

Barns matematiske begrepstilegnelse

Hvordan tilrettelegger personalet for 3-4-åringers tilegnelse av matematiske begreper i naturbarnehagen?

Heidi Hegvik Lysø
kandidatnummer: 1009

Bacheloroppgave
BPBAC4900

Trondheim, mai 2020

Bacheloroppgaven er et selvstendig studentarbeid gjennomført ved Dronning Mauds Minne Høgskole for Barnehagelærerutdanning og er godkjent som en del av barnehagelærerutdanningen. Under utarbeidelse av oppgaven har studenten fått veiledning ved DMMH.



DronningMaudsMinne
HØGSKOLE FOR BARNEHAGELÆRERUTDANNING

Forord

Denne bacheloroppgaven runder av 4 år med arbeidsplassbasert barnehagelærerutdanning ved DMMH. Forskningsprosessen har vært som en berg- og dalbane, med enkelte dager hvor alt har gått på skinner, mens andre dager har følt som en eviglang oppoverbakke. Det har vært både spennende og lærerikt, men også utfordrende. Nå er jeg endelig kommet i mål, stolt og meget fornøyd med bacheloroppgaven.

Jeg vil først takke mine kjære informanter for et fyldig og verdifullt datamateriale. Takk til mine veiledere Maria Selmer-Olsen og Signe Marie Hanssen, og medstudenter for gode råd og veiledning. En spesiell takk rettes også familien og min tålmodige ektemann, mine største støttespillere, motivatorer og heiagjeng gjennom disse 4 årene. Dere er gull verdt, for uten dere hadde jeg ikke vært der jeg er i dag.

Hegra, mai 2020

Heidi Hegvik Lysø

Innholdsfortegnelse

Forord	1
1.0 Innledning	4
1.1 Tema og problemstilling.....	4
1.2 Oppgavens struktur.....	5
2.0 Teori	5
2.1 Rammeplanens føringer på feltet.....	5
2.1.1 Kommunikasjon, språk og tekst.....	6
2.1.2 Antall, rom og form.....	6
2.2 Barns begrepstilegnelse.....	6
2.3 Personalets rolle.....	8
2.4 Barnehagematematikk.....	11
3.0 Metode	12
3.1 Valg av metode.....	12
3.2 Planlegging av datainnsamling/Adgang til felten.....	13
3.3 Utvalg av informanter.....	13
3.4 Beskrivelse av gjennomføring.....	14
3.5 Analysearbeid.....	14
3.6 Metodekritikk.....	15
3.7 Forforståelse.....	15
3.8 Etske retningslinjer.....	16
4.0 Presentasjon av funn og drøfting	17
4.1 Personalets bruk av matematiske begreper.....	17

4.1.1 Drøfting av funn.....	18
4.2 Barns matematiske begrepstilegnelse.....	21
4.2.1 Drøfting av funn.....	23
4.3 Læring gjennom undrende samspill.....	26
4.3.1 Drøfting av funn.....	29
5.0 Avslutning	32
6.0 Referanseliste	33
7.0 Vedlegg	35
7.1 Informasjonsbrev og samtykkeskjema.....	35
7.2 Intervjuguide.....	39

1.0 Innledning

1.1. Tema og problemstilling

Matematikk omgir oss overalt og kan identifiseres i det meste vi foretar oss i hverdagen. Språk og matematikk er noe som henger tett sammen, og matematisk begrepstilegnelse omfatter både tilegnelse og forståelse av ulike matematiske begreper. Naturbarnehager har som kjent et tydelig fokus på naturen som læringsarena, og vektlegger aktiviteter i naturen gjennom hele året, som forankres i *Lov om barnehager (2017)* og *Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver (2017)*, heretter rammeplanen. Det stilles her visse krav til personalet i arbeid med barns språkutvikling, som tilretteleggere av språkstimulerende miljø hvor barn kan sanse, erfare, utforske og videreutvikle sin matematiske språkforståelse og -kompetanse.

Selve oppgaven bygger på kvalitativ forskning i tre ulike naturbarnehager, og skildrer deres arbeid med matematikk. Kunnskap om begrepstilegnelse er viktig for personalet i barnehagen, for å kunne fremme barns språklige og matematiske kompetanse i lek og annen aktivitet. Bakgrunnen for min forskning er å løfte fram og belyse matematikken i naturbarnehagen, og hvordan personalet tilrettelegger for matematisk begrepstilegnelse for 3-4-åringene. Hensikten er å skape økt innsikt i og kunnskap om tilrettelegging av språk og matematikk, og å gi inspirasjon til andres matematiske arbeid i barnehage generelt. Dette er et tema som vekker stor interesse i meg, og har bidratt sterkt til at jeg foretok nettopp dette temavalget. Det finnes en god del forskning på barnehagematematikk og begrepstilegnelse generelt, men veldig lite er relatert til naturbarnehager. Med utgangspunkt i dette og av egen interesse har jeg valgt å søke svar på følgende problemstilling:

«Hvordan tilrettelegger personalet for 3-4-åringenes tilegnelse av matematiske begreper i naturbarnehagen?»

1.2 Oppgavens struktur

Oppgaven består av tre hoveddeler med underkapitler; metodedel, teoridel og drøftingsdel. I metodedelen presenteres og begrunnes metodevalg med utgangspunkt i tema og problemstilling. Videre følger et teorikapittel med redegjørelse av relevant teori i forhold til problemstilling og kvalitative funn. Deretter vil jeg presentere funnene, og drøfte disse fortløpende opp mot relevant teori og egne erfaringer. Avslutningsvis kommer en konklusjon og oppsummering for å samle helheten i oppgaven, og svare på problemstillingen.

2.0 Teori

I teorikapitlet redegjøres det for den teorien jeg betrakter som mest relevant for å besvare problemstillingen, og som jeg har benyttet meg av i drøftingen av empiriske funn. Innenfor temaet er det mye relevant teori, men jeg har valgt å konsentrere meg om barns språklige og matematiske begrepstegnelse, barns og voksnes rolle i en sosiokulturell læringsprosess, samt generell barnehagematematikk. I tillegg definerer jeg begreper benyttet i drøftingsdelen. Jeg har valgt å spisse teorien til min problemstilling, som også handler om nødvendigheten av begrepsforståelse som en nødvendighet for å tilegne seg matematiske kunnskaper.

2.1. Rammeplanens føringer på feltet

I rammeplanen (2017) stilles det visse krav til barnehagepersonalet i forhold til barns læring. Personalet skal blant annet sørge for at barn opplever stimulerende miljø som fremmer deres lyst til lek og mestring, utforsking og læring, ved å anerkjenne barns nysgjerrighet, vitebegjær og kreativitet. Det skal med andre ord tilrettelegges for at barn kan erfare med hele kroppen og alle sanser, både for egen og andres læring. Tilrettelegging av matematisk begrepstegnelse fordrer kunnskap rundt fagområdene *Kommunikasjon, språk og tekst* og *Antall, rom og form*.

2.1.1 Kommunikasjon, språk og tekst

Innenfor fagområdet legges det føringer for viktigheten av språkstimuleringsarbeid med barn. Det presenteres mål for hva barna skal få mulighet til å erfare i barnehagen, samt hva som kreves av personalet i arbeid med språkstimulering. Barna skal få utforske og videreutvikle sin språkforståelse og -kompetanse i språkstimulerende miljø, sammen med et tilretteleggende, støttende og motiverende personale som er bevisste sitt eget språk (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 48-49).

2.1.2 Antall, rom og form

Fagområdet fremmer viktigheten av arbeid med barns matematiske kompetanse, og barns utforsking av og bevisstgjøring i forhold til hverdagsmatematikk og i samfunnet ellers. Barna skal få erfare og leke seg med matematikk, undre seg og bruke egen kropp i sin oppdagelsesverden. Det fordrer engasjerte og tilstedeværende voksne bevisste eget matematisk språk, som tilrettelegger for matematisk begrepstilegnelse og -forståelse, samt styrker barnas nysgjerrighet, glede og interesse for ulike typer matematikk. Barns nysgjerrighet og matematikkglede skal stimuleres ved at barna får erfare og sammenligne størrelser, og bruke kroppen og sansene sine (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 53-54).

2.2 Barns begrepstilegnelse

Begrepstilegnelse er en forutsetning for kommunikasjon med andre, og for å forstå omverdenen, og skjer nettopp når språket er i bruk, for eksempel i barns lek og samhandling med andre (Kibsgaard, 2008, s. 47-48). Et begrep kan defineres som den enkeltes forståelse av et ord, nærmere bestemt de indre forestillingene som skapes når vi hører eller leser ordet (Høigård, 2013, s. 158). Betydningen av ord kan læres på to ulike måter, nemlig gjennom førstehånds- og andrehåndserfaringer. For at et barn skal lære hva ord betyr og utvikle gode begreper er det viktig med mange førstehåndserfaringer; direkte og sansemessige erfaringer med objekter (referenter). I slike situasjoner er det viktig med tilstedeværende voksne i barnehagen, som navngir referentene og samtaler med barna om erfaringene de har gjort seg. Sansemessige erfaringer innebærer at barna får mulighet til å se, høre, smake, lukte og føle på objektene de håndterer, samtidig som at det knyttes assosiasjoner og følelsesmessige

reaksjoner til de ulike begrep. På denne måten vil barnas samtalekompetanse kunne styrkes når det gjelder å snakke om sine opplevelser og erfaringer (Høigård, 2013, s. 163-164; Kibsgaard, 2008, s. 54). John Deweys kjente formulering «*learning by doing*» (i Säljö, 2016, s. 87, 89) understreker denne viktigheten av førstehåndserfaringer, og at barn lærer gjennom direkte samspill med omverdenen. Han hevdet videre at barn burde leve i øyeblikket og få gjøre seg erfaringer, som bearbeides i handling og fører til læring og forståelse. Læring gjennom andrehåndserfaringer innebærer imidlertid å få noe beskrevet, forklart eller definert for seg. Voksne som arbeider med barn vil gjerne i en travel barnehagehverdag lett benytte seg av forklaringer for at barn skal lære og forstå, istedenfor å gi dem førstehåndserfaringer. I motsetning til begrepstilegnelse gjennom førstehåndserfaringer, vil de begrepene barn tilegner seg gjennom andrehåndserfaringer ofte bli ustabile og lettere glemmes. Førstehåndserfaringer gir derimot barna mulighet til å tilegne seg og huske stabile og gode begreper, som de knytter til sin egen sansemessige læringsprosess (Høigård, 2013, s. 164).

Barn velger ofte forskjellige strategier for å tilegne seg begreper og begrepsforståelse, for noen spør om og om igjen, mens andre fanger opp slik kunnskap i samspill uten å stille spørsmål (Høigård, 2013, s. 166). Ridar (2008, s. 20) beskriver også barn som fysisk aktive individer, som lærer og erfarer gjennom egenaktivitet. De bruker matematiske begreper på sin måte gjennom bruk av både kropp, gester og verbalspråk. Kunnskap om og forståelse for barnas språk er derfor både viktig og nødvendig i møte med barnets matematikk (Solem & Reikerås, 2008, s. 19).

Når det gjelder barns matematiske begrepstilegnelse er førstehåndserfaringer et nyttig læringsverktøy, særlig i kreative aktiviteter, konstruksjon, og lek med geometriske former og størrelser. Slike aktivitetsformer vil gi barna en solid begrepskompetanse spesielt innen matematikk (Jahr & Øgaard, 2006, s. 18; Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 53-54). Når barn begynner med matematisk begrepslæring, så starter de med praktiske erfaringer som knyttes til språklige begrepsuttrykk. Barn utvider da sine matematiske begreper ved at de hører begreper i ulike situasjoner, ser sammenhenger, og snakker om sine erfaringer innenfor matematikk med interesserte og engasjerte voksne. En helhetlig forståelse for de enkelte matematiske begreper utvikles dermed gjennom ulike sansefølelser, eksperimentering og undersøkelser (Palmer, 2012). Som Carlsen, Wathne og Blomgren (2012, s. 17) beskriver

handler barns matematiske utvikling om å tilpasse seg den matematiske kulturen, tilegne seg relevante begreper og finne måter å beskrive ting på med matematisk språk.

Begrepsutviklingen kan fremmes ved at barna gjør matematikken til sin egen, ved å ta i bruk det de hører, ser og erfarer, såkalt *appropriering* (s. 48). De mener videre at innføring og opplæring innenfor matematikkens verden, som en «matematisk oppdragelse», er viktig for barns utvikling som individer i samfunnet (s. 17).

Ifølge forskning har matematikkforståelse i tidlig alder nær sammenheng med barns språkutvikling, og den styrkes gjennom lek, prøving og utforsking der språk brukes aktivt (Kibsgaard, 2008, s. 56). I en studie gjennomført av Flottorp (2010) om matematikk i barns lek kommer det fram at kunnskap hos barn skapes og gjenskapes i enhver situasjon, og at matematikken ikke alltid må uttrykkes verbalspråklig, men kan gjerne ha et kroppslig eller fysisk uttrykk. Videre beskrives det at barn ikke alltid har behov for å bruke matematiske betegnelser i sin lek for at den skal kunne ha et matematisk preg, siden verbalspråket ikke alltid er nødvendig for den gjensidige forståelsen barn imellom. Tanke, uttrykk og handling henger med andre ord sammen, og det er gjennom en veksling mellom handling og tanker, gjennom matematisk aktivitet, at matematikk utvikles og uttrykkes hos barn (Solem & Reikerås, 2008, s. 11).

2.3 Personalets rolle

I tråd med Lov om barnehager (2017) og Rammeplanen (2017) sine bestemmelser skal barnehagen ivareta barns rett til medvirkning, i tillegg til at alle barn skal få erfare påvirkningskraft i sin barnehagehverdag ut ifra alder og forutsetninger. Personalet skal videre skape inkluderende og stimulerende miljø som fremmer barns nysgjerrighet, utforsking og læring, der barna får bruke hele kroppen og alle sanser i sin læringsprosess. Det betyr at barn skal bli møtt med tillit og respekt av et tilstedeværende og engasjert barnehagepersonale som *ser* barnet, selv om maktforholdet er asymmetrisk (Drugli, 2011, s. 200-201, 204). Barn må få delta i matematiske samtaler med mulighet for å stille spørsmål, reflektere fritt og lage egne forklaringer, hvor personalet lytter og stimulerer med åpne spørsmål og kommentarer. De kan både oppdage og utforske, resonnere og samtale om matematiske sammenhenger som gjerne

er nye for de voksne, som dermed kan lære av barna like mye som sammen med dem (Nakken & Justnes, 2018a, s. 44).

Personalets kunnskaper og handlinger påvirker barns muligheter til å oppdage og å forstå hverdagsmatematikken. Av den grunn må personalet derfor være bevisst sin rolle og være til stede med sin nysgjerrighet, utfordrende spørsmål og med materiell som inspirerer til barna nye oppdagelser. Like viktig er det at hele personalgruppa har kunnskap om både matematikk og barns læring (Kärre, 2017, s. 17, 21). Det må også fokuseres på matematikken for å synliggjøre den, ved å rette barns oppmerksomhet mot hverdagsmatematikken og gi barna ulike erfaringer med problemtenkning og -løsning. I forhold til barns læring kan personalet iblant bli ivrige og komme med en fasit med en gang, og ta helt styringen. Da kan det være lurt å heller stoppe opp og gi barna tid til utforsking og utprøving først, og observere deres handlinger, uttrykk og interesser, for å så utfordre til videre utforsking. Kanskje stille spørsmål og få barna til å snakke om hva begrepene betyr. Gi passe mengde med støtte avhengig av behov, men samtidig utfordre barna (s. 34, 36). Det gjelder da å balansere mellom å være *på* og *bakpå*; en fin balanse mellom å lytte aktivt og respondere på en berikende måte, og å gi barna nok tid og anledning til å tenke, snakke seg imellom og formulere sine egne svar. Ved å framheve barnas egne erfaringer bidrar personalet til barns utvikling av matematisk forståelse (Nakken & Justnes, 2018a, 44-46).

For personalet handler det mye om å se og bruke de gode situasjonene for matematikk i lek og hverdag og berike disse, altså de situasjonene der matematikken framstår som relevant, spennende og meningsfull for barna. Barns lek og hverdag kan berikes med matematikk ved at personalet retter oppmerksomheten mot barns strategier og gjør de oppmerksom på hvordan de tenker (1), bruker begreper aktivt og tilbyr relevante begreper (2), oppmuntrer til videre utforsking eller setter begrepene inn i nye sammenhenger (3), selv deltar i leken eller tilbyr et materiell som utvider leken (4), eller stimulerer og utfordrer tenking gjennom åpne spørsmål og kommentarer (5) (Nakken & Justnes, 2018b, s. 13-15). Ved å vektlegge barns varierte tenkemåte i matematiske samtaler kan personalet fokusere på barns tankeprosess framfor om svaret blir rett eller galt (Nakken & Thiel, 2014, s. 62-63). Åpne spørsmål har imidlertid ingen fasitsvar, noe som gjør at det er barnas egne tanker og strategier som framheves og får verdi. Når barn lytter til andre barn kan de også erfare at det finnes forskjellige måter å tenke på og

flere veier til en løsning. Det er da viktig som voksen å oppmuntre barna til utprøving og sammenligning av disse tankene og ideene, slik at barna erfarer hverandre som en ressurs og at lek, læring og utforskning kan skje i fellesskap (Nakken & Justnes, 2018a, s. 44-46). Det handler med andre ord om å være engasjert i barnas lek og tankeprosess, og å være kreativ og oppfinnsom i aktiviteter og samtaler med barn, for å sammen oppdage og utforske sammenhenger i omgivelsene (Nakken & Justnes, 2018b, s. 13-15).

Forskning om barnehagens matematikkundervisningspraksis viser ifølge Sæbbe og Samuelson (2017) at voksenrollen handler mer om å la barna «styre» og å være nysgjerrig og undrende sammen med dem i lystbetonte læringssituasjoner, enn om å undervise barna i matematikk. Det å vektlegge barnas interesser og gi dem passende utfordringer og oppgaver, som stimulerer deres nysgjerrighet, kreativitet, utforskertrang og læring. For å tilrettelegge for barns begrepstilegnelse er det ifølge Ridar (2008, s. 22-23, 34) da ikke nok å forklare, vise eller la barna øve på ulike ord og begreper. Personalet må også se på matematikk som gøy og spennende, og ta på seg «mattebrillene», som gjør de i stand til å se og tenke matematikk i ulike sammenhenger. På den måten blir de mer reflekterte, og kvaliteten på samspillet og samtalen med barna økes. Kärre (2017, s. 44) hevder at hvis personalet også kan de matematiske begrepene og passer på å bruke de riktig, gis barna mulighet til å utvikle et rikt ordforråd som fremmer både matematikk- og språkutviklingen.

Personalets holdninger og innstilling til matematikk spiller en viktig rolle for barns begrepstilegnelse og -læring. Positive holdninger er dermed viktig for at barns erfaringer med matematikk skal bli rike og positive. I forhold til holdninger beskriver Carlsen et al. (2012) fem nøkkelpunkter som fremmer slike undrende og kreative læringssituasjoner. Personalet må ha matematisk kompetanse og ta på seg *matematikkbriller* (1), kunne undre seg samme med barna (2), stille gode spørsmål (3), skape tid og rom for barns undring og utforskning i matematiske aktiviteter (4) og gi rom for barns diskusjon og forklaringer i samspill (5), som igjen øker barns matematiske ordforråd og begrepsforståelse. Det å være til stede i øyeblikket og arbeide målrettet med barns begrepstilegnelse fordrer også motivasjon, en drivkraft som frigjør krefter og energi hos de som er motivert, og fører til at de bruker større energimengde i sitt arbeid. Motiverende veiledning og tilbakemeldinger fra andre i personalet kan også ha

positiv effekt på personalets innsats og kompetanse. Kunnskap om motivasjon vil derfor være avgjørende i målrettet arbeid med barn (Gotvassli, 2013, s.151-152).

Bruner (i Askland og Sataøen, 2013, s. 206-209) sier om læring at det er noe vi gjør sammen med andre, og at kunnskapen som tilegnes er resultat av meningsskapning påvirket av kulturelle tradisjoner og forståelsesmåter. Iblant trenger barn voksenstøtte eller hjelp og støtte fra andre mer kompetente barn for å mestre og lære nye ting, og det er da viktig at personalet tilrettelegger for dette. En slik form for støtte kaller Bruner for *scaffolding*, eller «stillasbygging» på norsk, der barnets selvstendighet fremmes slik at støtten etter hvert blir overflødig. Palmer (2012, s. 77-78) beskriver videre at når personalet som støttende stillas åpner dørene til nye territorier og ukjent landskap i matematikkens verden, så støttes barna til å tenke, utforske og resonnerer matematisk. Det å tenke matematisk kan ofte skje spontant, ved at matematikken «trenger seg på» og skaper spørsmål som fører til videre utforsking. Tilrettelegging for barns eksperimentering sammen med voksne og andre i barnehagen vil da være like viktig som at personalet lærer fra seg oppleste og vedtatte matematiske begreper. For å fremme utviklingen av barns matematiske kompetanse må personalet også kunne gjenkjenne matematikken, bruke matematiske begreper i dagligspråket og vite hvordan barn anvender matematikk i hverdagsaktiviteter (Ridar, 2008, s. 20-21).

2.4 Barnehagematematikk

Rammeplanen (2017) legger føringer for personalets arbeid med fagområdet *Antall, rom og form*, idet at barn skal få kunnskap om og erfaring med blant annet tall, mengde, telling og størrelser gjennom lek, eksperimentering, sammenligning og måling i barnehagehverdagen. Matematikk og lek med tall skal oppleves positivt og gi barna ulike erfaringer med tall, størrelser og mål gjennom blant annet telling, sammenligning og sortering, for å styrke deres matematiske kompetanse. Størrelse defineres ifølge Nakken & Thiel (2014, s. 282) som en egenskap som kan beskrives med et måltall og en enhet (eks. lengde). Barnehagematematikk handler om å bygge en grunnmur av læring og forståelse og ikke minst matematikkglede, gjennom at barn får leke med, erfare og utforske matematikk med alle sine sanser. Begreper vil da være viktige byggesteiner i matematikken, og bidra til barns matematiske begrepstilegnelse og forståelse (s. 20-21).

Alan Bishop (i Carlsen, et al., 2012, s. 17-21) beskriver seks ulike matematikkaktiviteter for bruk og tilegnelse av matematikk i hverdagen. *Tall og telling* handler om oppfatning av og ulike måter å finne ut antall på, eksempelvis telleramsen og parkobling. *Lokalisering og orientering* omhandler romlig oppfatning og romforståelse (f.eks. mentale kart), og språklig formidling av dette. *Måling* handler hovedsakelig om sammenligning av ulike størrelser. *Form og mønster* handler om omgivelsenes ulike to- og tredimensjonale former, symmetri og mønster. *Lek og spill* (f.eks. konstruksjonslek) har stor betydning for barns matematiske utvikling; hypotetisk og strategisk tenkning, utforskning og resonnering. *Forklaring og argumentasjon* handler om å begrunne matematiske påstander.

3.0 Metode

I et samfunnsvitenskapelig perspektiv omhandler metode hvordan man skal gå fram for å innhente nødvendig informasjon for å kunne analysere og få innsikt i samfunnsmessige forhold og prosesser. For å kunne velge passende metode er det viktig å vite hva man ønsker å undersøke og hva slags informasjon man behøver. Samfunnsvitenskapelige forskningsmetoder deles ofte inn i kvantitative og kvalitative metoder, hvorav førstnevnte gir målbare data, mens sistnevnte går mer i dybden (Johannessen, Tufte & Christoffersen, 2016, s. 25, 27). I dette kapitlet vil jeg beskrive og begrunne mine metodiske valg for forskningen.

3.1 Valg av metode

I min forskning valgte jeg å gå for en kvalitativ metode med semistrukturert forskningsintervju som framgangsmåte for å innhente kvalitative data i informantbarnehagene. Jeg ønsket å få innsikt i informantenes erfaringer og meninger angående temaet, både det planlagte og det spontane. Et slikt intervju, som er basert på et subjekt-subjekt-forhold, går i dybden, er fleksibelt og de innsamlede dataene gir sammenheng og helhet (Dalland, 2017, s. 52; Thagaard, 2018, s. 91). Jeg jobber heller ikke i naturbarnehage til daglig, så kvalitativt intervju ble for meg den beste metoden.

3.2 Planlegging av datainnsamling/Adgang til felten

Jeg begynte forskningen min med et dypdykk i relevant litteratur og ulike naturbarnehagers årsplaner. Mine nøkkelinformanter ble styrerne i de utvalgte barnehagene som bisto meg i valget av aktuelle informanter. Et informasjonsskriv med opplysninger om prosjektet og deltakers rettigheter, samt samtykkeskjema ble sendt til informantene (Vedlegg 7.1). Jeg utarbeidet i forkant av intervjuene en semistrukturert intervjuguide (Vedlegg 7.2), med mine spørsmål til informantene, som jeg ferdigstilte i samarbeid med mine to bachelorveiledere. Intervjuguiden skal støtte og lede forsker gjennom intervjuet, men samtidig åpne for nye spørsmål underveis (Dalland, 2017, s. 78). I tråd med Thagaard (2018, s. 100-101) sin beskrivelse av intervjuguidens dramaturgi innledet jeg med forholdsvis nøytrale spørsmål om informantens bakgrunn, for å så gå over på mer temarelaterte spørsmål og avrunde med nøytrale. Mitt ønske var å skape et gjensidig tillitsforhold mellom meg og informanten, og legge til rette for en lett og god, men likevel informativ samtale. Jeg laget to intervjuguider, en forenklet versjon som ble sendt til informantene på forhånd, og en mer detaljert med oppfølgingsspørsmål som jeg selv skulle benytte i intervjuet. På denne måten kunne både jeg og informant møte forberedt til intervjuet.

3.3 Utvalg av informanter

Når det gjelder kvalitative intervjustudier er det hensiktsmessig å velge informanter som av ulike grunner vil kunne uttale seg på en reflektert måte om det aktuelle temaet; et strategisk utvalg (Tjora, 2017, s. 130). Jeg ønsket at mine informanter skulle være ansatt som barnehagelærer eller pedagogiske leder i naturbarnehage med fokus på matematikk. Selv om assistenter og fagarbeidere ofte er mest med barna, gjorde jeg dette valgte på grunn av den teoretiske, faglige og erfaringsmessige kompetansen pedagogene innehar om barns begrepstilegnelse. Jeg foretok altså et strategisk utvalg (Tjora, 2017). I valgprosessen undersøkte jeg først årsplanene til ulike naturbarnehager, for å få et innblikk i deres arbeid med fagområdene *kommunikasjon, språk og tekst, og antall, rom og form*, samt hverdagsmatematikk. Deretter tok jeg kontakt med barnehagenes styrer, som bisto meg i jakten på gode informanter. Jeg landet på tre informanter fra tre ulike barnehager, som jobber med aldersgruppen 3-4 år, og som alle viste stort engasjement og interesse for prosjektet mitt. Av etiske hensyn vil jeg videre i oppgaven omtale informantene som informant A, B og C.

3.4 Beskrivelse av gjennomføring

Jeg forberedte meg godt til intervjuene, og valgte å benytte meg av lydopptak istedenfor å notere underveis. Slik kunne jeg vie min fulle og hele oppmerksomhet til informanten, og være fleksibel i spørsmålsstillingen. Det skapte en god atmosfære der praten gikk lett, og jeg fikk mer ut av informanten. På den måten fikk jeg som Kvale og Brinkmann (2015, s. 160) beskriver god kontakt med informanten, ved å lytte oppmerksomt og vise interesse, forståelse og respekt for det informanten formidlet. Jeg erfarte også at den åpne intervjusituasjonen gav mer spontane, levende og uventede svar (Dalland, 2017, s.78). Samtlige intervju ble innledet med nøytrale spørsmål for å skape tillit og trygghet, etterfulgt av mer temarelaterte spørsmål. I tillegg hadde jeg også utarbeidet oppfølgingsspørsmål, som jeg benyttet meg av. Svarene var reflekterte, og det kom også fram andre ting som jeg ikke hadde tenkt på i forkant. Spørsmålenes åpenhet tillot dermed informanten å reflektere og å gå i dybden der hvor hen hadde mye å fortelle. Jeg fikk innhentet et solid datamateriale som jeg transkriberte og anonymiserte i etterkant. Lydfilene ble slettet umiddelbart etter transkripsjon, i tråd med forskningsetiske retningslinjer (Thagaard, 2018; Johannessen et. al., 2016). Det aller meste gikk som planlagt, men jeg møtte likevel på en aldri så liten utfordring. På grunn av tekniske problemer var lydopptaket til intervju nr. 2 ødelagt, og kunne derfor ikke transkriberes direkte. Nytt intervju var ikke mulig å få til. Jeg valgte derfor å transkribere intervjuet etter hukommelsen, og sendte transkripsjonen til informanten for validering, som godkjente denne. Min opplevelse var på tross av dette at intervjuene gikk veldig bra, og at jeg hadde god kjemi med alle informantene.

3.5 Analysearbeid

Etter transkribering av intervjuene leste jeg først gjennom datamaterialet et par ganger, med problemstillingen min i bakhodet, for å få en oversikt over selve datamaterialet. Jeg valgte å transkribere alt framfor å transkribere kun det jeg anså som relevant der og da for tema og problemstilling. Deretter fortsatte jeg analysearbeidet med å lage en liste over tema/kategorier slik Dalland (2017, s. 92) beskriver, en såkalt temasentrert analyse. Jeg benyttet fargekoding for å kartlegge og systematisere funn fra intervjuene, og for å snevre inn datamengden til kun det som var relevant for problemstillingen min. Det erfarte jeg at skapte god oversikt over

datamaterialet underveis i analyseprosessen. Til slutt drøftet jeg funnene opp imot relevant faglitteratur.

3.6 Metodekritikk

Kvalitativt intervju preges av et subjekt-subjekt-forhold, og har som Dalland (2017, s. 52-54) beskriver som hensikt å belyse informantens opplevelser og meninger. Det at jeg har innhentet informasjon fra tre naturbarnehager gjør at mine funn er representative kun for disse, og at funnene ikke kan generaliseres til alle naturbarnehager. Som Bergsland og Jæger (2014, s. 80) understreker er ingen metode feilfri, og jeg har derfor en kritisk og reflekterende holdning til min egen metode for innhenting av datamateriale. I forhold til reliabiliteten i min kvalitative forskning var den i utgangspunktet lav, men den gjøres mer pålitelig idet jeg slik Thagaard (2018, s. 187-188) beskriver gjør den transparent og skildrer forskningsprosessen i detalj. Forskningens validitet er derimot høy slik jeg forstår Thagaard (s. 189), først og fremst på grunn av nærheten og den faglige relasjonen mellom meg som forsker og informant i intervjusituasjon, og at eventuelle misforståelser forebygges ved at jeg stiller oppklarende spørsmål underveis. Det at jeg har transkribert alt av lydopptak ordrett og umiddelbart, samt sikret informantvalidering på intervjutranskripsjon nr. 2, bidrar også til å styrke forskningens gyldighet. Fordelen med lydopptak er at det favner den fullstendige verbale intervjusituasjonen, mens ulempen er at informantens kroppsspråk ikke tydeliggjøres. Min forskning bygger med andre ord på mine intervjuer og tolkning av dem. I forkant av intervjuene fikk informantene en forenklet intervjuguide, slik at de fikk mulighet til å forberede seg litt. Det kan ha ført til at de svarene jeg fikk var *for* gjennomtenkte, og ikke like spontane som ved «ferske» spørsmål. Likevel satte informantene stor pris på dette, siden de da fikk muligheten til å gjøre seg opp noen tanker på forhånd.

3.7 Forforståelse

Min forforståelse er basert på flere års arbeidserfaring fra barnehage, samt det faglitteraturen skriver om barns begrepstilegnelse. Jeg har kunnskap om hvor viktig førstehåndserfaringer er for tilegnelse av og forståelse for matematiske begreper, samt betydningen av et engasjert personale som fremmer barns medvirkning og samspill med andre. I forkant av forskningen

har jeg hatt ulike tanker og meninger om hva matematisk begrepstilegnelse- og forståelse innbefatter, og hvordan det arbeides med pedagogisk tilrettelegging for dette i barnehage generelt. Jeg har imidlertid mindre kunnskap om og erfaring med hvordan det gjøres i naturbarnehage, noe som jeg lenge har vært nysgjerrig på, og ønsket derfor å undersøke dette nærmere. Min forforståelse kan slik Dalland (2017, s. 58) beskriver påvirke min forskning, så det er viktig at jeg møter dette fenomenet med et åpent sinn og inntar en objektiv tilnærming til mine informanter.

3.8 Etiske retningslinjer

Kvalitativ forskning med intervju som metode fordrer at visse etiske retningslinjer følges i forhold til informert samtykke, konfidensialitet og eventuelle konsekvenser av deltakelse i prosjektet (Thagaard, 2018, s. 20-27, 86; Johannesen, et. al., 2016, s. 86). For å ivareta prinsippet om informert samtykke i min forskning sendte jeg ut et samtykkeskjema til underskrivning, sammen med et informasjonsbrev med opplysninger om rettigheter, bruk av lydopptaker, og håndtering av datamateriale. Jeg lot også informanten i intervju nr. 2 få lese min transkripsjon, og gi sitt samtykke til at jeg kunne bruke dette datamaterialet. For å ivareta prinsippet om konfidensialitet transkriberte jeg intervjuene umiddelbart og slettet deretter lydopptakene. I tillegg anonymiserte jeg datamaterialet ved å bruke koder og fiktive navn, slik at ingenting kunne spores tilbake til informantene. Når det gjelder eventuelle konsekvenser av deltakelse i prosjektet, passet jeg på at det var ingenting sensitivt som ble berørt under intervjuene. I samtlige intervju fikk jeg udelt positive tilbakemeldinger fra informantene om at deltakelsen hadde satt i gang en reflekterende tankeprosess, i forhold til både egen og barnehagens praksis, og eget pedagogisk grunnsyn.

4.0 Presentasjon av funn og drøfting

I dette kapitlet vil jeg presentere og drøfte mine funn opp mot relevant teori og i sammenheng med problemstillingen min som er: «**Hvordan tilrettelegger personalet for 3-4-åringers tilegnelse av matematiske begreper i naturbarnehagen?**».

Funnene presenteres i egne underkapitler etter tema og drøftes umiddelbart etter, for å gi en bedre oversikt. Informantene vil av etiske hensyn og anonymitet refereres til som informant A, B og C.

4.1 Personalets bruk av matematiske begreper

Informantene er enige om at personalets bruk av matematiske begreper er vesentlig for at barna skal kunne tilegne seg og bruke disse selv. Det er mye taus kunnskap, men hverdagsmatematikk er et gjengangertema på barnehagenes base-/avdelingsmøter og refleksjonsmøter. Det beskrives litt ulik praksis i barnehagene, med forskjeller innad i personalgruppa i forhold til hvordan de benytter seg av matematiske begreper i hverdagen, og det erfares like mye person- som utdanningsavhengig.

Informant A forteller at de jobber prosjektbasert og tverrfaglig, og at en pedagog med kompetanse innen matematikk har kurset det øvrige personalet. Dette har medført økt bevissthet rundt hva som er matematikk og hva det innebærer å jobbe med matematikk. Informanten har ikke oversikt og kontroll over hvilke begreper de enkelte i personalgruppa bruker, siden de har begrepsfrihet i barnehagen. Likevel beskriver informanten at de er bevisste på å benevne ulike former og begreper sammen med barna. Videre forteller informanten at de har erfart hvor viktig det er å fange opp barnas interesser og ta deres initiativ, framfor å «påtvinge» barna matematikken. I forhold til geometri velger personalet enkle og lettforståelige begreper som runding, firkant og mangekant til 3- og 4-åringene, samtidig som at barna erfarer at eksempelvis en runding også heter sirkel. I tillegg benyttes begreper som gamlest eller eldst istedenfor størst, for å unngå størrelsesforvirring hos barna. Informant A har også erfart at barna lettere kan lære betydningen av ulike begreper ved at personalet tar de i bruk sammen med barna i lek og andre aktiviteter, og at en bevisst begrepsbruk er hensiktsmessig for barns begrepstilegnelse.

Informant B forteller at til tross for pågående endringsarbeid i barnehagen, jobber de prosjektbasert og tverrfaglig. De har ingen bestemte fokusbegreper, noe informanten mener de kunne vært flinkere til å diskutere på forhånd, spesielt i forhold til prosjekt. Personalet forsøker som informanten beskriver å ha matematikkbriller på, for å være tett på og snappe opp hva barna er opptatt av og bygge videre på det, og det uttrykker informanten at de er gode på. Videre forteller informanten at de vektlegger undrende samspill, og at de hjelper og støtter barna med begreper der det trengs. Informanten forklarer at de på avdelingen er veldig bevisste sin bruk av varierte matematiske provokasjoner som de setter fram til barna hver dag, og at de da benytter ulike matematiske begreper i disse aktivitetene. Personalet har erfart at ved at de støtter barna i deres utforsking og bruker riktige begreper spesielt i forhold til geometriske former og størrelser, så vil barna lettere lære og ta de i bruk. Informanten forteller at barna slik kan erfare at runding og sirkel er det samme, og at firkanter kan ha ulikt utseende og navn.

Informant C forteller at de fokuserer på barns matematiske begrepsforståelse, og bruker derfor hverdagsmatematikken veldig mye i sitt prosjektbaserte arbeid. Personalet er veldig bevisste sin bruk av spesielt matematiske begreper, og pedagogisk leder veileder sine kolleger i hverdagen på viktigheten av begrepsbruk i samspill med barn. Informanten forteller videre at de begrepene de benytter mest er knyttet til tall og telling, geometri, sammenligning og plassering. I personalgruppa har de et særskilt fokus på gjentakelse av begrepene, slik at barna får erfaring med de korrekte begrepene samtidig som at deres egne begreper anerkjennes. Informanten framhever også at det er viktig for begrepstilegnelsen at de forklarer barna hvorfor det er og heter akkurat sånn, samtidig som at det er like rett å si runding som sirkel.

4.1.1 Drøfting av funn

Samtlige informanter uttrykker at de ser på personalets bruk av begreper som viktig for barns matematiske begrepstilegnelse og -forståelse. Dette støttes av faglitteraturen der det hevdes at personalet har en avgjørende rolle i forhold til barns språkutvikling, inkludert barns begrepstilegnelse (Høigård, 2013). I intervjuene kommer det fram at informantene arbeider aktivt med å tilrettelegge for stimulerende språk- og læringsmiljø for barna, spesielt gjennom

videreutdanning, kursing og veiledning av hverandre på matematisk språkbruk. Som rammeplanen beskriver er det en av oppgavene til personalet å skape slike utforskende språkstimuleringsmiljø hvor barn kan erfare med hele seg, og det kreves da et personale som er bevisst eget språk i matematiske samspill (Utdanningsdirektoratet, 2017). Informantene uttrykker at de til tross for ulik praksis er bevisste denne språkbruken i barnehagen, og arbeider kontinuerlig med å utvikle egne ferdigheter og kunnskap på området, blant annet ved å ha fokus på dette i felles refleksjon på avdelings- og personalmøter. Slik refleksjon kan gjenspeiles i det faglitteraturen sier om begrepsbruk, nemlig at hvis personalet kan de matematiske begrepene og bruker de riktig vil disse lettere integreres i barnas eget språk og de kan utvikle et rikt ordforråd (Kärre, 2017, s. 44; Säljö, 2016, s. 113).

Personalet bør være bevisst sin rolle og berike barnas lek og hverdag ved å bruke begreper aktivt og tilby relevante begreper i matematiske samspill (Nakken & Justnes, 2018b, s. 13-15). De matematiske begrepene som informantene nevner at de benytter er forholdsvis like, og knyttes hovedsakelig til tall og telling, sammenligning og geometri i varierte spontane og planlagte aktiviteter. Informantene gir imidlertid uttrykk for ulik praksis i forhold til begrepsbruken. Begrepsfrihet som informant A nevner kan være vel og bra, siden personalet da står fritt i valget av matematiske begreper uavhengig av utdanning. Likevel har det slik jeg tolker det ført til at informanten har lite oversikt over hvilke begreper som benyttes og læres bort til barna, og dermed har ingen garanti for at barna tilegner seg de korrekte begrepene. Samtidig kan det stilles spørsmål ved hvordan det fungerer i praksis når informanten forteller at de er bevisste på å benevne og benytte begreper, men at det ikke beskrives klare matematiske begreper som skal benyttes i lærende samspill med barna. Dette angrer jeg litt på i ettertid at jeg ikke spurte mer utdypende om, for det kunne vært interessant å utforske grundigere. Hos informant B har de ingen fokusbegreper, men de setter daglig fram matematiske provokasjoner som fremmer undrende samspill. Det viser etter min mening at de har en ganske allsidig begrepsbruk, og at de har et tydelig fokus på hverdagsmatematikk. Informanten viser også selvinnsikt ved å framheve at de kan bli bedre på å diskutere bruk av aktuelle fokusbegreper. Provokasjonene er som informanten beskriver vokseninitierte og ikke laget i samarbeid med barna, men likevel basert på barnas interesser. Slik jeg ser det velger da personalet bevisst eller ubevisst å fokusere på bestemte begreper avhengig av type provokasjon, selv om informanten mener at de ikke har noen fokusbegreper. Hos informant C har de imidlertid et sterkt fokus på matematikkbegreper og gjentakelser, siden de arbeider

spesielt med matematisk begrepsforståelse. Stadige gjentakelser av bestemte begreper har informanten erfart at fører til økt kompetanse hos barna, og mitt inntrykk er at dette også bevisstgjør personalet ekstra i forhold til riktig begrepsbruk.

Ifølge Carlsen et al. (2012) må personalet ha matematisk kompetanse og ta på seg matematikkbriller, noe som støttes av Ridar (2008, s. 22-23, 34) som også sier at når personalet betrakter matematikk som gøy og spennende identifiserer de lettere og tenker oftere matematikk i ulike sammenhenger. Informant B beskriver at de på avdelingen prøver å ha på slike matematikkbriller i samspill med barna, for å se og tenke mer matematisk i ulike sammenhenger. De andre informantene nevner ikke dette begrepet overhodet, selv om de gjennom sine beskrivelser nok har på slike matematikkbriller i barnehagehverdagen. Personalets holdninger til matematikk er også avgjørende for barns begrepsstilegnelse og -læring, så en positiv innstilling er da en fordel i dette arbeidet (Carlsen et al., 2012). Det fordres også et personale som er motivert, til stede i øyeblikket og målrettet i forhold til barns begrepsstilegnelse (Gotvassli, 2013, s. 151-152). Informantenes beskrivelser av tverrfaglighet og prosjektorientering tyder på at de er faglig engasjerte og arbeider aktivt med hverdagsmatematikken. De er også opptatt av å lære barna at ting kan ha flere navn, til eksempel at en runding også kan hete sirkel, og anerkjenner samtidig barnas begreper. Likevel kan begrepet mangelkant virke forvirrende på barn, så det vil etter min mening da være mer hensiktsmessig å telle kanter med barna slik informantene beskriver at de gjør med tre- og firkanter. Samtlige informanter ser på det som viktig å være *på* og fange opp og bygge videre på barnas interesser, og bidra med relevante begreper ved behov. Ved å være nysgjerrig og lærevillig vil personalet i større grad kunne observere barns begrepsbruk i lek, og tilegne seg kunnskap om enkeltbarn som gjør det lettere å ta del i deres utforsking og undring (Jahr & Øgaard, 2006, s. 18). Dette gjenspeiles i informantenes refleksjoner om viktigheten av å aktivt engasjere seg i barnas lek og undring, ta deres initiativ og være tilgjengelig som støtte og veileder.

Det kommer tydelig fram i mine undersøkelser at informantene og deres kolleger er bevisst viktigheten av personalets bruk av matematiske begreper for barns begrepsstilegnelse og -forståelse, selv om praksisen varierer. Gjennom å veilede, kurse og gi hverandre tilbakemeldinger på matematisk arbeid i hverdagen heves denne kompetansen, noe som igjen

har positiv effekt på matematiske samspill med barna og letter samtidig identifisering av hverdagsmatematikken.

4.2 Barns matematiske begrepstilegnelse

I forhold til begrepstilegnelse legger informantene stor vekt på at barna skal få sansemessig erfaring med matematikk i lek og aktivitet gjennom førstehåndserfaringer og gjentakelser. Det nevnes flere ganger i intervjuene at matematikk skal være lystbetont og gøy, og at det ikke skal være læringspress, men læringsfrihet i takt med barnas egen interesse og utforskerlyst. Informantene henviser til rammeplanen i sine refleksjoner, og forteller at de arbeider tverrfaglig og prosjektbasert. De har også erfart at utvikling av matematisk forståelse og begrepstilegnelse henger tett sammen, en helhetsforståelse som fremmes av personalets tilstedeværelse, undring, veiledning og støtte i matematiske samspill. Selv om informantene har ganske likt syn på barns begrepstilegnelse, er det noen forskjeller i praksis.

Informant A har observert at barna gjerne vet mer enn de verbalt gir uttrykk for, og at de ikke bare benytter begreper som stor og liten, men også er opptatte av å sammenligne alt med egen person, eksempelvis en pinne. Personalet passer på å ikke rette på barna om de sier feil, men at de heller bidrar med korrekte begreper og veileder med å eksempelvis telle kanter i en firkant. Informanten beskriver at de på avdelingen også har en arbeidsmaurordning, som innebærer at enkeltbarn får ulike arbeidsoppgaver i grillhytta sammen med en voksen, for eksempel borddekking eller matlaging. Personalets erfaringer med denne ordningen er at barna lettere tilegner seg matematiske begreper i slike én-til-én-samspill. Videre forteller informanten at barna også får erfaring med tall og telling, ved at de eksempelvis i utetida får gå rundt og telle de andre barna med sin egen telleliste lik de voksnes. Dette har personalet erfart at barna synes er gøy, og at det er nyttig at de voksne er tilgjengelige ved behov for de barna som teller. Som informanten uttrykker er de hver dag omgitt av natur på alle kanter, og det foregår mye konstruksjonslek og hyttebygging i skogen der barnas begrepstilegnelse og -forståelse utvikles og observeres. Informanten illustrerer det slik:

«En gutt holdt på å bygge tak på hytta si, og så fant han en tynn pinne. Da han sjekket fant han ut at den ble for tynn til å være tak, så da gikk han og fant en tykkere

pinne. Deretter gikk han og hentet en ny pinne som ble for kort, så da gikk han og fant en som var lengre og lang nok» (Informant A).

Informant B har erfart at meningsfylte førstehåndserfaringer som bunner i barnas egen interesse og undring i kombinasjon med matematisk og ikke-matematisk arbeid, gjør at barna lærer best og lettere tilegner seg relevante begreper og forståelse som fester seg hos dem. For eksempel det å lære å snakke om og erfare mengdeforhold i sandlottbygging, alder og størrelsesforhold ved at det lengste barnet kan være yngst, eller proporsjoner gjennom arbeid med naturmaterialer og landart. Det er også ifølge informanten viktig for barns verdenserfaring. Informanten beskriver at erfaringene de har med å eksponere barna for matematikk i daglige provokasjoner, er at barna lettere tilegner seg og benytter begrepene ved å utforske de på egenhånd. Personalet veksler mellom å være aktivt deltakende og være i bakgrunnen som støtte og veiledere i barnas undrende matematikksamspill. Videre forteller informanten om mye ubevisst bruk av matematikk i leken, men også at barna gir uttrykk for sin kompetanse i leksamspill med hverandre.

«Vi ser at barn lærer nye ting hver dag, og vi hører dem hjelpe hverandre med å forstå. Ofte kan man høre at barna gjentar det en voksen tidligere har fortalt dem.

Dette ser vi mye av i leken» (Informant B).

Informant C forteller at de har erfart en tydelig forskjell i begrepstilegnelsen og -forståelsen hos 3- og 4-åringene på avdelingen; 3-åringene bruker begreper som firkant og rounding, mens 4-åringene bruker mer de geometrisk korrekte begrepene sirkel, kvadrat og rektangel. Informanten forklarer at personalet er bevisste sin matematiske begrepsbruk, og ved at de stadig bidrar med korrekte begreper uten å rette på barnas begreper, imiterer/kopierer barna disse. Videre forteller informanten at de har erfart at når barn får utforske omverdenen og delta i undrende samspill uten at de får et fasitsvar, så øker barnas interesse og de får en helt annen forståelse. Informanten uttrykker at i disse situasjonene er personalets tilstedeværelse viktig for å støtte, veilede og ta del i barnas undring for å bygge videre på det som interesserer dem. På tur kan barna eksempelvis sammenligne alt ifra pinner til skiene sine, og undre seg over og erfare ulike størrelser og begrep. Informanten beskriver at som «dagens hjelper» får

barna allsidige matematiske læringsmuligheter, ved at hjelperen teller barna (framlengs, baklengs og på engelsk), deler ut ved måltid og får forklare veien til dagens turmål. Informanten trekker fram hvordan barna plukker opp de voksnes impulser og gjentar det selv i lek, eksempelvis telling, sortering og geometri, og bruker de begrepene de har erfart. Informanten illustrerer det slik:

«Vi skulle stå på ski, så alle barna hadde tatt på seg skiene. De sto på rekke og så skulle vi telle, og så telte vi. Da sier hun ene: «Nei, men kan vi ikke stille oss i en sirkel?» Og da forklarte hun alle barna hvordan de skulle stå, sånn at alle sto inn med skiene, og plasserte for at det skulle bli en sirkel. Og da sa flere barn: Ja, nå står vi i en runding! Da telte vi også når de sto i sirkel, og det var litt artig for da telte vi rundt og rundt og det stoppet jo aldri. Barna uttrykte da: Jammen, det er jo ikke noe stopp her!» (Informant C).

4.2.1 Drøfting av funn

Begrepstilegnelse er ikke bare nødvendig for kommunikasjon og forståelse av omgivelsene, men det skjer også faktisk i samspill med andre (Kibsgaard, 2008, s. 47-48). Barn skal få utforske og utvikle sin språklige og matematiske kompetanse og forståelse gjennom å sanse og erfare med hele kroppen, med utgangspunkt i egen undring og interesse (Utdanningsdirektoratet, 2017). Informantene forteller at de arbeider med kontinuerlige prosjekter, basert på barnas interesser og utforskerlyst innen blant annet språk og matematikk. De uttrykker også kunnskap om at matematisk forståelse og begrepstilegnelse må ses under ett, som en helhetsforståelse som utvikles hos barna. Det vil da være fordelaktig å arbeide med dette parallelt, for å fremme denne utviklingen, slik jeg ser det, og hele tiden være bevisst denne sammenhengen i barns matematiske begrepstilegnelsesprosess. Dette fordrer at personalet innehar både språklig og matematisk kompetanse.

Høigård (2013, s. 163) beskriver to metoder for begrepstilegnelse; førstehånds- og andrehåndserfaringer, hvorav førstnevnte er mest gunstig i forhold til begrepsforståelse og -

utvikling. Informantene framhever at det er viktig for dem at barna skal få meningsfylte førstehåndserfaringer og sansemessige opplevelser i hverdagen, både alene og i samspill med andre. De beskriver også hvordan de på ulike måter lar barna få sanse og erfare med hele kroppen, for tilegnelse av gode og stabile begreper, noe som jeg vil utdype ytterligere i neste kapittel om læring gjennom samspill.

Nøkkelen til læring ligger, som informantene beskriver, i det at matematikk skal være lekbasert, gøy og frivillig, og foregå på barnas premisser uten noe læringspress. Dette støttes også opp av faglitteraturen som beskriver at det handler om å la barna «styre», og være undrende istedenfor undervisende voksne (Sæbbe & Samuelson, 2017). Det kan nok være en utfordring å holde seg litt i bakgrunnen og la barna få tid til å utforske på egenhånd, og ikke bare buse ut med masse informasjon. Dette er noe jeg selv har erfart, og jeg tenker nok at det samme gjelder for de ulike barnehagene selv om ting kan framstilles som glansbilder for utenforstående. Personalets evne til å balansere mellom å være *på* og *bakpå* vil dermed påvirke barns begrepsilegnelse og -forståelse (Nakken & Justnes, 2018a, s. 44-46). Informantene uttrykker bevissthet og kunnskap rundt dette gjennom å vektlegge læringsfrihet istedenfor læringspress, og påtvinger ikke barna matematikken og korrekte matematiske begreper. Det å sette fram provokasjoner og stadige gjentakelser kan muligens ses som «tvangslæring» av begreper, men siden personalet understreker at dette er frivillige aktiviteter velger jeg å betrakte det som impulser og spontane læringslystvekkere samtidig som at repetisjon kan fremme læring. Mine undersøkelser viser klart at personalet velger å undre seg sammen med barna og ved behov bidra med relevante korrekte begreper, istedenfor å prakke på de kunnskapen og rette på barnas feil. Slik jeg ser det iklær personalet seg da «mattebriller» (jfr. Ridar, 2008) og identifiserer matematikken i spennende og undrende samspill med barna, og lar barna delta i både utforskning og resonnering, mens de selv er tilgjengelige som støtte og veiledere. Dette vil jeg si gjelder i så vel spontane og naturlige, som planlagte og tilrettelagte aktivitetssamspill. Ved å samtidig anerkjenne barnas egne begreper erfarer barna både tillit og respekt for sin kompetanse, og ikke minst mestring (Drugli, 2011, s. 200). Informantene forteller at barna blir mer mottakelige for læring av korrekte begreper i meningsfylte samspill, og at de lettere imiterer/kopierer disse i egen lek og aktivitet. Informant C beskriver også et eksempel på hvordan barna approprierer, og gjør matematikken til sin egen. I faglitteraturen hevdes det for øvrig at slik appropriering kan fremme barns begrepsutvikling (Carlsen et al., 2012, s. 48).

Det kommer tydelig fram i mine undersøkelser at informantene forankrer sin praksis i Deweys «*learning by doing*»- tankegang (Säljö, 2016, s. 87), og at barna får erfare på egenhånd framfor å bare bli forklart eller fortalt fasiten. Likevel vil det nok forekomme undervisningslignende situasjoner også i disse barnehagene, som for eksempel med informant B sine provokasjoner og «arbeidsmaur/dagens hjelper»-ordningen hos de øvrige informanter. Slike aktiviteter vil jeg si kan ha en tosidig effekt på begrepstilegnelsen, idet at barna her får både førstehånds- og andrehåndserfaringer. Informantene selv har utelukkende positive erfaringer med disse aktivitetene, og forteller at barna lettere tilegner seg og benytter matematiske begreper i slike én-til-én-samspill og lekende samspill med andre. Kunnskap tilegnes som tidligere nevnt i samspill med andre, og veilederrollen har gjerne form som et «*støttende stillas*» (Bruner i Askland & Sataøen, 2013). Denne læringseffekten beskriver informantene tydelig i sine observasjoner av barns lek der barna viser sin matematiske og språklige kompetanse i både sammenligning, telling og støttende samspill med andre barn. Det framheves også at denne «støttende stillas»-rollen ikke er noe kun personalet påtar seg, men også barna som deler sin kunnskap med andre og lærer av hverandre, noe som informant B uttaler seg spesielt om. Ifølge Palmer (2012, s. 77-78) fremmer slik støtte ikke bare læring og mestring, men også matematisk tenking, utforskning og resonnering. Det er da slik jeg ser det viktig å passe på å ikke overta helt, men å gi akkurat passe veiledning og støtte, samtidig som barna utfordres og oppmuntres til utforskning, undring og tenking, noe som også støttes faglig av Kärre (2013, s. 36). Et engasjert og tilstedeværende personale kan på denne måten berike barnas lek og hverdag med matematikk, ved å fokusere på barnas strategier og tenkemåter og være kreativ og åpensinnet (Nakken & Justnes, 2018a; 2018b). Informantene forteller at de veksler mellom å være aktivt deltakende og å være i bakgrunnen i barnas undrende matematikksamspill, noe jeg også har erfart er fordelaktig og gir barna både tid og rom til egen undring og læring. Dette tydeliggjør informant A i sitt eksempel med hyttebygging, hvor barnet får tenke og resonnere på egenhånd.

Informantene har erfart at barn har bedre grunnlag for å utvikle sin matematiske kompetanse om de innehar god språklig kompetanse, noe som også støttes i faglitteraturen. Høigård (2013, s. 166) beskriver at barn ofte velger ulike strategier for å tilegne seg begreper og begrepsforståelse. Videre hevder Høigård at barn utvikler større evne til å samtale om et tema

om de innehar god begrepsforståelse, og generelt og språklig kompetanse (s. 164). Gjennom sin metode å arbeide tverrfaglig på sikrer barnehagene at barna får knyttet et bredt spekter av assosiasjoner og erfaringer til begrepene de tilegner seg, og deres språklige og matematiske kompetanse og forståelse fremmes og utvikles. Ifølge Palmer (2012) foregår matematisk begrepslæring nettopp gjennom praktiske erfaringer knyttet til språklige begrepsuttrykk, i samspill der barn fanger opp begreper og snakker om sine matematiske erfaringer med engasjerte voksne. Det kan også være lærende samspill med andre barn, slik som informant B forteller at barna hjelper hverandre ved å dele av sin kunnskap. Informanten beskriver samtidig flere observasjoner av ubevisst bruk av matematikk i barnas lek. Det vil da være opp til den voksne om den ønsker å gjøre barna oppmerksom på denne hverdagsmatematikken og synliggjøre den som Kärre (2013, s. 34) beskriver, eller å la barna oppdage den selv. Slik både informantene og jeg ser det, er det mest hensiktsmessig å la barna få tid til utforskning for å så bistå dem og utfordre dem videre. Barn er fysisk aktive individer som lærer og erfarer gjennom egenaktivitet, og uttrykker matematiske begreper gjennom bruk av både kropp, gester og verbalspråk (Ridar, 2008, s. 20). I sin studie beskriver Flottorp (2010) at matematikken ikke alltid behøver å være verbalspråklig for en gjensidig forståelse barn imellom, men kan også uttrykkes kroppslig og fysisk slik informant A beskriver. Kunnskap om og forståelse for barnas språk er både viktig og nødvendig i møte med barnets matematikk (Solem & Reikerås, 2008, s. 19). Personalet har med andre ord en viktig rolle i barns begrepsstilegnelse, ikke bare som støtte og veiledere, men også som tilretteleggere for lærende matematiske samspill både i naturbarnehager og øvrige barnehager. Det kommer tydelig fram i mine undersøkelser at barnehagene innehar god kunnskap om barns begrepsstilegnelse, og hvordan barn på best mulig måte kan tilegne seg matematiske begreper, selv om praksisen varierer.

4.3 Læring gjennom undrende samspill

Informantene er opptatt av at barna skal få utforske og undre seg over hverdagsmatematikk i lystbetont lek og aktivitet i naturomgivelser. De beskriver alle i detalj hvordan de har erfart at det er nettopp i samspill med andre at barn tilegner seg ny kunnskap, gjennom blant annet å dele sin kunnskap med andre og være lydhør overfor andres erfaringer. Personalet fokuserer derfor mye på felles undring i samspill, samt det å ta seg god tid og være til stede i øyeblikket.

Informant A forteller at økt matematikkompetanse har ført til større bevissthet i forhold til betydningen av felles undring og samspill for barns matematiske begrepstilegnelse, utvikling og forståelse. De prøver derfor å integrere matematikken i hverdagslige aktiviteter når det faller naturlig. Informanten framhever at personalet lar barna selv oppdage matematikken i leken, slik at de lettere kan lære av hverandre og være støttende rollemodeller for hverandre. Personalet har erfart at barnas ulike ferdigheter blir ressurser i samspill og relasjon med andre barn, spesielt når de voksne holder seg litt i bakgrunnen og heller støtter og motiverer til videre undring ved behov.

Informant A beskriver videre hvordan personalet tilrettelegger for daglige spontane og planlagte undrende matematiske samspill i skogen, som fremmer barnas språklige og matematiske utvikling. Barna deltar aktivt i matlaging, studerer fugler og snekrer fuglebrett, utforsker mengdeforhold med vann i bøtter, og samler pinner, steiner og kongler som de teller, sammenligner, grupperer/sorterer, eller lager landart med i geometriske former. Informanten trekker spesielt fram aktiviteten *å finne den minste kongla i skogen*, fordi barnas erfaring av størrelsesforhold oppleves individuelt og skaper undring.

Informant B forteller at de er opptatt av å jevnlig tilby gode stasjoner/provokasjoner som inviterer til et variert repertoar med tanke på språklig og matematisk utvikling og læring, og tester ut dette på planleggingsdager, personalmøter og foreldremøte. De har erfart viktigheten av å støtte barnas nysgjerrighet og undring og å delta aktivt i utforskingen, for å gi barna muligheter for variert og allsidig læring hver dag gjennom lek. Informanten forteller videre at de benytter de mulighetene som oppstår i hverdagen fortløpende, og tilrettelegger for barnas spontane undring og utforsking. 4-åringen er, som informanten uttrykker, nysgjerrig og stiller spørsmål ved alt, og dette mener informanten er en ressurs personalet må bruke til utvikling og felles undring.

Informant B forteller også at de er veldig opptatt av hva slags materiale de tilbyr barna, og at det er veldig mye åpent materiale; alt fra flaskekorker, knapper og gardinringer til steiner, kongler og pinner, som personalet ser på som gull. Dette er daglig tilgjengelig for barna til både spontane og oppgaveinspirerte aktiviteter (provokasjoner) som telling, systematisering,

kategorisering og størrelsesutforskning. Informanten trekker fram flere aktiviteter som tilbys barna i hverdagen: geometrisk tur, tegning av geometriske former, landart, *herme etter-tegning*, fuglestatistikk, *small art*, matlaging, snekring, veiing og eventyr med tall og telling. Det er da barnas felles undring og læring som fremmes, med voksne tilgjengelig som støtte og veiledere - nettopp fordi personalet har erfart hvor mye dette samspillet betyr for barnas matematiske og språklige utvikling.

Informant C beskriver hvordan de i personalgruppa deltar som undrende støttespillere, og benevner og forklarer matematiske begreper for barnas forståelse og tilegnelse. De er ofte med og leker med barna, er observante og følger med for å fange opp barnas interesser. Informanten forteller at det er viktig for dem å ikke undervise, men å la utforskningen være lystbetont og foregå på barnas premisser. Spontanitet er bra, og ikke alt må planlegges ifølge informanten. Personalet legger også vekt på å ikke gjøre det for vanskelig, men heller holde det på et enkelt nivå tilpasset aldersgruppa. Førstehåndserfaringer gir best læring slik informanten uttrykker det, at barna lærer av egne erfaringer.

Informant C beskriver videre hvordan de tilrettelegger for matematiske samspill og undring i hverdagen, blant annet ved bruk av impulser for å skape interesse og undring hos barna og gjentakelser. De har erfart at barna kopierer de voksnes impulser og opplever eierfølelse til aktivitetene. Informanten framhever aktiviteter som landart, hinderløype (både voksen- og barneinitiert), telling og sortering av pinner og steiner, lett orientering («skattejakt»), rollelek med mat og borddekking (parkobling), telling av barn, geometrisk konstruksjonslek, formjakt, måling og sammenligning (lengde, høyde og mengde). Målebånd er imidlertid fast inventar i tursekken, og brukes hyppig i matematiske samspill. Barna er også ofte aktivt deltagende i planlegging av turene, hvilken retning og dagens hjelper får forklare veien. Personalet har erfart at slike undrende samspillsaktiviteter gir barna allsidige læringsmuligheter, både språklig og matematisk og at det er mye læring i førstehåndserfaringer.

4.3.1 Drøfting av funn

I faglitteraturen beskrives det at barns matematiske begrepstilegnelse og -forståelse skapes og styrkes gjennom lek, prøving og utforsking der språk og matematikk brukes aktivt av både barn og personale, fordi tanke, uttrykk og handling henger sammen (Kibsgaard, 2008, s. 56; Solem & Reikerås, 2008, s. 11). Språkutviklingen skjer nettopp, som Høigård (2013) formidler, gjennom samspill med omverdenen. Det samme gjelder barns øvrige utviklingsområder. Dette støtter informantenes tidligere erfaringer når det gjelder barns begrepstilegnelse i samspill, og læringseffekten av samspill hvor barn er lydhøre overfor og kan dele sin kunnskap med andre. Denne praksisen gjenspeiler faglitteraturen som sier at gjennom å lytte til andre barn kan barna betrakte hverandre som en ressurs og erfare ulike tenkemåter, samtidig som at de oppmuntres til å sammenligne disse (Nakken & Justnes, 2018a). Nøkkelen ligger da slik jeg ser det i at personalet skaper tid og rom for barnas undring, og veksler mellom å involvere seg aktivt og å verne om barnas undring. Informantene viser at de innehar gode kunnskaper om hvilken betydning samspill har for barns utvikling gjennom sine beskrivelser av hvordan de tilrettelegger for nettopp felles undring i samspill, både barn imellom og mellom barn og voksen. Dette viser på en tydelig måte at det er samsvar mellom teori og praksis. Det kommer også klart fram i mine undersøkelser hvordan personalet tilrettelegger for matematiske samspill gjennom å veksle mellom å være *på* og *bakpå*; aktivt lytte og ta del i og berike barnas undring og utforsking, og å verne om barnas tanker, ideer og resonnement. Samtidig får barna mulighet til å være støttende rollemodeller for hverandre, som informant A kaller det, og lærer av hverandre ved at de selv får oppdage matematikken i leken, uten de voksnes stadige innblanding. Barna fungerer da som støttende stillas for hverandre (Bruner i Askland & Sataøen, 2013, s. 208-209). Informantene vektlegger betydningen av disse samspillene og viktigheten av at de selv hele tiden er tilgjengelige for barna som både støtte og veiledere, og som pådrivere for videre undring og utforsking.

Det er viktig som voksen å utfordre barns undring og stille åpne spørsmål uten fasitsvar, slik at barnas egne tanker og strategier framheves og får verdi (Nakken & Justnes, 2018a, s. 44-46). Bevissthet rundt egen rolle som nysgjerrig, undrende og utfordrende deltaker vil også ifølge Kärre (2013) være sentralt i samspill med barn, samt kunnskap om matematikk og barns læring. Det kommer klart fram i mine undersøkelser at informantene har et tydelig fokus på dette med barns hverdagsmatematiske undring og utforsking, i lystbetont lek og

aktivitet i naturomgivelser. Informantene er skjønt enige om at barns undring og utforskning står i høysetet, og at det er de voksnes ansvar å tilrettelegge for dette i hverdagen. Informant A nevner spesielt at økt matematikkompetanse i personalgruppa har skapt større bevissthet, og ført til en mer naturlig integrering av matematikken i barnas hverdag. Slik jeg tolker det har personalet gått ifra å være delvis «blinde» for matematikken i barnas lek, til å faktisk framelske den og tilrettelegge mer for både den og barnas nysgjerrighet. De har med andre ord blitt flinkere til å berike barnas lek på ulike måter, sånn som Nakken og Justnes (2018b, s. 13-15) framhever. Informant B og C viser tydelig at de har fått denne kunnskapen under huden når de forteller om aktiv bruk av provokasjoner og impulser i barnas undring og utforskning, for å fremme matematisk begrepstilegnelse. Begge framhever viktigheten av spontanitet og benytte mulighetene fortløpende, noe også informant A samstemmer i. Informantene forteller at selv om disse aktivitetene er vokseninitierte, er de basert på barnas interesseområder, som de har observert og fanget opp i barnas lek. Det kan spekuleres i hvor spontan en provokasjon eller impuls kan oppleves i samspill med barn, men spontaniteten kan muligens ligge i hvordan barna selv velger å løse en oppgave, kanskje på en annen måte enn voksne ville gjort. Min erfaring er også at barn gjerne vil tenke og resonnerer annerledes enn voksne, siden de har levd kortere og ofte har andre og ikke like mange erfaringer og assosiasjoner. Voksne kan da lære av barna like mye som sammen med dem, så lenge de er åpne og observante (Nakken & Justnes, 2018a, s. 44). Det kan likevel være hensiktsmessig å tilrettelegge for visse planlagte aktiviteter, for å arbeide mer aktivt og målrettet med barns begrepstilegnelse, selv om det er mye variert og allsidig læring i leken.

Informant B beskriver at de støtter barnas nysgjerrighet og undring og deltar aktivt i barnas utforskning, mens informant C forteller at de ofte deltar i barnas lek og utforsker på barnas premisser. Informant A vektlegger mer barnas egne felles undringssamspill, og tilrettelegger daglig for både spontanitet og planlagte samspill i skogen. De velger å holde seg mer i bakgrunnen, som tilgjengelig støtte og motivator for videre undring ved behov. Alle disse strategiene kan anses som gode og effektive i barns læringsprosess, for det viktigste er ifølge Flottorp (2010) at barna får erfare og utforske, siden kunnskap skapes og gjenskapes i enhver situasjon. Barns muligheter til å oppdage og forstå hverdagsmatematikken avhenger av kvaliteten på personalets kunnskaper og handlinger, at personalet ser og bruker de gode situasjonene for matematikk i lek (Kärre, 2013; Nakken & Justnes, 2018b). Informant B har erfart at 4-åringen er nysgjerrig og søkende, en veldig viktig observasjon som letter personalets tilrettelegging i og med at 4-åringen selv stiller spørsmål ved alt. Samtlige

informanter beskriver utdypende hvordan de tilrettelegger gjennom ulike matematiske aktiviteter, både spontane og planlagte.

Barnehagematematikk kan omfatte så mangt, men det handler først og fremst om å bygge en grunnmur av læring og forståelse gjennom lek og erfaring med og sansemessig utforsking av matematiske fenomener (Nakken & Thiel, 2014, s. 20-21). Informantene forklarer tydelig hvordan de arbeider med begrepsstilegnelse og -forståelse i de ulike matematikkaktivitetene som Bishop (i Carlsen, et al., 2012, s. 17-21) har definert, og hvordan disse ofte inngår naturlig i barnas lek og barnehagehverdag. De beskriver detaljert flere spontane og planlagte aktiviteter, hvorav mange er felles for alle, mens andre er unike for den enkelte barnehage. Gjengangerne er blant annet telling av og sammen med barn, telling – sortering – sammenligning av pinner, steiner og kongler, matlaging, landart, snekring, veiing og måling. Når det gjelder de aktivitetene som er spesielle for de enkelte barnehagene, var flere av disse nye for meg og gav meg nyvunnet kunnskap og inspirasjon til å prøve de ut selv. Informant A forteller at de studerer fugler og snekrer fuglebrett, slik at de kan observere fuglene på nært hold og få erfaring med ulike størrelser. De har også et stort fuglekikke-vindu i grillhytta si. Hos informant B tilbyr de barna ulike provokasjoner med mye åpent materiale som flaskekorker, knapper, gardinringer og lignende, som informanten kaller *small art*. Andre aktiviteter er geometrisk tur, tegning av geometriske former og fuglestatistikk. Informant C beskriver aktiviteter som hinderløype, lett orientering («skattejakt») og formjakt. Slike aktiviteter gir barn unike førstehåndserfaringer og bidrar til en solid matematisk begrepskompetanse (Jahr & Øgaard, 2006, s. 18). Slik jeg ser det er et variert aktivitetsinnhold i barnas barnehagehverdag gunstig ikke bare for den matematiske begrepsstilegnelsen, men også for barns undring, utforskerlyst og læring generelt. Personalet kan dermed fremme barns allsidige læring og utvikling gjennom å tilrettelegge for ulike aktiviteter og samspill hvor matematikken er kamuflert i leken, samt være tilgjengelige for barna hele tiden.

5.0 Avslutning

I bacheloroppgaven har jeg gjennomført en kvalitativ forskning basert på intervju med tre pedagogiske ledere i naturbarnehage. Målet med forskningen var å skaffe meg kompetanse rundt hvordan personalet tilrettelegger for 3-4-åringers tilegnelse av matematiske begreper i naturbarnehagen. Jeg søkte ikke bekreftelse på det jeg allerede visste, men utvidet kunnskap om det allsidige matematiske arbeidet som nedlegges i de ulike naturbarnehagene. Viktige forutsetninger for oppgaven var å se på personalets rolle når det kommer til tilrettelegging for barns begrepsutvikling, og hvordan barns medvirkning ivaretas. For å drøfte problemstillingen har jeg tatt utgangspunkt i mine funn, og støttet meg til relevant teori. I tillegg har jeg dratt inn noen av mine egne erfaringer, for å ytterligere belyse det aktuelle temaet.

Forskningen har gitt meg økt kompetanse rundt betydningen av personalets rolle og språkbevissthet i matematisk begrepsutleggelse hos barn. Jeg har erfart hvordan det kan tilrettelegges for slik læring i lek og øvrig aktivitet, med utgangspunkt i barnas nysgjerrighet og interesse. Gjennom førstehåndserfaringer og felles samspill kan barn oppdage matematikken selv, omgitt av et støttende personale som framelsker undringen med åpne spørsmål. Barn kan også være støttende rollemodeller for hverandre og utfordre hverandres undring, tanker og meninger. Voksne kan dermed lære mye av og med barn, og det er personalets ansvar å framheve og underbygge barnas kunnskap og ferdigheter, slik at de både kan gi uttrykk for egen kompetanse og tilegne seg ny. Jeg kan konkludere med at personalets tilrettelegging for matematisk begrepsutleggelse med 3-4-åring er ikke bare er veldig allsidig, men også svært variert, og den bygger på like mye spontanitet som planlegging. Samtidig tenker jeg at kompetanse innen matematikk og begrepsutleggelse er viktig i arbeid med barn, uavhengig av type barnehage og stillingstittel. I en videre forskningsprosess kunne det vært interessant å intervju assistenter/fagarbeidere også, siden de ofte er mest sammen med barna i hverdagen. Det kunne også vært interessant å forsket på begrepsutviklingen hos barn i ordinære barnehager kontra naturbarnehager ettersom jeg ser mange likhetstrekk. Jeg velger likevel å ikke drøfte dette nå ettersom det blir en annen problemstilling. Det har vært spennende å forske på et tema som ligger mitt hjerte nært. Avslutningsvis vil jeg understreke at forskningsresultatene ikke kan generaliseres til alle naturbarnehager.

6.0 Referanseliste

Askland, L. & Sataøen, S.O. (2013). *Utviklingspsykologiske perspektiv på barns oppvekst*. Oslo: Gyldendal Akademisk Forlag.

Barnehageloven. (2017). Lov om barnehager av 17.juni 2005 nr. 64. Lastet ned fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/2005-06-17-64>

Bergsland, M.D. & Jæger, H. (2014). *Bacheloroppgaven i barnehagelærerutdanningen*. Oslo: Cappelen Damm Akademisk.

Carlsen, M., Wathne, U. & Blomgren, G. (2012). *Matematikk for barnehagelærere*. Kristiansand: Cappelen Damm Høyskoleforlaget.

Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

Drugli, M.B. (2011). Å møte barn med tillit og respekt gjennom å «se» hele barnet. I Glaser, V., Moen, K.H., Mørreaunet, S. & Søbstad, F. (red.), *Barnehagens grunnsteiner. Formålet med barnehagen* (s. 199-208). Oslo: Universitetsforlaget.

Flottorp, V. (2010). Matematisk meningsskapning i barns lek. En casestudie. *Tidsskrift for Nordisk barnehageforskning*, 3 (3), 95-104, DOI: <https://doi.org/10.7577/nbf.278>

Gotvassli, K.-Å. (2013). *Boka om ledelse i barnehagen*. Oslo: Universitetsforlaget.

Høigård, A. (2013). *Barns språkutvikling muntlig og skriftlig*. Oslo: Universitetsforlaget.

Jahr, E. & Øgaard, O. (2006). *Matematikk i barnehagen*. Oslo: Sebu Forlag.

Johannessen, A., Tufte, P.A. & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode*. Oslo: Abstrakt Forlag.

Kärre, A. (2017). *Leken matematikk i barnehagen*. Oslo: Pedagogisk Forum.

Kibsgaard, S. (2008). Snakk om begrep! I Kibsgaard, S. (red.), *GLSM i barnehagen* (s. 46-61). Oslo: Universitetsforlaget.

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal

Akademisk.

Nakken, A.H. & Justnes, C.N. (2018a). Å være på og bakpå – om matematiske samtaler i

barnehagen. *Barnehagefolk*, 2, 43-46. Lastet ned fra

https://www.matematikkenteret.no/sites/default/files/images/barnehage/Artikler/Barnehagefolk_0218_Nakken%2520og%2520Justnes.pdf

Nakken, A.H. & Justnes, C.N. (2018b). Lekende matematikk – fra starten og hele livet.

Verktøykassa, 3, 12-15. Lastet ned fra http://realfagsloyper.no/sites/default/files/2018-10/Lekende%20matematikk.%20Verktøykassa_0318_12-15.pdf

Nakken, A.H. & Thiel, O. (2014). *Matematikkens kjerne*. Bergen: Fagbokforlaget.

Palmer, A. (2012). *Hvordan blir man matematisk? Å skape nye relasjoner til matematikk og kjønn i arbeidet med yngre barn*. Bergen: Fagbokforlaget.

Ridar, K. (2008). *Med mattebriller i barnehagen. Lek med antall, rom, form og måling*. Oslo:

Kommuneforlaget AS.

Säljö, R. (2016). *Læring – en introduksjon til perspektiver og metaforer*. Oslo: Cappelen

Damm AS.

Solem, I.H. & Reikerås, E.K.L. (2008). *Det matematiske barnet*. Bergen: Caspar Forlag.

Sæbbe, P.-E. & Samuelson, I.P. (2017). Hvordan underviser barnehagelærere? Eller gjør de ikke det i barnehagen? *Tidsskrift for Nordisk barnehageforskning*, 14 (7), 1-15,

DOI: <https://doi.org/10.7577/nbf.278>

Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse - en innføring i kvalitative metoder*. Bergen:

Fagbokforlaget.

Tjora, A. (2012). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.

Utdanningsdirektoratet. (2017). *Rammeplan for barnehagen*. Oslo: Utdanningsdirektoratet.

7.0 Vedlegg

7.1 Informasjonsbrev og samtykkeskjema



DronningMaudsMinne
HØGSKOLE FOR BARNEHAGELÆRERUTDANNING

Vil du delta i bachelorprosjektet

«Matematikk i naturbarnehagen»?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et bachelorprosjekt hvor formålet er å utforske matematisk begrepstilegnelse i naturbarnehagen. I dette skrevet gir jeg/vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Med matematikk i naturbarnehagen som tema er målet med prosjektet å forske på og kartlegge hvordan personalet arbeider med matematikk og da spesifikt matematisk begrepslæring i naturbarnehagen. Bachelorprosjektet bygges på en intervjustudie med pedagogiske ledere som arbeider med 3-4-åringene i naturbarnehage som informanter. I prosjektet vil følgende problemstilling belyses: «Hvordan tilrettelegger personalet for 3-4-åringenes tilegnelse av matematiske begreper i naturbarnehagen?»

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Dronning Mauds Minne Høgskole for barnehagelærerutdanning er ansvarlig for prosjektet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du deltar på et kvalitativt intervju om det matematiske begrepslæringsarbeidet med 3-4-åringene i din barnehage. Det vil bli tatt lydopptak av selve intervjuet, som slettes umiddelbart etter transkripsjon. All innhentet informasjon blir registrert elektronisk, og vil behandles konfidensielt og kodes. Intervjuets varighet vil være ca. 30-45 minutter.

Dine rettigheter

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

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

Det er frivillig å delta

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

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Jeg/vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene jeg/vi har fortalt om i dette skrivet.

Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- *Prosjektveiledere Maria Selmer-Olsen og Signe M. Hanssen vil ha tilgang ved behandlingsansvarlig institusjon DMMH.*

- *Lydopptak av intervjuet vil bli slettet umiddelbart etter transkripsjon, og ikke lagres på noen pc. Navnet og kontaktopplysningene dine vil jeg erstatte med en kode som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data.*

Hva skjer med opplysningene dine når jeg/vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 23.april 2020. Alle personopplysninger vil bli slettet innen prosjektslutt.

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

Hvor kan jeg finne ut mer?

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

- Dronning Mauds Minne Høgskole for barnehagelærerutdanning ved Maria Selmer-Olsen (mso@dmmh.no) eller Signe Marie Hanssen (smh@dmmh.no).
- Vårt personvernombud: Hans Christian Ristad, Dronning Mauds Minne Høgskole for barnehagelærerutdanning.

Med vennlig hilsen

Maria Selmer-Olsen og Signe M. Hanssen
Prosjektansvarlig
(Veiledere)

Heidi Hegvik Lysø
Student

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Matematikk i naturbarnehagen», 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, ca. 23.april 2020

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

7.2 Intervjuguide

Problemstilling:

«Hvordan tilrettelegger personalet for 3-4-åringers tilegnelse av matematiske begreper i naturbarnehagen?»

1. Kan du fortelle om din bakgrunn i naturbarnehage?

- Bestemt utdanning, arbeidserfaring og spesielle interesser?

2. a) Kan du fortelle om hvordan personalet på din avdeling tar i bruk matematiske begreper i hverdagen?

- Hvilke matematiske begreper jobber dere med?
- Hvordan arbeides det med fagområdet Antall, rom og form?
- Gjøres det bevisst fra personalets side eller er det taus kunnskap?
- Forskjell mellom pedagoger, fagarbeidere og assistenter?
- Er det et tema dere har snakket om/diskutert?

b) Hvordan arbeider dere for å tilrettelegge for at 3-4-åringene får kjennskap til og kunnskap om matematiske begreper?

- Hvilke erfaringer har du med å jobbe på denne måten?
- Kan du si noe mer om dette, eventuelt eksempler fra praksis?

3. a) Barnehage 1: I årsplanen står det at dere ønsker å (...)

Kan du fortelle om hvordan dette gjennomføres i praksis?

Barnehage 2: I årsplanen står det at dere har fokus på (...)

Kan du fortelle om hvordan dette gjennomføres i praksis?

Barnehage 3: I årsplanen står det at dere ønsker å ha fokus på (...)

Kan du fortelle om hvordan dette gjennomføres i praksis?

- I hvilke situasjoner kommer det til syne og hva slags matematiske begreper benyttes?
- På hvilken måte kommer denne kunnskapen og tilegnelsen til syne hos barna?
Type overføringsverdi? Har du noen eksempler fra praksis?

b) Hva er viktigst for deg som pedagogisk leder/barnehagelærer i matematisk arbeid med 3-4-åringer?

- Veiledning av de andre voksne på avdelingen?
- Ser du noen utfordringer? Samarbeid i personalet – drar dere lasset sammen eller er det et soloprojekt?

4. Hvilke erfaringer har du med betydningen av å jobbe med begreper for matematikkforståelsen?

- Erfaringer med matematikk- og språkforskning i kombinasjon?
- Kan du si noe mer om dette, eventuelt eksempler fra praksis?