

MASTEROPPGAVE
M1GLU17
Mai 2022

Matematikk læring og uteskoleundervisning –
muligheter og begrensninger

Mathematics and Outdoor Learning –
Possibilities and Limitations

30 sp oppgave

Master i begynneropplæring

Julie Martinsen Kjernsli



OsloMet – storbyuniversitetet

Fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier
Institutt for grunnskole- og faglærerutdanning

Sammendrag

Denne masteroppgaven er skrevet ved OsloMet – storbyuniversitetet, fakultet for lærerutdanning og internasjonale studier. Studieretningen er grunnskolelærerutdanning 1-7, med fordypning i begynneropplæring matematikk.

Masterprosjektets målsetting og problemstilling er å undersøke hvilke muligheter og begrensninger lærere på småtrinnet ser for matematikklæring med uteskoleundervisning.

Kvalitativ metode er benyttet med intervju av fem lærere. Lærerinformantene er to mannlige og tre kvinnelige lærere som jeg kom i kontakt med gjennom lærere jeg kjenner og rekruttering digitalt gjennom Facebook. Utvalget har en geografisk variasjon som strekker seg over tre kommuner i tre ulike fylker.

Oppgaven er forankret i tidligere forskning og teori. Tidligere forskning på uteskole, teori om kropp og kropp i læring, erfaringslæring, lek og virkelighetsnær matematikk står sentralt.

Funnene er kategorisert i muligheter, begrensninger og forutsetninger. Lærerne ser mange muligheter for matematikklæring på uteskole. Hovedfunnene viser at lærerne tilrettelegger for ulik bruk av kroppen på uteskole, og det er stor variasjon knyttet til hvor mye sammenheng det er mellom bruk av kroppen og matematikklæringen. Lærerne ser også muligheter for tilrettelegging og gjennomføring av aktiviteter knyttet til meningsfulle situasjoner, sanseopplevelser og bruk av ulike konkrete, lek og tilpasset opplæring. Lærerne ser ikke like mange begrensninger for matematikklæring på uteskole, men hovedfunnene viser at lærerne ser begrensninger knyttet til at det er en annen læringsarena, læringspress og vær. Ifølge lærerne er også uteundervisningens struktur, med forarbeid og etterarbeid, en forutsetning for matematikklæring.

Abstract

This master's thesis is written at Oslo Metropolitan University, faculty for teacher education and international studies. The field of study is primary school teacher education 1-7, with specialization in beginner mathematics.

The master's project's main purpose is to investigate what opportunities and limitations teachers, at primary level, see for mathematics learning with outdoor school teaching.

I have conducted qualitative research where I interviewed five teachers, two male and three female. I came in contact with the teacher informants through acquaintances, and a digital recruitment through Facebook. The sample has a geographical variation that extends over three municipalities in three different counties.

The thesis is rooted in previous research and theory. Previous research in outdoor school, theory of body and body in learning, experiential learning, play and realistic mathematics are central.

The findings are categorized into possibilities, limitations and assumptions. The teacher informants see many opportunities for mathematics learning in outdoor school. The main findings show that teachers facilitate different uses of the body in outdoor school, and it varies how much connection there is between body and mathematics. The informants also see opportunities for facilitation and implementation of activities related to meaningful situations, sensory experiences and the use of different concrete, play and adapted training. However, the main findings show that the teachers see limitations related to the fact that there is a different learning arena, learning pressure and weather connected to outdoor school. According to the teachers, the structure of outdoor teaching, with preparation and finishing work, is also a prerequisite for mathematics learning.

Forord

Mitt femårige studieløp ved OsloMet er nå ved veis ende, og denne masteroppgaven representerer slutten på en studietid jeg aldri vil glemme. Veien hit har vært lærerik og givende, men også krevende, særlig i en tid preget av korona. Det er utrolig rart og overveldende å tenke på at jeg ikke skal møte opp på universitetet til høsten, men nå venter et nytt og spennende kapittel som kontaktlærer i 1.klasse.

Det har vært veldig givende å kunne fordype seg innen et felt som jeg interesser meg for. Utarbeidelsen av denne masteroppgaven har gitt meg ny innsikt og kunnskap om matematikk og uteskole, og det ser jeg fram til å ta med meg og praktisere i egen lærerhverdag.

Gjennomføringen av denne oppgaven er noe jeg ikke kunne gjort alene og derfor ønsker jeg å takke de som har bidratt. Først og fremst vil jeg takke min veileder Bjørn Smestad som alltid har vært tilgjengelig og som har gitt kloke råd og konstruktive tilbakemeldinger gjennom hele prosessen. Jeg vil også takke informantene som tok seg tid til å delta på intervju og som bidro med rikt datamateriale. Jeg vil også takke familien min for tålmodighet og oppmuntring gjennom hele perioden. Takk til futsaljentene på OsloMet for spreke og morsomme avbrekk. Til slutt vil jeg takke medstudentene mine som har gjort timene på lesesalen sosiale og morsomme. Tiden i «masterbunkersen» ville ikke vært det samme uten dem.

OsloMet – storbyuniversitetet, mai, 2022

Julie Martinsen Kjærnsli

Innholdsfortegnelse

1 Innledning.....	1
1.1 Tema og problemstilling	1
1.2 Begrepsavklaring.....	2
1.3 Oppbygning av oppgaven.....	2
2 Teori	4
2.1 Uteskole.....	4
2.1.1 Variasjon	4
2.1.2 Tilpasset opplæring	5
2.1.3 Sanser og erfaringer med virkeligheten	5
2.1.4 Motivasjon og engasjement.....	5
2.1.5 Sosiale ferdigheter	6
2.1.6 Faglig utbytte.....	6
2.1.7 Fysisk aktivitet	7
2.1.8 Samspill mellom uteskole og klasseromsundervisning.....	7
2.2 Kropp og læring	8
2.2.1 Kroppslige behov	8
2.2.2 Fysisk aktiv læring	8
2.2.3 Embodied cognition	10
2.2.4 Sammenheng mellom begrepene	10
2.3 Erfaringslæring	11
2.4 Lek.....	12
2.5 Virkelighetsnær matematikk	13
3 Metode.....	15
3.1 Kvalitativ metode	15
3.2 Det kvalitative forskningsintervju	15
3.2.1 Semistrukturert intervju og intervjuguide	16
3.2.2 Utvalg	17
3.2.3 Gjennomførelse av intervjuene	18
3.3 Etterarbeid etter datainnsamlingen	19
3.4 Analysemetode	20
3.4.1 Tematisk analyse	20
3.5 Ethiske forhold	23

3.6 Kvalitetssikring	25
3.6.1 Reliabilitet	25
3.6.2 Validitet	26
4 Funn	28
4.1 Muligheter	28
4.1.1 Matematiske emner	28
4.1.2 Bruk av kroppen	28
4.1.3 Meningsfull matematikk	30
4.1.4 Konkreter	34
4.1.5 Sanseropplevelser	35
4.1.6 Lek	36
4.1.7 Tilpasset opplæring og ulike elevgrupper	38
4.1.8 Ulike undervisningsformer	39
4.1.9 Trivsel	41
4.2 Begrensninger	41
4.2.1 Annen læringsarena	41
4.2.2 Læringspress	42
4.2.3 Vær	43
4.3 Forutsetninger	43
4.3.1 Uteskoleundervisningens struktur	44
5 Diskusjon	45
5.1 Lærerne tilrettelegger for ulik bruk av kroppen på uteskole	45
5.2 Lærerne ser muligheter for meningsfulle, matematiske aktiviteter	48
5.3 Lærerne ser muligheter for bruk av konkrete og sanseropplevelser	50
5.4 Lærerne ser muligheter for lek med ulik involvering av læreren	51
5.5 Lærerne ser muligheter for tilpasset opplæring for alle og spesifikke elevgrupper	53
5.6 Lærerne ser begrensninger ved uteskole knyttet til annen læringsarena, læringspress og vær	54
5.7 For- og etterarbeid som forutsetning for matematikklæring	56
6 Avslutning	58
6.1 Videre forskning	60
Litteraturliste	61
Vedlegg	66

Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema til informantene.....	66
Vedlegg 2: Intervjuguide.....	70
Vedlegg 3: Vurdering fra NSD	72

1 Innledning

Dette er en masteroppgave i grunnskolelærerutdanning 1-7 med fordypning i begynneropplæring matematikk, skrevet ved OsloMet – storbyuniversitetet. Innledningen tar først for seg presentasjon av masterprosjektets tema og problemstilling, og personlige og faglige begrunnelser og interesser som ligger til grunn. Deretter kommer en beskrivelse av oppbygningen av oppgaven.

1.1 Tema og problemstilling

Klasserommet har i flere hundre år vært stedet hvor mesteparten av undervisningen har foregått, og slik er det fremdeles (Wigestrånd & Berntsen, 2021). Samtidig må skolen utvikles i tråd med målene satt i Kunnskapsløftet 2020, som blant annet legger føringer for mer undervisning utenfor klasserommet (Wigestrånd & Berntsen, 2021). I overordnet del av den nye læreplanen så står det at skolen skal benytte seg av varierte læringsarenaer for å gi elevene praktiske og livsnære erfaringer som fremmer motivasjon og innsikt (Kunnskapsdepartementet, 2017). Mine erfaringer fra praksis og som vikar på barneskole er også at den tradisjonelle klasseromsundervisningen er styrende og at uteskole har liten plass i skolehverdagen. Dette til tross for at mange elever har vist stort engasjement de få gangene læreren flyttet undervisningen ut. Når forskning i tillegg viser at barna opplever, erfarer og lærer med kroppen (Lillejord et al., 2016), så tyder det på at en bør tenke annerledes når det gjelder stillesittende undervisning i klasserommet. Med bakgrunn i det, ønsker jeg å se nærmere på uteskole, som er en måte å arbeide med skolens innhold på og nærmiljøet blir brukt som ressurs i opplæringen (Jordet, 2010). Valg av uteskole som tema på masteren kommer også av min personlige interesse for kroppsøving og friluftsliv.

Jeg har valgt å se uteskole i sammenheng med matematikk. En grunn til det er at Lillejord et al. (2016) hevder at elevene ofte sitter stille i matematikktimene, at de er lite motiverte for å yte i faget og har svake resultater. Som elev selv var jeg svært urolig og ukonsentrert i matematikktimene da matematikkboka var involvert, men jeg fikk en helt annen motivasjon og glede knyttet til faget og skolen generelt når vi kunne jobbe med det på en annen måte enn ved pulten, særlig på tur i skogen. Med det endte jeg opp med følgende problemstilling for mitt masterprosjekt: «Hvilke muligheter og begrensninger for matematikklæring ser lærere på

småtrinnet med uteskoleundervisning?» Jordet (2010) poengterer at uteskole som undervisningsform i liten grad har vært gjenstand for forskning, i tillegg til at matematikk ute også er et relativt nytt forskningsområde. Derfor ønsker jeg å se nærmere på de to områdene i sammenheng, i tillegg til at jeg ønsker å lære mer for å kunne praktisere det i egen skolehverdag.

1.2 Begrepsavklaring

I problemstillingen blir begrepet uteskole benyttet, og det vil jeg redegjøre for kort i dette delkapittelet. Jordet (2010), som er en av foregangsmennene innenfor forskning på uteskole i Norge, definerer uteskole som en måte å arbeide med skolens innhold på hvor en tar undervisningen ut fra klasserommet, og bruker nærmiljø og lokalsamfunn som ressurs i opplæringen. Det inkluderer også besøk på for eksempel museer og arbeidsplasser. Andre aspekter ved uteskole er fysisk aktivitet, sanseopplevelser, spontan utfoldelse og lek, fantasi, nysgjerrighet, kommunikasjon, læring ved bruk av kropp og sosial samhandling. I denne oppgaven vil jeg definere uteskole som en tilnæringsmåte til læring som foregår utendørs og som inkluderer fysisk aktivitet. Grunnen til det er at jeg ønsker å se nærmere på uteskoleundervisning som ikke innebærer at en trenger å dra langt eller involvere andre aktører. I tillegg ønsker jeg å undersøke en læringsarena som skiller seg fra tradisjonell, stillesittende undervisning. I teorikapittel 2.1 så utdyper jeg uteskolebegrepet og gjør rede for funn i forskningen på området.

1.3 Oppbygning av oppgaven

Masteroppgaven er bygd opp med seks kapitler og hvert kapittel har flere underkapitler. Det første kapittelet legger fram tema og problemstilling, begrepsavklaring og oppgavens oppbygning. Kapittel to tar for seg forskning og teori som legger grunnlaget for datainnsamlingen og diskusjonen, og det er teori som angår hovedområdene uteskole, kropp og læring, erfaringslæring, lek og virkelighetsnær matematikk. I kapittel tre presenteres metoden for dette prosjektet, noe som inkluderer metodevalg, analyseverktøy og etiske refleksjoner. Kapittel fire legger fram resultatene fra analysen. Deretter diskuteres funnene opp mot aktuell teori i kapittel fem. I kapittel seks oppsummeres resultatene og diskusjonen,

og avslutningsvis skriver jeg om muligheter for videre forskning innenfor tematikken. Til slutt er det en referanseliste og vedlegg.

2 Teori

I dette kapittelet vil jeg legge frem teori som danner bakgrunnen for intervjuguiden (vedlegg 2) og legger grunnlaget for diskusjonen i kapittel fem. Siden denne studien handler om uteskoleundervisning, så ser jeg på hva tidligere forskning sier om uteskole først. Deretter vil jeg legge frem teori om kroppslige behov, embodied cognition og fysisk aktiv læring, fordi undervisning ute gir elevene mulighet til å bruke kroppen og være i fysisk aktivitet. Videre vil jeg legge fram teori om erfaringslæring, fordi uteskole representerer en praksisform som på ulike måter kan ivareta Deweys tenkning og læring gjennom erfaring (Jordet, 2010). Neste kapittel er teori som omhandler lek, fordi forskningen på uteskole viser at lek inngår som en naturlig del av uteskole, og undervisningsformene gir gode betingelser for lek (Garborg, 2003; Jordet, 1998). Til slutt tar jeg for meg virkelighetsnær og realistisk matematikk i form av RME, da uteskole åpner opp for at barn kan lære og gjøre matematikk i realistiske sammenhenger (Jordet, 2010).

2.1 Uteskole

I innledningen gjorde jeg kort rede for ulike aspekter ved uteskole, og ga en definisjon på uteskolebegrepet slik det forstås og brukes i denne oppgaven. Uteskole er en kjent og praktisert arbeidsmåte både i Norge og internasjonalt, og i dette kapittelet vil jeg utdype uteskolebegrepet og gjøre rede for funn i forskningen på området.

2.1.1 Variasjon

Jordet (2007), Skaugen og Fiskum (2015) og Sjöblom et al. (2021) påpeker at uteskoleundervisning bidrar til en mer variert opplæring. De er enige i at uteundervisningen gir allsidighet og variasjon til læringsmetoder og aktiviteter, og Jordet (2007) trekker fram at uteskole kan bidra til variasjon knyttet til arbeidsmåter, lærestoff, intensitet, læremidler og organisering. Sjöblom et al. (2021) og Jordet (2007) påpeker at variasjon på uteskole legger til rette for deltakelse for alle elever.

2.1.2 Tilpasset opplæring

Ifølge Jordet (2007) og Lyngsnes og Rismark (2017) legger uteskole til rette for tilpasset opplæring. De trekker fram variasjonen, som uteskolen åpner opp for, som en grunn til det. Variasjonen kan som tidligere nevnt være knyttet til ulike arbeidsmåter, lærestoff, intensitet og organisering, og på den måten får elevene mulighet til å bruke og utvikle flere sider av seg selv, både faglig, sosialt og kroppslig (Jordet, 2007). Uteskole gir altså flere innganger til faget, og på den måten kan uteskole bidra til tilpasset opplæring som ivaretar en mangfoldig elevgruppe (Lyngsnes & Rismark, 2017).

2.1.3 Sanser og erfaringer med virkeligheten

Jordet (2007) og Sjöblom et al. (2021) sine studier viser at uteskole stimulerer til variert sansemotorisk aktivitet, og at møtet med omgivelsene lar elevene bruke sansene som kilde til læring. Aktivering av sanser på uteskole gir elevene personlige og konkrete erfaringer i møte med virkeligheten. Forskning på den danske *udeskolen* viser også at bruk av utemiljøene knytter læringen til konkrete erfaringer, noe som gir autentisitet til læringsprosessen og fremmer nysgjerrighet (Waite et al., 2015).

2.1.4 Motivasjon og engasjement

I forskningslitteraturen, både nasjonalt og internasjonalt, er det stor enighet om at uteskole er positivt for elevenes motivasjon og læring (Jordet, 2010; Khan et al., 2019; Scott et al., 2014; Skaugen & Fiskum, 2015; Waite et al., 2015). Khan et al. (2019) gjennomførte en studie i Bangladesh, og de fant høyere læringsengasjement hos barneskolebarna som hadde blitt undervist utendørs, sammenlignet med barna som hadde undervisning i klasserommet. Jordet (2007) sine studier viste også at uteskole økte motivasjonen knyttet til skolefag, og at det hadde positiv innvirkning på læringen og utviklingen deres. Han mente det kunne komme av at lærerne benyttet seg av et bredt repertoar av metodiske tilnærminger som samarbeid, dialog, lek og praktiske oppgaver på uteskole. Det støttes også av studien til Skaugen og Fiskum (2015) som trekker fram at variasjonen som uteskoleundervisningen muliggjør, er en viktig motivasjonsfaktor. Forskningen til Scott et al. (2014) viser at elever som vanligvis strevde med motivasjon i ordinær klasseromsundervisning, opplevde større motivasjon på

uteskole. Dersom uteskolen inkluderer aktive elevroller i læringsaktivitetene, så viser forskningen til Waite et al. (2015) at det gjør læringen mer relevant og motiverende for elevene.

2.1.5 Sosiale ferdigheter

Jordet (2007) sine studier viser at uteskole er en arena der elevene får benyttet sine sosiale ferdigheter på en annen måte enn innendørs, fordi det er en annen dynamikk i det sosiale samspillet på uteskole. Undersøkelsen viser at uteundervisningen åpner for samarbeid mellom elevene og at de hjelper hverandre. Ifølge Jordet kan dermed uteskole ses på som en læringsarena som fremmer elevenes sosiale utvikling, fordi elevene er nødt til å forholde seg til og hjelpe hverandre. Khan et al. (2019) sin forskning viser også at rike og mangfoldige utemiljøer, som for eksempel har gress og trær, gir flere muligheter for sosial interaksjon og læring.

2.1.6 Faglig utbytte

Skolen har blitt en arena der barna hele tiden skal prestere, vurderes og testes (Jakobsen, 2018), men Jordet (2010) poengterer at det er vanskelig å dokumentere virkninger av uteskole på elevenes faglige læring. Han mener også at naturen som læringsarena bør bli en obligatorisk del av lærerutdanninga for å øke læringsutbyttet til elevene, fordi arenaen setter andre krav til læreren. Samtidig påpeker Tal (2012) at elevene får mange kognitive, sosiale og fysiske erfaringer på uteskole som beriker deres læringsutbytte. Metaundersøkelsen av Rickinson et al. (2004) viser også at læringsaktiviteter utenfor klasserommet har stort potensial til å fremme elevens læringsutbytte, særlig dersom elevene er aktive i læringsprosessen og ikke kun passive mottakere av kunnskap. Khan et al. (2019) sin studie viser også at barneskolebarna, som hadde blitt undervist utendørs, hadde høyere realfagsscore enn de som hadde blitt undervist innendørs i klasserommet. Studien rapporterer også om at elever som går på skoler der det omkringliggende miljøet blir brukt som kontekst for undervisning, er bedre i matematikk sammenlignet med elever i mer tradisjonelle skoler.

2.1.7 Fysisk aktivitet

Uteskole i variert natur- eller bylandskap inviterer til fysisk aktivitet, noe som igjen stimulerer elevenes motoriske ferdigheter (Jordet, 2010). Jordet påpeker at elevene har mulighet til å være mer aktive utenfor klasserommet, fordi uterommet byr på større areal å bevege seg og utfolde seg på. Ifølge Waite et al. sin forskning (2015) kan uteskolen styrke fysisk aktivitet som motvekt til det stillesittende arbeidet innendørs. Siden uteskole åpner for fysisk aktivitet og kroppslig involvering, så kan læringsarenaen ha en sunnhetsfremmende effekt, ifølge Mygind (2005). Bartholomew og Jowers (2011) sin forskning viser at fysisk aktivitet i teoretiske fag som matematikk kan ha positiv effekt på elevenes konsentrasjon.

2.1.8 Samspill mellom uteskole og klasseromsundervisning

Jordet (2010) forklarer at det å flytte undervisningen utendørs ikke avviser klasserommet som læringsarena, men at en utvider perspektivet på læring ved å ta i bruk et utvidet læringsrom. «Læringspotensialet øker om læreren lykkes i å etablere en nær og tydelig sammenheng mellom det som skjer i og utenfor klasserommet» (Jordet, 2010, s. 47). Jordet (2007; 2010) beskriver samspillet mellom uteskole og klasseromsundervisning gjennom en tretrinnsprosess: forarbeid inne, uteaktiviteter og etterarbeid inne. Ifølge Jordet (2010) og Fiskum og Huseby (2014) så kan forarbeid inne innebære å forberede elevene og gi dem informasjon om hva som skal skje ute. Forarbeidet kan også være teoretisk arbeid innenfor de temaene som elevene skal arbeide med ute. Manger et al. (2013) trekker fram at dersom elevene vet hva som skal skje og hva som forventes av dem, så vil de oppleve mer trygghet og forutsigbarhet rundt læringssituasjonen. Klare rammer for uteundervisningen vil føre til mindre kaos, ifølge Jordet (2010). Uteaktivitetene innebærer ofte at elevene arbeider med praktiske aktiviteter hvor de bruker kropp og sanser for å utforske omgivelsene. Til slutt er det etterarbeid i klasserommet, og det er ofte refleksjon og bearbeiding av det elevene har sett eller gjort utendørs. Ifølge Jordet (2007) er refleksjon og etterarbeid avgjørende for det faglige læringsutbyttet. Samlet sett gir tretrinnsprosessen mulighet til en mer helhetlig læring for elevene hvor teori og praksis går hånd i hånd (Jordet, 1998).

2.2 Kropp og læring

Læring er et samspill mellom hjerne, kropp og omverden. I dette kapittelet legger jeg fram tre begreper som omhandler kropp og hvilken betydning den har for læring; kroppslige behov, fysisk aktiv læring og embodied cognition.

2.2.1 Kroppslige behov

De yngste barna i skolen har en iboende fysiologisk væremåte der kroppen deres ønsker å bevege seg, og det er naturlig for barna å være mye i bevegelse (Jagtøien & Hansen, 2000). Det kommer av at barns muskulatur inneholder mer fett og vann enn voksne, og kroppene og hjernen deres vokser og er under utvikling (Vingdal, 2018). Jagtøien og Hansen (2000) legger fram at det å sitte stille for lenge kan føre til ubehagelig prikking og smerter i musklene hos barn, og de har derfor behov for å skifte stilling ofte. Vingdal (2018) poengterer at barnekroppen er skapt for intervaller, så barn har ikke den utholdenheten som kreves for å sitte stille over lengre tid og arbeide kontinuerlig. Barnekroppene er altså konstruert for bevegelse, og Madsen (referert i Norges idrettshøgskole, 2021) skriver at det kan utnyttes ved at elevene møter det faglige innholdet på skolen gjennom bevegelse.

2.2.2 Fysisk aktiv læring

Senter for fysisk aktiv læring forstår fysisk aktiv læring som en felles betegnelse for læringsprosesser der elevene er fysisk aktive (SEFAL, 2021). Vingdal (2014) definerer fysisk aktiv læring som læring gjennom å være i bevegelse, og det vektlegger bruk av kroppen for å oppleve, eksperimentere, øve og leke. Elementer fra kroppsøving kan gi inspirasjon og ideer til fysisk aktivitet i andre fag, og Mwaanga et al. (2019), som har forsket på en tilsvarende tilnærming i Storbritannia, legger fram at den fysiske aktiviteten kan benyttes på et hvilket som helst intensitetsnivå for å skape engasjement og deltakelse i læringsprosessen. Det er ikke nødvendigvis viktig å ha høy puls i fysisk aktiv læring, det sentrale er å bruke kroppen i arbeidet med det faglige. Elevene er aktive i egen læringsprosess ved fysisk aktiv læring, og det skiller seg fra å passivt motta informasjon fra læreren (Mwaanga et al., 2019). Ifølge Nemirovsky et al. (2004) er elevenes intensitet og tilstedeværelse større når de bruker kroppen sammenlignet med å følge med på tavla eller i bok. I fysisk aktiv læring kan bevegelsene være

relevante og tett knyttet opp mot læringsinnholdet, eksempelvis ved at elevene lager geometriske figurer med kroppene sine (Vingdal, 2014), men den fysiske aktiviteten må ikke henge sammen med det faglige innholdet. Fysisk aktiv læring kan i utgangspunktet foregå både innendørs og utendørs, men Jordet (2010) legger fram at uterommet byr på et større areal for bevegelse.

Faget matematikk har tradisjonelt vært et teoretisk fag som utøves stillesittende, men Rønning (2014) hevder at faget egner seg godt til å brukes i praktiske sammenhenger. Han mener at alle hovedemnene i læreplanen i matematikk på en eller annen måte kan knyttes til fysisk aktivitet. Han skriver at fysisk aktiv læring kan gi elevene et nytt forhold til matematikken og bidra til å gjøre faget mer virkelighetsnært for elevene. Når elevene arbeider praktisk og bruker matematiske begrep i en kjent kontekst, så kan elevene skape en bredere faglig forståelse til undervisningsinnholdet (Rønning, 2014). Riley et al. (2015) presenterer konkrete eksempler på hvordan læreren kan tilrettelegge for fysisk aktivitet i matematikkundervisningen. Knyttet til temaet «vei, fart og tid» så brukte elevene stoppeklokke for å finne ut hvor lang de brukte på å løpe 20 meter, for så å regne ut den estimerte tiden de ville brukt på å løpe 100 meter. Et annet eksempel de presenterer er å kaste ulike objekt så langt som mulig og måle avstanden i meter, for deretter å finne ut av hva avstanden tilsvarer i desimeter, centimeter og millimeter.

Både nasjonalt og internasjonalt har det blitt utført flere studier som undersøker effekten fysisk aktiv læring har på akademiske prestasjoner (Have et al., 2018; Krevetzakis, 2019; Resaland et al., 2016; Sneck et al., 2019). Sneck et al. (2019) sin metaanalyse viser at barn i alderen 4 til 16 år gjør det like bra eller bedre på tester som måler faglig fremgang i matematikk når læreren benytter fysisk aktiv læring som en del av undervisningen. Have et al. (2018) viser også til at fysisk aktiv læring kan forbedre matematiske prestasjoner. Forskning på et pågående prosjekt i Norge kalt Active Smarter Kids (ASK), der hovedkomponenten er fysisk aktiv læring, viser at denne type undervisning kan bedre akademiske prestasjoner hos de faglig svakeste elevene (Resaland, et al., 2016). At fysisk aktiv læring har potensial til å fremme læring, har blitt relatert til at økt fysisk aktivitet fører til endringer i hjernen med betydning for kognitive funksjoner, som igjen er medbestemmende for læringsevnen til barn (Krevetzakis, 2019). Forbedring i elevers skoleprestasjoner kan også være et resultat av at elevene opplever fysisk aktiv læring som mer interessant og lystbetont enn tradisjonell, stillesittende undervisning (Bedard et al., 2019).

2.2.3 Embodied cognition

Teorien om *embodied cognition*, på norsk kalt kroppskognisjon, handler om at det kognitive og det kroppslige henger tett sammen innen læring, og det har røtter tilbake til Heidegger, Merleau-Ponty og Dewey tidlig på 1900-tallet (Merleau-Ponty, 1994). Merleau-Ponty (1994) mente at vi er vår kropp, og at vi lærer med kroppen vår. Vingdal (2018) mener det samme når hun skriver at elevene ikke bare har en kropp, men at de er lærende kropper som er på skolen med hele seg. Piaget (referert i Bayer & Rottmann, 2018) mener at barn under 12 år er ute av stand til abstrakt tenkning, og at barnets tidlige utvikling i stor grad skjer ved at barnet får konkrete erfaringer gjennom kropp og bevegelse. Merleau-Ponty (1994) beskriver at teorien om embodied cognition både omfatter at mennesket erfarer med hele kroppen gjennom handling, og at en baserer seg på erfaringer gjort gjennom bruk av hender til å manipulere gjenstander. Innenfor embodiment i matematikkundervisningen så trekker Radford et al. (2017) fram kroppen og konkret materiell som fruktbare ressurser når en undersøker hvordan elever lærer og hvordan lærere underviser. Radford et al. (2017, s.700) erkjenner at «matematisk tenkning begynner i menneskelig sansemotorisk oppfatning og handling». Tran et al. (2017) påpeker at når en ikke bare ser eller hører, men også integrerer kroppslige bevegelser, så forbedrer det prosesseringen og oppbevaringen av det lærte begrepet. Minnene fra bevegelsene kan også hentes fram for å løse relaterte oppgaver i ulike situasjoner, også når det ikke lenger involverer fysisk bevegelse (Tran et al., 2017). Bevegelse kan tillate elever å redusere hjernens kognitive belastning, for eksempel ved at en i stedet for å prøve å forestille seg hvordan et objekt vil se ut når det roteres, så kan elevene redusere denne byrden ved at hendene og kroppen tas i bruk, og en ser hva som skjer. Tran et al. (2017) trekker fram at fysiske bevegelser utfyller menneskers naturlige tendens til læring, fordi før abstrakte former for matematikk dukker opp, så krever problemløsning i den virkelige verden at en manipulerer faktiske objekter. Integrering av kroppen i læringsopplevelsen kan forbedre matematisk forståelse ved å gi en sammenheng mellom konkrete referenter og abstrakte begreper.

2.2.4 Sammenheng mellom begrepene

Kroppslige behov, fysisk aktiv læring og embodied cognition er tre ganske forskjellige begreper, men alle omhandler kropp og læring på ulike måter. Hovedforskjellen mellom

begrepene er i hvilken grad det er en sammenheng mellom bevegelsene og det faglige. Med hensyn til barnas kroppslige behov så er ikke nødvendigvis det faglige så sentralt. Aktiviteten kan knyttes til faglig innhold, men en lek eller aktivitet som avbrekk i undervisningen kan også dekke kroppslige behov. Ved fysisk aktiv læring, så er også bruk av kroppen sentralt, men det skiller seg fra aktiviteter for å dekke kroppslige behov, ved at det skal være læring i fysisk aktiv læring. Aktiviteten og bevegelsene kan, men må ikke være relevante og tett knyttet opp mot læringsinnholdet. Fysisk aktiv læring står i kontrast til stillesittende undervisning, og inkluderer ofte bruk av hele kroppen. I embodied cognition, derimot, kan den fysiske aktiviteten være mye mindre og innebære sittende bevegelse og bruk av hendene. Teorien skiller seg også fra de to andre begrepene, ved at ideen bak embodied cognition, er at det kroppslige henger tett sammen med det kognitive innen læring.

2.3 Erfaringslæring

Dewey (1916) var motstander av den tradisjonelle og lærerstyrte undervisningen, fordi han mente at undervisningen passiviserer barna og gjør skolen til en uekte virkelighet uten noen forbindelse til barnas liv, interesser og utvikling. Med det så betraktes elevene som teoretiske tilskuere som tilegner seg kunnskap, men Dewey mente at all sann læring tar utgangspunkt i egne opplevelser og erfaringer. Han uttrykte at kunnskap utvikler seg gjennom aktivitet, altså at en er aktiv, sammen med andre mennesker og undersøker verden med alle sansene. Dewey formulerte ordtaket «Learning by doing», som mange steder har blitt stående som en karakteristisk betegnelse på hans vektlegging av elevaktivitet i pedagogikken. Dewey (1916, s.58) hevdet at «et gram erfaring er bedre enn et tonn teori, ganske enkelt fordi det bare er gjennom erfaring at teorien har en vital og verifiserbar betydning». Han var opptatt av og påpekte viktigheten av praktiske handlinger med kropp og sanser, men Dewey mente at det mister betydningen uten et kognitivt element i etterkant. Ifølge hans tankegang er det avgjørende for elevers læring at en reflekterer rundt handlingene for at det kan skape erfaring. Det gjenspeiler viktigheten av å kombinere opplæring med både teori og praktisk tilnærming. Jordet (2010) mener også at teori og praksis fungerer supplerende i forhold til hverandre, da begge er gode kilder til kunnskap og forståelse. Sammen deler de synet på at teorien i skolen bør knyttes opp mot det virkelige livet utenfor klasserommet, og at elevenes praktiske erfaringer skal gi en økt forståelse av teori (Dewey, 1916; Jordet, 2010).

2.4 Lek

Vogt et al. (2018) legger fram at lek er vanskelig å definere på en entydig måte, men de trekkene som går igjen i faglitteraturen er at lek er aktiviteter som er morsomme, frivillige, fleksible, engasjerende, ikke har noen ytre mål og ofte innebærer elementer av forestillinger. 5- og 6-åringene kommer fra barnehagen, og der har den frie leken en viktig posisjon. Frilek karakteriseres som lek hvor barna selv tar initiativ og styrer leken uten innblanding av voksne (Vogt et al., 2018). For barn har også leken en viktig funksjon i hjemmet. De fleste teorier om lek fremhever hvor viktig det er å se lek som en verdi i seg selv (Løndal, 2019). Dermed er det viktig at skolen ivaretar leken som et element i skolehverdagen til elevene, men de yngste barna møter skolen som tradisjonelt blir sett på som et sted å lære. Bjørnstad, Dalland og Sundtjønn (referert i Fjørtoft, 2021) skriver at leken i skolen blir tilsidesatt, og blir sett på som en aktivitet som foregår i friminutt og før «det som egentlig skal skje», nærmere bestemt den faglige undervisningen. Likevel tar Bjørnstad og kollegaene avstand fra at lek og læring er to uavhengige aktiviteter, og de mener at leken kan brukes for å oppnå læring. Det støttes også av Lyngsnes og Rismark (2017) som fremhever at de yngste barna er svært motiverte for å lære, men ikke på en formell måte, og at lek derfor kan være et kraftig redskap for læring. Broström (2019) omtaler lek med et faglig innhold, altså en kombinasjon av fri lek og lekbaserte læringsaktiviteter tilrettelagt av voksne, som lekende læring. Lillemyr (2019) påpeker at lekbasert undervisning med stor grad av elevfrihet, kan skape engasjement for læringsaktivitetene og fremme læring.

Van Oers (2014) trekker fram to ulike måter å bruke lek på i matematikkundervisningen. Den ene måten er at leken trer inn i en matematikktime, ved at læreren for eksempel tilrettelegger for å leke restaurant, skobutikk eller postkontor. Da møter barna en rekke problemer som krever matematiske tilnærminger. Den andre måten er at matematikken trer inn i leken ved at matematiske begreper blir brukt i leksituasjonen. Et eksempel er at læreren introduserer begreper som omhandler mengder dersom barna leker i sandkassa. Van Oers mener at lekende matematikkundervisning har en motiverende effekt, og det åpner for at barna er aktive i egen læring.

2.5 Virkelighetsnær matematikk

Avstanden mellom matematikkundervisningen og det elevene opplever som den virkelige verden kan være stor. Den tradisjonelle matematikkundervisningen tilbyr ofte oppgaver som ikke er autentiske, og dermed ikke viser nytten av matematikk i det virkelige liv (Vos, 2018). Vos (2018) skriver at eksemplene og oppgavene i matematikkundervisningen kun er laget for å illustrere matematisk innhold, noe som kan gi et kunstig og virkelighetsfjernt inntrykk. Freudenthal (1991) kritiserte også den tradisjonelle undervisningsmetoden, der en underviser faget som en ferdigsnekret pakke hvor elevene lærer sluttproduktet av en lang matematisk prosess. Det gjør at elevene ikke ser relevansen av matematikk og «hvorfør må vi lære dette?» kan ofte bli spurt. Vos (2018) påpeker at dersom elevene oppfatter matematikken så fremmed, så kan det gå utover holdningen deres til faget, forståelse og prestasjon. Ifølge Freudenthal (1991) så vil denne type læring også frata elevene muligheten til å engasjere seg i læringsprosessen. Beswick (2011) viser også til at det er ineffektivt å lære matematikk som prosedyrer før det knyttes til virkelige situasjoner.

Vos (2018) trekker fram at det er nødvendig å fornye matematikkundervisningen ved å inkludere autentiske aspekter. En tilnærming er den fagdidaktiske retningen Realistic Mathematics Education (RME) eller realistisk matematikk, som Freudenthal utviklet på 70-tallet (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2020). Van den Heuvel-Panhuizen og Drijvers (2020) skriver at det karakteristiske for RME er at rike, realistiske situasjoner som oppleves som meningsfulle for elevene, blir gitt en sentral posisjon i læringen av matematikk. Det innebærer også å benytte matematiske problemer basert på hverdagen eller situasjoner som elevene kan kjenne seg igjen i, kan leve seg inn i og gi mening til, både fra den realistiske verden og fra fantasien deres. Blum (2015) uttrykker at realistiske, gjenkjennbare kontekster kan hjelpe elever med å forstå og mestre situasjoner fra den ekte verden, i tillegg til at situasjonene kan vekke interesse og motivasjon for matematikk og føre til bedre forståelse av matematisk innhold. Hensikten er å gjøre faget mer tilgjengelig for elevene, og det tjener å vise elevene at læringsaktivitetene er sterkt knyttet til livet utenfor skolen (Vos, 2018). Freudenthal (1991) mente imidlertid at det finnes like mange hverdager som det finnes mennesker. De Lange (1995) mener også at matematikkoppgaver bør ta utgangspunkt i elevenes interesser for å gjøre faget mer meningsfylt og relevant, men trekker fram tekstopp-gaver som et eksempel på at kontekstene fortsatt kan oppleves irrelevante og ikke autentiske for elevene. Ifølge Säljö (2016) er det fordelaktig at elevene ikke bare møter

oppgaver som beskriver situasjoner, men at elevene blir satt i situasjoner som er realistiske. Å skulle lære matematikk i meningsfulle, realistiske sammenhenger, innebærer også delaktighet og å gi elevene mulighet til å gjøre matematikk, ifølge Freudenthal (referert i Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2020). RME retter fokuset mot at undervisningen i matematikk skal være praktisk og ikke kun anses som et teoretisk fag. Det er elevene som er de aktive deltakerne i læringsprosessen.

3 Metode

I dette kapitlet presenterer og diskuterer jeg metoden og forskningsprosessen som ligger til grunn for mitt masterprosjekt. Kapitlet tar for seg beskrivelser og begrunnelser knyttet til kvalitativ metode og intervju, utvalg, transkripsjon, analyse, etiske forhold og kvalitetssikring.

3.1 Kvalitativ metode

For å svare på min problemstilling har jeg valgt å bruke kvalitativ metode, som ifølge Dalland (2012) tar utgangspunkt i å fange opp mening og opplevelse som ikke lar seg tallfeste eller måle. Kvalitative metoder blir ofte benyttet når en ønsker å få større rom for dypere kunnskap om informantenes forståelse og erfaringer enn det en kan oppnå gjennom kvantitativ metode, fordi kvalitative forskningsmetoder ofte baserer seg på å komme tett på informantene (Thagaard, 2018). For min studie, så valgte jeg bort kvantitativ tilnærming, fordi læreres erfaringer og forståelse av matematikk og uteskole er vanskelig å kvantifisere. En kvalitativ tilnærming basert på interaksjon med de som studeres, vil derimot åpne opp for en mye større dybde i datamaterialet. Den kvalitative metoden egner seg for å innhente fyldige og detaljerte beskrivelser, noe er hensiktsmessig i mitt forskningsarbeid med å finne ut hvilke muligheter og begrensninger for matematikklæring lærere ser med uteskoleundervisning.

3.2 Det kvalitative forskningsintervju

Jeg har valgt å benytte intervju. «Om du vil vite hvordan mennesker opplever noe, hvorfor ikke spørre dem?» (Kvale & Brinkmann, 2015, s.18). Kvale og Brinkmann (2015) beskriver det kvalitative intervjuet som en samtaleform for å få andres muntlige opplysninger, fortellinger og forståelse rundt et gitt tema. Å samle inn data gjennom intervjuer ga meg muligheten til å få fyldige og detaljerte beskrivelser av læreres erfaringer, tanker og refleksjoner knyttet til matematikklæring og uteskole. Gjennom den sosiale interaksjonen som finner sted under et intervju kan det komme frem nye og interessante sider ved det en forsker på, noe som kan bidra til å utvide forståelsen hos både forsker og informant. Det kvalitative intervjuet åpner opp for at forskeren kan gå i dybden på opplysningene informanten gir, stille oppfølgingsspørsmål og be om begrunnelser.

3.2.1 Semistrukturert intervju og intervjuguide

Uteskole og matematikklæring kan være et komplekst felt, så for å skape en viss struktur i intervjuene samtidig som det ikke blir for rigid, så fikk intervjuene semistrukturerte oppsett. Ifølge Kvale og Brinkmann (2015) kan det semistrukturerte intervjuet forstås som en profesjonell samtale som styres av studiens formål, og som har en struktur som kan tilpasses underveis ut ifra det informantene sier. Det vil si at jeg tok utgangspunkt i en overordnet intervjuguide med forhåndsbestemte spørsmål til alle informantene, men at spørsmålsstillingen og rekkefølgen på spørsmålene ble tilpasset situasjonen og hver enkelt informant. Det skaper en struktur og en rød tråd gjennom intervjuene, samtidig som metoden gir rom for endringer og muligheten for å få utdypelser og begrunnelser underveis (Thagaard, 2018). Det semistrukturerte oppsettet begrunner jeg også med at jeg ønsket å skape noen faste rammer å støtte meg til som fersk forsker, men også for å forsikre meg om jeg hele tiden holder samtalen innenfor temaet og det som er formålet med intervjuet. Tidligere forskning og teori var viktig bakgrunn for intervjuguiden, og på den måten kunne jeg også sørge for at ingen vesentlige temaer og spørsmål ble utelatt. Samtidig ønsket jeg at samtalen skulle være fleksible, slik at spørsmålene og innspillene som dukket opp underveis også ble lyttet til, verdsatt og besvart.

Intervjuguiden (vedlegg 2) er basert på problemstillingen min, hva mine intensjoner for studien er og ga dermed et utgangspunkt for intervjuene (Christoffersen & Johannessen, 2012). I arbeidet med å utforme intervjuguiden, så holdt jeg problemstillingen og teorikapittelet mitt synlig slik at jeg formulerte spørsmål som var relevante for oppgaven. I intervjuguiden har jeg forsøkt å utforme åpne og tydelige, men ikke ledende spørsmål. Det er for at informantene skal stå fritt til å besvare spørsmålene med egne ord, kunnskap og erfaringer, og ikke bare ja eller nei eller noe de tror forventes av dem. Som et åpningsspørsmål til intervjuene så valgte jeg å spørre om lærerne kunne fortelle om sist de hadde uteskole, slik at lærerne skulle få sette i gang tankeprosessen og få stor frihet til å velge hva de vil formidle. Hensikten var også å se om jeg kunne innhente informasjon om forhold som jeg ikke hadde tenkt på tidligere.

3.2.2 Utvalg

Jeg foretok en strategisk utvelgelse da jeg skulle komme i kontakt med informanter til intervjuene. Det vil si at jeg søkte og valgte lærere ut ifra hvem som har bestemte kunnskaper og erfaringer som kan bidra til arbeidet med å besvare problemstillingen (Christoffersen & Johannessen, 2012). Kriteriene for å kunne delta som informant var at lærerne måtte jobbe på småtrinnet (1.-4.klasse) og ha et bevisst og aktivt forhold til matematikklæring på uteskole. For å få en bredde i datamaterialet mitt og få ulike erfaringer inn i prosjektet, så ønsket jeg også en geografisk variasjon i utvalget. Det vil si at lærerne jobber på ulike skoler i og utenfor Oslo, både landlige og mer sentrale og bynære skoler. Dalland (2012) påpeker at den kvalitative metoden sikter mot å gå i dybden, noe som innebærer at antall informanter ikke kan være for mange. I tillegg skjer kvalitativ metode i direkte kontakt med feltet og i sosiale settinger ansikt til ansikt, noe som krever tid og dermed vil begrense antall informanter (Kvale & Brinkmann, 2015). Kvale og Brinkmann (2015) skriver også at det ikke alltid er mulig å definere utvalgspopulasjonen på forhånd, så jeg var åpen for at det kunne bli forandringer ut ifra om jeg fikk samlet tilstrekkelig data for å besvare problemstillingen. For å få utfyllende og nok data, men samtidig klare å gå i dybden på temaet innenfor masterens tidsbegrensninger, så endte jeg opp med å intervju fem lærere.

Rekruttering av informanter foregikk ved at jeg først sendte ut en felles e-post med informasjon om prosjektet mitt til administrasjonen på ulike skoler med geografisk variasjon. Siden jeg ikke mottok noe svar på denne måten, så sendte jeg e-post direkte til to lærere jeg kjenner. De hjalp meg med å komme i kontakt med fire lærere som passet innenfor utvalgets kriterier. De to øvrige informantene meldte seg frivillig etter at jeg postet et innlegg i en facebook-gruppe om uteskole der jeg beskrev prosjektet og søkte etter informanter. Disse kvalifiseres som delvis strategisk utvalgte informanter, ettersom de meldte seg selv, trolig basert på interesse og erfaring. Av hensyn til anonymisering, så tok de kontakt med privat melding. Informantene i masterprosjektet kan betegnes som en homogen gruppe, med bakgrunn i yrket og deres felles interesse og erfaring med uteskole og matematikklæring for de yngste barna i skolen. Likevel er det en del variasjoner i gruppa. Informantgruppa består av to menn og tre kvinner. Alderen til informantene varierer fra 27 til 55 år og antall arbeidsår de har jobbet som lærer varierer fra 2 til 20 år. Det er også en geografisk variasjon som strekker seg over totalt tre kommuner i tre ulike fylker. Videre i oppgaven omtales informantene som

Harald, Sigurd, Johanne, Lise og Amalie. Det er oppdiktete navn, og av hensyn til anonymisering så kobler jeg ikke navnene med alder, erfaring og bosted.

3.2.3 Gjennomførelse av intervjuene

Alle intervjuene, med unntak av ett, ble gjennomført fysisk. Gjennomføringen av intervjuene skjedde på lærernes arbeidsplass, og på grupperom eller klasserom ut ifra hva som var tilgjengelig. Å gjennomføre intervjuene i deres miljø kan gjøre at de føler seg mest mulig komfortable med situasjonen, samtidig som adskilte rom la grunnlaget for gode samtaler uten forstyrrelser. Intervjuene ble gjennomført på ulike dager over tre uker ut ifra når det passet best for lærerne, og det ga meg tid og rom til å reflektere omkring og transkribere hvert enkelt intervju før det neste ble gjennomført. Før hvert enkelt intervju startet, så fortalte jeg kort om masterprosjektet mitt, formålet med intervjuet og takket informantene for deltakelsen til masterprosjektet. Jeg ga også informantene mulighet til å stille spørsmål, og informerte om deres rett til å kunne trekke seg når som helst uten å oppgi grunn. Informantene leste gjennom og skrev under på samtykkeerklæringen (vedlegg 1). Jeg brukte Nettskjema diktafon-app på telefonen til å ta lydopptak av intervjuene. Som tidligere beskrevet, så valgte jeg å spørre lærerne om de kunne fortelle om sist de hadde uteskole knyttet til matematikk, som en innledning på intervjuene. Deretter utspilte intervjuene seg med spørsmål, svar, kommentarer og oppfølgingsspørsmål. Underveis i intervjuene forsøkte jeg å være bevisst min rolle som intervjuer, hvor jeg blant annet prøvde å ha en aktiv lytterstil med blikkontakt, bekræftende ord og bruk av et trygt og positivt kroppsspråk. Ifølge Kvale og Brinkmann (2015) er det sentrale faktorer for å skape trygge rom der informanten føler seg ivaretatt, lyttet til og respektert. Jeg tok også noen notater underveis, slik at jeg ved endt intervju kunne oppsummere svarene til informanten, avklare om jeg har forstått hen riktig, oppklare eventuelle misforståelser og gi informanten mulighet til å tilføye andre elementer. Til tross for at Christoffersen og Johannessen (2012) advarer mot å notere underveis i intervjusituasjonen, så følte jeg ikke at noteringen gikk ut over kontakten og oppmerksomheten rettet mot informantene. Varigheten på intervjuene var mellom 30 og 60 minutter.

Ett av intervjuene ble gjennomført digitalt over Zoom grunnet den geografiske beliggenheten. Jeg ønsket i utgangspunktet å kun gjennomføre fysiske intervjuer for å få den menneskelige, personlige dimensjonen og for å kunne være oppmerksom på informantens kroppsspråk. Til

tross for at disse inntrykkene kan bli svakere i det digitale intervjuet, så valgte jeg likevel å gjennomføre det på bakgrunn av at informanten uttrykte stort engasjement og interesse for tematikken på masterprosjektet. Jeg opplevde ikke at informanten følte seg mindre ivarett enn de andre informantene. Med unntak av at intervjuet foregikk på zoom, så var gjennomførelsen av intervjuet likt som de fysiske intervjuene.

3.3 Etterarbeid etter datainnsamlingen

Etterarbeidet handler om å gjøre datamaterialet klart til analyse, noe som blant annet innebærer transkribering av intervjuet fra muntlig til skriftlig form (Kvale & Brinkmann, 2015). Jeg var alene om å gjennomføre intervjuene, og jeg transkriberte også materialet på egenhånd. Kvale og Brinkmann (2015) skriver at der intervjueren foretar transkriberingen selv, vil meningsanalysen av det som blir sagt allerede påbegynnes der, fordi de til en viss grad kan huske sosiale og emosjonelle aspekter fra intervjusituasjonen. Jeg kan også begrunne valget med å foreta all transkribering selv med at det styrker den intersubjektive reliabiliteten, ettersom Kvale og Brinkmann (2015) skriver at to ulike personer kan oppfatte og transkribere det samme intervjuet på ulike måter. Jeg transkriberte hvert intervju samme dag som det ble gjennomført, fordi jeg ønsket å gjøre det mens det fortsatt var ferskt i minnet. Hvor mye en skal inkludere i transkripsjonen er avhengig av hva det skal brukes til. I mitt tilfelle skulle jeg bruke transkripsjonene til å finne ut hvilke muligheter og begrensninger for matematikklæring lærere på småtrinnet ser på uteskole, og plassere funnene ut ifra temaer. Derfor så jeg ikke verdien av å inkludere latter, pauser og nøling i transkripsjonene, fordi det ikke hadde noen betydning for forståelsen av utsagnene til lærerne. Jeg valgte også å transkribere intervjuene til bokmål, til tross for dialekter hos informantene, både for å ivareta informantenes anonymitet og fordi språket ikke er med på å endre mening i det innsamlede materialet. Transkriberingen var tidkrevende og anstrengende arbeid, da jeg måtte lytte til opptakene flere ganger for å sikre at jeg ikke hadde gått glipp av viktige detaljer. Likevel så jeg nytten av å transkribere selv da jeg ble enda tryggere på datamaterialet, og kunne begynne analyseringen underveis. Med intervjuer på mellom 30 og 60 minutter, så endte jeg opp med rundt 40 A4-sider med transkribert tekst på pc.

3.4 Analysemetode

Under dette delkapittelet vil jeg gå gjennom hvilket analyseverktøy jeg har brukt i arbeidet med det innhentede datamaterialet, og som blir viktig for at problemstillingen skal kunne besvares.

3.4.1 Tematisk analyse

Den analytiske tilnærmingen jeg har valgt i denne studien er det som i litteraturen omtales som tematisk analyse. Ifølge Braun og Clarke (2006) handler tematisk analyse om å identifisere, analysere og rapportere temaer ut ifra dataene. Denne analysemodellen er en tilgjengelig og fleksibel tilnærming for analyse av kvalitative data, og jeg valgte også metoden på bakgrunn av at den er anbefalt å anvende for nye forskere (Braun & Clarke, 2006). Analysemetoden er med på å organisere og beskrive datasettet en har samlet inn i detalj, og er på den måten med på å gå i dybden på temaer som er viktige for å svare på problemstillingen i masterprosjektet. Tematisk analyse består ifølge Braun og Clarke av seks faser som forklarer hvordan forskeren arbeider med de ulike delene i analysen. De presiserer at det ikke betyr at det er en statisk og lineær arbeidsprosess, men en mer dynamisk og tilbakevendende prosess der fasene overlapper hverandre og en beveger seg fram og tilbake underveis. I de kommende avsnittene så presenterer jeg de seks fasene i den tematiske analysen slik Braun og Clarke beskriver dem, og legger fram hvilke valg jeg har tatt underveis i analyseprosessen.

Fase 1: Bli kjent med innholdet

Analyseprosessen og den første fasen går ut på at en skal bli kjent med og få et helhetsinntrykk av datamaterialet (Braun & Clarke, 2006). Braun og Clarke (2006) framhever at arbeidet en gjør i den første fasen legger grunnmuren for resten av prosessen. I og med at jeg som forsker gjennomførte og transkriberte alle fem intervjuene selv, så ble jeg noe kjent med datamaterialet allerede før analysen, og det er med på å sette i gang tolkningsprosessen.

Jeg leste gjennom transkripsjonene flere ganger for å utvikle en bedre forståelse av innholdet og danne meg et helhetlig inntrykk av informantene sine tanker og erfaringer knyttet til uteskole og matematikklæring. Braun og Clarke (2006) skriver at det er viktig å lese materialet aktivt og åpent i den første fasen, og på den måten kunne jeg se etter mening og mønstre i dataene.

Fase 2: Å kode datasettet

Den andre fasen handler om å kode datasettet. Braun og Clarke (2006) definerer koding som å identifisere trekk i innholdet i datamaterialet som virker interessant for personen som analyserer og som er relevant for problemstillingen. Koder skiller seg fra temaer ved at de er mer spesifikke. Etter transkripsjonen satt jeg igjen med et stort og komplekst innhold på rundt 40 sider på Word, så formålet med kodingen var å gjøre datasettet mer tilgjengelig for meg selv til videre analysearbeid. På bakgrunn av at jeg analyserte ut fra en forhåndsbestemt problemstilling, så ble kodene utarbeidet med problemstillingen i tankene. Samtidig var det viktig for meg å forsøke å skape koder som både ivaretar empirien og teoretiske perspektiver, uten at det overstyres av teorien som er skissert på forhånd. Braun og Clarke (2019) påpeker at den største misforståelsen av deres tilnærming er at en skal «ta ut teorien» av kvalitativ forskning. De prøver derimot å gi en tilnæringsmåte til forskning som er sterkt forankret i teorien, fordi selv om en ikke er bevisst på det, så vil teorien ha en viktig rolle i kodingen. Jeg kodet ved å markere informantenes utsagn og koble det til koden jeg mente var passende, for eksempel «aksept for lyd og urolighet utendørs», «elevenes interesser» og «hoppe på tallinje». Det resulterte i mange koder som lignet på hverandre, og noen koder som oppstod færre ganger i datamaterialet. Jeg brukte fargekoder knyttet til de ulike informantene for å ha kontroll over hvem som sier hva, og for å kunne gå tilbake i datamaterialet for å hente mer informasjon.

Fase 3: Søk etter tema

Etter å ha kodet datamaterialet, så starter den tredje fasen der forskeren retter fokuset mot å sortere passende koder sammen og deretter danne bredere temaer. Etter Braun og Clarke (2006) sin anbefaling om å skape en visuell oversikt, så benyttet jeg tabeller i denne fasen. Jeg

plasserte alle kodene til de ulike informantene i hver sin tabell, i tillegg til at jeg lagde en annen tabell som jeg brukte for å utvikle tema. Braun og Clarke (2006) påpeker imidlertid at utvikling av tema ikke handler om oppdagelse, altså at temaene er i dataene og venter på å bli oppdaget. Jeg forsøkte heller å samle koder for å skape et mønster av hovedtema. I tabellen for utvikling av temaer, så plasserte jeg kodene som jeg tenkte at passet sammen på venstre side, og det aktuelle temaet på høyre side. Jeg markerte hvilke koder jeg hadde brukt underveis, for å skape en oversikt for meg selv. På et tidspunkt hadde noen av temaene mine opptil 20 koder, så jeg måtte jobbe videre med disse og slå sammen like koder. Noen av kodene ble midlertidig lagt til side, fordi jeg ikke fant en naturlig plassering av disse. De forsøkte jeg å finne en naturlig plassering til senere etter hvert som jeg justerte temaene. Det illustrerer at tematisk analyse er en dynamisk prosess, og at jeg ikke fulgte fasene i en fast rekkefølge fra en til seks. Fase tre ble avsluttet med et førsteutkast av potensielle temaer.

Fase 4: Vurdere temaene

Den fjerde fasen omhandler en ny gjennomgang av temaene for å sjekke kvaliteten på dem, og for å sjekke om temaene er dekkende for de dataene som er samlet (Braun & Clarke, 2006). Det gjorde jeg ved å se gjennom hele datasettet med temaene i tankene. Braun og Clarke (2006) sier at det i denne fasen vil vise seg dersom enkelte temaer ikke er temaer på bakgrunn av de har for lite data å støtte seg på, eller om noen temaer går for mye inn i hverandre slik at det blir nødvendig å slå sammen temaene. I mitt tilfelle var det noen av temaene jeg så at ble for lite innholdsrike og som ikke var like relevante for problemstillingen, så de falt bort. Noen av kodene ble forflyttet til et annet tema fordi de passet bedre sammen, mens noen like temaer ble slått sammen.

Fase 5: Definere og navngi temaene

Den femte fasen startet i det jeg hadde en tilfredsstillende tematisk oversikt over dataene mine. Det var tabellen med temaene på høyre side og kodene eller undertemaene på venstre side. Dermed kunne jeg lage klare definisjoner og navn til de ulike temaene som jeg har samlet sammen. Under hvert tema og undertema skrev jeg en beskrivende setning om hva de innebærer.

Fase 6: Produsere analysen

Den sjette fasen startet da jeg hadde et sett med gjennomarbeidede temaer, og det innebærer den endelige analysen og skriving av funnene (Braun & Clarke, 2006). Ved presentasjonen av funnene ble det viktig å prøve å finne gode sitat og eksempler som illustrerer tema og undertemaer på en god og nyansert måte. Funnene er presentert i kapittel fire.

3.5 Etiske forhold

Etikk handler om hva som er riktig og galt å gjøre i ulike situasjoner. Ved intervju og arbeid med menneskelige prosesser, så følger det et stort ansvar ut fra lovpålagte retningslinjer.

Forskningsprosjektet krever også at en tar stilling til ulike etiske dilemmaer og problemstillinger gjennom hele prosessen. Dette kapittelet tar for seg etiske valg og overveielser i dette masterprosjektet.

Siden jeg behandler personopplysninger og intervjuene ble tatt opp med lydopptak, så måtte forskningsprosjektet meldes til Norsk senter for forskningsdata (NSD). Jeg søkte NSD med prosjektbeskrivelse, intervjuguide og informasjonsskriv med samtykkeerklæring.

Forskningsprosjektet mitt fikk klarsignal 06.01.22, og deres vurdering (vedlegg 3) sikret at jeg kunne gjennomføre undersøkelsen slik jeg hadde planlagt med tanke på personvern og konfidensiell behandling av informanter og datamateriale.

Forskningsprosjekter som inkluderer personer, kan kun settes i gang etter deltakernes informerte og frie samtykke (Thagaard, 2018). I forkant av intervjuene fikk informantene et informasjonsskriv (vedlegg 1) om studiens hensikt og om informantenes deltakelse og rettigheter. I forkant av hvert intervju sørget jeg også for å fortelle om studien og intervjuets hensikt, hva informantenes deltakelse innebærer, at de når som helst har full rett til å ubegrunnet kunne trekke seg, og informantene fikk mulighet til å stille spørsmål dersom de ønsket. Før intervjuene startet, så skrev informantene under på samtykkeskjema (vedlegg 1).

Konfidensialitet eller informasjonssikkerhet er også av stor betydning når det gjelder å utføre en forsvarlig forskningsprosess. «Konfidensialitet i forskning innebærer at private data som identifiserer deltakeren, ikke avsløres» (Kvale & Brinkmann, 2015, s.106). I intervjuprosessen

min ble det samlet inn data som, potensielt sett, kan identifisere informantene direkte eller indirekte. For å sikre konfidensialitet og beskytte deltakerne, så ga jeg informantene fiktive navn i transkriberingen av intervjuene, i tillegg til at alle navn på informantene er fiktive i denne oppgaven. Til tross for ulike dialekter hos informantene, så valgte jeg også å transkribere intervjuene til bokmål slik at informantene ikke kan identifiseres på bakgrunn av dette. Alle data som jeg har samlet inn blir også forsvarlig oppbevart under prosessen, og i henhold til vilkår gitt av NSD, så vil alt materiell bli oppbevart til sensur av oppgaven har falt, og deretter bli slettet.

Ved oppstart av masterprosjektet, før jeg satt i gang med datainnsamlingen, så foretok jeg også en risikovurdering av personopplysninger i forskningsprosjektet. Det var en ROS-analyse der jeg avdekket mulige uønskede hendelser, noe som gjorde meg oppmerksom på ulike tiltak for å hindre at noe skjer. Det var også nyttig i den forstand at jeg ble forberedt på hva jeg bør gjøre hvis uønskede hendelser med personopplysningene likevel skulle oppstå.

Til slutt trekker også Thagaard (2018) fram konsekvenser av å delta som en del av forskerens etiske ansvar. Med det mener hun at de som deltar i forskningsprosjektet ikke skal utsettes for fysisk eller psykisk skade, eller belastninger som en konsekvens av deltakelsen. På bakgrunn av at jeg ikke innhenter sensitive opplysninger, så vurderte jeg som forsker at det er liten sannsynlighet for at deltakelse i dette prosjektet vil medføre belastninger eller negative konsekvenser for lærerne som deltar. Likevel så gjorde jeg noen grep for å unngå det. Jeg behandlet blant annet informantene sin deltakelse og deres utsagn med respekt ved å vise interesse for det de sa, lyttet aktivt ved å ha blikkontakt og nikke underveis i samtalene, og avbrøt dem ikke. Jeg hadde en åpen holdning til informantene, og min oppfatning er at informantene ikke satt igjen med en følelse av ubehag etter endt intervju. Tvert imot kan det å delta i et forskningsprosjekt bidra til at de får satt ord på sine tanker og erfaringer, og med en lyttende tilhører kan det virke positivt og stimulerende, ifølge Thagaard (2018). I tillegg har jeg ansvar for at integriteten til informantene beskyttes, noe som vil ha betydning for deltakernes tillit til forskningen (Thagaard, 2018). Det sørget jeg for gjennom frivillig informert samtykke, anonymisering, transkripsjon til bokmål og trygg og sikker oppbevaring av forskningsdata.

3.6 Kvalitetssikring

I dette underkapittelet skal jeg ta for meg de ulike aspektene ved kvalitetssikringen av masterprosjektet. Det innebærer å se på studiens reliabilitet og validitet.

3.6.1 Reliabilitet

Reliabilitet handler om hvor pålitelig dataene er og er en angivelse av om undersøkelsen viser den virkelige situasjonen (Christoffersen & Johannesen, 2012). Kvale og Brinkmann (2015) skriver at reliabilitet også handler om hvorvidt et resultat kan etterprøves eller produseres på andre tidspunkter av andre forskere. I kvalitativ forskning, og kanskje særlig i kvalitative forskningsintervju, er det en utfordring og ofte umulig å reprodusere tidligere forskning med et mål om å kunne generalisere funnene (Christoffersen & Johannesen, 2012). En annen forsker ville mest sannsynlig ikke funnet ut av det samme som meg ved å gjøre de samme målingene på grunn av intervjueren, intervjuerens interesser og erfaringsbakgrunn og ikke minst intervjueteknikken. Det samme gjelder informantene og deres ulike erfaringer og kompetanse. Til tross for dette har jeg forsøkt å øke studiens reliabilitet, noe som Kvale og Brinkmann (2015) påpeker at en kan gjøre ved å «legge kortene på bordet» og være åpen om ulike prosesser. Jeg som forsker har forsøkt å beskrive min metode, metodevalg og analyseprosesser i oppgaven. Jeg har gitt en grundig beskrivelse av analyse- og tolkningsprosedyrene, slik at leseren kan følge trinnene i forskningsprosessen. Målet har vært å øke studiens pålitelighet gjennom å skape gjennomsiktbarhet.

Intervjuguiden vil også ha betydning for forskningsprosjektets reliabilitet. Jeg har forsøkt å formulere spørsmål i intervjuguiden som ikke skal lede informantene i en bestemt retning. Dette ville ifølge Kvale og Brinkmann (2015) hatt en negativ innvirkning på reliabiliteten, men i stedet har jeg formulert åpne spørsmål, og benyttet meg kun av ledende spørsmål for å sjekke om jeg hadde forstått informantene rett, noe som Kvale og Brinkmann (2015) også påpeker at er hensiktsmessig.

Transkriberingen av datamaterialet er også av betydning for studiens reliabilitet. Som tidligere skrevet, så valgte jeg å transkribere materialet på egenhånd. Å foreta all transkribering selv kan være med på å styrke reliabiliteten, for å sikre at transkripsjonene faktisk gjengir det som informantene har sagt, og fordi ulike personer kan oppfatte og transkribere det samme

intervjuer på ulike måter (Kvale & Brinkmann, 2015). Det bidro også til et rikere og mer pålitelig datamateriale, fordi jeg, i tillegg til å overføre intervjuene fra muntlig til skriftlig form, også i større grad kunne gjengi informantenes reaksjoner og kroppsspråk.

3.6.2 Validitet

Validitet, også kalt gyldighet, handler om hvor godt eller relevant dataene og funnene representerer virkeligheten (Christoffersen & Johannessen, 2012). Høy validitet betyr altså at en har målt det en ønsket å måle, og at andre faktorer ikke har påvirket resultatene.

Validitetsbegrepet kan videre deles inn i indre og ytre validitet.

Indre validitet

Den indre validiteten, eller troverdighet, handler om forskningsfunnene samsvarer med virkeligheten (Postholm & Jacobsen, 2018). For å vurdere den indre validiteten, kan en blant annet se på om informantene som deltok og datamaterialet som er innhentet er relevant for prosjektet (Postholm & Jacobsen, 2018). For dette prosjektet ble det brukt en systematisk og kriteriebasert utvelgelse av informanter, slik at de fem lærerne jeg kom i kontakt med jobber på småtrinnet og har et bevisst og aktivt forhold til matematikk og uteskoleundervisning. Det kan være med på å styrke validiteten, fordi lærerne har nødvendig kunnskap og erfaring på forskningsområdet, og er dermed godt egnet for å besvare problemstillingen. Ifølge Postholm og Jacobsen (2018) kan bruk av semistrukturerte intervjuer, slik jeg har gjort i dette prosjektet, også ha betydning for den indre validiteten. Semistrukturerte intervjuer har en løs struktur, og det ga meg anledning til å stille oppfølgingsspørsmål underveis for å avklare om jeg forstod informantene riktig. På den måten kan jeg oppnå resultater som reflekterer realiteten, og ikke skjulte interesser, feiloppfatninger og forventninger. I tillegg oppsummerte jeg min forståelse av hva informantene hadde sagt etter hvert intervju, slik at informantene kunne kommentere eller endre på tolkninger, for at vi kunne utvikle en felles forståelse av tematikken.

Ytre validitet

Den ytre validiteten, eller overførbarhet, handler om i hvilken grad resultatene kan overføres til andre kontekster og utvalg (Postholm & Jacobsen, 2018). Dette prosjektet er en kvalitativ studie med fem informanter, og en vanlig innvending mot intervjuforskning er at det er for få informanter til at resultatene kan generaliseres. I lys av analytisk generalisering, så er det opp til leseren å vurdere om resultatene kan generaliseres (Kvale & Brinkmann, 2015). Kvale og Brinkmann (2015) skriver at det er på grunnlag av detaljerte kontekstuelle beskrivelser av intervjuundersøkelsen at leseren vurderer om resultatene kan generaliseres til en ny situasjon.

4 Funn

I dette kapittelet presenteres funnene fra intervjuene. Det er temaene og kodene fra analyseprosessen som legger føringen for presentasjonen av funnene. Siden problemstillingen er hvilke muligheter og begrensninger lærere på småtrinnet ser for matematikklæring med uteskoleundervisning, så har jeg valgt å strukturere funnene ut ifra muligheter, begrensninger og forutsetninger. De aktuelle temaene som vil bli presentert innenfor muligheter er matematiske emner, bruk av kroppen, meningsfull matematikk, konkrete, lek, sanseopplevelser, tilpasset opplæring og ulike elevgrupper, ulike undervisningsformer og trivsel. Temaene som vil bli presentert innenfor begrensninger er annen læringsarena, læringspress og andre forhold. Til slutt blir funn innenfor forutsetninger presentert, og det er for- og etterarbeid.

4.1 Muligheter

Dette delkapittelet tar for seg funnene som sier noe om hvilke muligheter lærerne ser for matematikklæring med uteskoleundervisning.

4.1.1 Matematiske emner

I intervjuene nevner lærerne flere ulike matematiske emner som de har jobbet med på uteskole, eller som de tenker at kan egne seg godt utendørs. De emnene som trekkes fram er de fire regneartene, tallforståelse, måling, geometri, statistikk, tid, brøk, tekstoppgaver og sannsynlighet. Harald forteller at han og kollegene på teamet har gått gjennom alle målene i den nye læreplanen i matematikk, og at de kom fram til at alle målene hadde en mulighet for å praktiseres på uteskole.

4.1.2 Bruk av kroppen

Alle lærerne sier at bruk av kroppen er en stor og viktig del av uteskoleundervisningen i matematikk. De forteller om ulike måter elevene kan bruke kroppen utendørs i faget, og

trekker fram forskjellige begrunnelser for bruk av kroppen på uteskole. Underkategoriene knyttet til dette temaet er fysisk aktivitet og kroppen i læring.

Fysisk aktivitet

Alle lærerne mener at fysisk aktivitet har en stor plass på uteskole, fordi elevene trenger å bevege seg. Johanne uttaler at selv om det er på vei til å skje en endring, så synes hun at skolehverdagen fortsatt er for mye stillesittende. Hun legger til at uteskole er en fin måte å få elevene til å komme mer i fysisk aktivitet. Hun presiserer at det ikke må være mye bevegelse:

Det trenger ikke å være så voldsomt eller at man må nødvendigvis løpe av gårde [...] eller få høy puls. Det er mange måter å gjøre det på. Man kan ha store avstander og korte avstander [...] eller man kan gå eller løpe eller krabbe eller hva som helst.

Amalie forteller at elevene sitter for mye på fritiden: «Det er mye gaming om dagen. Med uteskole får elevene kommet seg ut i frisk luft og få litt granne fysisk aktivitet i løpet av en dag eller uke. Få løpe, leke og røre litt på seg.» Videre sier hun at omgivelsene ute også gjør at elevene får trening i å gå i ulendt terreng og utvikle motorikken sin. Lise forteller at hun ofte tar i bruk oppgaveløyper i matematikkundervisningen, og at elevene på den måten kommer mer i fysisk aktivitet. Hun sier: «Men da er de jo i bevegelse, ikke sant. Da lærer de på en måte ikke gjennom kroppen, men de bruker kroppen for å komme til oppgaven.» Sigurd påpeker at det er strevsomt for de yngste barna å sitte i 60 til 90 minutter inne i et klasserom, men at på uteskole så kan de være aktive og få ut energien sin. Han forteller at uteskole gir elevene de naturlige pausene som de ikke får inne:

Matematikk er liksom et fag der du må være veldig på da, men det klarer de færreste å være i mer enn 20 minutter, men ute får de de naturlige pausene, og brutt opp undervisningen litt på et vis.

Kroppen i læring

Flere av lærerne forteller at uteskole åpner opp for at elevene bruker kroppen i forbindelse med matematikklæringen. Amalie uttrykker at alle er forskjellige og lærer med forskjellige tilnærminger, og at for hennes klasses del, så lærer de ikke bare ved å bruke hodet sitt og sitte

og høre, men de lærer mer ved å bruke seg selv og kroppen. At kroppen bør være med i læringen kommer også fram i utsagnet til Johanne: «Det er jo for mange lettere å lære sånn learning by doing, ikke sant.» Lærerne kommer med flere eksempler og aktiviteter der kroppen inkluderes i matematikklæringen. Et eksempel som Amalie trekker fram er at elevene lagde store tallinjer med kritt i skolegården, og i forbindelse med å løse tekstoppgaver så måtte de fysisk hoppe fremgangsmåten og løsningen på tallinja. Et annet eksempel fra Harald er at elevene brukte egne skritt og høyde til å finne ut hvor mange kvadratmeter ballbingen er. Han mener at det gir bedre forståelse av hva en kvadratmeter er enn å forholde seg til en firkant i boka som viser at det er en meter ganger en meter. Harald mener også at det å bruke kroppen i forbindelse med matematikklæringen kan gjøre at barna både husker og lærer mer enn når de sitter ved pulten i klasserommet. Han sier:

Du husker mye lettere en aktivitet eller et matematisk konsept som du har utført selv enn noe som du bare har blitt fortalt [...]. Men det å faktisk få det under huden, så må du jo ut og prøve det selv. Så du har et helt annet forhold da når du faktisk har kjent den på kroppen liksom.

Videre forteller han at når elevene bruker kroppen i undervisningen, så «[...] øker blodgjennomstrømningen, de får mer oksygen til hjernen, som påvirker konsentrasjonen og hvor mye læring de klarer å opparbeide seg. Hjernen er i en bedre tilstand når de er i bevegelse enn om de sitter i ro.» Sigurd mener også at bruk av kroppen gjør at elevene husker og lærer mer, fordi de får noen erfaringer og knagger til å henge kunnskapen på.

4.1.3 Meningsfull matematikk

Det at matematikken skal oppleves som meningsfull for elevene, er et gjennomgående trekk i intervjuene med lærerne. Flere av lærerne forteller at uteskoleundervisningen gjør det lettere for dem å legge opp til og gjennomføre oppgaver og aktiviteter knyttet til meningsfulle situasjoner som elevene kan kjenne seg igjen i og som er knyttet til deres liv på forskjellige måter. Underkategoriene til dette temaet er knyttet til elevenes omgivelser, noe elevene har gjort, elevenes interesser, populærkultur, elevenes hverdagsliv og til praktiske byggeprosjekter.

Knyttet til elevenes omgivelser

I intervjuene kommer det fram at lærerne som oftest tar i bruk skolegården, nærområdet eller skogen på uteskole, og at disse omgivelsene kan utnyttes for å jobbe med matematikk. Harald forteller at han har mange elever som spiller fotball i hvert friminutt, og i forbindelse med måling så benyttet de ballbingen i skolegården til å bli tryggere på måleenheter. Det kommer fram i dette utdraget:

Det med å forholde seg til en kvadratmeter og finne ut hvor mange kvadratmeter ballbingen er eller sånne ting, ikke sant. Da blir det jo mye enklere for dem å forholde seg til, og de skjønner at oi, så stor er en kvadratmeter, ikke sant. I stedet for den lille firkanten i boka som viser at det er en meter ganger en meter.

Lise bruker også elevenes omgivelser i matematikkundervisningen. Hun forteller at hun tok med klassen til en bro ikke langt fra skolen, og der satte de seg ned og telte antall motorsykler, fotgjengere og lastebiler i trafikken. Hun påpeker at elevene syntes det var gøy å få tegne det inn i en tabell, og at de brukte tallene til å jobbe videre med statistikk i etterkant.

Knyttet til noe elevene har gjort

Lærerne gir også beskrivelser av matematikkundervisning utendørs der elevene først har gjort noe, og deretter brukt handlingen til å lære noe. Harald mener at bare noe så enkelt som å løpe rundt skolegården kan ha en matematisk gevinst. Han sier: «Hvis de har løpt rundt skolen og tatt tida, så skal vi regne ut gjennomsnittet da på for eksempel fem elever som har løpt». Videre forteller han at det må være mye gøyere for elevene å forholde seg til tall som de har vært med på å lage selv. Harald sier også at en slik tilnærming til matematikken kan gjøre den mer håndgripelig for elevene, men også føre til større forståelse og motivasjon. Andre eksempler lærerne trekker fram er å hoppe lengde eller måle puls, for deretter å bruke tallene i matematiske beregninger.

Knyttet til elevenes interesser

Flere av lærerne snakker om hvor viktig det er å knytte de matematiske oppgavene og aktivitetene til elevenes interesser. Lise forteller:

Ellers så har man jo de tekstoppgavene da, hvor man knytter det til på en måte noe de bryr seg om eller kjenner seg igjen i da. Det å kjøpe seg is på butikken eller å være på fotballcup og skal i kiosken.

Lise bruker altså kjente situasjoner og elevenes interesser i tekstoppgavene som hun lager og henger opp rundt i skolegården. Hun snakker videre om at hennes inntrykk er at tekstoppgaver er veldig vanskelig og noe elevene sliter med i årevis, men at når kontekstene i tekstoppgavene handler om noe elevene synes er gøy og interesserer dem, så blir det mer motiverende å lese og løse oppgavene. Johanne forteller også om en matematikkøkt der hun baserte seg på elevenes interesser:

Vi snakket om hva vi liker og ikke liker. Og da hadde jeg satt ut noen kurver med spørsmål på, eller jeg liker å svømme og sånn da. Og så skulle du putte en ball oppi det du likte, og så tok vi med oss alle kurvene inn etterpå og så lagde vi diagram av det da. Hvor mange var det som likte å svømme? Hvor mange var det som likte kake i matpakka si?

Hun forteller videre at hun merka at elevene var engasjerte når de skulle lage søylediagram i etterkant.

Knyttet til populærkultur

To av lærerne forteller at elevene ser på og er veldig opptatte av tv-seriene Mesternes mester og Kompani Lauritzen, og at de har brukt elementer fra seriene som inngang til matematikklæring utendørs. Lise forteller om en matematikkøkt inspirert av Mesternes mester:

De skulle ut og lete etter former. Jeg hadde hengt ut masse forskjellige ting, og så er det den telleoppgaven som de har i Mesternes mester. Så måtte de komme tilbake og si tre trekant, fire kvadrat. De fikk ikke lov til å si firkant da, de måtte si kvadrat eller rektangel. Og 20 sirkler.

Hun uttaler at elevene både fikk jobbe med telling, begreper og addisjon, og at elevene syntes det var gøy. Sigurd forteller også at han ble inspirert av Kompani Lauritzen da han lagde en matematikk-stafett. Elevene hadde ulike etapper med ulike hindre der de blant annet skulle klatre i tau, svømme i et tjern og løpe rundt kombinert med å løse oppgaver underveis. Sigurd

begrunner aktiviteten med at elevene får allsidig trening mens de gjør matematikk, og konklusjonen var: «Elevene digget det.»

Knyttet til elevenes hverdagsliv

I intervjuene kommer også to av lærerne inn på at hverdagslivet, der elevene enten observerer eller deltar selv, kan være et utgangspunkt for matematikklæringen. Matlaging er et av eksemplene som Johanne forteller om:

Vi har gjort en del på stormkjøkken. Vi har kokt ting og lagd ting. Der er det fint å knytte inn matte. Man kan knytte inn sånn, for eksempel hvor mye saft er det plass til oppi kjelen her og sånne ting da. Og knytte opp mot brøk.

Harald mener også det er mange muligheter med matlaging. Han forteller at dersom en kan jobbe med desilitermål på ordentlig i stedet for å se det foran seg i en bok, så blir det mye mer håndgripelig med en gang.

Praktiske byggeprosjekter

To av lærerne gir beskrivelser av ulike praktiske byggeprosjekter de har gjennomført med elevene sine. Lise trekker fram at de har laget fuglekasser og biehotell. Hun påpeker at det er mye matematikklæring i det, i og med at elevene må bruke mange matematiske begreper underveis og de må gjøre nøyaktige målinger for å kunne montere husene til slutt. Sigurd sin klasse har bygd båter, og han beskriver prosjektet slik:

De måtte bli enige om formen på båten da. Og gjøre målinger sånn at den henger sammen til slutt. De måtte også regne litt med tanke på vekt, fordi den båten skal føres over et lite sånt vann som finnes her inne.

Sigurd avslutter beskrivelsen av båtprosjektet med å si at han er sikker på at centimeter og areal blir enda mer interessant når elevene får bruke kunnskapen i praksis.

4.1.4 Konkreter

I forbindelse med matematikkundervisningen utendørs, så formidler lærerne at de tar i bruk ulike konkreter. Underkategoriene til dette temaet er knyttet til læring og knyttet til å øke nysgjerrighet og motivasjon til faget.

Knyttet til læring

Tre av lærerne forteller at uteskoleundervisningen åpner opp for å kunne bruke det en finner rundt seg som konkreter for å lære matematikk. Amalie forteller at de har regelmessig uteskoleundervisning i skogen, og at de er omringet av naturmaterialer som steiner, pinner og kongler som de kan benytte seg av for å nå matematiske læringsmål. Hun sier:

Hvordan kan vi lage tosifrede tall, med tiere og enere, av ting vi finner ute i naturen? Elevene fikk kort med ulike tall på, så skulle de finne ting i skogen som representerer tiere og enere, slik at de på en måte bygger tallet.

Johanne trekker fram en annen måte å bruke naturens konkreter for å lære matematikk. Hun forteller at elevene samlet kongler, la de i grupper og lagde ulike multiplikasjonsstykker.

I intervjuene kommer det også fram at Lise, Johanne og Amalie tar i bruk konkreter som lekeballer, tallinje og speed stacking-kopper for å øke matematikkforståelsen hos elevene. Disse finner en ikke nødvendigvis ute, men Lise påpeker at de egner seg best ute fordi det tar mye plass og krever et større areal enn det hennes klasserom kan tilby. I tillegg får elevene mer plass til å boltre seg på, sier Johanne. Johanne beskriver speed stacking-koppene nærmere i dette utdraget:

I utgangspunktet er det sånne små kopper som de skal sette opp i en formasjon da. Vi har noen sånne store da, så du må bruke kroppen mye mer. Så det har vi lekt med en del, og så så vi litt på brøk. Hvor stor del av dem er den fargen? Så tok vi tiden på de som ville det, og regnet litt med tid og gjennomsnitt blant annet.

Johanne forklarer videre at koppene kan motivere elevene til å lære om brøk eller tid mens de egentlig leker og har det gøy. Lekeballene er, ifølge Lise, også konkreter som kan hjelpe elevene med å øke forståelsen innenfor statistikk: «Og vi har sortert baller. Så har vi tatt det

med oss inn og funnet ut av hvor mange rosa baller det var, hvor mange grønne baller det var.»

Knyttet til å øke nysgjerrighet og motivasjon til faget

En av lærerne, Lise, gir uttrykk for at hun tar i bruk konkreter i matematikkundervisningen utendørs for å øke elevenes nysgjerrighet og motivasjon til faget. Et eksempel på en slik konkret er hengelås, som hun har brukt ved at elevene skulle løse tre oppgaver og deretter legge inn løsningene på hengelåsen. Lise forteller at det motiverte på en annen måte enn å skrive svarene på ark:

De kunne jo egentlig fått de samme oppgavene på ark og at de skulle skrive svarene der. Men det var noe med de hengelåsene. Jeg så at de var superengasjerte. Og de var ivrige på å løse oppgavene for å se om hengelåsen åpnet seg.

Lise forteller videre at elevene hadde spurt henne om de kunne ha oppgaver med hengelås igjen neste dag. Hun forteller også at hun har tatt i bruk kjegler, eggekartonger, rømmebeger og pringlesrør for å vekke nysgjerrigheten til elevene: «Jeg legger oppgaver under kjeglene for å gjøre det mer spennende. [...] og da blir det litt sånn å, hva ligger under neste kjege nå?» Lise legger til at det ikke skal så mye til, og at dersom elevene finner regnestykkene i en tom emballasje, så synes de det er morsommere å jobbe med matematikk.

4.1.5 Sanseopplevelser

Flere av lærerne mener at sansene brukes mer i matematikkundervisningen utendørs. De to sansene som i hovedsak går igjen, og som danner underkategoriene, er berøring og synet.

Berøring

Tre av lærerne mener at berøring står sterkt i uteskole. Johanne forteller om en aktivitet der elevene samlet og la kongler i grupper for å vise ulike multiplikasjonsstykker, og legger til: «Det blir mer virkelighetsnært og du får en annen forståelse når du kan ta på innholdet, ikke sant.» Lise mener også at det berøring gir en annen opplevelse enn matematikkboka, og sier: «Du kan holde det, du kan se på det, du kan kjenne på det. Det er liksom noe annet enn å bare

se tallet fly i boka.» Harald sier også at en husker en aktivitet eller et matematisk konsept, samt får et annet forhold til det når en faktisk har kjent det med hendene og kroppen.

Synet

En av lærerne forteller også at elevene bruker synet mer aktivt på uteskole, og at det er en viktig del for å lære. Et eksempel som Amalie trekker fram er da klassen jobbet med geometri, og elevene så etter gjenstander med ulike geometriske former i skolegården. I tillegg har de jobbet med måling, og da fikk elevene i oppgave å se og lete etter gjenstander i naturen som hadde en bestemt lengde eller vekt.

4.1.6 Lek

Lærerne mener at lek har en stor plass på uteskole, men de kommer med ulike begrunnelser for hvorfor de utnytter uteskolen til lek. Disse begrunnelsene har jeg ordnet i underkategoriene barna trenger leken, lærerens rolle og organisert lek, lek og motivasjon og lek og sosialt.

Barna trenger leken

To av lærerne forteller at de yngste barna har et behov og ønske om å leke, og at det er hovedgrunnen til at de benytter seg av mye lek på uteskole. Harald presiserer: «Og spesielt barn, selvsagt, de elsker å leke. De trenger leken. Det er deres kultur holdt jeg på å si.» Lise mener også at elevene bør få leke mye på uteskole, fordi det er noe de har lyst til. Hun sier:

Du har jo de som egentlig bare har lyst til å hoppe tilbake til barnehagen fordi de har lyst til å leke, ikke sant. [...] eller lyst til å føle at de ikke blir pressa inn i et rom da, et klasserom hvor de må gjøre ting.

Lærerens rolle og organisert lek

Flere av lærerne mener at læreren bør organisere leken. En av grunnene til det, som Sigurd trekker fram, er at det sikrer at leken faktisk har et faglig innhold: Han sier:

[...] du starter der ute med å forklare hva som skal gjøres slik at det på en måte ikke bare blir fri flyt, [...] og at de skjønner at å, ja, nå skal vi gjennomføre noe faglig, selv om de er ute og leker.

Lise mener også at hun må ha en aktiv og styrende rolle for at det skal foregå læring. Hun uttrykker: «Ja, vi skal leke, men jeg må sørge for at det skal være læring. Hovedtyngden er at man skal lære. Men leken kan være en fantastisk inngang til å lære.» Hun forteller at de blant annet har lekt butikk ute. Harald mener også at læreren bør organisere leken, men samtidig være tilbaketrucken og observere leken. Han sier: «At man liksom ikke står og styrer alt hele tiden, for det er jo et poeng at de skal utfolde seg litt og ja, tenke litt selv. Ikke at alt blir tygd for de». Han legger til at det ikke er så farlig dersom leken ikke ender opp helt slik som du hadde tenkt, fordi det er mye sosial læring i det også. Johanne mener også at lærere ofte involverer seg for mye i barna sin lek:

Læreren rolle blir å introdusere en lek som bygger på matematikk, men så prøver jeg jo liksom å holde, la de få reflektere og undre seg. Så det blir ikke den gode, tradisjonelle læreren som bare sier gjør sånn og sånn da, men at de får komme litt mer fram til det selv da.

Lek og motivasjon

En av lærerne, Lise, forteller at hun legger til rette for lek på uteskole for å øke motivasjonen til faget. Hun sier: «Ja, ved å bruke lek, hvis man bruker den veien inn til læring, så gjør du det for det første veldig enkelt for deg selv, fordi du ikke trenger å motivere, fordi de allerede er motiverte.»

Lek og sosialt

Flere av lærerne begrunner også bruk av lek på uteskole med at det er mye sosial læring. Det kommer blant annet fram i Harald sitt utsagn:

Det å leke og forholde seg til hverandre og forholde seg til regler og så videre, den sosiale læringa, skal man ikke undervurdere, tenker jeg. Det å lære seg å tape og vinne på en noenlunde ordentlig måte er også noen erfaringer som de må gjøre seg.

Han forteller at en forholder seg til hverandre på en litt annen måte ute enn inne i klasserommet, og at det kan være lettere å bygge relasjoner til hverandre i lek utendørs. Sigurd mener også at lek i mindre grupper utendørs er fint med tanke på det å lære seg å samarbeide, fordi de må snakke og finne løsninger sammen.

4.1.7 Tilpasset opplæring og ulike elevgrupper

Flere av lærerne ser mange muligheter for å tilpasse matematikkundervisningen til elevene på uteskole. Lærerne nevner ulike elevgrupper som de mener har størst utbytte av matematikk på uteskole, og de danner underkategoriene knyttet til dette temaet. Underkategoriene er tilpasset opplæring, urolige og ukonsentrerte elever, svake elever og elever som ikke er glade i faste rammer.

Tilpasset opplæring

At uteskolen er en arena med muligheter for å tilpasse matematikkundervisningen til elevene, kommer fram i det Lise sier: «Det er så mange muligheter utendørs, og det å jobbe variert ute hjelper deg som lærer på veien til å få alle ungene til å lære.» Når jeg spør hva formålet med uteskoleundervisningen hennes er, så svarer hun at alle skal føle mestring, og at det kjennes enklere å få til når de går ut. Harald mener også at variert undervisning er en viktig del av tilpasningen, og sier:

Litt av formålet er jo at det er variasjon i undervisningen primært. De kunne jo bare ha regna de samme regnestykkene inne i klasserommet og fått de på tavla liksom, men det kan gjøres på så veldig mange andre måter. Så når du ut til litt flere også.

Videre sier han når læreren treffer elevene «der de er» med riktige oppgaver og aktiviteter, så får de positive mestringsopplevelser og motivasjonen for faget øker.

Urolige og ukonsentrerte elever

Johanne mener at urolige og ukonsentrerte elever har størst utbytte av matematikk på uteskole. Hun sier: «Ikke minst det der å treffe de elevene som har utfordringer med å sitte rolig og konsentrere seg liksom over lang tid da på den tradisjonelle måten.» Siden hun

benytter seg mye av bevegelse og fysisk aktivitet på uteskole, så mener hun at det er en bedre tilnærming til læring for disse elevene enn å sitte ved pulten inne i klasserommet. Hun legger til: «Ute får de liksom lov til å være urolige da.»

«Faglig svake» elever

Harald og Lise mener at de faglig svake elevene i matematikk har stort utbytte av uteskoleundervisningen. Harald forteller det basert på egne erfaringer og egen forskning. «Da så vi på de elevene som hadde effekt faglig i matematikk, og det var de svakeste elevene som hadde størst fremgang gjennom uteskole og fysisk aktivitet», sier Harald. Videre beskriver han at den samme elevgruppa også har størst fremgang innen selvregulering. Selv om de ikke har noe utbytte av selve undervisningen utendørs, så kan det ha en fordel for elevene og deres konsentrasjon når de kommer inn i klasserommet igjen. Lise forklarer at hun i hovedsak benytter uteskole når hun har en ekstra assistent, og at elevene ofte jobber i grupper på uteskole, slik at hun har ekstra tid til å veilede «de faglig svakeste elevene».

Elever som ikke er så glade i faste rammer

I ett intervju kommer det fram at gruppa som består av elever som ikke er så glade i faste rammer, struktur og forutsigbarhet kan ha godt utbytte av uteskoleundervisning. Sigurd uttaler:

De elevene som kanskje ikke er så glad i de faste rammene, de har en fordel av å være ute, mens de som er veldig glad i å ha det strukturert og forutsigbart, de kan synes at det er mer utfordrende å være ute.

Videre forteller at han at det kan være utfordrende å vurdere hva som er best for hvem til enhver tid.

4.1.8 Ulike undervisningsformer

Et annet sentralt funn fra intervjuene er at lærerne bruker ulike undervisningsformer og tilnærminger i matematikkopplæringen utendørs. Underkategoriene i dette temaet er grupper, variasjon og ferdig utformede regnestykker.

Grupper

Alle lærerne presiserer at de tar i bruk mye grupper og samarbeid når de har matematikkundervisning på uteskole. Sigurd begrunner bruk av grupper på uteskole med at det blir for mye å organisere hvis en har 28 elever å følge opp ute i skogen som er over et stort område. Lise forteller også at gruppearbeid kan føre til læring: «Jeg tenker at mye av læringen oppstår i samarbeid med andre [...]. Med tanke på problemløsning da, så har elevene ulike ideer til å løse matematiske problemer. Jeg ser også ofte at elever modellerer for andre elever.» Sigurd forteller også at hans inntrykk er at elevene samarbeider bedre ute enn inne. Det mener han kan være fordi det er større plass og mer aksept for støy ute, noe som gir gruppene større spillerom.

Variasjon

Ved spørsmål om hvilke arbeidsmåter lærerne tar i bruk i matematikkundervisningen på uteskole, så forteller de at det er mange muligheter og tilnærminger til matematikken. Lise sier: «Det er lesing og skriving, vi leker, stafetter. Og så har vi sånn type stasjonsundervisning. Vi har gruppeoppgaver, vi har individuelle oppgaver.» Amalie nevner også at hun har brukt alt fra naturstier, samarbeid, leker, aktiviteter med mye bevegelse og aktiviteter med litt mindre bevegelse. Hun begrunner variasjonen med at alle elevene er forskjellige og lærer på forskjellige måter, og at variert undervisning kan nå ut til flere elever.

Ferdig utformede regnestykker

Typisk for Lise sin uteskoleundervisning, er at hun bruker oppgaveløyper med ferdig utformede regnestykker. Hun beskriver undervisningen slik:

Om det så bare er å gi dem skriveunderlag og henge oppgaver rundt, så er det jo en helt annen måte å jobbe på. Hvis man har om brøk da, så kan man henge opp ark rundt omkring med forskjellige brøkstykker eller koble bilde og stykke eller ja.»

Videre begrunner hun oppgaveløypene med at elevene får variert opplæring i matematikk.

4.1.9 Trivsel

Flere av lærerne har erfaring med at matematikk på uteskole er gøy og engasjerende for elevene. Lise forteller om en aktivitet der elevene tegnet regneblomster på bakken, og at hun måtte stoppe dem etter 50 minutter. «Men de kunne nok bare holdt på og holdt på og holdt på. Da jeg stoppa dem så var de fortsatt like ivrige», legger hun til. Sigurd uttrykker også at uteskole er en arena der elevene har det mye gøy:

Det er jo ikke alle som synes matematikk er kjempegøy, og det er ikke alle som trives i et klasserom. På uteskole lyser de opp på en helt annen måte.

4.2 Begrensninger

Dette delkapittelet tar for seg funnene som sier noe om hvilke begrensninger lærerne ser for matematikklæring på uteskole.

4.2.1 Annen læringsarena

En begrensning lærerne ser med uteskole er at det er en annen arena enn klasserommet, som elevene bruker mye tid i og er kjent med. Underkategoriene knyttet til dette temaet er andre rammer og rutiner, og forventninger.

Andre rammer og rutiner

To av lærerne uttrykker at en begrensning de ser når det gjelder å ha undervisning utendørs, er at klasserommets fire vegger og strukturen elevene er kjent med forsvinner. Harald forklarer at det blir en ny setting for elevene, og at det store området fører til at han noen ganger kvier seg for å ta i bruk uteskole. Johanne setter også ord på hva hun synes er utfordrende med en annen læringsarena:

Det blir jo ofte aktiviteter som er litt mer flytende enn det faste inne i klasserommet. Du må passe på så det ikke sklir ut da. Når vi er ute i skogen, så er det lett å begynne å tulle eller sånne ting, og det kan være vanskelig for meg som lærer å se at alle jobber da.

Hun forteller videre at hvis læreren er tydelig og elevene blir kjent med strukturen på en uteskoleøkt, så blir det lettere å ha matematikk på uteskole.

Forventninger

Flere av lærerne forteller at elevene sine forventninger også kan stå i veien for matematikklæring på uteskole. Sigurd legger fram at ettersom elevene har friminutt og at klassen noen ganger er på tur uten faglig fokus, så kan elevene forbinde en tur ut med lek, frihet og ikke fag. Han sier: «Det er jo ikke til å skjule at folk ser på en tur ut som en mulighet for litt frihet, og ikke kanskje er helt på som om du skulle siddet foran tavla inne i klasserommet.» Johanne forteller også at elevene ikke alltid er innstilt på et faglig fokus utendørs:

Ofte kan det bli litt woho, at de nettopp tror at nå er det bare å leke fritt og at de forventningene fra elevene ikke alltid stemmer da. Du er avhengig av at man samles og forklarer hva som skal gjøres, så de forstår at en tur ut også kan bety å ha opplegg og lære noe.

4.2.2 Læringspress

Presset om å prestere og lære matematikk er også en faktor som flere lærere mener begrenser bruken av uteskole. Underkategoriene knyttet til temaet er vurdering og tryggheten med matematikkboka.

Vurdering

En av lærerne synes det er vanskeligere å vurdere utendørs enn inne i klasserommet. Sigurd sier:

Med tanke på vurdering og se hva elevene får med seg, så er det enklere i et klasserom. Så vurderingsmessig så vil jeg si at det kan være mer utfordrende å gjøre det ute hvis du skal følge opp 28 elever ute i skogen som er over et stort område.

Han legger til at han ikke helt sikkert kan vite hva elevene sitter igjen med etter en matematikkøkt utendørs, men at hans subjektive mening er at elevene både har et faglig og sosialt utbytte av uteskoleundervisning. Lise forteller også at hun tror at mange lærere ikke tar i bruk uteskole så ofte, fordi «de higer etter at elevene skal prestere og lære mest mulig fortest mulig».

Tryggheten med matematikkboka

Det kommer også fram at lærerne ikke bruker uteskoleundervisning så ofte som de ønsker, fordi det er vanskelig å gå bort fra matematikkboka, som har fast struktur og ferdigstilte matematikkstykker. Amalie sier: «Det er noe med det å ha noe håndfast å forholde seg til. Elevene er kjent med matteboka og de vet hva de skal gjøre.» Hun forteller videre at boka er veldig trygg å forholde seg til, fordi det sikrer at en kommer seg gjennom alle temaer og at hun kan se hva elevene har gjort. Samtidig innrømmer hun at mange av elevene synes at matematikkboka er kjedelig, og hun skulle ønske at hun turte å løsrive seg mer fra den.

4.2.3 Vær

Alle lærerne forteller at været kan virke begrensende for uteskoleundervisning. Det kommer blant annet fram i utsagnet til Harald:

Det kan jo være litt sånn værutfordringer da. I form av hvis det er skikkelig holke ute og glatt og sånne ting, ikke sant. Da er det ikke gøy å bevege seg og sånn. [...] så har vi brukt laminerte tall til ulike leker, men de kan jo blåse bort.

Lise forteller også at hun synes det er enklest å ha uteskole på våren og sommeren, på grunn av kalde temperaturer og fordi av- og påkledning av klær tar mye tid på vinterhalvåret.

4.3 Forutsetninger

I tillegg til muligheter og begrensninger, så har jeg valgt å strukturere ett av funnene under overskriften forutsetninger. Det presenteres i dette delkapittelet.

4.3.1 Uteskoleundervisningens struktur

Flere av lærerne trekker fram at det er hensiktsmessig å strukturere uteskoleundervisningen for at elevene skal få et matematisk utbytte. De mener at god uteskolepraksis er avhengig av for- og etterarbeid. Lise forteller at det er viktig å tenke på hva du gjør i forkant av en uteskoleøkt og hva du gjør i etterkant, fordi uteskolen ikke ene og alene er grunnen til at elevene opplever mestring og lærer noe. Lise sier at hun alltid forbereder elevene til uteskoleaktiviteten inne først mens de fortsatt er fokuserte, og hun sier ofte til dem at «Hvis du ikke følger med nå, så vet du ikke hva du skal gjøre ute.» Etter de har hatt oppgaveløyper eller andre aktiviteter ute, så går de gjennom løsningene inne. Sigurd forteller også at før han tar med klassen ut, så forbereder de seg i klasserommet ved å for eksempel snakke om begreper eller jobbe med ulike måleenheter. Så gjennomfører de ofte et praktisk prosjekt eller en aktivitet ute, før de har oppsummeringsoppgaver eller helklassemøte for å bearbeide det de gjorde ute. Sigurd sier at en slik struktur gjør at elevene kan se sammenhengen mellom det praktiske og teoretiske, og at de kan lære matematikk både ved å bruke seg selv ute og ved å sitte og skrive med blyanten i klasserommet. Johanne forteller også at for- og etterarbeid er viktig, fordi elevene får viktig repetisjon når en jobber med et tema på ulike måter.

5 Diskusjon

I dette kapittelet vil jeg diskutere funnene fra intervjuene opp mot teorien og litteraturen i kapittel to. For å besvare problemstillingen «Hvilke muligheter og begrensninger for matematikklæring ser lærere på småtrinnet med uteskoleundervisning?», så velger jeg å diskutere sju hovedfunn. De er valgt på bakgrunn av at jeg opplevde de som mest interessante, fordi det viste seg å være spenninger mellom lærernes oppfatninger eller mellom lærerne og forskningen. Det første funnet jeg skal diskutere er «lærerne tilrettelegger for ulik bruk av kroppen på uteskole». Deretter skal jeg diskutere fire funn knyttet til at lærerne ser muligheter knyttet til meningsfulle situasjoner som utgangspunkt for matematikklæringen, konkrete og sanseopplevelser, lek med ulik involvering av læreren og tilpasset opplæring for alle elever og spesifikke elevgrupper. Videre skal jeg diskutere funnet «lærere ser begrensninger knyttet til annen læringsarena, læringspress og vær». Det siste funnet jeg skal diskutere er «for- og etterarbeid som forutsetning for læring».

5.1 Lærerne tilrettelegger for ulik bruk av kroppen på uteskole

Alle lærerne mener at bruk av kroppen har en sentral plass i matematikkundervisningen utendørs. Funnene viser likevel at lærerne tilrettelegger for at elevene bruker kroppen ulikt på uteskole, og de har også ulike begrunnelser for det.

Først og fremst kommer det fram at flere av lærerne legger opp til bruk av kroppen på uteskole, fordi elevene trenger å bevege seg. Sigurd forteller at et fåtall av elevene klarer å sitte og «være på» i mer enn 20 minutter i matematikkundervisningen i klasserommet, mens utendørs så får elevene være aktive og får de naturlige pausene underveis. Viktigheten av at elevene får være i bevegelse og skifte stilling ofte, kommer fram i det Jagtøien og Hansen (2000) skriver om at det å sitte stille for lenge kan føre til ubehagelig prikking og smerter i musklene hos barn. De begrunner det med at muskulaturen deres inneholder mye fett og vann, i tillegg til at kroppen og hjernen deres vokser og er under utvikling. Så i stedet for at elevene beveger seg, ikke klarer å «være på» som Sigurd sier, og dermed muligens forstyrrer undervisningen i klasserommet, så kan uteskole føre til at elevene unngår dette ubehaget. Dersom elevene møter det faglige innholdet gjennom bevegelse på uteskole fremfør å følge med på tavla eller i bok i klasserommet, så kan dette ifølge Nemirovsky et al. (2004) føre til

høyere intensitet og større tilstedeværelse hos barna. På den måten så utnytter en også det faktum at barnekroppene er konstruert for bevegelse (Norges idrettshøgskole, 2021). Harald forklarer også at han inkluderer bevegelse og bruk av kroppen på uteskole fordi det gir økt blodgjennomstrømning og mer oksygen til hjernen, noe som påvirker elevenes konsentrasjon og tilegnelse av læring. Det samsvarer med Bartholomew og Jowers (2011) sin forskning som fant at bevegelse i teoretiske fag som matematikk har en positiv effekt på elevenes konsentrasjon. Harald sin begrunnelse for bruk av bevegelse i matematikkundervisningen utendørs, støttes også av studiet til Krevetzakis (2019). Studiet beskriver at fysisk aktivitet og bevegelse kan føre til økt læringsevne hos elevene som en følge av økt blodsirkulasjon og oksygentilførsel til hjernen.

Videre er det flere av lærerne som ser fordelen med å knytte bevegelse og bruk av kroppen til matematikklæringen. Harald forteller om en aktivitet der elevene skulle finne ut hvor mange kvadratmeter ballbingen i skolegården er. Her brukte elevene sine egne skrittlengder og høyde til å måle. Amalie forteller om en annen aktivitet, der elevene fikk ulike regnestykker og de skulle hoppe fremgangsmåten på en stor tallinje i skolegården. I begge disse aktivitetene ser det ut til at det er integrasjon mellom bevegelsen og matematikken. Med det så ivaretar lærerne barna som lærende kropp, som Mearleau-Ponty (1994) og Vingdal (2018) mener er viktig når de skriver at barna ikke bare har en kropp, men at de lærer med kroppen og er på skolen med hele seg. Eksemplene viser at barna får gjøre matematiske erfaringer med hele kroppen når de bruker egne skritt til å telle, legger seg på bakken for å måle og gjøre forskjellige hopp for å symbolisere matematisk fremgang i regnestykker. Harald sier at det å måle ballbingen med egen kropp gir en annen forståelse av en kvadratmeter enn en liten firkant i matematikkboka. Det kan ses i lys av Tran et al. (2017), som mener at bruk av kroppen kan redusere elevenes kognitive belastning i hjernen. Tran et al. (2017) trekker fram eksempelet med at i stedet for å prøve å forestille seg hvordan et objekt vil se ut når det roteres, så kan elevene redusere denne byrden ved at hendene og kroppen gjør det og ser hva som skjer. Her kan en trekke tråd til eksempelet til Harald med målingen av ballbingen, fordi i stedet for at elevene skal forholde seg til en figur i matematikkboka og forestille seg hvor stor en kvadratmeter er, så kan elevene gå ut og få egne, fysiske erfaringer med kroppen for å tilegne seg en forståelse av hva en kvadratmeter vil si. Integreringen av kroppen i læringsopplevelsen kan forbedre elevenes matematiske forståelse, fordi det viser sammenhengen mellom konkrete referenter og abstrakte begreper (Tran et al., 2017). Harald

mener også at han vil inkludere kroppen så mye som mulig i matematikkundervisningen utendørs, fordi det gjør at elevene husker matematikken bedre når de har utført noe selv og kjent det på kroppen, og ikke bare fått det fortalt. Det kommer også fram i Tran et al. (2017) sin uttalelse om at når en ikke bare ser eller hører, men også integrerer kroppslige bevegelser, så forbedrer det prosesseringen og oppbevaringen av det lærte begrepet. Da har elevene løst problemer i den virkelige verden, noe Tran et al. (2017) sier at er en forutsetning før abstrakte former for matematikk dukker opp. Når elevene senere skal løse relaterte oppgaver om for eksempel tallinje og kvadratmeter eller måling senere, så kan de hente fram minnene fra bevegelsene med skritt og hopp på uteskole, selv om oppgaveløsingen ikke lenger involverer fysisk bevegelse.

En av lærerne skiller seg imidlertid fra de andre lærerne ved måten hun inkluderer bevegelse og kroppen på uteskole. I Lise sin matematikkundervisning så er oppgaveløyper dominerende. Hun henger ferdig utformede regnestykker eller tekstoppgaver rundt i skolegården eller skogen. I kontrast til eksemplene i forrige avsnitt, så ser det ikke ut til å være en direkte forbindelse mellom aktiviteten og matematikklæringen i hennes undervisning. Oppgavene som Lise presenterer tyder på oppgaver som kunne vært løst ved pulten i klasserommet, men når hun velger å bruke dem som en del av en oppgaveløype så stiller det muligens ikke de samme kravene til utholdenhet og kontinuerlig arbeid (Vingdal, 2018). I stedet bruker elevene kroppen når de beveger seg fra post til post for å besvare oppgaver, og det støttes av Waite et al. (2015) som sier at uteskole gir barna mulighet til fysisk involvering og kan øke elevenes fysiske aktivitetsnivå som motvekt til stillesittende arbeid innendørs. I likhet med Rønning (2014), så ser ikke Lise noen begrensninger når det kommer til hvilke matematiske temaer som kan jobbes med på uteskole. I hennes tilfelle kan det komme av at hun kan ha hvilke som helst oppgaver og temaer på postene hun henger ute i skolegården, og fordi bevegelsen i hovedsak brukes for å bevege seg fra A til B og ikke i selve matematikklæringen. Til tross for at en slik tilnærming ikke kan sies å øke elevenes matematiske forståelse, som ifølge Tran et al. (2017) kunne vært tilfelle dersom kroppen var integrert i læringsopplevelsen, så kan den fysiske aktiviteten mellom postene føre til økt endringer i hjernen med betydning for kognitive funksjoner. Ifølge studiet til Krevetzakis (2019) kan det føre til økt læringsevne hos barn. Ikke minst skiller denne undervisningsformen seg fra den tradisjonelle, stillesittende matematikkundervisningen, noe som kan føre til deltakelse, motivasjon og forbedring i

elevenes skoleprestasjoner. Det kan også komme av at elevene muligens opplever aktiviteten som mer interessant og lystbetont (Bedard et al., 2019; Mwaanga et al., 2019).

5.2 Lærerne ser muligheter for meningsfulle, matematiske aktiviteter

Et repeterende poeng blant lærerne er at uteskoleundervisningen er en mulighet til å tilrettelegge for og gjennomføre aktiviteter knyttet til meningsfulle situasjoner som elevene kan kjenne seg igjen i. I funndelen la jeg fram seks underkategorier ut fra hvordan matematikken knyttes til meningsfulle situasjoner; elevenes omgivelser, noe elevene har gjort, elevenes interesser, populærkultur, elevenes hverdagsliv og praktiske byggeprosjekt. Datamaterialet tyder dermed på at lærerne viser stor interesse for å koble matematikken til elevenes interesser og liv på ulike måter.

Harald og Johanne trekker fram elevenes hverdagsliv og matlaging som en mulighet for å jobbe med matematikk utendørs. De har kokt saft og lagd mat på stormkjøkken, og knyttet det opp til blant annet brøk og måling. To av lærerne, Lise og Sigurd, har også gjennomført praktiske byggeprosjekt med klassene sine, der de blant annet har laget båt, fuglekasser og biehotell. Matlaging og bygging kan være en del av elevenes gjøremål og hverdagsliv, og dermed ser det ut til at lærerne gir elevene rike og realistiske situasjoner en sentral posisjon i læringen av matematikk. Det er karakteriserende for den fagdidaktiske retningen RME (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2020). Vos (2018) trekker fram at mange elever ikke ser relevansen av matematikken, men i dette tilfellet så er det muligens ikke like sannsynlig at elevene vil spørre «hvorfør må vi lære dette?», fordi de kan se at det er en fordel å ha kunnskap om brøk og måling for å lage mat eller dersom de skal bygge noe. Teorien i skolen knyttes opp mot det virkelige livet utenfor klasserommet, og de praktiske erfaringene som elevene gjør seg gjennom blant annet måling så kan det bidra til økt forståelse av teori (Dewey, 1916; Jordet, 2010). Elevene kan se at matematikk ikke bare er ulike prosedyrer, men lærerne er med på å gjøre faget mer tilgjengelig for elevene ved at læringsaktivitetene er sterkt knyttet til livet utenfor skolen (Vos, 2018). Samtidig påpeker Freudenthal (1991) at det finnes like mange hverdager som det finnes mennesker, noe som kan virke begrensende når lærerne skal implementere elevenes hverdag i matematikkundervisningen. Det er ikke sikkert at alle elevene har den samme opplevelsen av hvorvidt matlaging og bygging er hverdagslig og realistisk. For at elevene skal lære matematikk i en meningsfylt sammenheng, så mener

Freudenthal at lærerne må gi elevene mulighet til å gjøre matematikk (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2020). Det ser ut til at disse to lærerne tilrettelegger for nettopp dette ved at elevene jobber praktisk med sin egen kropp, hender og ulike redskaper, og at elevene selv konstruerer og gjør matematiske erfaringer i matlagingen og byggingen. I disse tilfellene så blir ikke elevene teoretiske tilskuere som tilegner seg kunnskap, noe Dewey (1916) mener at elevene i skolen altfor ofte gjør, men læringen tar heller utgangspunkt i egne opplevelser og erfaringer. Blum (2015) påpeker at dette kan hjelpe elever med å forstå og mestre situasjoner fra den ekte verden, samt føre til motivasjon og bedre forståelse av matematisk innhold.

Harald viser også til at matematikken kan ta utgangspunkt i noe elevene har gjort, for eksempel at fem elever løper rundt skolen og tar tida på seg selv, og deretter regne ut gjennomsnittet for alle elevene. I en slik aktivitet er elevene aktive i egen læringsprosess, og det tyder på at fysisk aktiv læring brukes for å oppnå læringsmål (Vingdal, 2014). Harald forteller at det er mye gøyere for elevene å forholde seg til tall som de har vært med på å lage selv, og det støttes av Rønning (2014) som sier at fysisk aktiv læring kan gi elevene et nytt forhold til matematikken og bidra til å gjøre faget mer virkelighetsnært for elevene. Elevene får ikke tallene de skal regne ut gjennomsnittet av fra læreren, men at de selv har produsert dem kan gjøre at de opplever læringen som mer interessant, og på den måten forbedre elevenes matematiske prestasjoner (Have, et al., 2018).

Lise ønsker, i likhet med de andre lærerne, å gjøre matematikken meningsfull for elevene, men hun skiller seg litt ut ved at hun mener at en måte å gjøre det på er å bygge på elevenes interesser og jobbe med gjenkjennbare tekstopp-gaver på uteskole. Vanligvis legger hun lapper med tekstopp-gaver under kje-gler eller henger de opp rundt i skolegården. Tekstopp-gavene er historier eller situasjoner som elevene kan kjenne seg igjen i, for eksempel å kjøpe is på butikken eller gå i kiosken på fotballcup. Blum (2015) legger fram at slike situasjoner kan være med på å vekke interesse og motivasjon for matematikk. I tillegg tar opp-gavene utgangspunkt i elevenes interesser, noe som ifølge de Lange (1995) kan gjøre matematikkfaget mer meningsfylt og relevant. Fag og hverdag knyttes sammen, og elevene kan få et nærere forhold til matematikken, som ifølge Vos (2018) har betydning for elevenes holdning til faget, forståelse og prestasjon. Tekstopp-gavene ser ut til å representere autentiske virkelighetssituasjoner, men samtidig påpeker de Lange (1995) at kontekstene fortsatt kan oppleves irrelevante og ikke autentiske for elevene. Arbeidet med tekstopp-gavene antas at står i kontrast til RME, som retter fokuset mot at undervisningen i matematikk skal være rettet

mot praktiske områder og ikke kun anses som et teoretisk fag (Van den Heuvel-Panhuizen & Drijvers, 2020). Säljö (2016) påpeker også at det er stor avstand mellom oppgaver som er formulert på en virkelighetsnær måte i en blyant-og-papir-verden, og den virkelige situasjonen oppgavene beskriver. Ifølge Säljö er det derfor fordelaktig for elevene at de møter oppgaver som ikke bare beskriver situasjoner, men at elevene også blir satt i situasjoner som er realistiske. Dersom tekstoppavene skulle blitt oppfattet som realistiske og mer meningsfulle for elevene, ifølge Säljö sitt syn, så måtte elevene bli satt i situasjonene med å gå i butikken eller kjøpe noe i en kiosk.

5.3 Lærerne ser muligheter for bruk av konkrete og sanseopplevelser

I forbindelse med matematikkundervisningen utendørs, så formidler lærerne at de tar i bruk konkrete. Ut ifra det de forteller, så viser det seg at det er ulike konkrete og ulike formål når lærerne legger opp til bruk av konkretene.

På den ene siden kommer det fram at tre av lærerne tar i bruk konkrete som de selv mener er med på å øke matematikkforståelsen til elevene. Dette er konkrete som finnes utendørs, som pinner, steiner og kongler, eller konkrete som egner seg best utendørs, som lekeballer, tallinje og store speed stacking-kopper. Amalie forteller at elevene hennes har «bygd tall» i skogen ved å finne ting som representerer tiere og enere. Johanne forteller også at hun har latt elevene bygge store speed stacking-tårn av kopper i ulike farger og knyttet det opp til både tid og brøk. Piaget (referert i Bayer & Rottmann, 2018) mener at barn under 12 år er ute av stand til abstrakt tenkning, og med utgangspunkt i hans uttalelse, så gjelder det elevene til alle lærerne jeg har intervjuet i og med at de underviser på småtrinnet. Piaget mener derfor at elevene trenger konkrete erfaringer med hender og kropp, noe det ser ut til at de får i aktivitetene som er beskrevet. I de aktivitetene som Amalie og Johanne forteller om, så må elevene både se og ta på konkretene, så det tyder på variert sansemotorisk aktivitet, som ifølge Jordet (2007) og Sjöblom et al. (2021) kan være kilde til læring i undervisning. Det blir noe annet enn å se tallene «fly i boka», som Lise sier. Det ser ut til at lærerne benytter uteskolen, de konkretene de finner og utearealet til at elevene kan manipulere faktiske objekter og arbeide på et konkret nivå, noe som ifølge Tran et al. (2017) kreves før den abstrakte formen for matematikk dukker opp. Lærerne og elevene kan bygge på disse erfaringene for å arbeide videre til et mer abstrakt nivå av matematikken. Harald sier at elevene husker en aktivitet eller et matematisk

konsept bedre når de har kjent det med hendene, og når elevene får et sansemessig og erfaringsmessig forhold til kunnskapen med de ulike konkretene, så viser Tran et al. (2017) til at det forbedrer prosesseringen og oppbevaringen av det lærte konseptet.

På den andre siden viser det seg at en av lærerne tar i bruk konkreter for å øke nysgjerrigheten og motivasjonen til elevene knyttet til aktiviteten og matematikkfaget. Radford et al. (2017) mener at konkreter er fruktbare ressurser i matematikk, og kan hjelpe elever med å forstå begreper, symboler og strategier på et konkret nivå og gjøre informasjon mer tilgjengelig for dem, men i dette tilfellet ser vi at Lise har erfaring med å bruke ulike konkreter for å motivere elevene til deltakelse og skape motivasjon for faget. Lise forteller at eksempler på slike konkreter er pringlesrør og kjegler, som hun blant annet legger ulike regnestykker oppi eller under, eller hengelåser som elevene legger inn svarene sine på etter endt oppgaveløsning. Hun sier at elevene viste tydelig engasjement når de måtte legge inn svarene sine på hengelåsen for å sjekke om det var riktig svar og om den åpnet seg, og når de måtte finne ulike oppgaver under kjegler. Oppgavene som læreren refererer til tyder på oppgaver som kunne blitt løst og skrevet i matematikkboka stillesittende, slik matematikk ifølge Rønning (2014) tradisjonelt utøves, men det kan tyde på at bruken av konkreter har en mer engasjerende effekt enn boka. Læreren viser ikke til at bruken av konkretene gjør at elevene får et større læringsutbytte, slik konkretene i forrige avsnitt potensielt kan, men det å benytte hengelåser, emballasjer og kjegler viser at læreren benytter seg av ulike metodiske tilnærminger til matematikken. At læreren varierer måten elevene finner oppgavene på, kan være en viktig motivasjonsfaktor (Jordet, 2007; Skaugen & Fiskum, 2015). Det kan også se ut til at elevene motiveres av at de får bekreftelse og en form for belønning dersom hengelåsen åpner seg og de har riktig utførelse av matematikkoppgaven. Motivasjon for skolefag kan ifølge Jordet (2007) også ha positiv innvirkning på læringen og utviklingen deres.

5.4 Lærerne ser muligheter for lek med ulik involvering av læreren

Alle lærerne jeg intervjuet mener at lek har en stor og viktig plass på uteskole, og også knyttet til matematikk. Funnene står derfor i samsvar med studiene som slår fast at lek inngår som et naturlig element i uteskolen, og at undervisningsformene gir gode betingelser for lek (Garborg, 2003; Jordet, 1998). Til tross for en enighet blant lærerne at de bør legge til rette for

lek på uteskole, så har de ulike synspunkter på lærerens rolle og i hvilken grad læreren skal involvere seg i leken.

På den ene siden så legger Harald og Lise fram at de benytter lek på uteskole fordi de yngste barna har et behov og ønske om å leke. De begrunner det med at de viderefører et viktig element fra barnehagen, at de bevarer barnekulturen, mye sosial læring og at det er en aktivitet der de ikke blir presset til å gjøre spesifikke ting. Det tyder på lek i form av frilek, som samsvarer med Vogt et al. (2018) sin definisjon som sier at den frie leken er frivillig og ikke har noen ytre mål. Selv om skolen tradisjonelt blir sett på som et sted å lære, så ser det likevel ut som om lærerne ønsker å ivareta den frie leken som et element i skolehverdagen til elevene. Ifølge Osnes et al. (2010) er det viktig, fordi det har en viktig posisjon i barnehagen, som barna kommer fra, og i hjemmet.

På den andre siden så mener alle lærerne, inkludert Harald og Lise, at for å kunne kalle det uteskole, så er det ikke tilstrekkelig å ta med barna ut for å leke fritt. Lærerne trekker også frem læringspress som en begrensning for å ta i bruk uteskole som læringsarena, og dermed kan det tyde på at lærerne vil utnytte tiden til faglig innlæring og ikke bare frilek. Lærerne mener at læreren i hovedsak bør organisere leken på uteskole, og da snakker de ikke lenger om den frie leken, men lekende læring (Broström, 2019). Eksempler som lærerne trekker fram der lek har blitt brukt i matematikklæringen er butikklek, 100-leken, frisbee, lekeballer, speed stacking-kopper og stafetter som de har koblet til de fire regneartene, statistikk og brøk blant annet. Det tyder på at lærerne, i likhet med Bjørnstad et al. (referert i Fjørtoft, 2021) tar avstand fra at lek og læring er to uavhengige aktiviteter, men mener at leken kan brukes for å oppnå læring. Van Oers (2014) trekker fram to ulike måter å bruke lek på i matematikkundervisningen, og i lekene som beskrives så virker det som de trer inn som en del av matematikktimene og ikke omvendt. Når lærerne tar i bruk lekpregede aktiviteter for å nærme seg matematiske mål på uteskole, så ser det ut til at matematikkundervisningen i begynneropplæringen er forenlig med barnehagepedagogikken, slik Løndal (2019) sier at den bør være. Lise mener også at ved å ta i bruk lek i matematikkundervisningen, så er elevene allerede motiverte. Det støttes også av Lyngsnes og Rismark (2017) som mener at barneskolebarn er motiverte for å lære når det ikke skjer på en formell måte, og at lek derfor kan være et kraftig redskap for læring. Når Harald og Johanne snakker om leken, så bruker de utsagn som «utfolde seg», «tenke selv» og «undre seg», noe som tyder på at til tross for at lærerne ønsker at leken skal ha en matematisk gevinst, så prøver de å trekke seg litt tilbake og

ikke «tygge alt for dem», som Harald sier. Det tyder på lekbasert undervisning med stor grad av elevfrihet, noe Lillemyr (2019) sier kan skape engasjement for læringsaktivitetene og fremme læring. Harald legger også til at det ikke er så farlig dersom leken ikke ender opp helt slik som du hadde tenkt, fordi det er mye sosial læring i utendørs lek. Det støttes av Jordet (2010) som legger fram at det er en annen dynamikk i det sosiale samspillet på uteskole, og at læringsarenaen fremmer barns sosiale utvikling.

5.5 Lærerne ser muligheter for tilpasset opplæring for alle og spesifikke elevgrupper

Alle lærerne er enige om at det er mange muligheter for å tilpasse matematikkundervisningen for alle elevene på uteskole. Lise trekker fram stasjonsundervisning, stafetter, lek og oppgaveløyper som ulike arbeidsmåter på uteskole, og forklarer at hun legger opp til variert undervisning for at alle elevene skal få utbytte av undervisningen. Hun viser til at uteskolen gir flere innganger til lærestoffet, noe som ifølge Lyngsnes og Rismark (2017) gjør det lettere å tilpasse undervisningen og treffe en mangfoldig elevgruppe. Til tross for at lærerne ser på uteskole som en mulighet for å tilpasse undervisningen til alle elevene, så trekker tre av lærerne fram tre ulike elevgrupper som de mener har best utbytte av matematikk på uteskole.

Johanne mener at urolige og ukonsentrerte elever som har utfordringer med å sitte rolig over lengre tid har best utbytte av uteskolematematikk. Jordet (2010) fremhever at uteskolen inneholder mer praktiske og fysiske undervisningsoppgaver og læringssituasjoner enn undervisningen i det ordinære klasserommet. Dermed er elevene aktive i egen læringsprosess i stedet for å være passive mottakere av viten og forståelse på uteskole, noe som muligens passer den urolige og ukonsentrerte elevgruppa bedre. Bartholomew og Jowers (2011) fant også i sin forskning at fysisk aktivitet i matematikk har en positiv effekt på elevenes konsentrasjon, noe som muligens kan komme de ukonsentrerte elevene til gode. Johanne påpeker at forskjellen på matematikk innen- og utendørs, er at ute «får de liksom lov til å være urolige da». Så i stedet for at det skal være en hindring og forstyrrelse i klasserommet, så byr uterommet på et større areal å utfolde seg slik at elevene kan bevege seg mer, og støy vil ikke oppleves som støy i samme grad i uterommet som i klasserommet (Jordet, 2010).

Harald og Lise trekker fram en annen elevgruppe som de mener har best utbytte av matematikk på uteskole, og det er «de faglig svake elevene i matematikk». ASK-studien, der hovedkomponenten er fysisk aktiv læring, viser at slik undervisning kan bedre akademiske prestasjoner hos de faglig svakeste elevene (Resaland, et al., 2016), men Lise begrunner det ikke i form av fysisk aktivitet. Lise forklarer at hun i hovedsak benytter uteskole når hun har en ekstra assistent, og at elevene ofte jobber i grupper på uteskole, slik at hun har mye ekstra tid som hun bruker på å veilede «de svakeste elevene». Uten at hun eksplisitt nevner samarbeidslæring som en grunn, så forteller også Lise at elevene ofte jobber i faste grupper der hun har tenkt gjennom hvem som er på gruppe med hvem, og at hun gjentatte ganger har sett at elevene modellerer for hverandre. Jordet (2010) poengterer at uteskole åpner opp for samarbeid og at en hjelper hverandre, så Lise sin bruk av samarbeid og gruppesammensetning på uteskole kan ses på som en annen årsak til at «de svakeste elevene» også opplever mestring og får et læringsutbytte av aktivitetene.

Sigurd forteller at den elevgruppa som består av barn som ikke er så glade i faste rammer, struktur og forutsigbarhet kan ha godt utbytte av uteskoleundervisning. Ifølge Jordet (2010) fungerer klasserommets fire vegger og bøker som forutsigbare og oversiktlige rammer for arbeidet inne, mens elevene møter et mer uforutsigbart og ustrukturert læringsmiljø utendørs. Til tross for at Jordet (2010) mener at det krever tydelige beskjeder ved start og skifte av aktiviteter og dermed stiller større krav til lærernes kompetanse, så er det ikke alle elevene som nødvendigvis ønsker at uteskoleundervisningen er like forutsigbar og strukturert som undervisningen innendørs. Samtidig kan uteskole fort bli kaotisk uten klare rammer for arbeidet, og elevene kan oppleve mindre trygghet rundt læringssituasjonen, noe som er en viktig forutsetning for læring (Manger et al., 2013). Derfor blir det til at læreren hele tiden må vurdere hva som er best for hvem til enhver tid, noe Sigurd selv sier at kan være en utfordring.

5.6 Lærerne ser begrensninger ved uteskole knyttet til annen læringsarena, læringspress og vær

Informantene mine er valgt ut på bakgrunn av at de har et aktivt og bevisst forhold til bruk av uteskole i matematikkundervisningen, så det er ikke så overraskende at de ser flest muligheter. Det som imidlertid er litt overraskende, er at til tross for at lærerne bruker

uteskole opptil flere ganger i uka, så ser de på annen læringsarena, læringspress og vær som noe som kan begrense bruken.

Johanne forteller at hun opplever at undervisningen ute ofte blir mer «flytende» enn i klasserommet, og at det er lett å begynne å tulle, fordi klasserommets fire vegger og strukturen elevene er vant med forsvinner. Sigurd forteller også at flere elever forbinder en tur ut med lek og frihet, og ikke fag. Spørsmålet blir hvordan elever og lærere skal forholde seg til kunnskap og læring i en ytre virkelighet når de ikke lenger har klasserommets fire vegger som strukturerende og disiplinerende ramme for arbeidet, og lærerens formidlerrolle er mindre aktuell og hensiktsmessig (Jordet, 2010). Jordet (2010) mener på den ene siden at det stiller større krav til lærernes kompetanse, fordi læringsrommet blir større og inntrykkene flere, noe som øker sjansen for flere avsporinger. Han mener også at bruk av naturen som læringsarena må bli en obligatorisk del av lærerutdanninga fordi det setter andre krav til lærerne enn læringsarbeidet i klasserommet, slik at det ikke bare ender opp i tull. På den andre siden viser Jordet (2010) til at uterommets mangel på struktur kan gi rom for spontan utfoldelse og undring hos elevene, noe som også er en viktig del av uteskole og matematikken.

Lærerne trekker også fram læringspress som en begrensning for bruk av uteskole, og Sigurd sier at det er utfordrende å vurdere elevene og se hva slags matematisk utbytte de har av undervisning utendørs. Ifølge Jakobsen (2018) har skolen blitt en arena der barna hele tiden skal prestere, vurderes og testes, og samtidig trekker Jordet (2010) fram at det er vanskelig å si hvilken innvirkning uteskole har for elevenes prestasjoner, kunnskap og forståelse. Det kan tyde på at det er vanskelig å måle kunnskapen som elevene tilegner seg utendørs. Rønning (2014) legger fram at matematikkundervisningen tradisjonelt utøves stillesittende, og det skiller seg fra uteskole som er mer praktisk, konkret og aktiv. Det kan tyde på at det er enklere for lærerne å vurdere hva elevene sitter igjen med ut ifra hva de har gjort i matematikkboka sammenlignet med utfoldelsen deres i skolegården eller i skogen. Likevel påpeker Tal (2012) at elevene får mange kognitive, sosiale og fysiske erfaringer på uteskole som beriker deres læringsutbytte, noe som signaliserer at læringspresset ikke bør overskygge uteskolematematikken.

Til slutt trekker også alle lærerne fram at været er en begrensning for å flytte undervisningen ut. Harald og Lise forteller at vær, føre, klær og ressurser kan sette en stopper for å ha

uteskole, og at det er mest gunstig på våren og sommeren. I lys av Jordet (2010) så er det synd å begrense bruken av uteskole kun til sommerhalvåret. Han skriver at vinteren byr på mange muligheter når det gjelder uteskolematematikk, både fordi snøen kan brukes som tavle og som byggemateriale. Samtidig må en sørge for at læreren ikke trosser været under alle omstendigheter, fordi dersom ressursene blir tatt av vinden, elevene fryser eller det er for glatt til å bevege seg, som lærerne nevner som eksempler, så kan det heller føre til negative læringsopplevelser. Det kan tenkes at lærerne ikke ønsker at elevene skal ha en slik strevsom og umotiverende relasjon til læring videre, når det i forskningslitteraturen, er stor enighet om at uteskole er positivt for elevenes motivasjon og læring (Fiskum & Husby, 2014; Jordet, 2010; Rickinson et al., 2004).

5.7 For- og etterarbeid som forutsetning for matematikklæring

I litteraturen kommer det fram at det er vanlig å strukturere uteskoleundervisningen i tre deler: forarbeid, uteaktivitet og etterarbeid (Jordet, 2007; 2010). I intervjuene kommer lærerne på forskjellige måter fram til at uteskoleaktivitetene utendørs ikke er nok alene, men at det avhenger av både forarbeid og etterarbeid. Måten de benytter seg av det derimot, er nokså ulik.

Lise forteller at hun forbereder elevene til uteskoleaktiviteten før de går ut, fordi hun hadde erfart at det var lettere å ha fokuset deres inne. Hun forteller at hun ofte sier til elevene sine at «hvis du ikke følger med nå, så vet du ikke hva du skal gjøre ute». Dette samsvarer med Jordet (2010) og Fiskum og Huseby (2014) sine tanker om hva forberedelsesfasen bør inneholder. De mener at elevene må forberedes på hva som venter dem ute, gjerne mens de fortsatt er i klasserommet. Manger et al. (2013) legger fram at dersom elevene vet hva som skal skje og hva som forventes av dem, så vil de oppleve mer trygghet og forutsigbarhet rundt læringssituasjonen, noe som er en viktig forutsetning for læring. Johanne forteller at elevene har lett for å begynne å tulle når de er ute i skogen, så derfor kan det se ut til at det å bruke tid av forberedelsesfasen til å sette tydelige rammer for uteskoleaktiviteten kan ha stor verdi.

Mens Lise sitt forarbeid går ut på å forberede elevene til aktivitet, så bruker Sigurd forberedelsesfasen til å forberede elevene teoretisk. Ifølge Fiskum og Huseby (2014) er det nyttig for at elevene får opparbeidet seg kunnskap om det som venter dem ute. Sigurd forteller at teorien er lur å få inn på litt roligere omstendigheter enn ute, og at det for eksempel kan

være å snakke om begreper eller jobbe med ulike måleenheter. Deretter tar han med elevene ut for å gjennomføre noe praktisk, for eksempel lage en båt, før de har etterarbeid i klasserommet i form av oppgaver eller diskusjon. Ved båtlagingen får elevene bruk for teorien om måleenheter for å løse oppgaven praktisk eller ved «learning by doing», som er et kjent sitat av Dewey (1916). Elevene kunne snakket masse om begreper og tilegnet seg kunnskap om måleenheter i klasserommet, men ifølge Dewey (1916) så er det først i erfaringen, altså båtlagingen og målingen, at enhver teori oppnår en vital og verifiserbar betydning. Når elevene til Sigurd til slutt reflekterer og bearbeider aktiviteten innendørs, så er det i tråd med Dewey (1916) sin tankegang om at refleksjonen rundt handlingen skaper erfaringer og er avgjørende for elevens læring. Sigurd presiserer også at uteskolestrukturen hans gjør at det praktiske og teoretiske bindes sammen, og elevene får se at en kan lære noe matematisk både ved å bruke seg selv ute og skrive med blyanten i klasserommet. Teori og praksis fungerer supplerende i forhold til hverandre, da begge er gode kilder til kunnskap og forståelse (Jordet, 2010). Det kan tenkes at læringspotensialet øker, fordi Jordet (2010) mener at det er tilfellet dersom læreren lykkes i å etablere en nær og tydelig sammenheng mellom det som skjer i og utenfor klasserommet. Lise sitt etterarbeid, derimot, går ut på at de oppsummerer og går gjennom løsninger på oppgaver inne. Siden det ikke er en refleksjon rundt aktiviteten, som ifølge Jordet (2010) spiller en avgjørende rolle for det faglige læringsutbyttet, så kan det tenkes at elevene får en bekreftelse på om regnestykkene er riktige, men ikke nødvendigvis en forståelse av hvorfor.

6 Avslutning

I dette masterprosjektet har jeg sett på hvilke muligheter og begrensninger lærere på småtrinnet ser for matematikklæring med uteskoleundervisning. Gjennom intervju har fem lærere delt sine tanker og erfaringer om tematikken, og dette kapittelet tar for seg en oppsummering av funnene og diskusjonen for å besvare problemstillingen.

Gjennom intervjuene kommer det fram at lærerne ser mange muligheter for matematikklæring på uteskole. Hovedfunnene viser at lærerne tilrettelegger for ulik bruk av kroppen på uteskole. Lærerne ser også muligheter knyttet til meningsfulle situasjoner som utgangspunkt for matematikklæringen, konkrete og sanseopplevelser, lek med ulik involvering av læreren og tilpasset opplæring for alle elever og spesifikke elevgrupper.

Lærerne har svært ulike praksiser når det kommer til å inkludere kroppen i matematikkundervisningen på uteskole, men det er interessant at alle har en praksis som på ulike måter kan begrunnes i tidligere forskning. Flere av lærerne inkluderer kroppen på uteskole fordi elevene trenger å bevege seg og være i fysisk aktivitet, noe som dekker barnas kroppslige behov. Flere av lærerne ser også fordelen med å knytte bruk av kroppen og bevegelse til matematikklæringen, slik at barnas lærende kropp blir ivaretatt og deres matematiske forståelse øker gjennom kroppslige erfaringer. I en av lærerne sin uteskoleundervisning, så er oppgaveløyper dominerende. Her er ikke elevenes kropp integrert i læringen, men elevene er fysisk aktive mellom postene, som kan ha betydning for kognitive funksjoner.

Lærerne viser også stor interesse for å koble matematikken til meningsfulle situasjoner og elevenes liv på ulike måter, noe jeg har strukturert i seks forskjellige underkategorier. Det kan i noe, men varierende grad begrunnes i tidligere forskning. Eksempler på de meningsfulle situasjonene er matlaging, praktiske byggeprosjekter og gjenkjennbare tekstoppgaver.

Funnene viser også at uteskole åpner for mange sanseopplevelser, og at lærerne tar i bruk ulike konkrete i matematikkundervisningen ute. Det er i hovedsak snakk om konkrete en finner utendørs eller som egner seg best utendørs, og som brukes for å øke matematikkforståelsen. Det er i tråd med tidligere forskning, mens en av lærerne har god erfaring med bruk av konkrete for å øke nysgjerrigheten og motivasjonen til faget.

Videre mener lærerne at lek har en stor og viktig plass på uteskole. De fleste er opptatt av at læreren har en aktiv og styrende rolle for at det skal oppstå læring, mens noen er mer opptatt av å bevare den frie leken. Lærernes erfaringer og praksis knyttet til lek, finner vi også igjen i den motstridende diskusjonen og forskningen om det skal være lek, læring eller lekende læring.

Lærerne formidler også at de er opptatt av å tilpasse undervisningen til alle elevene, og at det er mange muligheter for det på uteskole ved å variere arbeidsmåter. Det samsvarer med tidligere forskning, men likevel ser det ut til at lærerne anser uteskolematematikk som en tilnærming som de urolige elevene, de svakeste elevene og de som ikke er glade i faste rammer har best utbytte av. På dette området foreligger det lite tidligere forskning.

Siden informantene er strategisk utvalgt på bakgrunn av at de har et bevisst og aktivt forhold til uteskole, så ser de ikke like mange begrensninger for matematikklæring på uteskole. Hovedfunnene viser likevel at lærerne ser begrensning knyttet til at det er en annen læringsarena, fordi klasserommets fire vegger og den kjente strukturen som elevene kjenner til forsvinner. Lærerne trekker også fram læringspress som en begrensning for bruk av uteskole, særlig fordi det er utfordrende å vurdere elevene og vite hva slags matematisk utbytte de har av undervisning utendørs. Begrensningene kan til dels knyttes opp mot teorien, men når det kommer til vær, så har lærerne en annen forståelse av hvordan uteskoleundervisningen kan begrenses av påkledning, ressurser som blåser bort og dårlig føre enn forskerne.

Det siste funnet i oppgaven er uteskoleundervisningens struktur, og det har jeg kategorisert som en forutsetning. Lærerne trekker fram at uteskole som inkluderer for- og etterarbeid er god uteskolepraksis. Tretrinnsprosessen med forarbeid, uteskoleaktivitet og etterarbeid tillegges stor verdi i forskningen, men det ser likevel ut som at lærerne praktiserer det på ulike måter. Forarbeidet knyttes dels til forberedelse av aktivitet og dels til teoretisk forberedelse, mens etterarbeidet knyttes til refleksjon, bearbeiding og gjennomgang av løsninger på oppgaver.

Oppsummert kan vi se at lærerne har veldig ulik praksis knyttet til uteskoleundervisning og matematikklæring, men det har støtte i ulike deler av forskningen. Det kan tyde på at uteskolebegrepet er forsket på, men at det ikke foreligger et felles grunnlag. Innenfor uteskoletenkningen finnes det flere begrep som ligner på hverandre, men med ulike nyanser i

meningsinnholdet. Med et bredt tilfang av arenaer, arbeidsmåter, læremidler og organiseringsformer, så praktiseres det ulike blant informantene i denne oppgaven, og også ulikt innad i Norge og i andre land.

6.1 Videre forskning

Som tidligere nevnt, så er uteskole et fenomen som det ikke har blitt forsket så mye på. I denne oppgaven har jeg ut ifra kvalitativ metode beskrevet hvilke muligheter og begrensninger lærere ser for matematikklæring på uteskole. I tidligere forskning og blant mine informanter så kommer det fram at det er vanskelig å vite helt sikkert hva elevene sitter igjen med, og at det er vanskelig å måle kunnskapen som elevene tilegner seg utendørs. Likevel tror jeg at dersom uteskole i større grad skal bli benyttet i skolen som et faglig tilskudd, så er den avhengig av at det gjennomføres forskning som måler effekten av uteskole. Et forslag til videre forskning kan dermed være å si noe om uteskolens effekt og elevers utbytte av matematikk på uteskole. Det kunne også vært interessant å se på ulike former for uteskoleundervisning, fordi funnene i denne oppgaven viser at det foreligger mange ulike praksiser av uteskole.

Litteraturliste

- Bartholomew, J. B., & Jowers, E. M. (2011). Physically active academic lessons in elementary children. *Preventive Medicine*, 52(Suppl.), ss. 51-54.
- Bedard, C., St John, L., Bremer, E., Graham, J. D., & Cairney, J. (2019). A systematic review and meta-analysis on the effects of physically active classrooms on educational and enjoyment outcomes in school age children. *Plos one*, 14(6), ss. 1-19.
- Beswick, K. (2011). Putting context in context: an examination of the evidence for the benefits of 'contextualised' tasks. *International Journal of Science and Mathematics Education*(9), ss. 367-390.
- Blum, W. (2015). Quality Teaching of Mathematical Modelling: What Do We Know, What Can We Do? I S. J. Cho (Red.), *The Proceedings of the 12th International Congress on Mathematical Education* (ss. 73-96). Springer Open.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research*, 3(2), ss. 77-101.
- Braun, V., & Clarke, V. (2019). Reflecting on reflexive thematic analysis. *Qualitative Research in Sport, Exercise and Health*, 11(4), ss. 589-597.
- Broström, S. (2019). Leg i 1. klasse. I H. D. Hogsnes, E. Bjørnstad, & A. A. Becher (Red.), *Lek i begynneropplæringen : lekende tilnærminger til skole og SFO*. Universitetsforlaget.
- Christoffersen, L., & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Abstrakt forlag.
- Dalland, O. (2012). *Metode- og oppgaveskriving for studenter*. Gyldendal akademisk.
- de Lange, J. (1995). Assessment: No change without problems. I *Reform in School Mathematics and Authentic Assessment* (ss. 87-172). State University of New York Press.
- Dewey, J. (1916). *Democracy and Education. An introduction to the philosophy of education*. The free press.
- Fiskum, T., & Husby, J. (2014). *Uteskoledidaktikk - ta med fagene ut*. Cappelen Damm.
- Fjørtoft, B. (2021). Seksåringene må få leke mer. *Utdanningsnytt*. Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/barnehage-birgitte-fjortoft-lek/seksaringene-ma-fa-leke-mer/289523>
- Freudenthal, H. (1991). *Revisiting mathematics education*. China Lectures.
- Garborg, L. (2003). *Uteskole og klassemiljø – en studie av erfaringer med uteskole i 7. klasse*. Hovedfagsoppgave ved Norges Idrettshøgskole.

- Have, M., Nielsen, J. H., Ernst, M. T., Gejl, A. K., Fredens, K., Grøntved, A., & Kristensen, P. L. (2018). Classroom-based physical activity improves children's math achievement – A randomized controlled trial. *PLoS ONE*, 13(12), ss. 1-14.
- Jagtøien, G. L., & Hansen, K. (2000). *I bevegelse. Sansemotorikk, lek og observasjon*. Gyldendal Undervisning.
- Jakobsen, S. (2018). Forsker: Skolen i dag skaper flere tapere. *Forskning.no*. Hentet fra <https://forskning.no/partner-skole-og-utdanning-barn-og-ungdom/forsker-skolen-i-dag-skaper-flere-tapere/1222776>
- Jordet, A. N. (1998). *Nærmiljøet som klasserom: uteskole i teori og praksis*. Cappelen Akademisk forlag.
- Jordet, A. N. (2007). Nærmiljøet som klasserom: En undersøkelse om uteskolens didaktikk i et danningsteoretisk og erfaringspedagogisk perspektiv (Doktoravhandling, Universitetet i Oslo). Hentet fra https://brage.inn.no/inn-xmlui/bitstream/handle/11250/132008/Jordet_A_n%c3%a6rmilj%c3%b8et.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Jordet, A. N. (2010). *Klasserommet utenfor - tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. Cappelen Damm akademisk.
- Khan, M., McGeown, S., & Bell, S. (2019). Can an Outdoor Learning Environment Improve Children's Academic Attainment? A Quasi-Experimental Mixed Methods Study in Bangladesh. *Environment and Behavior*, 52(10), ss. 1079-1104.
- Krevetzakis, E. (2019). On the Centrality of Physical/Motor Activities in Primary Education. *Journal of Advances in Education Research*, 4(1), ss. 24-33.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen. 2020, *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Gyldendal Akademisk.
- Lillejord, S., Vågan, A., Johansson, L., Børte, K., & Ruud, E. (2016). Hvordan fysisk aktivitet i skolen kan fremme elevers helse, læringsmiljø og læringsutbytte. En systematisk kunnskapsoversikt. Kunnskapssenter for utdanning.
- Lillemyr, O. (2019). Lek som fenomen - og motivasjon for læring. I H. D. Hogsnes, E. Bjørnestad, & A. A. Becher (Red.), *Lek i begynneropplæringen : lekende tilnæringer til skole og SFO*. Universitetsforlaget.
- Lyngsnes, K., & Rismark, M. (2017). *Didaktisk praksis 1. - 7. trinn*. Gyldendal Akademisk.
- Løndal, K. (2019). Lek blant førsteklassinger i skole og skolefritidsordning. Pedagogisk perspektiv og didaktisk handlingsrom. I A. A. Becher, E. Bjørnestad, & H. D.

- Hogsnes (Red.), *Lek i begynneropplæringen: Lekende tilnærminger til skole og SFO* (ss. 93-107). Universitetsforlaget.
- Manger, T., Lillejord, S., Nordahl, T., & Helland, T. (2013). *Livet i skolen 1*. Fagbokforlaget.
- Merleau-Ponty, M. (1994). *Kroppens fenomenologi*. (B. Nake, Overs.) Pax forlag.
- Mwaanga, O., Dorling, H., Prince, S., & Fleet, M. (2019). Understanding the management challenges associated with the implementation of the physically active teaching and learning (PATL) pedagogy: a case study of three Isle of Wight primary schools. *Managing Sport and Leisure*, 23(4-6), ss. 408-421.
- Mygind, E. (2005). Elevers fysiske aktivitet i ude- og indeundervisning. I E. Mygind (Red.), *Udeundervisning i folkeskolen* (ss. 91-105). Museum Tusulanums Forlag.
- Nemirovsky, R., Borba, M., DiMattia, C., Arzarello, F., Robutti, O., Schnepf, M., . . . Scheffer, N. F. (2004). PME special issue: Bodily activity and imagination in mathematics learning. *Educational studies in mathematics*, 57(3), ss. 303-321.
- Norges idrettshøgskole. (2021). Elever lærer mer i alle fag når de får bevege seg. *Forskning.no*. Hentet fra <https://forskning.no/barn-og-ungdom-menneskekroppen-norges-idrettshogskole/elever-laerer-mer-i-alle-fag-nar-de-far-bevege-seg/1810634>
- Postholm, M., & Jacobsen, D. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanning*. Cappelen Damm AS.
- Radford, L., Edwards, L., Arzarello, F., & Sabena, C. (2017). The Multimodal Material Mind: Embodiment in mathematics. I J. Cai (Red.), *Compendium for Research in Mathematics Education* (ss. 700-721). National Council of Teachers of Mathematics.
- Resaland, G. K., Aadland, E., Moe, V. F., Aadland, K. N., Skrede, T., Stavnsbo, M., . . . Anderssen, S. A. (2016). Effects of physical activity on schoolchildren's academic performance: The Active Smarter Kids (ASK) cluster-randomized controlled trial. *Preventive Medicine*, 91, ss. 322-328.
- Rickinson, M., Dillon, J., Teamey, K., Morris, M., Choi, M., Sanders, D., & Benefield, P. (2004). *A review of research on outdoor learning*.
- Riley, N., Lubans, D. R., Morgan, P. J., & Young, M. (2015). Outcomes and process evaluation of a programme integrating physical activity into the primary school mathematics curriculum: The EASY Minds pilot randomised controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 18(6), ss. 656-661.
- Rottmann, T., & Bayer, F. (2018). Physical Activity in Mathematics Education: Developing “Grundvorstellungen” of Multiplication by Learning through Physical Activity. *Learning Tech*, 4(4), ss. 66-93.
- Rønning, F. (2014). Kap 8: Matematikklæring gjennom fysisk aktivitet. I I. M. Vingdal (Red.), *Fysisk aktiv læring* (ss. 134-150). Gyldendal Akademisk.

- Scott, G. W., Boyd, M., Scott, L., & Colquhoun, D. (2014). Barriers To Biological Fieldwork: What Really Prevents Teaching Out of Doors? *Journal of Biological Education*, 49(2), ss. 165-178.
- SEFAL. (2021). *Fysisk aktiv læring (FAL)*. Hentet fra Høgskulen på Vestlandet: <https://www.hvl.no/om/sefal/fysisk-aktiv-laring/>
- Sjöblom, P., Eklund, G., & Fagerlund, P. (2021). Student teachers' views on outdoor education as a teaching method—two cases from Finland and Norway. *Journal of Adventure Education and Outdoor Learning*, ss. 1-15.
- Skaugen, R., & Fiskum, T. (2015). How Schools with Good Academic Results Justify Their Use of Outdoor Education. *International Education Research*, 3(4), ss. 16-31.
- Sneck, S., Viholainen, H., Syväoja, H., Kankaapäa, A., Hakonen, H., Poikkeus, A., & Tammelin, T. (2019). Effects of school-based physical activity on mathematics performance in children: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16, ss. 1-15.
- Säljö, R. (2016). *Læring - en introduksjon til perspektiver og metaforer*. Cappelen Damm Akademisk .
- Tal, T. (2012). Out-of-School: Learning Experiences, Teaching and Students' Learning. I B. J. Fraser, K. G. Tobin, & C. J. McRobbie (Red.), *Second International Handbook of Science Education* (ss. 1109–1122). Springer.
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse. En innføring i kvalitative metoder*. Fagbokforlaget.
- Tran, C., Smith, B., & Buschkuehl, M. (2017). Support of mathematical thinking through embodied cognition: Nondigital and digital approaches. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 2(1), ss. 1-18.
- Van den Heuvel-Panhuizen, M., & Drijvers, P. (2020). Realistic Mathematics Education. *Encyclopedia of mathematics education*, ss. 713-717.
- Van Oers, B. (2014). The Roots of Mathematizing in Young Children's Play. I U. Kortenkamp, B. Brandt, C. Benz, G. Krummheuer, S. Ladel, & R. Vogel (Red.), *Early Mathematics Learning* (ss. 111-123). Springer.
- Vingdal, I. (2014). *Fysisk aktiv læring*. Gyldendal Akademisk.
- Vingdal, I. (2018). Lærande kropp i endring. I E. Michaelsen, & K. Palm (Red.), *Den viktige begynneropplæringen: en forskningsbasert tilnærming* (ss. 33-55). Universitetsforlaget.
- Vogt, F., Hauser, B., Stebler, R., Reichsteiner, K., & Urech, C. (2018). Learning through play – pedagogy and learning outcomes in early childhood mathematics. *European Early Childhood Education Research Journal*, 26(4), ss. 589-603.

- Vos, P. (2018). "How Real People Really Need Mathematics in the Real World" — Authenticity in Mathematics Education. *Education Sciences*, 8(4), ss. 1-14.
- Waite, S., Bølling, M., & Bentsen, P. (2015). Comparing apples and pears?: a conceptual framework for understanding forms of outdoor learning through comparison of English Forest Schools and Danish udeskole. *Environmental Education Research*, 22(6), ss. 868-892.
- Wigestrånd, I. L., & Berntsen, K. (2021). Klasserommet er ikke det beste stedet for all læring. *Utdanningsnytt*. Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/friluftsliv-knut-berntsen-uteskole/klasserommet-er-ikke-det-beste-stedet-for-all-laering/287929>

Vedlegg

Vedlegg 1: Informasjonsskriv og samtykkeskjema til informantene

Vil du delta i forskningsprosjektet

«Matematikklering og uteskoleundervisning – muligheter og begrensninger»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt om matematikklering og uteskoleundervisning på småtrinnet. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Jeg heter Julie Martinsen Kjærnsli og er masterstudent ved OsloMet – storbyuniversitet. Jeg går grunnskolelærerutdanningen 1-7.trinn med fordypning i begynneropplæring. For tiden holder jeg på med en 30 studiepoengs masteroppgave som går fra januar til mai 2022. Formålet med mitt prosjekt er å se nærmere på uteskole som arbeidsmåte og læringsarena, og se på hvilke muligheter og begrensninger for matematikklering lærere på småtrinnet ser med uteskoleundervisning. Problemstillingen i masteroppgaven er følgende: «Hvilke muligheter og begrensninger for matematikklering ser lærere på småtrinnet med uteskoleundervisning?».

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Jeg ønsker å komme i kontakt med rundt fem lærere på småtrinnet (1-4.klasse) som har et bevisst forhold til uteskoleundervisning og som bruker dette aktivt i sin skolehverdag. Det er også ønskelig at lærerne jobber på skoler med ulik geografisk beliggenhet (landlig, by) for å få ulike erfaringer i prosjektet. Med bakgrunn i dette så blir du spurt om å delta i mitt prosjekt.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar på intervju og svarer på spørsmål knyttet til temaet og problemstillingen. Intervjuet inneholder spørsmål om uteskole som arbeidsmåte, erfaringer knyttet til det og hvilke muligheter og begrensninger en ser ved uteskoleundervisningen. Det vil ta deg ca. 30-45 minutter og vi blir enige om tid og sted sammen. Jeg tar notater og lydopptak fra intervjuet.

Det er frivillig å delta

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

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. Skolene og lærernes navn vil ikke bli nevnt i oppgaven og all informasjon vil bli anonymisert. Notatene og lydopptakene lagres på forskningsserver, og det er kun jeg som student og datainnsamler, samt veileder som vil ha tilgang til opplysningene.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Opplysningene anonymiseres og opptakene slettes når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er i mai 2022.

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.

Dine rettigheter

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

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

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

- OsloMet/veileder ved Bjørn Smestad på telefonnummer 67237446 eller sende en e-post til Bjorn.Smestad@oslomet.no
- Vårt personvernombud: Ingrid S. Jacobsen som kan nås via e-post: personvernombud@oslomet.no

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

- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS på epost (personverntjenester@nsd.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Bjørn Smestad

Julie Martinsen Kjernsli

(Veileder)

(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Matematikk læring og
uteskoleundervisning på småtrinnet*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker
til:

å delta i intervju

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

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 2: Intervjuguide

Introduksjon

- Velkommen
- Problemstilling: «Hvilke muligheter og begrensninger for matematikklæring ser lærere på småtrinnet med uteskoleundervisning?».
- Informere om min og oppgavens forståelse av uteskole: utendørs og inkluderer fysisk aktivitet
- Avklare at informanten ønsker å delta, og at h*n når som helst kan trekke seg
- Minne om at det tas lydopptak
- Presisere; taushetsplikt, hva intervjuet skal brukes til og anonymitet
- Har informanten noen spørsmål?
- Sjekke at lydopptak er i gang!!

Spørsmål

- Kan du fortelle om sist du hadde uteskole i matematikk?
 - a) Er dette en typisk uteskoledag/økt for deg og din klasse?
 - b) Hvor har dere uteskole? I matematikk?
 - c) Når/hvor ofte har dere uteskole? I matematikk?
 - d) Hva tenker du er formålet når du tar med elevene ut?
 - e) Hva slags utbytte tror du de yngste elevene har av å arbeide med matematikk utendørs?
- Kan du nevne noen arbeidsmåter som du/dere tar i bruk på uteskole knyttet til matematikk?
- Hva ser du på som den/de viktigste forskjellen(e) på matematikkundervisning i klasserommet og på uteskole?
 - a) Hvilke muligheter for matematikklæring ser du utendørs?
Eksempler?
 - b) Hvilke begrensninger for matematikklæring ser du utendørs?
Eksempler?

c) Hvordan tenker du at en kan skape sammenheng mellom det som skjer i klasserommet og det som skjer utendørs?

Eksempler?

- Hvordan tenker du at en kan jobbe med å gjøre matematikken meningsfull/virkelighetsnær for elevene? Inne? Ute?
- Er det noen temaer eller mål du ser på som enklere å jobbe med utendørs enn andre? Hvis ja, hvilke?
- Er det noen temaer eller mål du ser på som vanskeligere å jobbe med utendørs enn andre? Hvis ja, hvilke?
- I forskning og litteratur dukker det ofte opp to motsetninger/perspektiver; noen mener at all læring foregår i hjernen, mens noen mener at en lærer ved å bruke kroppen. Hva tenker/mener du? Eksempler?
- Hvordan bruker du fysisk aktivitet på uteskole? I matematikk?
- Hvilken plass mener du at lek har på uteskole?
 - a) Hvis det brukes: Kan du fortelle hvordan du/dere bruker lek på uteskole? I matematikk?
 - b) Hvilken rolle har læreren i leken?
- Hvilket forhold til uteskole har de andre lærerne på skolen?

Avslutning

- Spørsmål eller annet informanten vil tilføye
- Oppsummere sentrale punkter i det informanten har sagt – har jeg forstått h*n riktig?
- Takk til informanten som deltok i intervjuet!

Vedlegg 3: Vurdering fra NSD

NSD NORSK SENTER FOR FORSKNINGSDATA

Referansenummer

473555

Prosjekttittel

Matematikk og uteskoleundervisning – muligheter og begrensninger

Behandlingsansvarlig institusjon

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

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

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

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Julie Martinsen Kjernsli, Julie.mk@hotmail.com, tlf: 91821746

Prosjektperiode

01.01.2022 - 31.05.2022

Vurdering (1)

06.01.2022 - 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 06.01.22, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og Personverntjenester. Behandlingen kan starte.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET

Prosjektet vil behandle alminnelige kategorier av personopplysninger frem til 31.05.2022.

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

Personverntjenester 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: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18), og dataportabilitet (art. 20).

Personverntjenester 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.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

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

Microsoft er databehandler i prosjektet. Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29.

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

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til oss ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilke type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-utmeldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>. Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Personverntjenester vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet. Lykke til med prosjektet!

