

# Matematikk i naturen – Bacheloroppgave 2015

Fordypning: Nærmiljø, læring og ledelse

22.04.2015



**Eldbjørg Sliper Rokstad**

Veileder pedagogikk: Jon Olaf Berg  
Veileder fordypning: Beate Nergård

**DronningMaudsMinne**

HØGSKOLE FOR BARNEHAGELÆRERUTDANNING

## Innhold

1.	Innledning .....	1
	1.1 Begrunnelse for valg av tema .....	1
2.	Teori.....	3
	2.1 De minste barna.....	3
	2.2 Barns undring/Utforskning.....	4
	2.3 Matematikk for små barn .....	5
	2.4 Barns læring .....	8
	2.5 Naturbarnehagen.....	9
	2.6 Voksenrollen.....	10
3.	Metode .....	12
	3.1 Metodevalg .....	12
	3.2 Utvalg av informanter .....	12
	3.3 Innsamling av data.....	13
	3.4 Analyse og tolkning av data.....	15
	3.5 Metodekritikk .....	15
4.	Funn og drøfting .....	16
	4.1 Barns undring og utforskning.....	16
	4.2 Matematikk.....	20
	4.3 Voksenrollen.....	24
5.	Konklusjon/Avslutning .....	28
6.	Litteraturliste .....	31
7.	Vedlegg .....	34
	7.1 Vedlegg 1 - Observasjonsbeskrivelse.....	34
	7.2 Vedlegg 2 – intervjuguide.....	35

## 1. Innledning

Matematikk omgir oss over alt i det daglige. Fra vi står opp om morgenen kler vi på oss to par sokker, en på hver fot. Vi tar på oss ei bukse, hvor føttene må inn i hvert sitt ben. En t-skjorte med plass til to armer og et hode. Når vi går ut døra, må vi ha på et par sko. Vi tar turen mot barnehagen, men først må vi gjennom skogen. Vi må gå under ei grein og hopper over en søledam. For å komme gjennom krattet må vi gå mellom to trær. Vips der ligger det en pinne. Hvor lang er den mon tro? Er den kortere eller lengre enn kongla jeg har i lommen fra i går? Her ligger det elgebæsj. Hvor mange kuler består den av? Vi kan telle steiner, sortere blomster eller sammenligne lengde på pinner.

I Barnehageloven § 1 Formål, 2. ledd står det:

«Barna skal få utfolde skaperglede, undring og utforskertrang. De skal lære å ta vare på seg selv, hverandre og naturen. Barna skal utvikle grunnleggende kunnskaper og ferdigheter».

Naturen er en rik kilde til å undre seg over, og utforske ulike sammenhenger og fenomener. Hva er vel ikke mer spennende enn å undre seg over matematiske sammenhenger i naturen?

### 1.1 Begrunnelse for valg av tema

Jeg har bestandig vært glad i matematikk. Kan ikke huske hvordan interessen for matematikk var i barnehagen, men da jeg begynte på skolen fant jeg fort ut at dette var noe som var spennende. Matematikken ga konkrete svar, og jeg forsto sammenhengen om hvorfor en pluss en ble to.

Etter å ha hatt matematikk i barnehagelærerutdanningen, har jeg blitt inspirert til å jobbe mer bevisst med matematikk i barnehagen. Læreren klarte å formidle matematikk gjennom lek til oss studentene. Vi lekte oss gjennom undervisningen, og fikk mange gode eksempler på aktiviteter vi kunne ta med oss, og gjøre i barnehagen.

Ut i fra egen erfaring har jeg tanker om hvordan en kan legge til rette for matematikk i naturen, men hvordan gjøres det i barnehager som har fokus på å være mye ute, som for eksempel naturbarnehagen? Har de noe fokus på det?

Jeg har jobbet i barnehage i ca 5 år, men har jobbet for det meste med barn i alderen 3-6 år. For å tilegne meg kunnskaper om små barn, hadde jeg bestemt meg for at jeg ville legge fokuset mot de minste barna i barnehagen.

Jeg har gått mange runder med meg selv for å klare å finne ut hva jeg vil forske på. Hva kan være nyttig å tilegne seg ny kunnskap om, i forhold til små barns matematikk i naturen? Hva kan jeg ha bruk for av kunnskaper om dette temaet når jeg skal begynne å jobbe som barnehagelærer? Hva kan være mulig å få svar på gjennom en slik oppgave? Rammeplanen for barnehagens innhold og oppgaver omtaler sju fagområder som er en viktige deler av barnehagens læringsmiljø (Kunnskapsdepartementet, 2006/2011, s. 5). Et av disse omtaler matematikk, eller som de kaller det «antall rom og form». Dette fagområdet sier litt om hvordan barnehagen skal bidra til at barna får opplevelser og erfaringer med i forhold til matematikk, og hvordan personalet skal jobbe med dette fagområdet. Da lurer jeg litt på hvordan de jobber med det i naturen, og har til slutt endt på problemstillingen:

*«Hva gjør personalet i naturbarnehagen for at 2 og 3åringen skal oppleve undring ved å utforske matematikk i naturen?».*

Oppgaven min er delt inn i ulike kapitler, med underkapitler. I kapittel 2 vil jeg presentere litt teori omkring temaene som jeg mener denne oppgaven handler om: de minste barna, barns undring og utforskning, matematikk for små barn, barns læring, naturbarnehagen og voksenrollen. I kapittel 3 vil jeg si litt om ulike valg jeg har tatt i forbindelse med innsamling og bearbeiding av data i et metodekapittel. I kapittel 4 vil jeg presentere hva jeg har funnet ut og drøfte disse funnene ut i fra min teori i et resultat og drøftkapittel. Til slutt vil jeg i kapittel 5 oppsummere min konklusjon i en avslutning. Vedlegg kommer til slutt etter referanselisten.

## 2. Teori

### 2.1 De minste barna

For å få et innblikk i hva som er karakteristisk for den målgruppen jeg har valgt, mener jeg det er relevant å se litt på hvem de minste barna i barnehagen er. Små barn i barnehage-sammenheng vil si barn under tre år. Disse barna kalles på fagspråket toddler, som er en engelsk betegnelse som betyr «den som stabber og går» (Haugen, Løkken & Røthle, 2010, s. 9). Vi har ikke noe norsk ord for dette uttrykket. Ifølge Merleau-Ponty i Lysklett (2013, s. 153) er barn kroppssubjekter i bevegelse og samspill med omgivelsene og for barn er kroppen den første forståelsesinstansen. Det er kroppen som opplever og forstår verden gjennom en helhet av tanker, følelser, sanser, motorikk og fysiologi (Løkken, 2010, s. 25).

Barnas første uttrykksformer er kroppsspråk, mimikk og gester (Ridar, 2010, s. 20) og dialogen med små barn foregår gjennom blikk, gester, mimikk, lyd og bevegelse (Haugen, Løkken og Røthle, 2010, s. 16). Turveksling er kjennetegn i nonverbale dialoger, hvor barnet i likhet med den voksne er aktive pådrivere. Barnas verbale språk er forankret i de erfaringer og den kunnskapen barnet har ervervet seg gjennom det kroppslige samspillet (ibid. s. 16).

Barns væremåte har en særegen karakter, og Buytendijk (1933, i Røthle, 2010 s. 111) kaller den for en «barnlig dynamikk». Den barnlige dynamikken har flere kjennetegn. Barns væremåte mangler retning. I stedet for å bevege seg mot et bestemt mål, springer barn hit og dit. Bevegelsene kan sammenlignes mer som en dans. Små barn har en bevegelsestrang. Barn har en trang til å bevege kroppen, både som en reaksjon på et ytre stimuli, og som en spontan aktivitet ut fra barnet selv. Små barn har en patisk innstilling eller med andre ord stort engasjement. Barn vil stadig bruke sanser, hender og føtter til å komme i kontakt med mennesker og ting rundt seg. Og til slutt sier han at små barn har lopper i blodet – de sitter sjelden i ro. Barn rører ved det de ser og opplever.

Gjennom å studere tidlig samspill mellom foreldre og spedbarn, har Rye (1993, i Løkken, 1996, s. 31) satt opp ulike kriterier for hvordan god kommunikasjon foregår. Denne listen består av seks kriterier. Det første kriteriet handler om å etablere øyekontakt med barnet, og følge barnets initiativ. Det andre kriteriet handler om å sette navn på, og snakke på en aksepterende måte om det barnet opplever eller er opptatt av. Det tredje kriteriet handler om å la kommunikasjonen få form av en dialog, der hver og en har sin tur til å uttrykke seg. Det fjerde kriteriet innebærer å reagere på ønsket atferd ved å imitere den, rose den eller kommentere aksepterende. Kriterie fem dreier seg om å bekrefte med reaksjoner at det barnet

vil kommunisere, er oppfattet og forstått. Det siste kriteriet handler om å hjelpe med å skape en så god følelsmessig atmosfære som mulig, slik at også glede og positive følelser kan formidles.

Gjennom kommunikasjon med små barn benytter voksne ofte av «babytalk» eller barnetilpasset tale (Krogstad, 2010, 2. 97). Barnetilpasset tale kjennetegnes ved at omsorgspersonene bruker tydelig uttale, snakker i et høyere toneleie, og legger inn større variasjoner i betoning (sterkere trykk på viktige ord) og setningsmelodi (som uttrykker følelse, engasjement, entusiasme). I tillegg forenkler den voksne ofte ordforråd og syntaks.

## 2.2 Barns undring/Utforskning

Både i barnehageloven og i rammeplanen for barnehagens innhold og oppgaver (2006/2011, s. 16) står det at barna skal få oppleve undring: «Barna skal få utfolde, skaperglede, undring og utforskertrang ...». Ordet undring er nevnt hele 16 ganger i rammeplanen. Amundsen (2008, s. 28) sier at barn er opptatt av å gjøre verden begripelig, gjennom å stille spørsmål om tilværelsen, undrer de seg. De trenger å snakke om det de undrer seg over, og delta i reflekterende dialoger for å gjøre seg opp sine egne meninger, erkjenne hva som bor i dem, og kunne skape seg selv som frie og autonome mennesker (ibid. s. 27).

Sagberg (2012, i Fætten, 2014, s. 101) mener undring kan deles inn i tre grunnleggende kategorier, filosofisk undring, estetisk undring og eksistensiell eller religiøs undring. Filosofisk undring handler om begynnelsen til all kunnskap, estetisk undring handler om å åpne vårt sinn for det vakre eller overveldende som skaper mer følelser enn ord og eksistensiell eller religiøs undring handler om innsikt utover det man kan resonere seg frem til (Fætten, 2014, s. 101). Ved filosofisk undring brukes metoden filosofisk samtale som et arbeidsverktøy i barnehagen. Denne metoden går ut på å bruke en strukturert aktivitet med utgangspunkt i en hendelse eller opplevelse til en samtale med barna slik at de får hjelp til å uttrykke og utvikle sine tanker. Denne metoden har fire faser: erfaring, observasjon, undersøkelse og metasamtale.

Fisher og Leicht Madsen (2001) i Lysklett (2013) studerte barn og barnehagelærere i en dansk barnehage og så blant annet på barns oppdagelse og lek i skogen. De hevder at barns oppmerksomhet går gjennom tre faser: opplevelsesfasen, undersøkelsesfasen og refleksjonsfasen. Anundsen & Simensen (2014, s. 169) sier at barna trenger tid til å være i opplevelsesfasen. Denne tida vil være viktig for den videre interessen i en undersøkelsesfase. Pedagogen må også kunne undre seg sammen med barna og stille åpne spørsmål som gir

grunnlag for refleksjon og undring. Det er gjennom å være aktiv, medopplevende og medundersøkende at en kan fange barns oppmerksomhet. Først i refleksjonsfasen skal barnehagelæreren trå frem med sine konkrete fagkunnskaper. «Undring handler om å gi barna tid til å oppleve, sanse og undersøke» (ibid. s. 191).

Det å undre seg over naturens mangfoldighet, skaper også en undring over naturens antall, rom, former, systemer og sammenhenger (ibid. s. 164-165). Disse mulighetene finner barnehagebarna blant annet i naturen. Anundsen & Simensen (2014, s. 167-168) har laget en modell (MINA-modellen) som illustrerer hvordan man gjennom bruk av naturen og uterommet kan få matematikk og naturfag til gjensidig å styrke hverandre og gjennom samme aktivitet innby til utforskning og undring innenfor begge fagområdene. Poenget med denne modellen er at barnehagepersonalet kan legge til rette for læringsaktiviteter der utforskning, undring og kreativitet blir grunnsteiner i barnas erfaringer med naturfaglige og matematiske begreper. Denne modellen beskriver fire kategorier av læringsaktiviteter for matematikk og naturfag. De to første kategoriene handler om bruk av naturmateriale i arbeid med fagområdet antall rom og form innendørs (A) eller utendørs (B). Kategori (C) innebærer å bruke naturmaterialer i arbeid med antall, rom og form utendørs, men aktiviteten er rettet mot naturfaglige egenskaper som er knyttet til materialet. Den siste kategorien (D) innebærer å bruke naturmateriale i arbeid med antall, rom og form hvor det gjennomføres en innendørs oppsummering av utendørs aktivitet. Aktiviteten er knyttet opp mot naturfaglige egenskaper og begreper knyttet til materialet.

Valle og Orset (2008, s. 39) sier at ved å stimulere til undring og refleksjon legger vi til rette for begrepslæring.

### 2.3 Matematikk for små barn

Det å arbeide med matematikk for de minste barna i barnehagen handler i første rekke om å få øye på barns utforskning av matematikk, for så å videreutvikle den (Lossius, 2012, s. 20). Når en skal se på hvordan en tilnærmer seg matematiske sammenhenger og fenomener slik de opptrer i barnehagehverdagen, snakker en om inquiry (Carlsen, Wathne og Blomgren, 2012, s. 44). Det henger nøye sammen med kommunikasjon og problemløsning, hvordan barn kan sette ord på erfaringene sine og hvordan de løser matematiske utfordringer i hverdagsaktiviteter. Inquiry prosessen går i en ring. Prosessen starter med noe vi ønsker å finne ut av – undringsfasen. Neste fase blir å undersøke dette på ulike måter - undersøkelsesfasen. Deretter går prosessen videre i en skaperfase, hvor informasjonen som er samlet blir bevart. Denne informasjonen leder til nye tanker og ideer. De nye erfaringene

diskuteres med andre barn og/eller voksne, og kalles diskusjonsfasen. Erfaringer og tanker deles med andre og vi får refleksjonsfasen. Overgangen mellom diskusjonsfasen og refleksjonsfasen er liten. Gjennom diskusjon og refleksjon oppstår det nye spørsmål som en ønsker å finne ut av, og vi får en ny undringsfase. Dette er en dynamisk prosess, og de ulike fasene i prosessen er nødvendigvis ikke avsluttet før vi tar fatt på en ny fase.

Barns matematiske utvikling handler om å tilpasse seg den matematiske kulturen, tilegne seg relevante begreper og redskaper og finne måter å beskrive ting på matematisk (ibid. s. 17). Alan Bishop (1988, i ibid. s. 17) har studert likheter mellom ulike kulturer og fant det han kaller seks nøkkelområder innenfor matematikken. Disse 6 aktivitetene kalte han 1) counting - tall og telling, 2) locating - lokalisering og orientering 3) measuring - måling, 4) designing - former og mønster 5) playing - lek og spill 6) explaining - forklaring og argumentasjon.

Tall og telling handler om det å oppfatte antall og ulike måter å finne ut antall på, ulike tallsystemer og tallregning (ibid. s. 71). Det handler om oppbygning og systematikk i tallramser og oppfattelse av antall ved hjelp av konkreter og symboler. Vestli (2010, s. 41) sier at barn allerede i tidlig alder møter tallbegreper og hører telleremser i varierte sammenhenger. På stallebordet telles for eksempel tær, fingre og øyne. De første rim, regler og barnesanger som barnet møter er bygd opp av rytme, tall og telling. Gjennom å etterligne og utforske, vokser forståelsen av tallbegrepene fram. Vestli (2010, s. 41) sier videre at vi antar barn teller fordi det er morsomt, fordi eldre barn og voksne gjør det, og fordi de etter hvert har glede av det eller trenger det i sin lek og daglige gjøremål. Noe av det første barna møter er tallordene «en», «to», «tre» og så videre (Carlsen, Wathne og Blomgren, 2012, s. 71). Etter hvert lærer de det som kalles for tallremse, som vil si at tallordene er i riktig rekkefølge 1-2-3. Samtidig som barnet arbeider med tallramsen, erfarer de at tallordene kan forbindes med objekter, og når barnet kobler et tallord til hvert objekt kalles dette for parkobling (ibid. s. 75).

Lokalisering og orientering handler om hvordan vi mennesker bruker språket for å si noe om retning og plassering for å orientere oss og finne fram i det tredimensjonale rommet vi befinner oss i (ibid. s. 18). Med romforståelse mener vi erkjennelse av oss selv i forhold til våre omgivelser gjennom orientering, retning, plassering og lokalisering (ibid. s. 198). Lokalisering og orientering handler om å utvikle erfaringer med retning og plassering av objekter i forhold til andre objekter. Allerede fra barnet er unnfanget befinner det seg i et rom - mors mage, og her får det kjennskap til hva et lukket rom innebærer. Dette rommet blir etter hvert mindre og mindre. Når de kommer ut, opplever de stadig nye rom, og etter hvert får



barna behov for å skape egne rom, og dette er erfaringer de skaper gjennom lek og iakttakelse. Barna gjemmer seg under et bord med en lang duk, og plutselig har de fått et nytt rom å leke i. Uterommet er en arena med mange ulike rom. Vi har ulike evner til å danne oss kart over områder, og dette kalles retningssans eller stedssans (ibid. s. 202). Ved å legg merke til spesielle ting som vi passerer, og i hvilken rekkefølge disse kommer, utvikles denne sansen. Dette krever mye avansert tankearbeid av barn.

For å snakke om matematikk trenger vi ulike begreper for å språksette og kommunisere. I språket har vi en del begreper som forteller oss om ulike sammenhenger. Ord som forteller oss om rekkefølge, avstand, lukkethet og retning kalles plasseringsord eller lokaliseringsord (ibid. s. 207). Eksempler på plasseringsord som også kalles rekkefølgeord er først, sist, i midten, etterpå, til slutt, foran, bak, første, andre, tredje osv. De yngste barna erfarer rekkefølge ved at de oppdager og fokuserer på relasjoner mellom objekter eller fenomener (ibid. s. 81). I matematisk sammenheng omtales dette som ordinalitet. Plasseringsord som omtaler avstand kan være nær, fjern, høyt oppe, langt nede etc. Plasseringsord som omtaler lukkethet er inne, ute, innenfor, utenfor, i, inni etc. Plasseringsord som omtaler retning er opp, ned, skrå, høyre, venstre, bakover, framover osv. Når vi måler eller sammenligner ulike sammenhenger bruker vi det som kalles sammenligningsord (ibid. s. 144). Dette er ord som for eksempel lang, lengre, lengst, like lange eller tykk, tykkere, tykkest og like tykk. Kontrastpar betegner ulikheter av sammenligningsord, som for eksempel stor og liten, lang og kort, mye og lite.

Måling handler om sammenlikning, måleredskaper, måleenheter og målesystemer av ulike slag (ibid. s. 19). Det går ut på å sammenlikne ulike størrelser for å tilegne seg et rikt språk. Ord som flere, færre, høyere, lavere, eldre og yngre er ulike målebenevnelser som brukes for å benevne sammenlikningene. Det som kan måles er lengde, areal, volum, masse (vekt), tid eller temperatur. Gjennom å tallfeste ulike størrelser, kan de bli sammenlignet og ordnet i rekkefølge etter ulike kriterier. Måling kan utføres på to forskjellige måter, enten ved å måle et objekt direkte opp mot et annet (direkte måling), eller ved å bruke et redskap for å angi en lengde (indirekte måling) (ibid. s. 133).

Former og mønster handler om former rundt oss i naturen (Carlsen, Wathne og Blomgren, 2012, s. 19). Det handler om hvilken form omgivelsene har. Det kan være geometriske former i to og tredimensjoner, forming av redskaper, symmetri og mønster. Det gjelder å abstrahere og forestille seg ulike former ved å se bort fra noen deler og framheve andre, ved hjelp av ulike modeller og skisser.

Lek og spill er ifølge Carlsen, Wathne og Blomgren (2012, s. 20) sentralt i barns oppvekst og utvikling, samt det er en grunnleggende aktivitet for utvikling av matematiske kunnskaper. Lek kan være mye, fra lek med klosser, puttekasser og puslespill. De hevder også at lek og spill er viktig for hypotetisk tenkning, strategisk tenkning, evnen til å forutsi, reflektere og det å forestille seg. Lek og spill er styrt av regler noe som igjen handler om matematikkens arbeid.

Forklaring og argumentasjon handler om å begrunne matematiske påstander (ibid. s. 20). Klassifisering, sortering og logisk tankegang er stikkord i denne kategorien. Her blir barna utfordret til å reflektere over sine tanker for å komme fram til en løsning. Klassifisering er en grunnleggende prosess med prinsipper barna blir kjent med tidlig, og handler om å dele inn fenomener, ting og situasjoner i ulike klasser etter bestemte kriterier (ibid. s. 21). Gjennom å lete etter felles egenskaper eller egenskaper som skiller de ulike objektene klassifiserer vi. Kriteriene vi klassifiserer etter kan være form og/eller funksjon. Sortering er en prosess som foregår innenfor den enkelte klasse, og vi kan sortere etter prinsipper som er uavhengig av klassifiseringen, som farge, høyde, lengde, konsistens, alder og vekt (ibid. s. 21). Uterommet gir gode muligheter til å utforske matematikk ved at det består av uendelig med konkretiseringsmaterieell som kan benyttes til telling, måling, rom, form eller noe annet (Nakken & Thiel, 2014, 2. 38).

## 2.4 Barns læring

De voksne har ifølge Johansson (2013) forskjellige strategier for barns læring, alt etter hva de fokuserer på. Jeg skal nå presentere noen ulike kjente syn på hvordan barn lærer. Nordtømme (2013) hevder at de vanligste læringsteoriene på barnehagefeltet er sosiokulturelt, behavioristisk og et utviklingspsykologisk læringssyn. Et sosiokulturelt læringssyn mener at barn lærer fra de fødes inn i sine omgivelser. De lærer av og sammen med sine nærmeste omsorgspersoner både hjemme og i barnehagen (Gjems, 2011, s. 71). Nordtømme (2013) sier at kunnskapskonstruksjonen skjer mellom aktørene, og den sosiale og kulturelle konteksten vil hele tiden ha betydning for hva barna lærer og hvordan de lærer. Kommunikasjon og samarbeid er sentralt innenfor et slikt læringssyn da kunnskap og læring blir skapt i sosiale fellesskap. «Når det gjelder læring og utvikling i et sosiokulturelt perspektiv, er det et poeng at vi bruker redskaper i ulike sammenhenger og kontekster» (Carlsen, Wathne og Blomgren, 2012, s. 45). Ulike redskaper i forbindelse med læring av matematikk kan være språk, bøtter, pinner, tallord med mer.

Et behavioristisk læringssyn bygger Skinners teori om at mennesker lærer gjennom positiv og negativ forsterkning, der ytre stimuli påvirker atferden (Nordtømme, 2013). Ytre stimuli kan være straff eller belønning. For å dra hans teori over til barnehagenivå vil en positiv forsterkning belønnes med et blidt ansikt eller noen anerkjennende ord, mens straff gjennom uteblivelse av anerkjennelse eller goder. Den voksnes rolle i et slikt læringssyn blir å forme barnet (Johansson, 2013, s. 81).

Et utviklingspsykologisk læringssyn bygger på Piagets tanker om at læring ses som en aktiv konstruksjonsprosess og som et resultat av barns modning og utvikling. Barns utvikling er universell, helt uavhengig av kulturelle eller sosiale forhold (Nordtømme, 2013). Barnet har ressurser som det gjelder å dra nytte av i barns læring og barnet anses som kompetente ifølge Johansson (2013). Erikson ser på modenhet som grunnlag for læring. Kunnskapsutvikling skjer i takt med barnets modenhet (Johansson, 2013, s. 81).

## 2.5 Naturbarnehagen

«I barnehagen opplever barna naturen først og fremst gjennom utendørs lek og turer i nærmiljøet. Barns vis er å lukte og smake. Berøre, utprøve og manipulere. De er avhengig av informasjon fra så mange sanser som mulig, ikke minst er berøring og bevegelse viktig» (Lysklett og Bakke, i Lysklett, 2013, s. 153). Norske barnehager har alltid vekslet mellom å være inne og ute, og noen barnehager har hatt mer fokus på friluftsliv enn andre (Lysklett, 2013, s. 23). På slutten av 1980-årene kom de første barnehagene som i stor grad brukte naturen som arena for sin pedagogiske virksomhet (Hagen, 2010, s. 349). Etter hvert tok de natur eller friluft inn i navnet sitt, og det er i dag flere hundre barnehager som kaller seg for naturbarnehager eller friluftslivbarnehager. Det kreves pr i dag ingen godkjenning eller det stilles ingen formelle krav om spesielt pedagogisk innhold for å kalle seg natur- eller friluftslivbarnehage. Dette medfører at innholdet i slike barnehager er variert og bestemt ut fra lokale ideer og ideologier. Forskning om natur og friluftslivbarnehager viser ifølge Hagen (2010) at det er nordmenns tradisjonelt nære forhold til natur og friluftsliv, og hvordan denne kulturen skaper et ønske om at barna skal få tidlig erfaring med det å være ute, som har vært bestemmende for utforming en av disse barnehagene. Det som er felles for natur og friluftslivbarnehager er at de har fokus på naturen som læringsarena, og at de jobber aktivt for å legge vekt på aktiviteter i naturen gjennom hele året. Det er ifølge Hagen (2010, s. 349) to satsningsområder som går igjen i natur og friluftslivbarnehager. Det ene er at de fokuserer på at barna skal få kunnskaper om og kjennskap til naturen og det andre er at man ønsker å gi

barna fysiske og motoriske utfordringer gjennom å bruke naturen som et variert aktivitetstilbud.

Det er mange ulike driftsformer blant dem som kaller seg natur eller friluftslivbarnehager, og noen eksempler er båtbarnehage, bussbarnehage, barnehage i skogen, friluftsavdeling og friluftsgruppe (Lysklett, 2013, s. 57). Felles for disse er at de legger stor vekt på naturen i hverdagen, er relativt små enheter og mange er private.

Lysklett (2005) og Berger (2013) utførte to spørreundersøkelser om naturbarnehager med sju års mellomrom (Lysklett, 2013, s. 57). Styrerne ble bedt om å vurdere i hvilken grad barnehagen hadde fokus på de ulike målene på en skala fra 1-6 hvor en er i svært liten grad og 6 er i stor grad: utvikling av barnas finmotorikk (4,6), gjøre barna kjent med tall og symboler (3,8), utvikle barnas evner innenfor forming (4,1), utvikle barnas evner innenfor musikk og dans (3,3), gjøre barna kjent med utenlandsk kultur (2,8), utvikle miljøbevissthet hos barna (4,7), utvikling av sosial kompetanse (5,6), utvikling av barnas motorikk (5,6) og gi barna kunnskap om helheten i naturen (5,1). Resultatet viste at de hadde svært sterkt fokus på utvikling av sosial kompetanse og motorikk.

## 2.6 Voksenrollen

Et pedagogisk grunnsyn handler ifølge Gunnestad (2007) om de ideer, verdier og holdninger som ligger under de valg og prioriteringer vi foretar, og de måter vi velger å gjøre ting på i barnehagen. «En omsorgsfull relasjon er preget av lydhørhet, nærhet, innlevelse og evne og vilje til samspill. Omsorg skal prege alle situasjoner i hverdagslivet og komme til uttrykk når barn leker og lærer, i still, måltider og påkledning» (Kunnskapsdepartementet, 2006/2011, s. 31). Dette er et sitat fra rammeplanen for barnehagens innhold og oppgaver som sier noe om hva voksenrollen i barnehagen innebærer, og den inneholder mange flere aspekter ved voksenrollen. Det finnes mye bra teori på hva voksenrollen i barnehagen innebærer, men jeg har valgt å vinkle den teoretiske delen mot voksenrollen i forhold til barns utvikling av matematisk kompetanse. Barn er omgitt av matematikk overalt i barnehagen. Det betyr ikke at barnet utvider sin matematiske forståelse overalt, eller at det opplever å være omgitt av matematikk (Nakken & Thiel, 2014). For at barn kan bli stimulert i deres matematiske utvikling, må de ha voksne som kjenner til grunnleggende matematiske begrepene, hvordan barn bruker matematikk i daglige aktiviteter og hvordan matematisk forståelse utvikler seg hos barn (Ridar, 2010).

Som en teoretisk beskrivelse av samhandling og samtale mellom voksne og barn i barnehagen, sier Carlsen, Wathne og Blomgren (2012, s. 63) at vi anvender begrepene orkestrering og læringsfellesskap. Orkestrering handler om det vi som barnehagelærer gjør for å legge til rette for barns matematiske erfaringer gjennom lek og aktiviteter. Det handler om hvordan den voksne imøtekommer barn som utforsker og undrer seg over matematiske sammenhenger. En metafor for dette forholdet kan være samspillet mellom en dirigent og et symfoniorkester. Dirigentens oppgave bli å få de ulike aktørene til å spille på lag, skape harmoni og utfylle hverandre. Barnehagelæreren kan ses på som en dirigent i barnehagen. Orkestrering handler om å håndtere og benytte ulike hjelpemidler for å lede og aktivisere barna (ibid. s. 62). Carlsen, Wathne og Blomgren (2012) sier også at det er gjennom samtale og samhandling den voksne kan være en støttende stillas for barnet i dets utvikling og arbeid med konkrete problemer.

Den voksne kan ifølge Carlsen, Wathne og Blomgren (2012) bruke ulike former for språk, både muntlig og skriftlig. Gjennom språkuttrykk, kroppsspråk (blikk, gester og bevegelse), tegn, ord og tallsymboler. Tenkning gjennom fingertelling, konkretiseringsmaterieell og tegninger. De sier videre at det er viktig at de voksne i barnehagen bruker presise ord og uttrykk for å tilføre barna et rikt språk som de etter hvert kan uttrykke seg gjennom (ibid. s. 145).

For at hverdagssituasjoner (som for eksempel turer) skal bli gode læringssituasjoner sier Ridar (2010) at vi trenger tid og lydhøre voksne som ser og tar initiativ til utfordringer som motiverer barna til å være nysgjerrige, utforskende, undrende og skapende. Vi må undre oss sammen med barna. Voksenrollen handler om å la barna ha føringen, samtidig som en skal være der og undre seg sammen med dem. En skal ikke være opptatt av å gi fasitsvar men heller komme med oppfølgings spørsmål (Ridar, 2010, s. 34). En utfordring for de voksne i matematiske situasjoner er å ikke gi barna det «riktige svaret når matematiske situasjoner dukker opp, men at de voksne heller undrer seg sammen med barna (Fauskanger og Reikerås, 2008, s. 142).

Carlsen, Wathne og Blomgren (2012) beskriver fem kjennetegn på pedagogrollen som legger til rette for kreative og undrende læringssituasjoner i matematikk. De fem kjennetegnene er at pedagogen (1) har faglig kompetanse, (2) kan undre seg sammen med barna, (3) kan stille spørsmål, (4) har tid til undring og utforskning og (5) er i stand til å gi rom for barns forklaring og resonnement.

Voksenrollen i forhold til matematikk handler ifølge Nakken & Thiel (2014) om å utfordre barnas egne tanker rundt sine faglige erfaringer. Den handler om å se potensialet i barns hverdag hvor matematikken fremstår som meningsfull, relevant, nyttig og interessant. For å kunne se potensialet i barns egen utforskning sier Ridar (2008, s. 23) at de voksne må ta på seg mattebriller. Disse brillene gjør de voksne i stand til å se og tenke matematikk i mange flere sammenhenger. Gjennom å ha disse brillene på, blir de voksne mer reflekterte og dermed mer kvalifiserte til å være gode samtalepartnere for barna.

«En studie fra matematikkundervisning i skolen de siste 15årene viser at lærere kan for lite matematikk, og at elevene lærer for lite (Ball, Hill og Bass, 2005, Ma, 1999 i Fauskanger og Reikerås, 2008, s. 140). Er det en sammenheng mellom barnehagepedagogenes matematisk kompetanse og barnehagebarns kompetanse? Kan vi trekke tilsvarende konklusjoner når det gjelder barnehagebarn? I så tilfelle blir det viktig at de som arbeider i barnehage er matematisk kompetente».

Nakken og Thiel (2014) sier at de voksne skal ikke strebe etter å snakke mest mulig om matematikk utendørs, men heller finne de beste anledningene de anledningene hvor barns lek blir beriket, eller hvor barnehagelæreren med sitt innspill, gir aktivitetene ny giv eller utvidet interesse. Barnehagematematikken krever at barnehagelæreren har faglig tyngde, seriøsitet og respekt for sitt ansvar.

### **3. Metode**

#### **3.1 Metodevalg**

En metode er framgangsmåten eller teknikker for å gi svar på ulike typer forskningsspørsmål (Bergsland og Jæger, 2014, s. 66). I dette kapitlet skal jeg si litt om hvordan jeg har gått fram for å få svar på min problemstilling.

Ifølge Bergsland og Jæger (2014, s. 66) finnes det flere former for metode, og i all hovedsak to hovedtyper, kvalitativ og kvantitativ metode. En kvalitativ metode går mer i dybden, mens kvantitative metoder vektlegger utbredelse og antall. Jeg har valgt en kvalitativ metode fordi denne metoden kan gi innsikt i menneskelige uttrykk, gjennom for eksempel tale eller handlinger og den går mer i dybden.

#### **3.2 Utvalg av informanter**

Jeg har gjort et strategisk utvalg av informanter, som betyr at jeg har valgt de personene som jeg tror har noe å fortelle om akkurat det fenomenet jeg vil vite mer om (Dalland, 2012). Min

problemstilling handler om matematikk i naturen, og jeg har hele tiden hatt tankene mine mot naturbarnehager, da det er de jeg tenker bruker mesteparten av utetiden sin i naturen, så derfor valgte jeg å undersøke i naturbarnehager. Jeg hadde i utgangspunktet bestemt meg for en barnehage, men på grunn av få observasjoner i den første barnehagen, ble det til at jeg foretok undersøkelser i to barnehager. Heretter omtalt som barnehage 1 og barnehage 2. **Barnehage 1** er en privateid barnehage med ca 50 barn i alderen 1-6år. **Barnehage 2** er en privateid barnehage med plass til ca 60 barn i alderen 1-6år.

Jeg har valgt å intervju fire informanter, to fra hver barnehage. Tanken var i utgangspunktet å intervju en pedagogisk leder og en assistent eller fagarbeider fra hver barnehage, men da pedagogisk leder i barnehage 1 ikke hadde barnehagelærerutdanning, byttet jeg ut den pedagogiske lederen i barnehage 2 med en som jeg visste var barnehagelærer.

**Informant 1** er ei dame på 49år. Hun har jobbet som assistent siden 2007. Hun har jobbet som assistent i **barnehage 1** siden 2008. Hun har ingen kurs eller relevant utdanning til barnehage.

**Informant 2** er en mann på 44år. Han begynte å jobbe i **barnehage 1** for 11 år siden. Han har ingen barnehagelærerutdanning, men går utdanningen på deltid, og har gått 1,5 av 4år. Han fungerer som pedagogisk leder på dispensasjon dette året.

**Informant 3** er ei dame på 40år. Hun har ingen relevant utdanning, men har jobbet som assistent i **barnehage 2** i 5år. Hun har gått studiet «naturfag og matematikk for barnehage og grunnskolens første år – tenk på tusen».

**Informant 4** er ei dame på 30år, utdannet barnehagelærer med fordypning innen natur og friluftsliv. Hun har tatt årsstudium om ledelse, personalarbeid og kvalitetsutvikling i barnehagen, kurs i spesialpedagogisk arbeid i barnehagen og kurs i tegn til tale. Hun har jobbet som barnehagelærer i seks og et halvt år, og et år som assistent før utdanning. Hun har jobbet to år i **barnehage 2**.

### 3.3 Innsamling av data

Jeg har brukt flere metoder for å belyse mitt tema, og dette kalles metodetriangulering (ibid. s. 69). Til innsamling av data har jeg brukt ulike innsamlingsstrategier, som kan for eksempel være spørreskjema, tester, intervjuer, observasjoner, dokumentanalyser og prosjektarbeid (ibid. s. 69). Først har jeg observert hvordan de voksne legger til rette for matematikk i naturen. Observasjon er ifølge Bergsland og Jæger (2014, s. 73) særlig velegnet til å studere samhandling mellom mennesker. Jeg har valgt observasjon som en metode for å se med egne

øyne hvordan de jobber med mitt tema. Gjennom observasjon kan jeg fange opp noe den som blir observert ikke er bevisst selv.

Jeg har som tidligere nevnt observert i to barnehager. Observasjons-situasjonene var ganske lik. Barnegruppa gikk på tur fra barnehagen. De skulle gå til et bestemt turmål i skogen. Observasjon i barnehage 1 omfattet 10 barn født i 2012 og 3 voksne (informant 1 og 2 + en assistent). Observasjon i barnehage 2 omfattet 6 barn født i 2011 og 2 voksne (informant 3 og 4). Bergsland og Jæger (2014, s 74) sier at det er viktig å planlegge observasjonsarbeidet godt, derfor utarbeidet jeg en observasjonsbeskrivelse, se vedlegg 1.

Etter observasjonene har jeg foretatt intervju med to personer fra hver barnehage hvor vi snakket om observasjonen og tema omkring min problemstilling. I forkant av intervjuet laget jeg en intervjuguide. En intervjuguide inneholder emnene som skal tas opp i intervjuet, samt hvilken rekkefølge de skal ha (Bergsland og Jæger, 2014, s. 71). Jeg valgte å ha et semistrukturert intervju som beskrives som en samtale mellom forsker og informant, hvor samtalen ble styrt av meg som forsker (ibid. s. 71). Intervjuguiden inneholdt 5 spørsmål, se vedlegg 2.

For å gjøre analysearbeidet lettere, og for å få konsentrert meg om samtalepartneren tok jeg opp intervjuene på båndopptaker, noe Bergsland og Jæger (2014, s, 70) sier at kan være lurt. For å få tatt opp intervjuene på lydopptak, fikk jeg informantene til å skrive under på en samtykkeerklæring hvor det sto at opptaket ble slettet når intervjuene var transkribert.

Informantene hadde ikke fått spørsmålene på forhånd, da jeg var usikker på hva jeg kom til å se under observasjonen, men informant 2 som var pedagogisk leder i barnehage 1 hadde fått informasjon om temaene for intervjuet som var selve observasjonen, barns undring og matematikk. I barnehage 2 var det styreren som hadde fått informasjon om hvilke tema det var for intervju og observasjon. Denne informasjonen hadde hun ikke videreformidlet til informant 3 og 4, så det eneste de visste var at jeg skulle observere matematikk på turen.

Det siste jeg har foretatt, kaller Dalland (2012, s. 140) en dokumentanalyse av barnehagens årsplan, som vil si å bruke skriftlige kilder som forskningsgrunnlag. Eksempler på tekstbaserte kilder kan være biografi eller selvbiografier, aviser og tidsskrifter, fortellinger, essays, skjønnlitteratur, offentlige dokumenter som læreplaner, rammeplanen, loven, forskningsrapporter med mer (Bergsland og Jæger, 2014, s. 75). Dette var en veldig grei metode for datainnsamling fordi det er en ferdig nedskrevet plan som forteller ansatte og foreldre noe om hvordan barnehagen skal jobbe mot enkelte mål det inneværende



barnehageåret. Jeg ser det at en slik plan ikke kan beskrive alt barnehagen jobber med, men det inneholder mange viktige områder. Men siden det er en plan, er det ikke en selvfølge at de jobber med det. Dette ville man kanskje fanget opp ved å sett på evaluering av årsplanen, men dette går utenfor min oppgave.

Gjennom både observasjon, intervju og ved å se på barnehagens årsplan føler jeg at jeg har fått samlet masse data til min oppgave. Det har vært et stort omfang av datamateriell, og jeg skal videre i resultatdelen prøve å oppsummere de mest relevante funnene for min problemstilling.

### 3.4 Analyse og tolkning av data

Etter å ha samlet inn data fra både observasjon, intervju og en dokumentanalyse hadde jeg veldig mye råmateriale som det var vanskelig å få oversikt over. Gjennom en lang prosess for å klare å finne noen sammenheng i alt innsamlede materiale, fant jeg ut at jeg skulle bruke ulike fargekoder for å skille de ulike temaene fra hverandre. Denne prosessen kaller Dalland (2012, s. 144) for systematisering. Opplysningene som en samler, må settes sammen på en slik måte at de hjelper en med å besvare problemstillingen, samtidig som dataen må vurderes kritisk slik at en kan se hvilken relevans de har for problemstillingen. Dalland (2012, s. 144) beskriver det å analysere som en utfordring for å finne ut hva materialet har å fortelle.

Med utgangspunkt i min data, har jeg foretatt det Dalland (2012, s. 145) kaller for tolkning. Her har jeg prøvd å framstille det jeg har fått vite om problemstillingen, i forhold til min forståelse og i lys av teori. Denne tolkningen har jeg gjort ved å beskrive likheter eller forskjeller som jeg har funnet. Dette har vært en vanskelig prosess, da jeg har hatt veldig mye og variert datamateriale.

### 3.5 Metodekritikk

Bergsland og Jæger (2014, s. 80) sier at ingen metode er feilfri, og det er viktig å være kritisk og reflektere over egen metode og egne innsamlingsstrategier. Denne kritikken kalles metodekritikk.

Dalland (2012) sier at kvalitative metoder som intervju og observasjon vil være preget av forskerens personlighet. Gjennom observasjon er det mine tolkninger av det som skjer som vil prege resultatet. En skal alltid prøve å beskrive det som skjer så nøytralt som mulig, men det kan skje at man tolker det man observerer underveis. Intervjusituasjon kan også være preget av min personlighet. Jeg syntes jeg hadde god kjemi med alle informantene, og følte intervjuene gikk veldig bra. Informant 3 og 4 har jeg tidligere jobbet sammen med, så jeg har

en del kjennskap til de. Jeg tror ikke det hadde så stor betydning for datainnsamling i denne oppgaven, men det må nevnes.

Jeg var forberedt på at forskningseffekten skulle oppstå da det på forhånd ble opplyst om hvorfor jeg skulle observere og hva jeg skulle observere. Forskningseffekten innebærer ifølge Dalland (2012) at personer som vet at de blir observert, kan tenkes å opptre annerledes enn de ellers ville ha gjort, og den kan påvirke observasjonens gyldighet. Den som blir observert kan gjøre det de tror jeg vil se. Jeg var forberedt på at det ikke var sikkert jeg fikk observert noe som var relevant hvis jeg ikke opplyste om mitt mål for observasjonen, og motsatt kunne det hende de gjorde ting på en slik måte de vanligvis ikke gjorde det, bare fordi jeg observerte.

#### **4. Funn og drøfting**

I denne delen av oppgaven vil jeg presentere mine funn og drøfte de opp mot teori jeg har brukt i min teoridel. Jeg kommer ikke til å bruke de samme kapitlene i drøftingsdelen som i teorikapitlet, men jeg vil omtale alle temaene jeg har brukt i teoridelen. Jeg har delt inn mine funn og min drøfting i temaene barns undring og utforskning, matematikk og voksenrollen.

##### **4.1 Barns undring og utforskning**

Etter som problemstillingen inneholdt begrepene undring og utforskning synes jeg det var naturlig å se litt på hvilke tanker barnehagen og informantene hadde om dette temaet. Begge barnehagene omtaler både barns undring og barns utforskning mange steder i barnehagens årsplan. Barnehagene bruker ordet undring 4 og 8 ganger, mens utforske 4 og 5 ganger. Det at undring og utforskning er viet så stor plass i barnehagenes årsplan, kan det ha noen sammenheng med at de ser på det som en viktig del av barnehagehverdagen? I rammeplanen står ordet undring nevnt hele 16 ganger, noe som kanskje støtter opp viktigheten av begrepet? Om 1-3-åringens undring skriver barnehage 1 for eksempel: «Små barn spør ofte hvorfor. Det er ikke alltid vi voksne har svarene, men vi prøver å finne svar på livets små og store spørsmål sammen med barna. I stedet for svar, kan vi bidra til at barna får undersøke og undre seg selv. På denne måten kan vi sammen komme frem til svar som ungene godtar og forstår». Noe av det samme var en av informantene inne på da hun sa at barna må undre seg og forske for å få en utvikling for å komme seg videre (informant 1). Amundsen (2008) sier dette med litt andre ord, og sier at barn stiller spørsmål og undrer seg om tilværelsen, fordi de skal gjøre verden begripelig. Løkken (2010, s. 25) sier at det er kroppen som opplever og forstår verden gjennom en helhet av tanker, følelser, sanser, motorikk og fysiologi. Jeg tolker det slik at barns første undring oppleves gjennom kroppen. Fordi barnas første uttrykksformer er

kroppsspråk, mimikk og gester (Ridar, 2010, s. 20) må dialogen med små barn foregå gjennom blikk, gester, mimikk, lyd og bevegelse (Haugen, Løkken og Røthle, 2010, s. 16). Dette vil jeg komme nærmere tilbake til i analysedelen om voksenrollen.

I begge årsplanene står det at: «Barna skal få utforske å forsøke å finne svar selv», og den ene barnehagen tilføyer at «de ikke er opptatt av fasiten». Finnes det noen fasit på alle svar? To av informantene sier i intervjuet at det ikke trenger å være noe fasitsvar når en undrer seg over ulike fenomener. Under observasjonen fikk jeg et konkret eksempel på at en av de voksne ikke kom med et fasitsvar til barna:

*Informant 3 sitter sammen med 6 barn rundt et sitteunderlag som ligger på bakken. De har snakke litt om antall pinner og størrelser. Informanten kommer med en oppgave til barna, de skal finne pinner som er like lang som pinnen hun holder opp. Informanten spør barna om hvordan de kan finne ut om pinnene er like lange som den hun har. Hun får ingen svar fra barna, de bare går på leting etter pinner. Et barn kommer omsider tilbake til informantens pinne. Er de like lang? Spør informantens. Barnet legger pinnen sin opp mot informantens pinne, og måler. Informanten bekrefter ovenfor barnet at pinnene er like lang. Et annet barn kommer bort med flere små pinner. Er de like lang som min pinne spør informantens? Sammen måler de, og finner ut at to små pinner er like lang som informantens pinne.*

Informanten gir barna en oppgave de må løse selv. Hun forteller dem ikke hvordan de skal komme fram til et svar, bare bekrefter at de har kommet fram til en løsning som fungerer. Ridar (2010, s. 34) sier at en skal ikke være så opptatt av å gi fasitsvar, men heller komme med oppfølgingsspørsmål. Voksenrollen handler om å la barna ha føringen, samtidig som en skal være der og undre seg sammen med de. En utfordring for de voksne i slike matematiske situasjoner er ifølge Fauskanger og Reikerås (2008, s. 142) å ikke gi barna det «riktige» svaret når matematiske situasjoner dukker opp, men at de voksne heller undrer seg og forsker sammen med barna. Den undringen barnet møter her, er det Sagberg (2012, i Fætten, 2014, s. 101) kaller for filosofisk undring, som handler om begynnelsen til all kunnskap. Ved filosofisk undring kan en bruke filosofisk samtale som arbeidsverktøy, og denne metoden har fire faser: erfaring, observasjon, undersøkelse og metasamtale. Her får barnet først en oppgave det må løse. Gjennom å undersøke, og samtale med den voksne klarer barnet å finne en løsning som fungerer. Jeg observerte kun i et lite tidsrom i barnehagen, så jeg fikk ikke sett om informantens snakket om denne episoden i ettertid. Denne konkrete observasjonen kan også referere til Fisher og Leicht Madsen (2001) i Lysklett (2013) som hevder at barns

oppmerksomhet går gjennom tre faser: opplevelsesfasen, undersøkelsesfasen og refleksjonsfasen. Om barnet her har gått igjennom tre eller fire faser i dette tilfellet, har jeg ikke nok kunnskaper til å si noe om, men det har i alle fall fått et problem fra den voksne som det må forske på, for å komme fram til en løsning. Gjennom å forske og samtale med den voksne har de kommet fram til en løsning som fungerer.

Et av mine spørsmål til informantene var hva de tenker undring er for to og treåringen. Dette var noe informantene generelt synes det var vanskelig å svare på. Svarene de ga var mer rettet mot barns undring, enn spesifikt aldersgruppen to og tre år. Den eneste som omtalte akkurat denne aldersgruppen var informant 2 som sa at: «de undrer seg hele veien, tenker jeg. Men når de kommer i 2års alderen så klarer de i større grad å sette ord på det». Valle og Orset (2008, s. 39) sier at ved å stimulere til undring og refleksjon legger vi til rette for begrepslæring.

To av informantene var inne på begrepet tid når det var snakk om undring. Den ene informanten sa at det handler om å få tid til å gjøre det, mens den andre informanten sa at undring handlet om å gi barna litt tid. Anundsen & Simensen (2014) sier at barna trenger tid til å være i opplevelsesfasen. Referert til Fisher og Leicht Madsens (2001) undersøkelsesfase, vil tida være viktig for den videre interessen i en undersøkelsesfase. Voksenrollen vil ha en sentral plass i barnets undersøkelsesfase gjennom å undre seg sammen med barna og stille åpne spørsmål som gir grunnlag for refleksjon og undring. Anundsen & Simensen (2014) skriver at det er først i refleksjonsfasen at barnehagelæreren (eller den voksne) skal trå til med sine fagkunnskaper. Ridar (2010, s. 34) nevner også begrepet tid, og sier at for at hverdagsituasjoner (som for eksempel turer) skal bli gode læringssituasjoner trenger vi tid og lydhøre voksne som ser og tar initiativ til utfordringer som motiverer barna til å være nysgjerrige, utforskende, undrende og skapende.

Selv om informantene synes det var vanskelig å gi noe konkret svar på hva undring er for en to- og treåring har de gitt mange konkrete svar på hva de mener undring handler om. En av informantene snakket om at undring er noe de gjør hele tiden. En annen sa at undring handler om at de ikke får svar der og da.

*«Jeg tror det handler litt om å tenne en liten gnist, det å introdusere tanker, ord, uttrykk og begreper for de» (informant 3).*

Gjennom å hjelpe barna til å sette ord på sine tanker, kan den voksne legge til rette for undring, ved å bruke for eksempel del Carlsen, Wathne og Blomgren (2012, s. 44) en inquiry

modell. Det er en modell som henger sammen med kommunikasjon og problemløsning, hvor barnet kan sette ord på sine erfaringer og hvordan de løser matematiske utfordringer. Denne prosessen er en dynamisk prosess som har ulike faser: undringsfasen, undersøkelsesfasen, skaperfasen, diskusjonsfasen, refleksjonsfasen. For mer informasjon om de ulike fasene, se under teoridelen.

Jeg var som nevnt i metodedelen ute i barnehagene å observerte. Jeg skulle se om jeg klarte å fange opp hvordan de voksne la til rette for undring og utforskning av matematikk i naturen for barna. I barnehage 1 observerte jeg ingen tilrettelagte aktiviteter. Jeg fanget opp to korte spontane sekvenser hvor det var snakk om matematikk, men det var ingen fokus på undring og utforskning i disse sekvensene.

I barnehage 2 observerte jeg flere små sekvenser hvor barna måtte undre seg gjennom hele turen, og fokuset var å undersøke og undre seg over ulike størrelser. La meg gi et eksempel:

*Informant 3 sitter ved et sitteunderlag sammen med to barn. De holder på med kongler som de har plukket tidligere på turen. Barna får i oppgave fra informanten å finne familien sin i kongler. Et barn finner først lillebroren sin (plukker ut ei kongle). Deretter finner barnet seg selv. «Hvem er størst?» Spør informant 3. Barnet forklarer og argumenterer. Deretter finner barnet kongler som skal være mamma og pappa. Mamma konglen er større enn pappa-konglen, og informanten spør forsiktig om mamma er større enn pappa. Nei svarer barnet. De snakker litt om størrelsesforholdet mellom mamma og pappa. Barnet velger til slutt en litt mindre mammakongle. Barnet finner også en bestemor-kongle. De snakker om konglenes størrelser, og relasjoner de har til hverandre i familien.*

Dette er et eksempel for hvordan den voksne legger til rette for undring gjennom utforskning av matematikk. Gjennom samtale og refleksjon finner barnet og den voksne sammenhenger som de mener gir et riktig svar. De undre seg og reflektere over de ulike relasjonene i familien, men også hvilke størrelsesforhold de har til hverandre. Her bruker de også inquiry modellen som jeg nevnte tidligere. I dette gitte eksemplet beriker informantens barnets evne innenfor det matematiske nøkkelområdet Alan Bishop (1988, i Carlsen, Wathne og Blomgren, 2012, s. 17) kaller for explaining, som på norsk betyr forklaring og argumentasjon. Innenfor dette matematiske området blir barna utfordret til å reflektere over sine tanker for å komme fram til en løsning. Anundsen & Simensen (2014, s. 167-168) har laget en modell (MINA-modellen) som illustrerer hvordan man gjennom bruk av naturen og uterommet kan få

matematikk og naturfag til gjensidig å styrke hverandre, samt å innby til utforskning og undring innenfor begge fagområdene (det står en mer detaljert beskrivelse om denne modellen i teoridelen). Den konkrete observasjonen min kan brukes i denne modellen. Informant 3 bruker naturmaterialer i arbeid med matematikk, og det foregår utendørs. B) I MINA-modellen får naturfaglig undring gjennom matematikk stor betydning, fordi undringen tas med til uterommet. Hadde denne observasjonen kun gått ut på å sortere og systematisere konglene hadde man ut fra Anundsen & Simensens modell havnet i kategori C) hvor den forventede erfaringen til barnet både gir erfaring med matematisk og naturfaglig undring, men også fått en naturopplevelse. Så hvorfor tar jeg med denne modellen som et eksempel? Jo, for å synliggjøre hvordan naturbarnehagen, eller de voksne i naturbarnehagen bruker naturen som læringsarena i forhold til barns undring og utvikling av barnets matematiske kompetanse. Som nevnt i teoridelen har de voksne ifølge Johansson (2013) forskjellige strategier for barns læring. Ut fra et sosiokulturelt syn skjer læringen i dette tilfellet i mellom aktørene og i den sosiale konteksten. Kommunikasjon og samarbeid mellom barn og voksne er det som er sentralt for at barna skal lære. I alle observasjonene mine vil jeg si læring foregikk etter sosiokulturelt læringssyn hvor barnet lærte av og sammen med sine omgivelser. Men om jeg for eksempel skulle ha sett eksemplet ovenfor ut i fra et behavioristisk læringssyn, hvor for eksempel Skinner i Nordtømme (2013) mener at læring skjer gjennom positiv og negativ forsterkning, der ytre stimuli påvirker atferden vil den voksnes rolle være å forme barnet. Et riktig matematisk svar ville blitt belønnet med for eksempel et smil eller noen anerkjennende ord, mens straff for feil svar ville blitt oversett eller manglet anerkjennelse.

## 4.2 Matematikk

Problemstillingen min retter sitt fokus mot matematikk for små barn. For å få innsikt i hvordan de voksne tilrettelegger for matematikk i naturen, ville jeg først se litt på hvilke tanker de har om matematikk for to og treåringen. Barnehagens årsplan sier veldig lite om hvordan personalet skal arbeide med matematikk generelt. Den ene barnehagen skriver to linjer om hva matematikk er for 1-3åringen: «barn er tidlig opptatt av ulikheter og likheter. Barna sammenligner og sorterer, og oppdager etter hvert den samme formen mange andre steder» (Barnehage 1's årsplan, s, 18), mens den andre skriver tre linjer om at fagområdet antall, rom og form og at det er et stort fagområde som kan undersøkes på uendelig mange måter, og at miljøet deres skal ha orden og struktur slik at barna kan sortere og kategorisere ulikt materiell. Barnehagens årsplan sier ingen ting om hvordan de skal jobbe med matematikk i naturen. Hvorfor står det så lite om barnehagens arbeid med matematikk eller

fagområdet antall, rom og form i barnehagens årsplan? Det er ifølge Hagen (2010, s. 349) to satsningsområder som går igjen i natur og friluftslivbarnehager, og det er fokuset om at barna skal få kunnskaper om og kjennskap til naturen og at de ønsker å gi barna fysiske og motoriske utfordringer gjennom å bruke naturen som et variert aktivitetstilbud. Dette kan være en årsak til at det er viet så lite plass i barnehagens årsplan, fordi de har valgt å ha hovedfokuset på andre tema enn matematikk eller fagområdet antall, rom og form. Referert til Lysklett (2005) og Bergers (2013) spørreundersøkelse om naturbarnehagers fokus på ulike mål, var det å gjøre barna kjent med tall og symboler noe som ikke var det viktigste målet i naturbarnehagene. Kanskje er dette gjeldende i de to barnehagene jeg har foretatt undersøkelser i?

For å få innsikt i hvordan de jobber med matematikk for to og treåringer i barnehagen spurte jeg informantene om hva de tenker matematikk er for denne konkrete aldersgruppen. Informantene hadde ulike tanker om hva matematikk handler om. En av informantene sa at barna var opptatt av telling.

*«Kanskje ikke sånn telling i den forstand, men de er opptatt av tallremser. Og de yngste som nesten ikke har språk, noe av det første de sa var 1-2-3. Og jeg tror ikke de legger noe i det. Det blir på en måte som en regel for de 1-2-3. Så matematikk for de, blir på dette nivået» (informant 2).*

Flere av informantene snakket om telling av og sammen med barn. Hvor mange barn er med på tur i dag? Hvem er borte i dag? Teller flere ganger i løpet av turen for å forsikre seg om at alle barna er der. To av informantene var inne på temaet sang og eventyr når det var snakk om matematikk. En av informantene nevner sangen «en elefant kom marsjerende» som et eksempel på en tellesang de bruker, mens en annen informant nevner eventyret om «de tre bukkene bruse» som et eksempel. Telling handler om det å oppfatte antall og ulike måter å finne ut antall på (Carlsen, Wathne og Blomgren, 2012). Barn møter allerede i tidlig alder tallbegreper og hører telleremser i varierte sammenhenger (Vestli, 2010, s. 41). Gjennom å etterligne og utforske, vokser forståelsen av tallbegrepene fram. Både i sangen og i eventyret er det snakk om telling, men også ulike plasseringsord, og sammenligningsord. Innhold i begrepene plasseringsord og sammenligningsord vil jeg komme tilbake til lengre ned i min tekst.

Informant 3 sa at matematikk for to og tre åringer handler om var å se på forskjeller og størrelser. Det dreier seg om sortering etter ulike kriterier. Sortere naturmaterialer som pinner,

steiner, kongler, blomster og sopp. Det matematiske området informant 3 er inne på her, vil jeg si er det sammen som Alan Bishop (1988, i Carlsen, Wathne og Blomgren, 2012, s. 20) kaller for forklaring og argumentasjon. Klassifisering handler om å dele inn fenomener, ting og situasjoner i ulike klasser etter bestemte kriterier mens sortering er en prosess som foregår innenfor den enkelte klasse, og vi kan sortere etter prinsipper uavhengig av klassifisering (ibid. s. 21). Gjennom å forklare og argumentere klarer barna å sortere etter valgte kriterier. Voksenrollen blir da å legge til rette for matematiske situasjoner hvor barna får erfaringer med å sortere og klassifisere. Dette har jeg gitt et eksempel på i forrige del om undring, hvor barna skulle sortere og klassifisere kongler for å finne familien sin i kongler (se side 19 for mer detaljert beskrivelse). Ordene sammenligne og sortere var også begreper som ble brukt i barnehagens årsplan når de omtalte matematikk. Er det dette barnehagematematikken handler om?

Noe annet informantene sa var viktigheten av å bruke begreper når de går på tur. Nå går vi under treet, nå går vi over en stor stubbe og vi skal gå mellom to steiner. Begrepene informantene snakker om er det Carlsen, Wathne og Blomgren (2012) kaller for plasseringsord, eller lokaliseringsord. Språket de voksne bruker blir en av de viktigste redskapene for at barna skal lære. I forhold til læring i et sosiokulturelt perspektiv, er det ifølge Carlsen, Wathne og Blomgren, (2012, s. 45) et poeng at vi bruker redskaper i ulike sammenhenger og kontekster. Språket blir her det viktigste redskapet informantene har for å fremme barns læring. Voksenrollen i forhold til bruk av begreper vil jeg komme tilbake til i neste kapittel.

Mitt inntrykk etter å ha bearbeidet mitt datamateriale er at det matematiske fokuset for den gitte aldersgruppen går mot telling, sortering, klassifisering og begrepsutvikling. Alan Bishop (1988, i Carlsen, Wathne og Blomgren, 2012, s. 17) har studert likheter mellom ulike kulturer og funnet det han kaller seks nøkkelområder innenfor matematikken. Kun to av de seks nøkkelområdene har ikke informantene nevnt noe om/nevnt lite om og det er 4) former og mønster og 5) lek og spill. Det at informantene har sagt så lite om former og mønster tror jeg er rett og slett en forglemmelse, da naturen omgir oss med mange ulike former og mønster. Det at de ikke har nevnt lek og spill tror jeg er på grunn av barnas alder. Sosial lek som samspill er i startfasen for denne aldersgruppen, og jeg tror det er noe som bare vil blomstre fram med tiden. Så da blir det neste spørsmålet hvordan de legger til rette for dette i naturen? I barnehage 1 observerte jeg ingen tilrettelagte aktiviteter med matematisk fokus, mens i barnehage 2 observerte jeg mange små sekvenser med matematikk gjennom hele turen jeg



fikk deltatt på (både ovenfor i kapitlet om undring, nedenfor i dette kapitlet om matematikk og i siste kapitel om voksenrollen er det gitt eksempler på noen av de små sekvensene med matematisk fokus som jeg observerte). Hvorfor ble det slik? Nakken og Thiel (2014) sier at de voksne skal ikke strebe etter å snakke mest mulig om matematikk utendørs, men heller finne de beste anledningene, de anledningene hvor barns lek blir beriket, eller hvor barnehagelæreren med sitt innspill, gir aktivitetene ny giv eller utvidet interesse. Kanskje var det ikke de beste forutsetningene for å ha fokus på matematikk akkurat den dagen jeg skulle observere? Nakken & Thiel (2014) sier videre at barnehagematematikken krever at barnehagelærerne har faglig tyngde, seriøsitet og respekt for sitt ansvar. I barnehage 1 hadde ingen av informantene relevant utdanning, verken med barn eller med matematikk. I barnehage 2 hadde informant 3 gått et årsstudium med fokus på matematikk, mens informant 4 hadde barnehagelærerutdanning med matematikkundervisning. Dette tror jeg kan være en årsak til at jeg fikk forskjellig resultat. Informant 1 og 2 hadde ikke matematisk faglig tyngde slik som informant 3 og 4. Det å ha en faglig bakgrunn, gjør det kanskje enklere å ha fokus på ulike tema, slik som matematikk i dette tilfelle. Jeg nevnte i teoridelen en studie fra matematikkundervisningen i skolen de siste 15årene hvor det viser seg at lærere kan for lite matematikk, og at elevene lærer for lite (Fauskanger og Reikerås, 2008). Er dette en sammenheng som kan sammenlignes med mitt tilfelle? Dette har jeg ikke nok teori, data og funn til å si noe om, men det kan være en tanke å se nærmere på i en senere oppgave. Referert til Lysklett (2005) og Bergers (2013) undersøkelse av styrenes fokus på ulike mål i barnehagen viste deres undersøkelse at utvikling av barns sosiale kompetanse og motorikk var det sterkeste fokuset i naturbarnehager. Fokuset på å gjøre barna kjent med tall og symboler havnet på over middels, på 3,8 av 6 mulige. Det at jeg ikke observerte noe fokus på matematikk i barnehagen 1 kan skyldes at de hadde et annet fokus, enten et annet fokus akkurat den dagen jeg var der å observerte, eller et annet fokus generelt.

I barnehage 1 observerte jeg ingen tilrettelagte aktiviteter med fokus på matematikk, men jeg observerte to hendelser med matematisk innhold. Begge hendelsene gikk på telling, eller antall. I den første hendelsen telte informant 1 biler som kom når de skulle gå over en vei. Jeg så ingen respons fra barna. I den andre hendelsen snakker hun om antall spiker.

*Informanten står i snekerboden i skogen sammen med to barn. Den voksne har låst opp døra, og barna har fått hver sin hammer. En gutt født i 2012 (jeg har ingen konkret alder) sier: spiker, spiker, spiker. Informanten responderer med å spørsmål om de ikke vil ha spiker og hvor mange spiker de vil ha. Det ene barnet svarer en.*

*Informanten går og henter spiker. Informanten gir barna to spiker hver, samtidig som hun sier høyt at her får de to spiker. Deretter legger hun en neve med spiker på høvelbenken. Gutten ser på spikerne som blir lagt i høvelbenken og gjentar ordet mange, flere ganger. Det tar litt tid for informanten responderer og svarer: ja mange spiker.*

Informant 1 var ikke bevisst på at det var matematiske innholdet i denne observasjonen, og dette fikk jeg vite gjennom intervju i etterkant. Hadde hun vært det, kunne hun ha bidratt til å utvikle barnas matematiske kompetanse om for eksempel telling. For at barna skal utvikle sin matematiske forståelse, må de ifølge Ridar (2010) ha voksne som kjenner til grunnleggende matematiske begreper, hvordan barn bruker matematikk i daglige aktiviteter og forståelse for hvordan matematisk forståelse utvikler seg hos barn. Carlsen, Wathne og Blomgren (2012) beskriver fem kjennetegn på pedagogrollen som legger til rette for kreative og undrende læringssituasjoner i matematikk. Det er at pedagogen har faglig kompetanse, kan undre seg sammen med barna, kan stille spørsmål, har tid til undring og utforskning og er i stand til å gi rom for barns forklaring og resonnement. Informant 1 som jeg omtalte ovenfor er ikke pedagog, men jeg vil sammenligne litt med de fem kjennetegnene Carlsen, Wathne og Blomgren (2012) beskriver. I det overnevnte eksemplet har ikke informanten faglig kompetanse, hun verken undrer seg sammen med barna eller stiller andre spørsmål enn hvor mange spiker de vil ha. Informanten går også bort fra denne situasjonen og gir ikke barna tid til å undre seg og utforske videre. Dette kan være årsaker til at jeg ikke fikk noen aktiviteter eller samtaler hvor det ble lagt til rette for matematikk i barnehage 1.

I barnehage 2 observerte jeg flere tilrettelagte og spontane aktiviteter med matematisk fokus. Hele turen dreide seg om ulike størrelser, med fokus på liten og stor. Barna hadde fått i oppgave å finne ei lita og ei stor kongle. Dette ble etter hvert bygget ut med å finne flere ulike størrelser, telling av kongler, sortering av kongler, kaste kongler kortest og lengst, eventyr med konglene osv. Mine observasjoner gjenspeilet egentlig det informantene sa matematikk for to og treåringen handlet om som i hovedtrekk var telling, klassifisering og sortering, og utvikling av matematiske begreper.

#### 4.3 Voksenrollen

Jeg har valgt å legge hovedfokuset mot voksenrollen i min problemstilling, og har derfor valgt å gi det størst plass i resultat og drøftedelen. Begge barnehagene skriver mye om voksenrollen i årsplanen. Det jeg ser som er felles for begge barnehagene er at de skal være lyttende voksne, tilgjengelig/synlig for barna og vise interesse for hvert enkelt barn. Ellers bruker de

litt forskjellige beskrivelser på hva voksenrollen innebærer. Den ene barnehagen skriver litt om hvordan de skal se enkeltbarnet, være gode forbilder, være anerkjennende og være delaktige voksne. Den andre barnehagen sier litt om at voksenrollen handler om å være omsorgsfull, vise engasjement, motivere barna og at blikk-kontakt er viktig. For at hverdagssituasjoner skal bli gode lærings situasjoner sier Ridar (2010, s. 34) at vi trenger tid og lydhøre voksne som ser og tar initiativ til utfordringer som motiverer barna til å være nysgjerrige, utforskende og skapende. Rammeplanen for barnehagens innhold og oppgaver (2006/2011, s. 31) sier at omsorg skal prege alle situasjoner i hverdagslivet i barnehagen, og en omsorgsfull relasjon er preget av lydhørhet, nærhet, innlevelse og evne og vilje til samspill.

Jeg hadde ikke noe spørsmål til informantene som gikk direkte på voksenrollen, men gjennom de andre spørsmålene har de svart indirekte på hva voksenrollen handler om. Noe som ble sakt var at voksenrollen handler om å ha klare grenser for barna gjennom å være tydelig. Voksenrollen handler om å motivere barna. Gjennom å observere, ser en litt hvor barna ligger i sin utvikling, og kan tilrettelegge det pedagogiske opplegget slik at det blir tilpasset hvert enkelt barn. En av informantene liker å bruke barna som forbilde, og kaller det en «fiffig venn». Det kan virke motiverende både for det enkelte barnet som får vise fram noe, og for barnet/barna som blir vist eller fortalt noe.

*«Voksenrollen handler om å ta det litt etter der interessen til barna er» (Informant 4).*

Det virker for meg som at voksenrollen er noe av det som informantene syntes det var enklest å si noe om i forhold til temaet for denne oppgaven. Enhver har et syn på hva en god voksen er, og hva den voksnes rolle innebærer. Det er snakk om en persons grunnsyn, eller et pedagogisk grunnsyn. Et pedagogisk grunnsyn handler ifølge Gunnestad (2007) om de ideer, verdier og holdninger som ligger under de valg og prioriteringer vi foretar, og de måter vi velger å gjøre ting på i barnehagen. Kanskje har barnehagen dannet et felles grunnsyn slik at de handler noen lunde lik ovenfor hvert enkelt barn.

Voksenrollen i forhold til matematikk er det en informant som nevner noe om: «Vi har egentlig litt sånn mattebriller på hele tiden». Jeg angret meg litt i ettertid for at jeg ikke hadde et spørsmål som gikk direkte på voksenrollen i forhold til matematikk. Jeg kunne også ha fått informanten til å utdypet denne kommentaren for å få litt mer svar på hva hun legger i dette utsagnet, men Ridar (2008, s. 23) sier at for å kunne se potensialet i barns egen utforskning, må de voksne ta på seg mattebriller. Disse brillene gjør de voksne i stand til å se og tenke matematikk i mange flere sammenhenger. Gjennom at de voksne tar på disse brillene, blir den

voksne mer reflekterte og dermed mer kvalifisert til å være gode samtalepartnere for barn. Med bakgrunn i dette utsagnet lurer jeg litt på hvorfor det ikke står mer om arbeid med matematikk i barnehagens årsplan? Er det bare den enkelte informant som har mattebriller på hele tiden, eller er det flere i personalgruppen som har det? Dette har jeg ikke noe grunnlag for å si noe om, men det er en spennende tanke.

Det siste spørsmålet jeg presenterte for informantene mine var om pedagogisk leder/barnehagelærer hadde tatt opp temaet matematikk på noen møter de hadde i barnehagen. Til assistentene vinklet jeg spørsmålet mot om de hadde hatt om matematikk på noen møter i barnehagen. Alle informantene svarte nei. Det overrasket meg veldig mye at det er så lite fokus omkring matematikk på møter i barnehagen. Krever fokus på matematikk i barnehagen ingen planlegging eller samtaler i barnehagen? Rammeplanen for barnehagens innhold og oppgaver sier: «Pedagogisk leder har ansvar for planlegging, dokumentasjon og vurdering av arbeidet i barnegruppen han/hun har ansvar for» (Kunnskapsdepartementet, 2006/2011, s. 53). Rammeplanen sier også at det for hvert fagområde er formulert mål som personalet skal arbeide mot for å fremme barnas utvikling og læring, og en presisering av personalets ansvar. Burde det ikke ha vært tema på møter om hvordan de jobber mot målene under hvert fagområde?

Jeg har som nevnt tidligere vært ute og observert hvordan de voksne legger til rette for matematiske aktiviteter i naturen, og dette kaller Carlsen, Wathne og Blomgren (2012, s. 63) for orkestrering. Orkestrering handler om det vi som barnehagelærer gjør for å legge til rette for barns matematiske erfaringer gjennom lek og aktiviteter. Det handler om hvordan den voksne imøtekommer barn som utforsker og undrer seg over matematiske sammenhenger. Som tidligere nevnt var det kun den ene barnehagen som hadde fokus på orkestrering, derfor vil jeg i den videre omtalelsen av hva jeg har observert av voksenrollen referere bare til barnehage 2, og de voksne der. Gjennom observasjon fikk jeg sett hvilket språk de voksne brukte i samspill med barna. Her er et eksempel på informant 3 sitt språk:

*Barnegruppa og de voksne er klare for å gå på tur i skogen, men først må de gå gjennom grinda. Informant 3 forklarer barna hvor de skal på tur. Samtidig som hun forklarer peker hun i retning hvor de skal gå. Hun bruker begreper som gjennom skogen (hvor storbarn har base), gjennom skogen hvor det går oppover, og de må klatre opp berget.*

Informant 3 bruker i dette eksemplet konkrete begreper som gjennom, oppover og klatre opp. Dette er ord som Carlsen, Wathne og Blomgren (2012) kaller plasseringsord. De nevnte plasseringsordene her omtaler retning. Jeg fikk flere eksempler i mine observasjoner hvor informantene bevisst brukte plasseringsord som omtalte retning: gjennom tunellen, over stokken, opp bakken og nedover berget. Gjennom bruk av plasseringsordene som her beskriver retning er informanten med å berike barnas romforståelse. Informanten er også med på å utvikle det Carlsen, Wathne og Blomgren (2012) kaller barnas retningssans eller stedssans i dette gitte eksemplet. Gjennom å benevne og peke på konkretene gjennom skogen (hvor storbarn har base), gjennom skogen hvor det går oppover og klatre opp berget legger hun til rette for at barna legger merke til spesielle ting de skal passere og i hvilken rekkefølge disse kommer. Dette krever mye tankearbeid av barna (ibid. s. 202). Carlsen, Wathne og Blomgren (2012, s. 145) presiserer videre at det er viktig at de voksne i barnehagen bruker presise ord og uttrykk for å tilføre barna et rikt språk som de etter hvert kan uttrykke seg gjennom.

I eksempel ovenfor bruker informanten kroppen og peker. Dette er en del av den voksnes språk sammen med barna. Den voksne kan ifølge Carlsen, Wathne og Blomgren (2012) bruke ulike former for språk, både muntlig og skriftlig. Dette kan de gjøre gjennom språkuttrykk, kroppsspråk (blikk, gester og bevegelse), tegn, ord og tallsymboler og tenkning gjennom fingertelling, konkretiseringsmateriell og tegninger. Et annet eksempel på hvordan de voksne bruker kroppen som språk er når informant 4 snakker om størrelser. Hun viser størrelsesforholdet liten og stor ved å bruke hendene. Hun bruker avstanden mellom to fingre til å vise liten, mens hun bruker avstanden hun klarer å lage mellom begge hendene til å symbolisere stor. Informantene brukte fingertelling i samtale om antall. En av informantene spør for eksempel et barn om hvor mange kongler hun har funnet. Barnet holder opp hånden, og viser fem fingre. Informanten går bort og fysisk tar på hver finger, mens hun teller høyt hver og en finger. Du har funnet fem kongler sier informanten til slutt. Dette er det Carlsen, Wathne og Blomgren (2012) kaller parkobling. Fingrene blir et språk for å klare å forstå en gitt mengde.

I samtale om matematiske fenomener sammen med barna brukte informant 3 og 4 det Krogstad (2010, s. 97) kaller for barnetilpasset tale, gjennom for eksempel å bruke enkle ord, og korte setninger, og setningsmelodi. Et eksempel på dette var når informant 3 snakket om størrelser. Når hun sa barna skulle finne ei lita konge, brukte hun lav stemme, mens når hun sa de skulle finne ei stor konge brukte hun høyere og mørkere stemme. Informantene jeg

observerte i barnehage 2 var veldig bevisst på sin kommunikasjon med barna. De brukte konkrete ord når de snakket til barna. Det å sette navn på og snakke på en aksepterende måte om det barnet opplever eller er opptatt av er et av kriteriene Rye (1993, i Løkken 1996, s. 31) stiller for hvordan god kommunikasjon med små barn foregår. For å fange opp barnas respons lyttet informantene til hva barna hadde å fortelle, som også er en kriterie i kommunikasjonen gjennom det Rye (ibid. s. 31) kaller en form for å bekrefte at de har oppfattet at barna forsøker å kommunisere. Ikke alle barna hadde like godt utviklet språk, så da brukte de blikket for å se på hvert enkelt barn. Referert til Rye (ibid. s. 31) er det å etablere øyekontakt med barnet et av kriteriene for hvordan god kommunikasjon med små barn foregår. Informantene fanget opp barnas ansiktsuttrykk, nikk og peking, slik Haugen, Løkken og Røthle (2010, s. 16) sier at dialogen med små barn foregår gjennom blikk, gester, mimikk, lyd og bevegelse.

## 5. Konklusjon/Avslutning

Jeg har i denne oppgaven sett på hva personalet i naturbarnehagen gjør for at to og treåringen skal oppleve undring ved å utforske matematikk i naturen. Gjennom observasjon, intervju og dokumentanalyse har jeg fått ny kunnskap både som har vært relevant for min problemstilling, og som er relevant for mitt videre arbeid i barnehagen. For meg har det vært en stor læringsprosess å jobbe med en slik oppgave. Gjennom å benytte seg av teori, samtidig som en skal ut å forske for å finne svar på en selvvalgt problemstilling, får jeg bearbeidet stoffet godt. Gjennom denne oppgaven har jeg fått fordypet meg i temaene barns undring og utforskning, hvordan barn lærer matematikk og hva voksenrollen har å si for dette.

Selv om barnehagenes årsplan sier veldig mye om hva undring er, og hvordan de skal jobbe med undring, var det bare den ene av de to barnehagene som jeg observerte i, som hadde fokus på undring. Undring var noe informantene generelt sett synes det var vanskelig å sette ord på hva var, så det var kanskje derfor jeg ikke observerte noe fokus på det i den ene barnehagen? Kanskje er undring noe vi gjør som en selvfølge, men når vi skal beskrive hva det handler om, blir det vanskelig å sette ord på hva det innebærer? De voksne i min oppgave la til rette for undring gjennom å ikke gi noe fasitsvar til barn. De satte ord på hva barna opplevde, og det er med på å utvikle barnas begrepslæring. Det å gi barna tid til å undre seg var sentralt. Jeg synes informant 3 beskrev hva undring handler om på en god måte: «Jeg tror det handler litt om å tenne en liten gnist, det å introdusere tanker, ord, uttrykk og begreper for de». Kanskje er det vanskelig som observatør å fange opp hvordan dette gjøres av et annet menneske? En siste tanke i forhold til å tilrettelegge for undring er at det kanskje ikke er så

enkelt å planlegge eller legge til rette for aktiviteter hvor det skal foregå undring? Undring er kanskje noe som oppstår spontant i møte med et nytt fenomen eller problem?

Anundsen & Simensen (2014 s. 191) sier at matematikk i naturen handler om å se de små, men likevel store mulighetene som naturen gir for undring, utforskning og erfaring.

Matematikk i naturen kan utforskes på mange ulike måter, så lenge de voksne har matebriller på, men de voksne skal heller ikke strebe etter å snakke mest mulig om det utendørs, men finne de beste anledningene til det (Nakken og Thiel, 2014). For den avgrensede aldersgruppen to og treåringer har informantene sakt at barnas matematiske kompetanse handler i hovedtrekk om telling, sammenligning, sortering og begrepslæring. Alt i naturen kan telles, sammenlignes og sorteres etter ulike kriterier, og for å gjøre dette trenger de begreper i språket som sier noe om materialets egenskaper i forhold til noe annet. Voksenrollen blir da å støtte opp, og hjelpe barna til å utvikle dette språket. Naturmaterialer de ofte bruker i forbindelse med dette var pinner, steiner, kongler, blomster og sopp.

Jeg trodde kanskje barnehagen eller personalet hadde mer fokus på matematikk i naturen. Både gjennom tilrettelagte og spontane aktiviteter. Kanskje har jeg ikke klart å fange opp dette godt nok gjennom mine spørsmål eller så har de ikke fokus på det slik jeg hadde forventet. Det som overrasket meg mest var hvor lite fokus barnehagenes årsplaner omtalte matematikk eller fagområdet antall rom og form. Både generelt, og hvordan de skal jobbe med hvert enkelt fagområde i naturen. Det som generelt sett er likheter som går igjen i barnehager som kaller seg natur eller friluftslivsbarnehager er at de har naturen eller uterommet som læringsarena. Burde det ikke stått mer i årsplanen om hvordan de skal jobbe med det i naturen også?

Mitt hovedfokus i problemstillingen var voksenrollen, og hvordan de legger til rette for matematiske aktiviteter i naturen. Orkestrering bruker Carlsen, Wathne og Blomgren (2012, s. 63) om det barnehagelæreren gjør for å legge til rette for barns matematiske erfaringer gjennom lek og aktiviteter. Barnehagenes årsplan skriver mye om hva voksenrollen i barnehagen innebærer, og det de har felles er at de skal være lyttende og tilgjengelige voksne som viser interesse for hvert enkelt barn. I det lille tidsrommet jeg observerte i barnehagene klarte jeg å fange opp at både informant 3 og 4 var veldig tilstedeværende gjennom å fysisk være der, men samtidig både å se og høre på hva barna har å fortelle i de matematiske situasjonene jeg observerte. Jeg observerte ingen hendelser hos informant 1 og 2 hvor det bevisst ble lagt til rette for matematikk, og har derfor ikke noe grunnlag til å si noe om

hvordan de beriket barnets matematiske utvikling. Kanskje hadde jeg observert det hos de om jeg hadde vært der en annen dag?

Informantene i barnehage 2 la til rette for matematikk i naturen på flere måter. De voksne var veldig bevisste på språket i sin kommunikasjon med barna. Både gjennom sitt kroppslige språk med peking, gestikulering, ved å se på barna, og ved nikking, men også det verbale språket gjennom å bruke ulike matematiske begreper. Uten å ha observert hvordan det legges til rette for matematikk innendørs, tenker jeg at hovedforskjellen i måten de voksne tilrettelegger for undring og utforskning av matematikk innendørs og utendørs vil være at utendørs bruker de voksne naturmaterialer.

Jeg vil avslutte med et lite sitat: «Det er dette matematikk i naturen – natur i matematikken handler om; å se de små, men likevel store mulighetene som naturen gir for undring, utforskning og erfaring, i tråd med rammeplanens intensjoner for barnehagens fagområder» (Anundsen og Simensen, 2014, s. 191).



## Litteraturliste

- Amundsen, H.M. (2008) Den filosofiske praksis i møte med barn – rom for undring, dialog og ettertanke. I Kibsgaard, S. (red.). (2008). *Grunnleggende Læring i et Stimulerende Miljø i barnehagen*. Oslo: universitetsforlaget.
- Anundsen, I.W. & Simensen, A.M. (2014) Matematikk i naturen – natur i matematikken. I Sæter, M. & Hagen, T.L.(red.). (2014). *Kreativ ute. Barnehagepedagogikk med uterommet som læringsarena*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Bergsland, M.D & Jæger, H. (red). (2014) *Bacheloroppgaven i barnehagelærerutdanningen*. Oslo: Cappelen Damm.
- Carlsen M., Wathne U., Blomgren G. (2012) *Matematikk for førskolelærere*. Kristiansand: Høyskoleforlaget.
- Dalland, O. (2012) *Metode og oppgaveskriving for studenter*. (5. utgave). Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Fauskanger, J. og Reikerås, E. (2008). «Ti er ikke ti, men fem» - Tallbegrepsutvikling som matematikkfaglig fokus. I Kibsgaard, S. (red.). (2008). *Grunnleggende Læring i et Stimulerende Miljø i barnehagen*. Oslo: universitetsforlaget
- Fætten, S.A. (2014). På tur med fortellinger i baklomma. I Sæter, M. & Hagen, T.L. (red). (2014). *Kreativ ute. Barnehagepedagogikk med uterommet som læringsarena*. Bergen: Fagbokforlaget
- Gjems, L. (2011) Læring i samtaler og samhandling mellom voksne og barn i barnehagen. I Glaser, V., Moen, K.H., Mørreaunet, S. & Søbstad, F. (red.). (2011). *Barnehagens grunnsteiner. Formålet med barnehagen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Gunnestad, A. (2007) *Didaktikk for førskolelærere. En innføring*. (4. utgave). Oslo: Universitetsforlaget.
- Hagen, T. L. (2010) Bevegelseslek i natur og barnehagens nærmiljø. I Sandseter, E.B., Hagen, T.L. & Moser, T. (2010). *Kroppslighet i barnehagen - pedagogisk arbeid med kropp, bevegelse og helse*. Oslo: Gyldendal Akademisk.

- Haugen, S., Løkken, G., & Røthle, M. (2010). Hvordan blir småbarnspedagogikk til. I Haugen, S., Løkken, G. og Røthle, M. (red.). (2010). *Småbarnspedagogikk. Fenomenologiske og estetiske tilnærminger*. Oslo: J.W. Cappelens Forlag A.S.
- Johansson, E. (2013) *Små barns læring*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Krogstad, A. (2010) De minste barnas språk. I Haugen, S., Løkken, G. og Røthle, M. (red.). (2010). *Småbarnspedagogikk. Fenomenologiske og estetiske tilnærminger*. Oslo: J.W. Cappelens Forlag A.S.
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver*. (1. utg. 2006.) Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Lossius, M. H. (2012). Bildenes betydning – for små barn. I Fosse, T. (red.). (2012). *Rom for matematikk – i barnehagen*. Bergen: Caspar Forlag.
- Lov om barnehager (barnehageloven). (2011). Lov av 17. juni 2005, nr. 64, med endringer av 2010 og 2011. Oslo: Kunnskapsdepartementet. Lastes ned 18.04.2015 fra Kunnskapsdepartementet: <http://www.lovdatabasen.no/all/nl-20050617-064.html>
- Lysklett, O.B. (2013) *Ute hele uka. Natur- og friluftsbarnehagen*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Løkken, G. (1996). *Når små barn møtes*. Cappelen Akademiske Forlag.
- Løkken, G. (2010). Toddleren som kroppssubjekt. I Haugen, S., Løkken, G. og Røthle, M. (red.). (2010). *Småbarnspedagogikk. Fenomenologiske og estetiske tilnærminger*. Oslo: J.W. Cappelens Forlag A.S.
- Nakken, A.HJ. & Thiel, O. (2014). *Matematikkens kjerne*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Nordtømme, S. (2013). Om læringsteorier. Hva kjennetegner de vanligste læringssynene, og hvordan kan de se ut i praksis? I *Barnehagefolk 1/13. Læring på barnehagevis*. Pedagogisk Forum.
- Ridar, K (2010). *Med mattebriller i barnehagen. Lek med antall, rom, form og måling*. Oslo: Kommuneforlaget AS.
- Røthle, M. (2010). Møtet med de lekende barna. I Haugen, S., Løkken, G. og Røthle, M. (red.). (2010). *Småbarnspedagogikk. Fenomenologiske og estetiske tilnærminger*. Oslo: J.W. Cappelens Forlag A.S.

Valle, A.M. og Orset, A.K. (2008). Hjelp! – vi blir kalehudret! I Kibsgaard, S. (red.). (2008). *Grunnleggende Læring i et Stimulerende Miljø i barnehagen*. Oslo: universitetsforlaget.

Vestli, J.L. (2010). Tall og antall. I Ridar, K. (red.). (2010). *Med mattebriller i barnehagen*. Oslo: kommuneforlaget.

## 6. Vedlegg

### 6.1 Vedlegg 1 - Observasjonsbeskrivelse

**Observasjonssituasjon:** På tur i skogen. Voksenrollen i fokus. Hvem legger til rette for matematikk, og hvordan? Kommer barna med innspill som de voksne responderer på, eller bygger videre på?

- Hvordan legger den voksne til rette for matematiske erfaringer?
- Hvordan responderer den voksne på innspill fra barnet/barna?
- Oppfatter/ser den voksne at barnet/barna teller/måler/argumenterer/jakter på sammenhenger og mønster osv?
- Hvordan signaliserer/viser barnet/barna interesse for matematikk i naturen?

**Observasjonsmåte:** Samspill mellom voksen-barn.

**Tidsramme:** Den perioden barna er ute (jeg vil anta at dette enten blir før et måltid, eller mellom to måltider).

**Observasjonsposisjon:** Deltagende observasjon for at det skal bli mest realistisk for barna.

## 6.2 Vedlegg 2 – intervjuguide

- 1) Åpningsspørsmål: Hva er din bakgrunn? (Formell utdanning, kurs, antall år i barnehagen)
- 2) Observasjonen:
  - Få informanten til å beskrive det som skjedde under observasjonen, komme med konkrete eksempler om hva som ble gjort i forhold til barns undring og utforskning.
  - Var det noen situasjoner hvor det ble gjort erfaringer med matematikk? Dine intensjoner i disse situasjonene?
  - Oppfølging av turen i ettertid. Tar dere med noe tilbake til barnehagen og på hvilken måte blir dette brukt?
- 3) Hvilke tanker har du rundt undring, utforskning og matematikk for 2 og 3 åringen? Gi eksempler, kom med erfaringer, ting som er opplevd
- 4) Har du andre erfaringer/ eksempler fra tidligere turer hvor det har oppstått matematiske situasjoner eller har dere lagt til rette for undring og utforskning av matematikk i naturen?
- 5) Har du som pedagogisk leder/barnehagelærer tatt opp dette temaet på noen møter? Til assistentene: har dere hatt om dette temaet på noen møter i barnehagen?