikkundervisning ute? I så fall hvor ofte eller sjeldent har du det? (bruker læreren uteområdene mye eller lite når hen i tillegg har god gulvplass inne i klasserommet?)

12. Er det noen temaer innen matematikken hvor du tenker det er enklere å benytte seg av gulvplassen? (eks. det å arbeide med geometri åpner opp for dette).

Vedlegg 4 – Godkjenning fra Norsk Senter for Forskningsdata

5.8.2020

Meldeskjema for behandling av personopplysninger



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Bruken av gulvplass i matematiske aktiviteter

Referansenummer

301075

Registrert

04.10.2019 av Vanja Enger - s234719@oslomet.no

Behandlingsansvarlig institusjon

OsloMet - storbyuniversitetet / Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier / Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Bjørn Smestad, bjorsme@oslomet.no, tlf: 67237446

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Vanja Enger, s234719@oslomet.no, tlf: 48280519

Prosjektperiode

19.08.2019 - 05.08.2020

Status

30.07.2020 - Vurdert

Vurdering (2)

30.07.2020 - Vurdert

NSD har vurdert endringen registrert 30.07.2020.

Vi har nå registrert 05.08.2020 som ny sluttdato for behandling av personopplysninger.

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

<https://meldeskjema.nsd.no/vurdering/5d669883-5082-494b-866c-a343a478dea9>

1/3

Lykke til videre med prosjektet!

Kontaktperson hos NSD: Kajsa Amundsen
Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)

04.10.2019 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet med vedlegg den 04.10.2019, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til NSD ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde:

https://nsd.no/personvernombud/meld_prosjekt/meld_endringer.html

Du må vente på svar fra NSD før endringen gjennomføres.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 15.05.2020.

LOVLIG GRUNNLAG

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.

PERSONVERNPRINSIPPER

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

- lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke behandles til nye, uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: åpenhet (art. 12), informasjon (art. 13), innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), underretning (art. 19), dataportabilitet (art. 20).

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

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

svare innen en måned.

TAUSHETSPLIKT

Informantene i prosjektet har taushetsplikt. Det er viktig at intervjuene gjennomføres slik at det ikke samles inn opplysninger som kan identifisere enkeltpersoner eller avsløre annen taushetsbelagt informasjon.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

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

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

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

Lykke til med prosjektet!

Tlf. Personverntjenester: 55 58 21 17 (tast 1)