Å bygge et hus på sand?

I hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep.

Stine Indergård

Masteroppgave i spesialpedagogikk.

Det utdanningsvitenskaplige fakultet.

Institutt for spesialpedagogikk

UNIVERSITETET I OSLO

Mai 2009

Sammendrag

Tittel

”Å bygge et hus på sand?” – i hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep?

Formål og problemstilling

Dette mastergradsprosjektet er en studie av førskolelæreres kunnskap om matematisk utvikling i barnehagen. Formålet er å bidra til økt innsikt i førskolelæreres kunnskap og erfaringer med matematikk i barnehagen.

I et forsøk på å heve kunnskapsnivået i realfag på nasjonalt nivå ble ”antall, rom og form” i 2006 introdusert som nytt fagområde i rammeplanen for barnehagen. Tidlig innsats overfor barn i førskolealder er i tillegg et sentralt virkemiddel for å forebygge lærevansker i skolealder. Det er derfor nødvendig at personalet i barnehagene har kunnskap om sammenhengen mellom utvikling av begrep og ordforråd og den matematiske utvikling hos førskolebarn. I rammeplanen for barnehagen står det:

> Gjennom lek, eksperimentering og hverdagsaktiviteter utvikler barna sin matematiske kompetanse. Barnehagen har et ansvar for å oppmuntre barns egen utforskning og legge til rette for tidlig og god stimulering (Kunnskapsdepartementet [KD] 2006, kap3.7).

Skal de voksne legge merke til at barns lek blant annet handler om matematiske sammenhenger, må de ha kunnskap om matematikk. På bakgrunn av dette har jeg valgt følgende problemstilling:

I hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep.

Jeg benyttet videre tre forskningsspørsmål for å nærme meg problemstillingen:

- ”Ser førskolelærere det som viktig og nødvendig å ha fokus på matematikk i barnehagen?”.
- ”Hvordan vurderer førskolelærere sin kunnskap om utviklingen av barns matematiske kompetanse?”.
- ”Ser førskolelærere det forbyggende perspektivet i å ha fokus på matematikk?”

Metode

Jeg har anvendt en kvalitativ tilnærming og det semistrukturerte intervju ble valgt som det mest egnede for undersøkelsen, ettersom jeg mener det gir en nødvendig struktur på intervjuene samtidig som det tillot en ønsket fleksibilitet. Informantene består av 12 førskolelærere i ulike barnehager i to kommuner. Valg av analyse tilnærming er tematisering (Dalen 2004) hvilket innebærer at datamaterialet er kategorisert etter sentrale temaer fra intervjuguiden før det blir analysert opp mot teori og empiri presentert i teorikapittelet.

Resultater

I arbeidet med denne oppgaven har jeg ønsket å få kjennskap til førskolelæreres holdninger, erfaringer, kunnskaper og refleksjoner rundt matematikk i barnehagesammenheng. Resultatene viser at det er behov for kompetanseheving blant førskolelærere, men først og fremst er det nødvendig med en sterkere bevisstgjøring av den eksisterende kompetansen. Undersøkelsen viser at førskolelærerne til en viss grad mener de stimulerer barn på veien mot funksjonelle matematiske begrep, men tendensen er at for flere er den daglige begrepsbruken ikke fullt ut bevisstgjort. Det viste seg at kompetansen og grad av bevissthet var ulik for de som hadde arbeidet med matematikk i en periode, og de som ikke hadde gjort dette. Den første gruppen var tryggere på sine faglige kunnskaper og mente dette var noe de brukte i alle deler av sin arbeidsdag med barna. Den andre gruppen hadde jobbet lite med bevisstgjøring av hva som er matematikk og tenderte til å ha et mye mer tilfeldig syn på når de brukte matematiske begrep. Dette støttes av rapporten gjort av NOVA på vegne av

Kunnskapsdepartementet (NOVA 2008) som viser at pedagoger i barnehagen ofte oppfatter balansegangen mellom lek og læring som utfordrende. Det kan se ut til at refleksjon omkring egen praksis er det som skal til for å gi førskolelærere mer selvtillit i forhold til egen kompetanse.

I følge mine data ser det ut til at førskolelærere har behov for ytterligere kompetanse omkring hva en kan forvente av barn på ulike alderstrinn, de aller fleste ønsket et verktøy som kunne hjelpe dem til å konkretisere hva barn kan mestre ved ulike aldre. Et siste hovedfunn er at dataene mine peker mot at få av informantene har vært *bevisst* den forebyggende siden av å ha fokus og kunnskap på barns matematiske utvikling.

Forord

Arbeidet med masteroppgaven har vært en lang, spennende og til tider angstpreget prosess. Aldri hadde jeg tenkt det skulle ta den tid det har gjort, men slik ble det, og noen ganger eller kanskje alltid bør man ha nok med å henge med i de krumspring ens egne valg loser en inn i.

Nå er den ferdig og jeg tørker støvet av skuldrene, det er tid for refleksjon. Refleksjon over eget arbeid og innsats. Arbeidet er helhjertet om enn preget av utsettelser og innsatsen har vært på sitt beste i de periodene der motivasjonen ble lagt til side og hjernen koblet inn med kun en agenda, en jobb må gjøres. Takk til min kloke, trygge veileder Nils Karsten Pedersen for hjelp til å finne denne agenda.

De siste årene har eget fokus ligget på bevisstgjøring av kunnskap, andres kunnskap, nå er det min som skal tilkjenne gis. Veien er gått, nå skal ny mark tråkkes. Jeg ser med glede frem til å la meg føre med, av mine egne bevisste valg.

Tusen takk til mine 12 informanter som ga av sin tid og delte sine tanker med meg.

Jeg takker familie og mine flotte venner for deres ubetingede støtte og tilstedeværelse. Takk til deg Stine, våre samtaler er i virkeligheten å tenke høyt. Takk til Laila for korrektur, nydelig rødvin og inspirerende diskusjoner. En spesiell takk til Roger for den lykken hans inntog i mitt liv har gitt.

Men oppgaven den er til deg; Emmeline - for dagene som forsvant.

Oslo, mai 2009

Stine Indergård

Innhold

SAMMENDRAG **2**

FORORD **5**

1. INNLEDNING **9**

1.1 BAKGRUNN, AKTUALITET OG PROBLEMSTILLING 9

1.2 OPPGAVENS STRUKTUR 10

2. TEORETISK GRUNNLAG **12**

2.1 BARNEHAGENS INNHOLD - FRA Å VÆRE EN INSTITUSJON FOR OPPBEVARING TIL Å BLI EN INSTITUSJON FOR LÆRING UNDER KUNNSKAPSDEPARTEMENTET. 12

2.1.1 Barnehagen inn på opplæringsarenaen og fagområdet matematikk. *13*

2.2 BARNEHAGENS FOKUS PÅ LÆRING OG MATEMATIKK. 18

2.2.1 Læring gjennom handling eller dialog *19*

2.2.2 Hva er førmatematiske begrep? *21*

2.2.3 Utviklingen av funksjonelle førmatematiske begrep i førskolealder *23*

2.3 PEDAGOGERS SYN PÅ EGEN YRKESROLLE 25

2.4 FOREBYGGING 28

2.4.1 Spesialpedagogiske utfordringer *30*

3. METODE **32**

3.1 VALG AV METODE 32

3.1.1 Den kvalitative forskningsmetoden *33*

3.1.2 Fenomenologien. *33*

3.1.3 Hermeneutikken *34*

3.1.4 Førforståelse *35*

3.2 FORSKNINGSINTERVJUET 36

3.2.1 Utvalg 36

3.2.2 Prøveintervju 38

3.2.3 Intervjuguiden 40

3.2.4 Gjennomføring av intervjuene 41

3.2.5 Transkribering; forberedelser før analysen. 42

3.3 ANALYSEN 43

3.4 KVALITETEN I FORSKNING 45

3.4.1 Validitet 45

3.4.2 Reliabilitet 50

3.4.3 Etiske vurderinger 51

4. PRESENTASJON OG DRØFTING AV RESULTATENE 53

4.1 HOLDNINGER 54

4.1.1 Holdning til egen matematikkerfaring 54

4.1.2 Holdning til begrepet matematikk i barnehagen. 57

4.2 KOMPETANSE 62

4.2.1 Vurdering av egen kompetanse 63

4.2.2 Kompetanseheving 64

4.3 FOREBYGGING 71

5. SAMMENFATNING OG AVSLUTTENDE REFLEKSJONER. 76

5.1 OPPSUMMERING AV RESULTATER 76

5.2 VEIEN VIDERE 78

KILDELISTE 81

VEDLEGG 1: INTERVJUGUIDE 87

VEDLEGG 2: INFORMASJON TIL INFORMANTENE 90

1. Innledning

Menneskets tale og tanke skiller seg fra alle andre levende organismer og er en betingelse for vår utvikling. Små barn lærer seg stadig nye begreper; ord med mening og innhold som skal bli funksjonelle redskap for tenkning og kommunikasjon. Småbarnsalderen blir slik en viktig periode for utvikling av evnen til kommunikasjon, begrepsforståelse og ordforråd.

I dette innledende kapittelet gis en presentasjon av oppgavens aktualitet, bakgrunn for valg av oppgave og problemstilling. Til sist følger en oversikt over gangen i masteroppgaven.

1.1 Bakgrunn, aktualitet og problemstilling

Forskning på lese- og skrivevansker virket å være godt og bredt ”forplantet” i forskningsmiljøet ved starten av mitt studium i spesialpedagogikk, hvilket ikke kunne sies om feltet matematikkvansker. Noen av de fremste fagpersonene i Norge, innenfor feltet matematikkvansker, Snorre Ostad og Marit Holm inspirerte meg til tanker omkring ”kunnskapshus” og tidlig forebygging av matematikkvansker. Jeg kom stadig tilbake til en begynnende problemstilling: På hvilken måte, om noen, kan matematikkvansker forebygges allerede i barnehagen? Tittelen på oppgaven: ”Å bygge et hus på sand?” henviser til bildet av at kunnskaper lagres i ulike rom i et abstrakt ”matematikkhus” i hjernen. ”Huset” har mange rom med plass til ulike erfaringer, men skal kvaliteten på det man erfarer bli god er det avhengig av at vi åpner dørene mellom rommene og ser sammenhengen mellom ny og gammel kunnskap. Like viktig som at dørene mellom kunnskapen står vidåpne, er det at huset er bygd på en solid grunnmur, en grunnmur av alle de matematiske før-begrepene vi bør ha med oss i møte med den formelle matematikken. Underveis i arbeidet med denne oppgaven jobbet jeg ut i fra en arbeidstittel; ” - Hent den som ligger der”. Dette

for å iverksette mine tanker om hvor upresist språk kan være og hvordan man lett kan bruke kroppsspråk i stedet for verbalt språk, så ved ikke å være bevisst eget språk kan mange viktige erfaringer med ulike begrep forsvinne eller bli usynlig for pedagogen i aktiviteter som lego og hyttebygging. Den læring som finner sted i tidlige år skal utgjøre grunnlaget for all læring. Er denne læringen god, har barnet tilsvarende gode forutsetninger for senere læring.

> Når vi skal lære et fag eller et emne, forutsetter det visse forkunnskaper, en viss innsikt. Fagene eller emnene bygger på et fundament av før-nødvendige kunnskaper (Ostad 2002:69).

Jeg ønsker i denne oppgaven å se nærmere på førskolelæreres holdninger til matematikk og kunnskaper om matematikk og tidlig satsing på begrepslæring i barnehagen. I den sammenheng presenterer jeg følgende problemstilling:

I hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep.

Jeg valgte følgende forskningsspørsmål for å besvare problemstillingen:

- ”Ser førskolelærere det som viktig og nødvendig å ha fokus på matematikk i barnehagen?”.
- ”Hvordan vurderer førskolelærere sin kompetanse om matematikk i forhold til små barn?”.
- ”Ser førskolelærere det forbyggende perspektivet i å ha fokus på matematikk?”

.

1.2 Oppgavens struktur

Denne masteroppgaven har fem kapitler og hvert av dem innledes med en kort presentasjon av hva kapitlet handler om. Dette første kapittelet har gitt en kort presentasjon av oppgavens aktualitet, bakgrunn og valg av problemstilling.

Kapittel to tar for seg det teoretiske grunnlaget for oppgaven. Her innledes det med en gjennomgang av den norske barnehagens innhold i et utviklingsperspektiv med offentlige retningslinjer og forskning som bakgrunn. Deretter avklares det hva som regnes som førmatematiske begrep og pedagogens rolle i utviklingen av disse. Videre følger sentral teori omkring forebygging og spesialpedagogiske utfordringer.

I kapittel tre beskriver jeg mitt forskningsperspektiv, min metode og analyse. Dette kapittelet omhandler også oppgavens kvalitet i form av førforståelse, validitet, reliabilitet og etiske betraktninger.

I kapittel fire presenteres og drøftes resultatene opp mot teori og forskning på feltet.

Oppgaven avrundes i Kapittel fem med en oppsummering av de viktigste resultatene i undersøkelsen samt et etterord omkring veien videre.

Om de typografiske virkemidlene vil jeg nevne at alle sitat fra utgivelser blir referert til med innrykk og normal font, mens sitat fra undersøkelsens informanter vil bli gjort med innrykk og kursiv. Dette for lettere å skille de to fra hverandre i teksten. Unntaket er gjentakelse av problemstillingen som alltid vil stå i kursiv. Sitat fra informantene vil anonymiseres.

2. Teoretisk grunnlag

Denne oppgaven tar for seg førskolelæreres perspektiver og erfaringer i forhold til matematikk i barnehagen. For å kunne besvare oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål vil jeg i dette kapittelet se disse i lys av teoretiske perspektiver, offentlige retningslinjer og forskning. Dette andre kapittelet vil slik gi en presentasjon og beskrivelse av oppgavens teoretiske grunnlag, og i den sammenheng ser jeg det som nødvendig; først å se på barnehagens innhold i et historisk perspektiv.

2.1 Barnehagens innhold - Fra å være en institusjon for oppbevaring til å bli en institusjon for læring under Kunnskapsdepartementet.

Den norske barnehagens arbeidsmetoder og innhold er i stor grad preget av Friedrich Fröbel (1782-1852). Han mente at kjernefamilien var sentrum for barns oppdragelse, men medga at industrialismen førte til et økt behov for omsorg utenfor hjemmet. Fröbel brukte på 1800-tallet betegnelsen ”det åndelige moderskap” (Jansen-2001) og mente at moderlighet skulle prege de som jobbet i barnehagen. Han bidro på den måten til at kvinnene fikk en offentlig rolle i oppdragelsen. ”Naturlig” kvinnelighet var imidlertid ikke nok. De voksne i barnehagen skulle i tillegg ha kunnskaper om sitt arbeid og Fröbel ga leken en sentral stilling som pedagogisk uttrykk og innfallsvinkel. ”Barnehagelærerinne-yrket” kunne likevel sees på som en forlengelse av morsrollen og de oppgavene hun for øvrig hadde i hjemmet. Mange hadde et klart filantropisk grunnsyn hvor de mente at kvinnens viktigste oppgave i livet var å være en god hustru og en god mor i eget hjem. Det nest viktigste var å være omsorgsperson og en dyktig oppdrager i det store hjemmet, i samfunnet som samfunnsmor. Frøbel utviklet spesifikke leker til å fremme barnas utvikling med utgangspunkt i en egen filosofisk tankegang med vektlegging på matematikk. Gjennom større innsikt i geometriske former skulle en få innsikt i Guds vesen.

Etter 2.verdenskrig ansåes barnehagen for å være et oppholdssted for barn over 3 år. På den måten fungerte barnehagen som en avlastning og en støtte for hjemmet. Jansen har ved å analysere offentlige dokumenter om barnehagepedagogikk funnet at mangel på hushjelp kunne være årsak til ønsket om en plass i barnehage (Jansen-2001). Fram til midten av 70-tallet støttet førskolelærere forestillingen om at barn ikke bør være for lenge i barnehagen, og at barn helst bør være hjemme til de er 3 år (Nafstad 1976). Da kvinnene inntok arbeidsmarkedet på 1960-70 tallet var dette med på å forandre kjernefamilien og dens behov for hjelp og tilrettelegging av sosiale tilbud. Kortidsbarnehage innføres i mange kommuner på 1980 tallet, noe som gir signal om det rådende familieidealet, med mor hjemme det meste av tiden. I 1975 var det barnehageplasser til 3 % (KD 2007:6) av antall barn under skolepliktig alder, og mange av barnehagetilbudene var korttidstilbud. Flere og flere hadde likevel behov for daglig pass av små barn.

Samfunnet bar preg av dualisme i sin utvikling av barnehagene; på en side trengte man arbeidskraft og kvinner ønsket likestilling, samtidig som man poengterte i familiepolitikken at dobbeltarbeide kan skade barn og hjem (Jansen-2001). Utbyggingen av barnehagen viser endringer i familiemønsteret og økt engasjement fra det offentlige når det gjelder opplæring og omsorg av de minste barna.

2.1.1 Barnehagen inn på opplæringsarenaen og fagområdet matematikk.

Det er relativt nytt å tenke barnehagen som et småbarnspedagogisk tilbud i Norge:

> Den offentlige barnehagedebatten har helt fram til 2006 vært preget av barnehagens tilknytning til barne- og familiepolitikken, samtidig som det med jevne mellomrom har vært reist spørsmål om ikke barnehagen bør knyttes nærmere til skolen og utdanningspolitikken (KD 2007).

I 1975 kom den første loven om barnehager. Den styrket barnehagen som samfunnsinstitusjon og var en erkjennelse av samfunnets ansvar for småbarns oppvekst, men tilknytningen til skoleverket er ikke nevnt i loven (Befring 2006).

> Det kan se ut som om forestillingen om ”det gode hjem” og ”den gode mor” har skygget for hvordan barnehagen kan bistå nasjonen Norge som en del av utdanningen (Jansen 2001:5).

Jansen mener at dokumentene hun analyserte reflekterer ambivalens i synet på heldags morens betydning og på barnehagens betydning, både hos førskolelærerne selv, husmødrene og politikerne.

Kjørholt, Korsvold og Telhaug (i Jansen 2001) sier at norske førskolelærere tok den omsorgsfulle mor som voksenmodell. Dette innbærer at barnehagen som en del av hjemmet var mer nærliggende enn at den var en del av utdanningssystemet. I 1995 kom en ny barnehagelov som stadfestet statens overordnede ansvar for innhold og utforming av Norges barnehager og 1996 kom rammeplanen som skulle sikre innholdet i barnehagen. Den sist reviderte barnehageloven kom i 2005 med tilhørende rammeplan i januar 2006. Her fremheves, i sterkere grad enn tidligere, barnehagen som læringsarena:

> Barnehagen skal være en pedagogisk virksomhet. Barnehagen skal bistå hjemmene i deres omsorgs- og oppdrageroppgaver, og på den måten skape et godt grunnlag for barnas utvikling, livslange læring og aktive deltakelse i et demokratisk samfunn (Barnehageloven 2005 § 2).

Barnehagen betegnes altså som *en pedagogisk virksomhet* noe som er en utvidelse av barnehagens oppgaver i forhold til tidligere lovtekst, der barnehagen ble betegnet som en *pedagogisk tilrettelagt virksomhet*. At barnehagen nå er en pedagogisk virksomhet inkluderer både tilrettelegging, gjennomføring, vurdering og dokumentering av virksomheten (KD 2007:6) En bakenforliggende drivkraft til å gjøre barnehagen mer forberedende i forhold til skolen kan sies å komme fra offentliggjøringen av de svake norske resultatene etter PISA 2000 og senere etter TIMSS 2003 og PISA 2003 (PISA 2008 og TIMSS 2007)[1]. Den markante tilbakegangen i prestasjoner i matematikk i

[1] PISA (Programme for International Student Assesment) er et internasjonalt forskningsprosjekt i regi av OECD (se fotnote 2) som måler 15-åringers kompetanse i lesing, matematikk og naturfag. TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) er et internasjonalt forskningsprosjekt om matematikk og naturfag i grunnskolen som gjennomføres hvert fjerde år. Norge har deltatt i TIMSS i 1995, 2003 og 2007. Hovedmålet i TIMSS er å samle inn gode data for å kunne sammenligne realfagundervisning i ulike land.

TIMSS fra 1995 til 2003, førte til sterk debatt i media, i skolepolitiske organer og blant utdanningsforskere. I tillegg kom en undersøkelse som OECD[2] foretok i 2003, av voksnes leseferdigheter og tallforståelse. Denne undersøkelsen viste at over 400 000 voksne i Norge har så svake leseferdigheter eller så dårlig tallforståelse at de har store problemer med å fungere i dagens samfunns- og yrkesliv. Samtidig pekte OECD på at utdanningssystemet, og spesielt barnehagetilbudet, ikke er godt nok utbygd og tilgjengelig for alle (KD 2006-2007, kap1.1). Barn kommer til første skoledag med svært ulike utgangspunkt. Dette kommer blant annet av:

- Manglende systematikk i arbeidet med språkvurdering ved helsestasjonene
- Manglende helhetlig tilnærming i oppfølgingen av barn som har behov for språkstimulering
- Mangel på barnehageplasser
- Variasjon i kompetanse og kvaliteten i barnehagene (KD 2006-2007, kap1.2).

Det har også vært et stort frafall av førskolelærere i barnehagen de siste årene. En stor andel av disse er pedagoger med videreutdanning. Noen av årsakene til dette kan være lav lønn, manglende anerkjennelse og et ønske om å jobbe i grunnskolen (Ibid).

Dette er alle medvirkende årsaker til at barnehagene i dag er en del av utdanningssystemet og at man har presisert barnehagens skoleforberedende rolle og pedagogiske oppgaver. Fra 1. januar 2006 ble barnehageforvaltningen inkludert i Kunnskapsdepartementet. Regjeringen ønsket med det:

> Å medvirke til større helhet og sammenheng i opplæringstilbudet til barn og unge, og samtidig sette søkelys på den kompetansen som en trenger og bør tilegne seg før opplæringspliktig alder. Et godt barnehagetilbud skal sikre barna omsorg og læring (KD 2007 § 6).

Barnehagen har fått klarere mål og retningslinjer, og ser vi på matematikkens historie i denne sammenhengen, kan man konstantere at innføringen av fagområdet *antall,*

[2] Organisation for Economic Co-operation and Development.

rom og form er en bevegelse tilbake til røttene i Fröbels pedagogikk (Moser 2007). I den siste rammeplanen ligger en oppfordring om ”å ta matematikken tilbake” til barnehagen. Dette er forenlig med Fröbels prinsipp om å bli kjent med matematiske begrep gjennom dialog med den oppmerksomme voksne. Førskolebarnets forståelse og bruk av matematikk har lenge vært et levende forskningsområde (Johnsen Høines 1987 & 1996). Likevel ser man tydelig at førskolelærerutdannelsen tidligere bar preg av en vekstpedagogisk teori og forståelsesramme, der fag som musikk, forming og o-fag var sett på som mer ”naturlige” interesseområder for førskolebarn. Det kan virke som om det var enklere å godta musikk som fagfelt enn matematikk, men den gamle tradisjonen måtte gradvis vike plass for et mer fagorientert syn på førskolebarnets kompetanse. Da andre fagområder fikk større rom i barnehagen var det naturlig at diskusjonene blant folk flest og debattene i det politiske og faglige miljøet økte, faget matematikk var vel det mange lenge mente var lengst unna førskolebarns interessefelt (Linden i Johnsen 1996). Men matematikkens plass i barnehagen er først og fremst tenkt bygd på barnas og lekens premisser. Man ønsker å gjøre barndommen rikest mulig på spennende opplevelser og utfordringer. Men det finnes også andre årsaker til at læring, og da spesielt matematikk, har blitt sterkere vektlagt i barnehagen de siste årene. Internasjonale undersøkelser viser at elever i norske skoler ikke gjør det så bra i matematikk sammenlignet med andre land (KD 2006) og et større fokus på matematikk i barnehagen er et tiltak for å prøve å snu denne trenden.

Ved å gi klarere mål om matematikk i barnehagen fulgte nødvendigvis utdanningen av førskolelærerne etter. Det er ikke mer enn knappe ti år siden matematikk ble en del av den obligatoriske førskolelærerutdanningen i Norge. Førskolelærere utdannet før 1995 har ikke matematikk i sin førskolelærerutdanning. Det er først etter Rammeplan for førskolelærerutdanning av 1995 (KD 1995) at det blir obligatorisk med matematikk for førskolelærere, fra 1995 til 2003 inneholdt utdanningen kun 2 vekttall (6 studiepoeng) matematikk. Dagens førskolelærerutdanning har fra 10 til 15 studiepoeng matematikk som obligatorisk fag (avhengig av utdanningsinstitusjon). Rammeplanen sier at barna i barnehagen:

> Skal tilegne seg gode og anvendbare matematiske begreper, erfare ulike typer størrelser, former og mål gjennom å sortere og sammenligne. De skal erfare, utforske og leke med form og mønster, og oppleve glede over å utforske og leke med tall og former (KD 2006, kap 3.7).

Videre sier rammeplanen for barnehagen at barna skal få "*erfare plassering og orientering og på den måten utvikle sine evner til lokalisering*" (Ibid). Dette krever mye av pedagogen, derfor er det også i rammeplanen understreket hvilke krav som må stilles til den enkelte førskolelærer for at disse målene skal oppnås:

- være lyttende og oppmerksomme i forhold til den matematikken barnet uttrykker gjennom lek, samtaler og hverdagsaktiviteter
- støtte barnets matematiske utvikling med utgangspunkt i barnets interesser og uttrykksformer
- være bevisst egen begrepsbruk om matematiske fenomener
- styrke barnas nysgjerrighet, matematikkglede og lyst til å utforske matematiske sammenhenger
- resonnere og undre seg sammen med barna om likheter, ulikheter, størrelser og antall og stimulere barnas evne til å bruke språket som redskap for logisk tenkning
- sørge for at barna har tilgang til og tar i bruk ulike typer spill, teknologi, tellemateriell, klosser, leker og formingsmateriell og tilby materiell som gir barna erfaringer med klassifisering, ordning, sortering og sammenligning
- gi barna impulser og erfaringer med design ved å utforske, oppdage og skape ulike former og mønstre
- legge til rette for at barna i lek og hverdagsaktiviteter får erfaringer med ulike typer mål, målenheter og måleredskaper og stimulere barna til å fundere rundt avstander, vekt, volum og tid (KD 2006, kap 3.7).

På sin side er matematikk i dagens førskolelærerutdanning ment å bidra til at studentene skaffer seg kunnskap om matematikk og innsikt i hvordan matematisk forståelse utvikles. De skal kunne oppdage matematikkgleden hos barna og stimulere dette videre i sitt pedagogiske arbeid. Utdanningen skal bidra til at studentene utvikler egne holdninger, kunnskaper og ferdigheter innenfor faget og fagets didaktikk, og at de skal kunne samhandle med barn ut fra barnas egne forutsetninger (Lovdata 2005).

2.2 Barnehagens fokus på læring og matematikk.

Den grunnleggende forståelsen av matematikk, så vel som lesing og skriving, dannes før barnet kommer inn i skolen. Det har i barnehagen imidlertid vært tradisjon for å snakke om hvordan man *generelt* sett kan bidra til utviklingen av barns språk, fremfor å fokusere på sammenhengen mellom språk, begreper og matematikk. Begreper som også tilhører matematikken er til enhver tid brukt av barn og voksne i barnehagen, men man har i liten grad hatt et bevisst forhold til hvordan og i hvilken grad man stimulerer utviklingen av matematisk språk og begreper hos barnhagebarn (Valle og Orset i Kibsgaard 2008).

Matematisk kompetanse utgjør i dag et av de syv fagområdene i Rammeplanen for barnehagen. Sammen med Kunnskapsløftet (KD 2006b), fremheves verdien av sammenheng mellom kunnskapservervelse i barnehage og skole. Full barnehagedekning samtidig som barnehagene nå er underordnet Kunnskapsdepartementet gjør at det stilles nye krav fra flere hold. Det kreves blant annet et tydeligere *læringspreg*, særlig relatert til språk og matematikkopplæringen. Barnehagen skal utgjøre en viktig læringsarena for livslang læring og det skal foregå gjennom lek, omsorg og opplevelser (Kibsgaard 2008). For førskolelæreren blir det viktig å opparbeide bevissthet til egen kunnskap om hva som er matematisk erfaring og kunne se etter dette i samvær med barn. Forskning viser at også de ansatte i barnehagen som mener de kan lite om hva som utgjør matematiske erfaringer, vil ved å observere og lete etter det enkelte barns matematikk erfaringer, opparbeide seg innsikt i dybden og bredden av barns matematiske forståelse (Pound 1999). Læring handler ikke om at barna skal passe inn i observasjonsskjemaer men heller at skjemaene som de ansatte i dag skal fylle ut på hvert enkelt barn, kan være utgangspunkt for hva de selv skal kunne om barns utvikling.

Barnehagen er starten på et langt opplæringsforløp. Det er likevel et skille mellom barnehagen og skolen for like fullt som de begge er arenaer for læring hos det enkelte barn, er de ulike ved at skolen har klare representanter for undervisning. I L97 beskrives dette på denne måten*:"[…] læring og undervisning er ikke det samme.*

Læring er noe som skjer med og i eleven. Undervisning er noe som blir gjort av en annen (L97:28*).*

Tradisjonelt sett har barnehagen sett på læring som: *"en medfølgjande konsekvens av leik og fellesskap og deltaking i forskjellige barnesentrerte aktivitetar."* (Befring 2006). Dette utfordres i rammeplanen av 2006 der det sies at barnehagen i større og større grad skal innrette det pedagogiske arbeidet mot det barn skal lære i barnehagen. Barn er nysgjerrige, spørrende, søkende og åpne for nye forståelser og denne lærelysten må samfunnet ta på alvor. Læring er en aktiv prosess, og når barnet forsøker å oppdage nye tankeprinsipper bestemmer det til syvende og sist også hva som læres.

2.2.1 Læring gjennom handling eller dialog

Barn lærer ikke de ulike begrepene ved at voksne definerer og forklarer. De er grunnleggende og kan derfor i liten grad språkformidles, men må erfares i de sammenhengene de forekommer i. Derfor er man avhengig av at noen knytter språk til begreper, ved å gi de navn og som Lyster (2003) hevder:

> ... de [barn] lærer ikke om begreper ved å bli fortalt hva de betyr. De får innsikt i begrepene gjennom å snakke om dem og arbeide med de elementene som er i fokus (s. 293).

Barn tilegner seg språkferdigheter ved å teste ut og eksperimentere med språket, språksystemet læres når barnet bruker språket aktivt. Piaget (1952) er opptatt av nettopp denne mestringserfaringen barn får gjennom handling og oppdaging i det fysiske miljøet. Han sier at hver gang vi lærer barnet noe tar vi fra det muligheten til å oppdage dette selv. Handling må slik sett komme framfor dialog (Hagtvedt 2002). Samtidig er førskolelæreren en viktig medspiller og en utløsende faktor for barns læring, der kompetanse og evne til å bygge gode læringsarenaer for barnet står sentralt. Det står følgende om læring i Barnehageloven:

> Barnehagen har en viktig rolle som oppvekst- og læringsarena for barn under opplæringspliktig alder. (…). Omsorg, oppdragelse og læring skal fremme

> menneskelig likeverd, likestilling, åndsfrihet, toleranse, helse og forståelse for bærekraftig utvikling. (…). Barnehagen skal støtte barns nysgjerrighet, vitebegjær og lærelyst og bidra til et godt grunnlag for livslang læring (Barnehageloven § 2).

Om man skal forstå hvordan man skal få til en slik utvikling hos det enkelte barn kan man derfor ta utgangspunkt i Vygotskys teori om læring. Han sier at vår tenkeevne utvikles ikke bare gjennom møtet med den fysiske verden, men også gjennom samtaler om denne verden med andre personer (Vygotsky 1978). Barn trenger en kulturell virkelighet for å kunne lære, en virkelighet som takket være språket er fylt av mening. Som språkbruker har førskolelæreren en helt spesiell rolle i denne prosessen. Hun er den som ut fra sin kulturelle orientering samhandler og samtaler med barna om den virkeligheten de står overfor. Det er i et slikt samspill mellom de voksne og barnet at læring foregår, og i følge Vygotsky kan man i denne situasjonen legge til rette for å bevege seg mot «den nærmeste utviklingssonen», som er ment å uttrykke spenningsforholdet mellom mestring og utfordring. Å etablere en slik sone er i dette tilfelle førskolelærerens oppgave og forutsetter tilrettelegging ikke bare av de fysiske omstendigheter, men også av det kulturelle miljø. Betingelsen for at barnet skal kunne utnytte sitt utviklingspotensiale i den nærmeste utviklingssonen, er at barnet har støtte fra førskolelæreren, som har større kompetanse vedrørende den aktuelle problemstillingen. Slik kan man argumentere for betydningen av et bevisstgjort personal i barnehagen.

Hagtvedt (2002) peker på hvordan forholdet mellom Piaget og Vygotsky blir skildret som motsetningsfylt, men selv ser hun verdien i begges syn:

> Om vi kombinerer Piaget og Vygotsky, settes handling og dialog i fokus. Kunnskap og ferdigheter må via handling, samarbeid og dialog til barnets hoder, for at de skal internaliseres og bli barnets egen kunnskap (Hagtvedt:36).

Barns møte med barnehagen er ofte deres første møte med læring i gruppe utenfor hjemmet og i det ligger et stort pedagogisk ansvar. I rammeplanen står det følgende:

> Barnehagen skal styrke barns læring i formelle og uformelle læringssituasjoner. De formelle situasjonene er planlagt og ledet av personalet. Uformelle læringssituasjoner

> er nærmere knyttet til hverdagsaktiviteter og her-og-nå situasjoner, i lek, oppdragelse og annen samhandling (KD 2006, kap2.3).

En ny rapport viser at førskolelærere er usikre på skillet mellom formell og uformell læring i barnehagen. Rapporten er gjort av NOVA[3] på vegne av KD (NOVA 2008) og omhandler kvalitet og innhold i norske barnehager. Den viser at pedagoger i barnehagen oppfatter balansegangen mellom lek og læring som utfordrende. Rammeplanen poengterer også at læring i barnehagen ikke skal være lik den læringen som foregår i skolen, men at læringen i barnehagen i større grad skal foregå på barnas premisser, samtidig med at det slås fast at innholdet i læringen vil fungere som en forberedelse til seinere skolegang. Amundsen (I Kibsgaard 2008) hevder at barn må utfordres til begrepsdannelse, bedømmelse, resonnering og kunne stille seg kritisk i møter med omverden. Å gjennomføre filosofiske samtaler med barn vil danne et fundament for all videre læring samtidig som det vil øke barns bevissthet om egne tanker og eget språk. Høines og Lode (2003) sier at det er sammenheng mellom hvordan vi tenker om og tilrettelegger for læring, og om man kan si at læring primært skjer gjennom interaksjon mellom barnet og den ytre verden. Derfor er læringsmiljøet svært viktig for både kvantitet og kvalitet på læringen. Det er selvsagt viktig å påpeke at ulike læringsoppgaver aldri er ment å fylle hele småbarnslivet, men at barnehagen skal bidra med et konstruktivt grunnlag, overført via både handling og dialog (Befring 2006).

2.2.2 Hva er førmatematiske begrep?

Matematikk kan defineres som ”en måte å tenke på” (Magne 1995). Matematikk i barnehagen handler om førmatematisk forståelse; slik som enkel telling, forståelse av at tallord referer til en verdi, problemløsning, samt kjennskap til og erfaring med grunnleggende matematiske begreper. Det er summen av alle de observasjoner og aktiviteter som barn har gjort seg uten å ha formelle kunnskaper om matematikk.

[3] Norsk institutt for forskning om Oppvekst, Velferd og Aldring.

Førmatematikk eller tidlig matematikk er for eksempel når barn *erfarer* at noe er langt nede eller høyt oppe, eller når man sammenligner en mengde med en annen og ser at det finnes flere eller færre gjenstander i den ene mengden. Dette kan barn erfare tidlig, fra mitt eget liv kan jeg nevne at datteren min var 9 måneder da hun tydelig viste at hun så forskjell på hodeplagg, hun kunne merke en forandring mellom noe som opplevdes som stort og lite. Etter hvert ble det morsomt å prøve ulike plagg som var for store og sammenligne dem med egne. Små barn hører og observerer voksne og andre barn som teller og peker, så hermer de. De kan observere ulike mønstre og geometriske figurer i sine omgivelser. Barn ser deler i sine omgivelser for deretter å gjenkjenne disse på andre arenaer, man kan si de går fra det spesielle til det generelle. Læring foregår når man beveger seg fra den ene tingen som får et navn til å kunne oppfatte hva ulike ting i en kategori har felles, dette vil gi generell kunnskap som igjen utgjør et ords mening, dette innebærer også at ordet går fra å ha en privat mening, til en felles mening innen en språkkultur, et begrep.

På denne måten veksler barn mellom å legge til og forkaste ”sannheter om livet” (Piaget 1952, Donaldson 1993). Små barn har ikke et fullt utviklet språk, for eksempel oppfatter de umiddelbart dersom de ikke rekker opp til noe, men det kan ikke alltid uttrykkes verbalt. De uttrykker egne kunnskaper og spørsmål gjennom lek og væremåte. Det er slik vi kan få vite hvilke ulike matematiske begrep de har tilegnet seg eller erfart, for eksempel ved å la barnet erfare hvordan det må organisere lekebilene slik at alle får plass i garasjen, ved å lage en hytte som skal romme alle vennene, ved å sortere og legge vekk leker eller se frem til å bli 5 år og organisere et selskap. Det er dette som regnes som førmatematikk, og det er disse tidlige erfaringene, råmaterialet, som med tiden skal utvikles til en forståelse for matematikk. Det er slik barn opparbeider seg matematisk erfaring.

2.2.3 Utviklingen av funksjonelle førmatematiske begrep i førskolealder

Den tidlige formelle matematikken barna møter i skolen representerer ikke begynnelsen på deres matematikkhistorie. Den bygger på et bestemt faglig nivå i et kunnskapshierarki, knyttet til uttrykket *tallbegrep* som kan beskrives som:

> Før-nødvendige forutsetninger for matematikklæring.[..]og som refererer seg til elevens før-nødvendige forutsetninger i forhold til å mestre de utfordringene som den grunnleggende matematikken representerer (Ostad 2002:70).

Utvikling av tallforståelsen forutsetter ifølge Jean Piaget (1952) mestring av følgende fire funksjoner: Ordinasjon eller relasjonsforståelse, én-til-én-korrrespondanse, klassifikasjon og konservasjon[4]. Piaget mener at barn ikke kan ha en meningsfull forståelse for tallsymboler før de når en konkret periode i sin kognitive utvikling, dvs. fra 7 års alderen. Ostad (2002) sier at dette er å se på tallbegrep i *absolutt* betydning, det vil si at tallbegrepet er ett og kun ett klart definerbart begrep som barnet enten er eller ikke er i besittelse av. Ofte er det derimot vanskelig å definere mestringsnivået så klart og tydelig. Han beskriver derfor en annen måte å tenke tallbegrep på, hvilket er å se det i en relativ betydning. De blir da definert innenfor "rammen av et intervall på en kontinuerlig skala". Det er de kvalitative endringene som skjer fra nullpunktet og i retning maksimumspunktet som kalles utvikling av tallbegrep. Ved å beskrive det slik sier man at barnet har tallbegrep med ulik grad av funksjonskvalitet. Hvor man er plassert på skalaen vil være av betydning for hva slags tallbegrep man har. Ostad

---

[4] *Ordinasjon* er evnen til å ordne gjenstander eller tall i rekkefølge. Under dette kommer også *relasjonsforståelse* og ordne i rekkefølge men etter noen spesifikke kriterier, for eksempel etter høyde, og *seriasjon* som vil si å kunne konstruere serier.

Én-til-én-korrespondanse vil si at når vi sammenligner antall elementer i to ulike mengder, så skjer dette ved at et element i den ene mengden danner par med ett og bare ett element i den andre mengden. Å telle gjenstander i en mengde er et slikt eksempel der hvert element telles bare en gang og får et tallnavn.

Klassifikasjon er å ordne gjenstander eller tall i grupper etter bestemte kriterier. Når barnet ordner lekene sine i en gruppe med bamser og en med biler så er det klassifisering.

Konservasjon er evnen til å beholde egenskaper ved gjenstander konstant, selv om de forandrer plass eller gjennomgår ytre forandringer (Donaldson-93).

hevder at: ”*Når elevens tallbegreper har en funksjonskvalitet som kan stadfestes til et punkt langt til høyre på skalaen, faller matematikk lett for eleven.”* (Ibid:70)

Et slikt perspektiv på utvikling av tallbegrep vil bety at det viktige for læreren ikke er *om* barnet har tallbegrep eller ei, men *hva slags* tallbegreper det innehar. Lev S. Vygotsky er en av flere forskere som beskriver et slikt kontinuerlig perspektiv. Han var opptatt av språkets betydning for begrepsutviklingen og mente at et slikt nullpunkt vil ligge forankret som babbling hos spedbarnet, eller såkalt før-intellektuell språklig virksomhet. I den andre enden av skalaen finner man ungdom midt i tenårene som har nådd en kompetanse der de kan danne *egentlige* begreper, begreper av høyeste funksjonskvalitet (Vygotsky 1978).

Før barna oppnår tallforståelse må de ha gjort erfaringer med andre førmatematiske begrep. Det er snakk om språk, men også evnen til å skille ting fra hverandre ut fra ulike kjennetegn. Magne Nyborg (1989) snakker om grunnleggende begrepssystemer og sier at disse begrepene legger et nødvendig grunnlag for videre læring. Disse må læres først, for bare da kan de utgjøre grunnlaget for etterfølgende læring. Et slikt førmatematisk begrep er å kunne oppfatte *likheter* og *ulikheter*, for eksempel i farge, form og størrelser. Barnet må da ta i bruk prinsipper for inklusjon og eksklusjon. Enten inkluderes et objekt i mengden eller det ekskluderes fra mengden. Barn må også ha kjennskap til gjenstanders plassering i rommet, *preposisjoner* som foran, under, bak, inni, på, omkring og så videre. Disse må være på plass for at man skal kunne snakke om tallenes plassering i forhold til hverandre. I tillegg er *rekkefølgebegreper* som først, sist, bakerst, i midten og så videre, også førmatematiske begrep. Som nevnt er *relasjonsforståelse* nødvendig for utviklingen av tallforståelse. Det knyttes til det å kjenne til relative størrelser som ”mindre enn”, ”større enn”, ”færre enn”, men også til høy-lav, liten-stor, tykk-tynn. Kan barnet gjette hvor høyt flyet flyr? Kvantitetsbegrep er også førmatematiske begrep, de beskriver en mengde, men på en upresis måte. Som for eksempel alle, noen, mange, flere, få. De er lite konkrete men forteller noe om mengden uten å angi antallet.

Førmatematikk består av mange språklige komponenter og det er innsikt i og forståelse av alle disse begrepene som gir nødvendige forkunnskaper som grunnlag for tallforståelse. De er viktige både for språk og for forståelsen av matematikk. Har barna uklare forestillinger om disse begrepene kan de få problemer (med matematikk) høyere opp i skolen. Barn trenger derfor trening i begrepene for å utvikle funksjonelle førmatematiske begrep. Dette må foregå i konkrete hverdagslige aktiviteter sammen med voksne som er bevisstgjort i forhold til begrepsutvikling (Melbye 1995). Læring inkluderer forståelse, og en første gryende forståelse for en konkret, ”brukervennlig” og dagligdags matematikk kan barnet få i barnehagen. Begrepsforståelsen kommer samtidig som de opplever konkrete eksempler med å legge til eller ta bort, veie og måle, sortere og klassifisere. Dette betyr at personalet i barnehagen må lære seg hva de skal se etter og vite hva som er førmatematikk. Språkopplæring eller begrepstrening er en nødvendig del av all matematikkundervisning. Fra barna starter å lære formell matematikk i skolen vil det være viktig å få dem til å sette ord på løsningsstrategier, slik at man på den måten skal få innsyn i elevens måte å resonnere på og hjelpe dem videre. Utviklingspsykologien har vist oss at barns begreper i førskolealder er vage og unyanserte (Donaldson 1993), og omgivelsene blir derfor en svært viktig stimuleringsfaktor. Begrepene barn lærer er knyttet til konkrete erfaringer hvilket Piaget poengterer i sin teori ved å si at små barn må utvikle sine begreper eller skjemaer gjennom aktivisering og lek. Han mener at jo flere erfaringer barn tilegner seg, desto klarere begreper vil de utvikle (Piaget 1952).

2.3 Pedagogers syn på egen yrkesrolle

Førskolelærere arbeider i en virksomhet der mange har meninger om innhold og organisering. Frem til 1970 årene var yrkesrollen preget av stor faglig frihet og førskolelærere ble møtt med tillit for sin kompetanse i å ta vare på små barn. Med stadig økende statlig styring er yrkesutøvernes autonomi svekket. Korsvold (1997) sier at førskolelæreres yrkesutvikling gikk fra å styre til å bli styrt av andre. Hvordan preger dette yrkesrollen?

Nørregård-Nielsen (2006) har forsket på danske førskolelæreres arbeid og deres mulighet til å utvikle faglighet. Hun mener at førskolelærerne ”klemmes” mellom flere aktører uten pedagogisk utdanning; Det økonomiske grunnlaget og innholdet i barnehagen har bred politisk oppmerksomhet i tillegg til at private eierskap av barnehager har interesser som må tas hensyn til. En del førskolelærere opplever at foreldre har rettigheter, men få plikter (Ibid). Profesjonens hovedutfordring vil være at førskolelærerens arbeid, sett utenfra, ikke skiller seg vesentlig fra det andre voksne gjør sammen med barn. Som førskolelærer kan man derimot ikke hvile på sin grunnutdanning i et langt yrkesliv. Syn på barndom, utvikling, læring og oppdragelse vil til enhver tid endres og det forventes at alle som jobber med barn er villige til å være lærende. De holdninger og handlinger som følger av dette, er det neppe forventet at enhver voksen har, det å erkjenne fagets usikkerhet krever vesentlig kompetanse om og i dette faget. Førskolelærerne må likevel sette ord på profesjonens spesifikke kompetanse og hvordan man begrunner viktigheten av å ha førskolelærere i barnehagen. Peder Andersen (i Jansen, Pettersvold og Tholin 2006) hevder at det er nettopp barnehagens egenart, som skiller den fra hverdagslivet og som legitimerer og begrunner kravet om spesifikk kompetanse hos de som jobber der. Dette er uttrykt i Lov om barnehager og i rammeplanen for barnehagen, ved at man har presisert pedagogenes ansvar for å tilføre et faglig og kulturelt innhold (KD 2006). I følge den samme loven sies det at pedagogiske ledere skal ha utdanning som førskolelærer, hvilket gir en indikasjon på dennes betydning i barnehagen og må sees på som det overordnede prinsipp for fortolkning av rammeplanens tekst om personalets ansvar og arbeid (Jansen mfl. 2006).

Nørregård-Nielsen (2006) hevder at førskolelærere har problemer med å tydeliggjøre for andre at de kan noe spesifikt mer enn assistenter, fagarbeidere og foreldre. For å oppnå den ønskede anerkjennelsen som profesjon, må de frem fra skyggen, stå rett i ryggen og være stolte av det de kan og vet. Ved utvidelsen av fagområdene i rammeplanen utfordres yrkesrollen ytterligere og i forhold til matematikk blir det merkbart at et holdningsarbeide må til for å forandre mange førskolelæreres tanker om læring av matematikk. Pedagogene skal se faget slik det fremstår i dagens

førskolelærerutdanning og allmennlærerutdanningen, som et meningsfylt fagområde som barn ønsker å utforske og beherske. Dette gir førskolelærerne ytterligere verktøy til å definere og formulere sitt fag. Mange førskolelærere gir uttrykk for at de føler seg usikre på fagområdet og ønsker å lære mer om hvordan de kan arbeide med matematikk (Sørlandet Kompetansesenter 2008). Gjennom utdanningen blir de utfordret til å begrunne sine handlinger og ifølge Rammeplan for førskolelærerutdanningen 2003 (s. 22) skal studentene: *"kunne planlegge, reflektere over og grunngi eget og andres pedagogiske arbeid i lys av forskning og teori om barns væremåte, med vekt på lek, omsorg og læring i en sosial kontekst."* Derfor kan det hevdes at selv om arbeidet til en førskolelærer og en assistent kan gi inntrykk av å være likt, er det nettopp besittelse av redskapene til faglig refleksjon, begrunnelse og forståelse som skiller de faglærte fra de ufaglærte.

> *"Jeg tror egentlig at vi har en mye viktigere jobb i barnehagen enn det man for noen år siden har forstått. I forhold til forbygging av matematikk og norsk og også det sosiale feltet, driver vi nok et mye viktigere arbeid enn det man trodde da man begynte med barnehager på 70tallet."(Anne)*

Denne førskolelæreren oppsummerer tanker som legitimeres fra politisk og sosialt hold i samfunnet i dag. Skaar Davidsen (Skaar Davidsen 2008) sier at på lengre sikt vil kanskje de grunnleggende erfaringene vi kan gi barna i barnehagen, også virke forebyggende på matematikkvansker i skolealder. Slik sett vil det å utvikle barnehagen innenfor de rammer og forventninger som samfunnet fastsetter, være avhengig av førskolelærernes faglighet og evne til videre læring. Men det å videreutvikle egen kompetanse kan ikke være et personlig ansvar alene. En samlet barnehagesektor må ha fokus på denne utfordringen.

Førskolelærerne forvalter et samfunnsmandat gitt i lov og rammeplan med sin kunnskap og sine ferdigheter, men også gjennom de valgene som tas i løpet av sekunder mange ganger i løpet av en dag, og i de sekundene kan profesjonsidealene være avgjørende for å treffe de rette valgene (Jansen, Pettersvold og Tholin 2006).

2.4 Forebygging

Hva man legger i begrepet forebygging vil avhenge av hva som danner utgangspunkt for det forebyggende arbeidet; er det snakk om forsknings- og utviklingsarbeid eller gjennomføring av konkrete program og tiltak.

> Forebygging er en mangetydig betegnelse på tenkning og tiltak som spenner vidt fra forsøk på å eliminere eller begrense en uønsket utvikling til tiltak som fremmer livskvalitet og mestring (Schancke 2001).

Det er ikke uvanlig å trekke et skille mellom primær, sekundær og tertiær forebygging (Caplan 1964). Dette kan forenklet beskrives som tre stadier i et sykdoms- eller problemforløp: før, når og etter at et problem har oppstått.

I denne oppgaven vil det være primær forebygging som blir beskrevet. Begrepet primærforebygging brukes om innsats som søker å forhindre at et problem, skade eller sykdom oppstår. Tiltakene er gjerne generelle og settes inn mot hele grupper. Caplan (1964) sier at primær forebygging:

> [...] does not seek to prevent a specific person from becoming sick. Instead, it seeks to reduce the risk for a whole population, so that, although some may become ill, their number will be reduced (s. 26).

Stortingsmelding nr. 16 (KD 2006-2007): *"... men ingen sto igjen"* understreker nettopp at primærforebygging eller det de kaller tidlig innsats for livslang læring, er viktig. Barnehagene skal gis de beste forutsetninger for å kunne ta seg av de barna som trenger ekstra hjelp, sies det i meldingen. Forebyggende tiltak er ment å skulle forhindre uønsket atferd, handling eller ferdighet, det vil med andre ord si at man forsøker å avverge en eventuell negativ utvikling (Hagtvet og Horn 2001). Noen avvik er vanskeligere å registrere enn andre, for eksempel matematikkvansker. Derfor er kompetanse i tidlig begrepsstimulering på barnehagenivå viktig for å forebygge senere vansker med matematikk. Ved å legge til rette for læringssituasjoner der barn kan lykkes med å lære og på den måten bygge opp selvbildet til barnet, kan barn bringes inn i positive lærings- og samspillsirkler. Hagtvet og Horn (ibid.) nevner to former for forebygging; den allmenne og den som kan sies å være for barn i

risikosonen. Den første er blitt regnet som allmennpedagogikk og den andre som spesialpedagogisk forebygging. Fokus på matematikk slik beskrevet i denne oppgaven bør i første omgang ses på som et allment forebyggende tiltak for barn i barnehage. Gjennom pedagogiske progam kan barnehagen gi barn erfaringer fra en konkret virkelighet slik at de skal kunne forstå og mestre kunnskap på et abstrakt nivå.

Forskningsmessig dokumentasjon viser at språklig bevisstgjøring i barnehagen ser ut til å kunne forebygge nederlag med blant annet norsk og matte (Hughes-89, Ostad-99, Pound-99, Solheim og Reikerås-01, Magne-02, Doverberg og Emanuelsson-06). Språket med sine begrepsmeninger utgjør et vesentlig fundament for videre læring. Dette vil si at mangelfull språktilegnelse i tidlig alder kan forplante seg videre oppover, og på sikt kunne gi betydelige negative utfall for eksempel når det gjelder matematikk som temaområde. Det er viktig at barn får tilegne seg nøkkelkunnskap gjennom lek og uten noe krav om å lære slik at matematikktilegnelsen senere går lettere. På denne måten vil barnet kunne få en god selvfølelse på området, noe som kan hjelpe i møte med eventuelle fremtidige nederlag. I arbeidet med å forebygge matematikkvansker er det å sikre at grunnlaget blir godt nok av stor betydning. Noen erfaringer bør være gjort før barna kommer til skolen. Snorre Ostad er en av Norges fremste forskere på matematikkvansker, og han poengterer at forskning på matematikkvansker kan forankres i skriftspråkforskningen:

> […] 1) Det er i prinsippet ikke noe klart skille mellom tallbegrepsutviklingen hos barn og den generelle språkutviklingen. 2) Matematikkfaget har innebygd seg en rekke komponenter som er med på å danne grunnlaget for matematikkfaget. 3) Analyser av matematikkfagets oppbygning viser at språkkomponentene er av stor viktighet. 4) Barn med matematikkvansker har ofte svikt i de språkkomponentene som underbygger matematikkforståelsen. 5) Jo bedre man er i stand til å gi matematikkfaget et språklig innhold, jo mer funksjonelt synes faget å bli for barnet. 6) Språket kan sannsynligvis ha en styrende funksjon på persepsjonen (Ostad 1999:264).

Ostad hevder altså at når man jobber med språkkomponenter som begrepsdanning og ordforråd, og slik er med på å gi matematikkfaget et språklig innhold, jobber man

også forbyggende både i forhold til lese- og skrive vansker, samt matematikkvansker. Det kan slik være belegg for å mene at de barn som har fått et godt forberedende og forebyggende pedagogisk opplegg i barnehagen har større sjanser til å lykkes i fagene på skolen og erfare mindre grad av tilkortkommenhet.

2.4.1 Spesialpedagogiske utfordringer

PISA undersøkelsen (2006) antyder at de landene som lykkes spesielt godt med å dra med seg de svakeste elevene, også lykkes med å oppnå gode gjennomsnittlige prestasjoner. Tidlig stimulering og satsing mens hjernen er ung og plastisk kan gi store læringsgevinster som vi må prøve å utnytte bedre sier Hagtvet og Horn (2001). I og med at barnehagenes skoleforberedende funksjon er sterkere vektlagt, er det lagt føringer i siste rammeplan for barnehagene og i ulike skolereformer. Kompetanseløftet fra 2006 viser at det satses på en mer skoleorientert opplæring fra 1. Klasse. Moser (2007) tolker rammeplaner, skolereformer og nye stortingsmeldinger slik på side16:

> Barnehagen skal overta en del av de samfunnsmessige oppgavene som skolevesenet hittil tilsynelatende ikke har lyktes med i forhold til den ønskede sosiale utjevning, dette tydeliggjør i hvilken grad barnehagen har blitt en del av den utdanningspolitiske debatten.

Den allmenne forebyggingen som i dag kan sies å ha startet i barnehagene i forhold til matematikk, vil muligens gjøre det lettere for barn med spesielle behov å delta i gruppefellesskap, kanskje i kombinasjon med individrettede tiltak (Hagtvedt og Horn 2001). Dette kan gi spesialpedagogikken en mulighet til å influere allmennpedagogikken med sitt fokus på læringsforutsetninger og individuelle behov.

Den samfunnsøkonomiske siden ved tidlig forebygging, som ligger i forebygging fremfor reparering, bør være av stor interesse for oss alle. En av hovedutfordringene til spesialpedagogisk arbeid vil nettopp være å tilby støtte på et tidligere tidspunkt slik at barn slipper å slite med problemene alene. Når de spesialpedagogiske tiltakene settes i verk på et senere tidspunkt, må barna ofte gå gjennom personlige, underliggende opplevelser før spesialpedagogen kommer frem til grunnproblemer,

noe som er tid - og ressurskrevende både for barnet og spesialpedagogen (Holm 2003). Finland gjør det godt på internasjonale målinger i forhold til matematikk (PISA 2008), og de har satset mye på barnehagen for at skolebudsjettet skal slippe å bli belastet i forhold til spesialpedagogisk tiltak senere. Marit Holm (2003) sier at begrepene i matematikk kan læres, men når de ikke har en mening klarer en ikke å tenke matematikk. Vi kan utelukkende tenke matematisk om begreper som er forstått. Derfor kan man hevde at ved å sette inn tidlige forebyggende tiltak, som grunnleggende begrepstrening (som sees på som sentralt for den videre matematiske utviklingen), kan man redusere omfanget av vansker senere eller forhindre at vansker oppstår og dermed spare barn for mange negative opplevelser, og samfunnet for kostnader og ressurser.

3. Metode

Dette kapittelet inneholder en redegjørelse av den forskningsmetodiske tilnærmingen jeg har valgt å bruke for å få innsikt i førskolelæreres holdninger og tanker rundt matematikk i barnehagen. Jeg presenterer deretter studiens utvalg, prøveintervju og intervjuguide samt gir en beskrivelse av gjennomføringen av intervjuene. Til slutt vil jeg reflektere rundt kvaliteten i min forskning.

3.1 Valg av metode

Metode kan sies å være*:* ”*Læren om de verktøy som kan benyttes for å innsamle informasjon*.” (Halvorsen 1989:15). Jeg ønsket å samle inn informasjon omkring førskolelæreres opplevelse av egen kunnskap og erfaring med barns tilegnelse av matematiske førbegrep. Forskningsmetode velges så ut fra hva som virker hensiktsmessig i forhold til problemstillingen som er valgt. Hva var så den best egnede veien å gå for å belyse min problemstilling?

Jeg vurderte å foreta en survey-undersøkelse med et stort utvalg og noen sentrale spørsmål. Det kunne gitt meg et utvalg som, i større grad enn ved en intervjuundersøkelse, ville gjøre det mulig å generalisere resultatene. Jeg valgte likevel ikke dette av tidsmessige grunner og fordi jeg da ikke ville ha mulighet til å stille de oppfølgingsspørsmål jeg mente oppgaven ville ha fordel av å få besvart. En stund ønsket jeg å benytte flere metoder, observasjoner og intervjuer (triangulering), noe jeg mener ville ha styrket undersøkelsen. Dette viste seg å bli for tidkrevende innenfor rammen av min masteroppgave. Etter noe vurdering valgte jeg å belyse problemstillingen: ”*I hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep”* via en kvalitativ innfallsvinkel og et semistrukturert intervju som metode, med utvalgte representanter. Jeg håpet med dette å få gode svar på spørsmål i intervjusituasjonen samt muligheten til å kunne fange opp refleksjoner informantene gjorde seg underveis i samtalen i motsetning til ved

bruk av en survey-undersøkelse. Målet med denne undersøkelsen er å utvide kjennskapen til i hvilken grad førskolelærere stimulerer barns matematiske begrepsutvikling. Det er pedagogenes eget perspektiv jeg konsentrerer meg om. Jeg vil ha deres subjektive opplevelse, erfaringer, kunnskaper og synspunkter. Derfor anser jeg nettopp kvalitativ metode og semistrukturert intervju for å være en hensiktsmessig fremgangsmåte.

3.1.1 Den kvalitative forskningsmetoden

I den kvalitative forskningstradisjonen anses forskeren som en aktiv deltaker i en kunnskapsutvikling som aldri kan bli helt fullstendig. Man ønsker å skape nye spørsmål, mer enn det å komme frem til universelle sannheter. De kvalitative metodene kan bidra til å presentere mangfold og nyanser (Dalen 2004). Ved å vektlegge førskolelæreres oppfatninger og tanker vedrørende matematikk i barnehage, forsøker jeg å nærme meg en av grunnforutsetningene innenfor kvalitativ forskning. Nemlig tanken om at mennesker skaper eller konstruerer sin sosiale virkelighet og selv gir mening til egne erfaringer. For å klargjøre mitt valg av metode tar jeg utgangspunkt i den fenomenologiske og hermeneutiske forståelsesrammen.

3.1.2 Fenomenologien.

"Til saken selv" er et fenomenologisk motto som tilsier at man ønsker å beskrive enkeltfenomenene, uten å tilføre noe som kan ødelegge eller forstyrre det som utforskes. Mottoet er hentet fra Edmund Husserl (1859-1938) som regnes som fenomenologiens grunnlegger. Å studere mennesker gjennom å ha personlig kontakt med dem vil, ut fra et fenomenologisk perspektiv, være å forske (Wormnæs-93). I fenomenologien søker man å beskrive og forstå det utforskede så forutsetningsløst som mulig, uten forventninger, hypoteser eller noen slags tradisjonell teori.

> Fenomenologien tar utgangspunkt i den subjektive opplevelsen og søker å oppnå en forståelse av den dypere meningen i enkeltpersoners erfaringer (Thaagard 2004:36).

I mitt prosjekt vil et fenomenologisk perspektiv innbefatte at jeg søker den umiddelbare oppfatningen og erfaringen førskolelærere har i sin daglige yrkeshverdag, knyttet til små barn og matematikk. Gjennom deres subjektive livsverden ønsket jeg å møte førskolelærerne. Det ble derfor naturlig å bruke et fenomenologisk perspektiv i denne oppgaven. Det reises for øvrig kritikk mot den fenomenologiske tenkningens fordomsfrie iakttakelse. Wormnæs (1993) sier imidlertid at i fenomenologien ønsker man å bevisstgjøre seg og problematisere den teoretiske førforståelsen (slik at man ikke hindres i å se informantenes livsverden). For å vise at fortolkning av mening henger sammen med førforståelse og andre omkringliggende faktorer valgte jeg en hermeneutisk tolkning.

3.1.3 Hermeneutikken

Hermeneutikken er læren om å fortolke teksters mening. Den danner et vitenskapsteoretisk fundament for den kvalitative forskningens sterke vekt på tolkning og forståelse. Den kan betraktes som en virksomhet hvor målet er å komme frem til en velbegrunnet fortolkning av et meningsbærende materiale (Wormnes-93). I prosessen med å analysere mine data ble det å fokusere på et dypere meningsinnhold, enn det som var umiddelbart innlysende, noe av det mest spennende og utfordrende jeg skulle begi meg ut på. Jeg innså at den vekselvirkningen som foregikk mellom forsker (meg) og intervjutekstene var en hermeneutisk spiral. Skal man kunne sette hendelser, budskap og tekster inn i sin rette sammenheng, kan man se for seg en spiral som beskriver hvordan jeg som forsker øker min kunnskap og forståelse gjennom å veksle mellom ny kunnskap og gammel førforståelse. I tillegg til min førforståelse utvikles stadig samspillet mellom helhet og del, forsker og tekst (Dalen-04). Selv om jeg vil beskrive prosessen så reelt som mulig, innser jeg at jeg selv er en del av prosessen. Den innsikt jeg har tilegnet meg i mine informanters opplevelser og erfaringer vil således være en fortolkning av deres livsverden.

3.1.4 Førforståelse

Førforståelse vil si at vi har kunnskap om hva noe handler om før vi begynner å undersøke dette. Slik kunnskap gir oss god hjelp i arbeidet med å tolke materialet vi sitter igjen med. I følge Dalen (2004) vil forskeren alltid stille med en førforståelse i møte med en informant og det innsamlede materialet. Denne vil regulere og påvirke ens forståelse av informantens uttalelser og opplevelser. I mitt arbeide og møte med informantene er jeg klar over at min førforståelse på den ene siden åpnet for forståelse av informantene, mens den på den andre siden kan ha ført til at jeg har overført egne meninger i intervjumaterialet. Derfor ønsker jeg å gjøre rede for min erfaring og førforståelse i forhold til oppgavens tema. Min bakgrunn er knyttet til egen pedagogisk og spesialpedagogisk utdannelse ved Universitetet. Jeg har hatt praksis og kortere engasjement ved skoler, spesialskoler og barnehager. Jeg har ingen realfaglig bakgrunn fra høyskolenivå. Min erfaring og utdannelse påvirket slik mitt valg om å intervjue førskolelærere i barnehager.

Wormnæs (1993) mener det er viktig å være bevisst feiltolkninger og misforståelser som kan oppstå ved fortolkning av andres handlinger. Min sinnstilstand vil påvirke hva jeg velger å ha fokus på og legger merke til i intervjusituasjonen. Dette oppdaget jeg også under transkriberingen av tekstene, hvor min førforståelse kunne prege retningen på et oppfølgingsspørsmål. For eksempel kom jeg til å fortolke en informants meninger ut ifra de tidligere intervjuene jeg hadde gjort og satte henne i samme kategori før hun egentlig hadde svart. Da jeg hørte på opptaket innså jeg at hun hadde et mer nyansert bilde enn jeg først trodde. I en intervjusituasjon kan forskeren altså ha ønsker som preger så vel forståelsen som utformingen av intervjuet. På denne måten kan min førforståelse ha påvirket meg ved at jeg har lett etter tegn til at lite bevissthet rundt bruk av matematiske begrep hadde sammenheng med det å ikke være klar over den forebyggende effekten dette kan ha.

Jeg mener likevel mine data er troverdige ved at jeg har vært bevisst de ulike risikofaktorene og aktivt tatt i bruk båndopptaker, dette vil jeg komme nærmere inn på i kapittel 3.4 som omhandler kvaliteten i min forskning.

3.2 Forskningsintervjuet

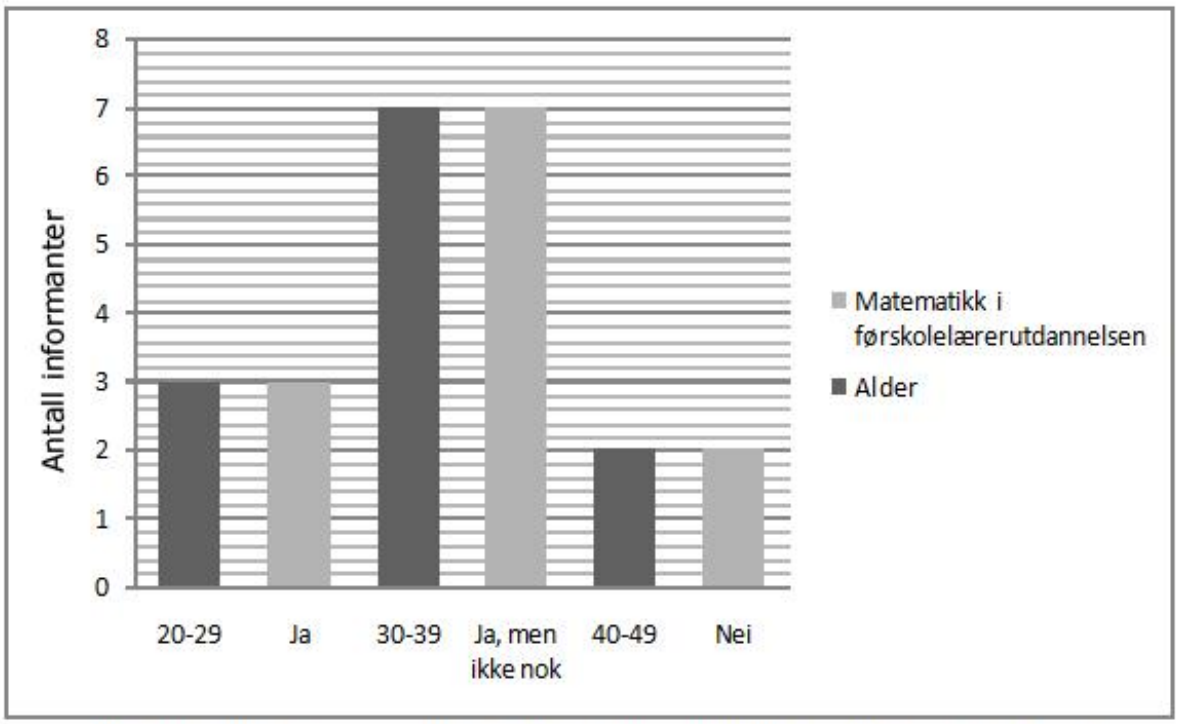
Jeg valgte det kvalitative forskningsintervjuet for å få vite noe om førskolelæreres oppfatninger og betraktninger av forhold rundt deres yrke. Kvale (1997:17) skriver: *"Vil du vite noe om hvordan folk betrakter verden og livet sitt, hvorfor ikke tale med dem?"*. Et kvalitativt intervju skal være åpent og ifølge Kvale finner man ingen standardmetoder for en intervjuundersøkelse basert på ustandardiserte, kvalitative intervjuer. På de ulike stadiene i undersøkelsen finnes det imidlertid standardiserte metodevalg og det er disse valgene som må foretas reflektert ut i fra de metodevalg som finnes, samt hvilke konsekvenser valgene vil få for undersøkelsen.

Undersøkelsens intervju ble gjennomført som semistrukturerte intervju, med hovedtemaer og oppfølgingsspørsmål. En slik faglig samtale vil alltid ta utgangspunkt i en problemstilling med tilhørende forberedte spørsmål, hvilket vil si at jeg, ved å utvikle en intervjuguide (Vedlegg 1), omsatte mine drøftinger rundt problemstillingen til konkrete temaer og underliggende spørsmål (Dalen-06). Et slikt intervju følger altså noen regler, men har likevel stor grad av åpenhet som blant andre Kvale mener er det kvalitative intervjuets fortrinn. Gjennom bruk av et slikt intervju ønsket jeg å få innsikt i førskolelærernes personlige refleksjoner rundt den "matematikk" som eksisterer i barnehagen. Hvilke opplevelser og erfaringer de har gjort seg og hvor trygge de kjenner seg på egen kunnskap om barns førmatematiske begrep.

3.2.1 Utvalg

Da jeg kom til det stadiet der jeg skulle finne informanter ble det viktig for meg å gjøre noen avgrensninger. Basert på det Dalen (2004) beskriver som kriterieutvelging, kom jeg frem til at noen kriterier allerede var lagt i problemstillingen. Jeg så i første omgang for meg å finne barnehager som over en tid hadde jobbet bevisst med matematiske førbegrep, samt barnehager som ikke hadde fokusert på dette. Det viste seg at det var vanskelig å finne barnehager som falt innenfor disse rammene. Jeg valgte derfor å gjøre om på kriteriene og tok kontakt med tilfeldige barnehager via en

oversikt over kommunenes barnehager. Jeg avtalte deretter møter med de barnehagene som kunne delta. Hvorvidt barnehagene var kommunale eller private har ikke vært kriterie i denne omgang, noe som kanskje kunne ha gitt en annen vinkling på det innsamlede materialet. Dalen (2004) mener at det i noen intervjustudier kan være hensiktsmessig å benytte seg av mer enn en informantgruppe for på den måten belyse ulike parters opplevelse av samme situasjon. Jeg ønsket derfor lenge å intervjue barnehageassistenter, for å se hvor stor del av kompetansen som kunne ha sammenheng med utdannelse. Dette måtte jeg la ligge av praktiske hensyn, men jeg ser at en slik vinkling kunne ha gitt meg spennende data å jobbe med. Førskolelærerne jeg plukket ut var kvinner, dette for å fjerne eventuelle ulikheter i erfaringer på grunn av kjønn og det faktum at det i praksis er en større andel kvinner i førskolelæreryrket. Det kan være interessant å gjøre en studie som sammenligner mannlige og kvinnelige førskolelæreres holdning til dette tema noe jeg ikke fikk mulighet til i dette studiet. For å klargjøre en eventuell sammenheng mellom hvor mye matematikk informantene hadde i utdannelsen og deres alder illustrerer jeg dette forholdet i følgende tabell:



Tabell 1: Forholdet mellom alder og matematikk i utdanningen, N=12.

Utvalgets størrelse er på N=12 og alderen varierte fra 20 til 49. Svarene på om de opplevde å ha fått tilstrekkelig matematikk i førskolelærerutdannelsen varierte mellom: ja; ja, men ikke tilstrekkelig; og nei.

Jeg ønsket å vite hvor mye matematikk de opplevde å ha hatt i førskolelærerutdannelsen for å se om dette hadde noen innvirkning på hvordan de vurderte egen kompetanse. Tabellen viser at alder (alle informantene hadde tatt utdanningen i ung alder) har sammenheng med hvor mye matematikk de opplevde å ha hatt i utdanningen. De tolv informantene mente altså at de hadde ulik mengde matematikk i førskolelærerutdannelsen, ville dette komme frem i måten de beskrev egen kunnskap om barns matematiske utvikling?

Det ble gjennomført tolv intervjuer i fire barnehager (i Oslo og en nabokommune), en av barnehagene hadde jobbet aktivt med matematikk i noen år, resten hadde ikke hatt noe spesielt fokus på matematikk, men alle hadde deltatt eller var informert om "ABC og 123"[5] som er satt i gang i regi av Oslo kommune. Fire av intervjuene var med førskolelærere fra barnehagen som aktivt hadde arbeidet med matte over en periode. Utvelgelseskriteriene mine ble derfor at informanten måtte være utdannet førskolelærer og kvinne.

Informantene jobbet på ulike avdelinger hvilket jeg ikke tok hensyn til da alle var utdannet førskolelærere.

3.2.2 Prøveintervju

Dalen (2004) anbefaler å gjennomføre prøveintervju i forkant av et intervju for på den måten å få reaksjoner på spørsmål og væremåte samtidig som man får prøvd ut det tekniske utstyret. Før jeg gjorde mitt prøveintervju reflekterte jeg over meg selv som

[5] Veilederen ABC og 1,2,3 er utviklet for Oslo kommune og skal gi barnehagene et felles pedagogisk grunnlag, men den enkelte barnehagen skal selv ha ansvar for å legge opp det pedagogiske arbeidet. Veilederen skal være et hjelpemiddel med fokus på språk – og begrepsutvikling i barnehagen. Den skal bidra til systematisk arbeid med utvikling av grunnleggende språk og begreper i forkant av den formelle lese-, skrive- og matematikkopplæringen i skolen, står det på Oslo Kommunes hjemmesider (Oslo kommune byrådsavdeling for kultur og utdanning).

intervjuer, hvilke sider ved meg kunne oppfattes som styrker og svakheter i en intervjusituasjon. Kunne min manglende praksis fra barnehage virke ”avvæpnende” eller kanskje irriterende, kunne mine sosiale egenskaper gi rom for trygghet eller usikkerhet? Jeg valgte deretter bevisst å gjøre intervjuet uten særlig forberedelse med unntak av et første utkast til intervjuguiden, slik at jeg i etterkant kunne ha egne erfaringer med hva som opplevdes som bra, vanskelig eller krevende i intervjusituasjonen. Kvale (1997) sier at intervjuer ikke bare bør ha kunnskaper om temaene som tas opp, men også om sosiale relasjoner og erfaring i å takle menneskelige situasjoner i tillegg til å ha trening fra intervjuundersøkelser. Han sier at man lærer å bli en god intervjuer gjennom å intervjue, og han går så langt som å si at intervjueren skal være ekspert på intervjuemnet samt på menneskelig interaksjon, noe Thagaard (2004) poengterer er et optimalt krav. Men også han understreker at det er viktig med erfaring fra å takle menneskelige situasjoner og trening fra intervjusituasjoner.

Jeg hadde bestemt meg for at jeg i den første halvdelen av prøveintervjuet skulle ha fullt fokus på informanten, og at jeg i siste del forsøkte å notere ved siden av lydopptakeren. Jeg oppdaget at jeg fikk mest flyt og informasjon i den første delen. Da jeg tok opp pennen og noterte forsvant også min tilstedeværelse. Jeg fant da ut at jeg i de senere intervjusituasjonene skulle fokusere på tema og at jeg etter hvert intervju skulle sette meg ned og skrive ned viktige refleksjoner. Jeg mener at jeg på denne måten fikk rettet all min oppmerksomhet mot informanten og det som ble sagt og at det var enklere å holde samtalen i gang uten å tenke på neste spørsmål. Prøveintervjuet ble gjort i en tilfeldig valgt barnehage (i etterkant mener jeg at prøveintervjuet ble utført tilnærmet likt de intervjuene jeg skulle komme til å utføre senere, i den grad dette er mulig.) Informanten hadde ikke noe spesielt å utsette på formen, spørsmålene eller meg som intervjuer. Men da jeg transkriberte prøveintervjuet oppdaget jeg at jeg hadde vært rotete i måten jeg presenterte spørsmålene på. I min iver etter å være så avslappet og holde de naturlige overgangene, virket jeg noe ustrukturert og jeg kunne av og til merke at jeg la ord i

munnen på informanten. Dette gjorde at jeg forandret intervjuguiden til å bli mer klar i spørsmålsformuleringen.

3.2.3 Intervjuguiden

Etter som jeg valgte et semistrukturert intervju med faste temaer, ble det enklere å sammenligne dataene i etterkant, nettopp fordi informantene svarte innenfor de samme temaene, men uten å være hemmet av fastlagte svar.

Jeg ønsket at intervjuene skulle gi meg de data jeg ville trenge for å kunne svare på problemstillingen. En intervjuguide ble derfor utarbeidet rundt fire hovedtemaer: *holdning til matematikk, vurdering av egen praksis, kurs og etterutdanning, og forebygging*. Disse hovedtema skulle gi svar på mine forskningsspørsmål.

Intervjuguiden skulle slik fungere som et rammeverk, med tema og spørsmål bygget opp rundt min problemstilling: *I hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep.*

Som innledende spørsmål valgte jeg personalia og et spørsmål om hva de hadde hatt av matematikk i førskolelærerutdanningen. Jeg unngikk dermed sensitive spørsmål, men disse hadde likevel relevans for tema i intervjuet i tråd med Dalens (2004) traktprinsipp. Det hadde en ønsket virkning i og med at informantene ”senket skuldrene” under intervjuene.

Det første temaet omhandlet *holdninger til matematikk*, og førskolelærernes syn på matematikk i barnehagen. Under temaet *vurdering av egen praksis*, ønsket jeg å vite noe om hvordan de vurderte egen kunnskap om hvordan barn utvikler matmatiske begrep. Videre spurte jeg om deres syn og behov for *kurs og etterutdanning*. Før jeg avsluttet med spørsmål rundt begrepet *forebygging*.

Spørsmålsformuleringene var relativt åpne for å gi informantene stor frihet i svarene som for eksempel: ”Hva tenker du når jeg sier: ”matematikk i barnehagen?” og ”Om jeg tilslutt sier forbygging, hva tenker du da?”(Vedlegg 1). Jeg fulgte opp med mer

spesifikke spørsmål der jeg opplevde at jeg kanskje ikke fikk tilstrekkelig informasjon: ”Har du tenkt på dette før, at når man jobber med begreper så er det forebygging av vansker senere?”. Ved hjelp av spørsmålene i intervjuguiden ønsket jeg altså å få bredere kjennskap til informantenes kunnskap og erfaringer, derfor er spørsmålene strukturerte, men med rom for fleksibilitet. Hensikten var å frembringe så fyldige svar som mulig.

3.2.4 Gjennomføring av intervjuene

Alle intervjuene ble tatt opp på lydbånd og gjennomført i barnehagene der informantene arbeidet. Hvert intervju varte mellom 20 og 28 minutter. Før undersøkelsen var jeg noe i tvil om jeg skulle gjøre informantene kjent med intervjuguiden. Jeg endte med å sende en temaoversikt (Vedlegg 2) til de som skaffet meg informanter i barnehagene, men ga beskjed om at det ikke var nødvendig med noen forberedelse fra de som ville delta.

Å la seg intervjue om matematikk kan kanskje for noen virke noe skremmende. Derfor valgte jeg å innlede hvert intervju med en kort beskrivelse av min bakgrunn fra humanistiske fag og interesse for forebygging av lærevansker, hvilket jeg mente hadde en positiv innvirkning på informantene. Det jeg vil tolke som forventninger til å prestere var tydelig i kroppsspråk og ytringer i forhold til tema, idet vi satte oss ned. *”Jeg tenker på dette, jeg er ikke spesielt god i matematikk jeg.”* var utsagn fra en av informantene mine. Dette viste seg imidlertid å avta da jeg like etter kunne fortelle om min minimale faglige bakgrunn innefor realfag, at jeg var interessert i forskningsfeltet rundt matematikkvansker. Det frigjorde den gode samtalen og de fikk på det tidspunktet se hvilke tema vi skulle gå igjennom (Vedlegg 2). Jeg forklarte formålet med studien og premissene rundt datamaterialet som ble samlet inn. De ble informert om fritt samtykke, og at de på hvilket som helst tidspunkt kunne trekke seg fra undersøkelsen uten begrunnelse (Dalen 2004).

Jeg mener at jeg for hvert intervju ble sikrere og bedre til å lytte til det informantene fortalte, slik Kvale hevder. Intervjuene ble transkribert kort tid etter hvert intervju for

å styrke validiteten i undersøkelsen. Det å transkribere underveis gjorde at jeg ble bevisst hvilke formuleringer og oppfølgingsspørsmål som fungerte best. Samtlige førskolelærere virket tillitsfulle, var pratsomme og troverdige i sine uttalelser. De åpnet seg og delte av sine positive og negative erfaringer, og virket ikke redde for å stå frem med sine meninger*:*

> *"... jeg ser jo at i barnehagealder så er jo jentene ofte flinkere enn gutta ikke minst i realfag.*"(*Anne*)

En annen sa:

> *"... og hvis det kan føre til sånn som i Oslo barnehagene hvor han Høyre fyren trekker ned skole, altså han tror vi skal begynne med skole, altså klassisk skole i barnehagen, ikke sant, da er det feil. Det går ikke an, så vi som faggruppe må jo være sterke og vise "JA, vi jobber med matematikk" og det må gjøres på den og den måten, fordi barna er sånn og sånn."(Cathrine)*

Det virket som om spørsmålene ga dem rom til å uttrykke frustrasjon og tilfredshet med egen praksis. De beskrev både det de syntes de strevde med og det de opplevde at de var gode på.

3.2.5 Transkribering; forberedelser før analysen.

Jeg transkriberte alle intervjuene etter hvert som de gjennomførtes. Slik fikk jeg nærhet til datamaterialet og jeg kunne enkelt huske forhold rundt situasjoner. De ble transkribert ordrett med latter, nøling og pauser notert ned. Slik så utdrag fra to av mine transkriberte intervju ut:

> I:Vil du si at du er glad i matematikk..
>
> IO: (Eh …) asså det som jeg har bruk for i hverdagen det er jo bra å kunne, men..(eh …) glad^ i matematikk … neeei … (drar på det) L.
>
> I: Men når jeg sier sånn: "matematikk i^ barnehagen ..." hva tenker du da?
>
> IO: Jeg tenker mer på mengdebegrep, romfølelse, farger, asså mer sånne ting …(drar på det)

Et annet intervju:

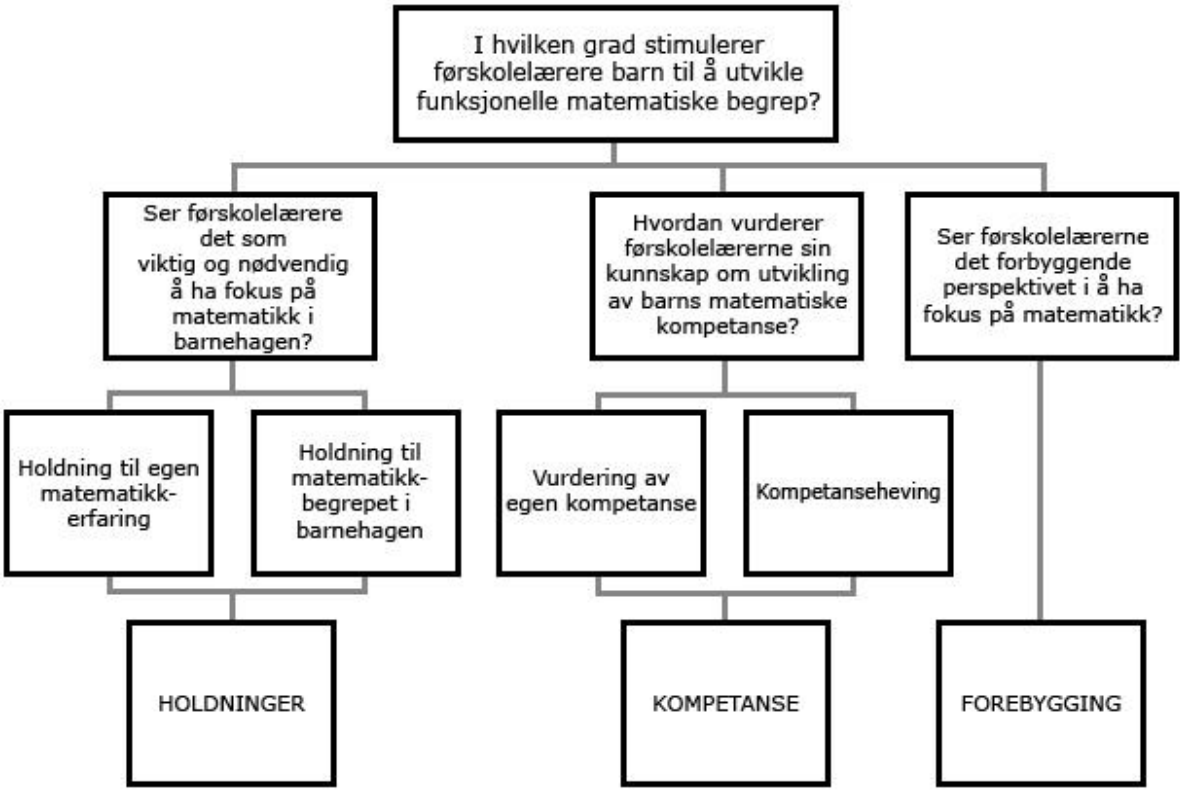
I: Kan du huske om du hadde noe matematikk i førskolelærerutdannelsen din?

IO: Nei det kan jeg ikke huske, men det var i begynnelsen av 80 tallet ...<I: ikke sant> det tror jeg kanskje ikke var funnet opp.(L)

Her er intervjuer markert med I og informanten med IO. Ved trykk på siste ord er det laget en liten hake, ^ , pauser er notert med …, og eventuelt oppfulgt med forklaring på hva som faktisk skjer, eks: (drar på det). Latter vises som (L). På denne måten var det lettere å tyde alle intervjuene i selve analysearbeidet. I følge Kvale (1997) er transkribering ikke bare en teknisk prosess, men også en tolkningsprosess. Han mener det blir umulig å besvare hva korrekt transkripsjon er, da det ikke finnes en sann, objektiv oversettelse fra det muntlige til det skriftlige språket. Ved bruk av video i intervjusituasjonen ville jeg ideelt sett ha kunnet oppfatte ytterligere meningsforklaring og tolkningen kunne blitt mer nøyaktig. Jeg kan altså ikke helt utelukke at jeg har gått glipp av informasjon i transkriberingsfasen. Det var det imidlertid ikke mulighet for i denne oppgaven, men jeg anser likevel transkribsjonene som vellykkede fordi jeg sørget for at disse ble så nøyaktig som mulig ved å sjekke at jeg hadde fått en så korrekt gjengivelse av informantenes uttalelser som mulig. Dette vil jeg si gjorde validiteten i undersøkelsen bedre.

3.3 Analysen

Arbeidet med å analysere de innsamlede dataene var en nitidig, spennende og utfordrende jobb. I analysearbeidet forsøkte jeg å strukturere og nyansere svarene med utgangspunkt i intervjuguiden:



Figur 1; Tema for analysen

Jeg valgte å bruke ”Tematisering” som fremstillingsform (jfr. Dalen 2004:77). Her velger forskeren ut tema som er relevante for å belyse problemstillingen. Dette er gjort i et forsøk på å systematisere intervjubesvarelsene og hjelpe meg videre i analyseprosessen (Se figur 1). Temaene bidro til å gi meg en viss oversikt over datamaterialet, men de er ikke gjensidig utelukkende og noen av uttalelsene kunne plasseres under ulike kategorier. I første linje ligger den overordnede problemstillingen før jeg i linje to presenterer forskningsspørsmålene. To av disse forskningsspørsmålene deles så inn i underkategorier som leder til de spesifiserte kategoriene; Holdninger og Kompetanse. Disse to i tillegg til kategorien Forebygging danner til sammen mine tre overordnede kategorier. Disse var til stor hjelp i den videre tolkningen av datamaterialet.

De overordnede kategorier samsvarte i stor grad med sentrale temaer fra intervjuguiden. Under arbeidet med analysen fant jeg det likevel hensiktsmessig å slå sammen to av hovedtemaene fra intervjuguiden; kompetanse og etterutdanning. Som

vist i figur 1 endte jeg dermed opp med å kategorisere datamaterialet under tre tema: *Holdninger*, *kompetanse* og *forebygging* og beholdt disse i presentasjonen av hovedfunnene.

3.4 Kvaliteten i forskning

I hvilken grad mine resultater fra undersøkelsen er troverdige og mulig å anvende på andre grupper av førskolelærere vil avhenge av kvaliteten i forskningen (Dalen 2004). Lik all annen forskning møter undersøkelsen kravet om validitet og reliabilitet, to begreper som avgjør verdien av de funn jeg presenterer i oppgaven. Jeg vil i den sammenheng først og fremst drøfte validiteten i mitt prosjekt, deretter komme inn på begrepet reliabilitet og til slutt reflektere over de etiske utfordringene jeg kom over i arbeidet med oppgaven.

3.4.1 Validitet

Validitet kan sies å være troverdigheten i en undersøkelse, altså om det er belegg å mene at min intervjustudie av førskolelærerne undersøker det den er ment å skulle undersøke. Flere har tatt opp validitetsproblemer i intervjustudier (Maxwell 1992). Jeg har imidlertid valgt å ta utgangspunkt i Dalens (2004) oppstilling på forhold knyttet til validitet i kvalitative intervjustudier og kommer slik inn på validitet i forhold til forskerrollen, forskningsopplegget, datamaterialet og tolkninger og analytiske tilnærminger.

Forskerrollen

I følge Dalen skal jeg som forsker kunne gjøre rede for min tilknytning til det fenomenet som er studert, for på den måten å la leseren vurdere forhold som kan ha påvirket tolkningen av resultatene. Jeg intervjuet førskolelærere om deres erfaringer og holdninger i arbeidet med matematikk i barnehagen. Jeg har selv hverken bakgrunn fra førskolelæreryrket eller fra realfag og mener derfor at min tilknytning til

temaet kan sies å være uproblematisk i den grad jeg som forsker kan stille meg ”utenfor”. På en annen side kan min ”manglende” bakgrunn ha gjort informantene usikre på mine kvalifikasjoner til å formidle deres tanker da jeg ikke deler deres bakgrunn. I kvalitativ tilnærming er det en metodisk forutsetning at det skapes intersubjektivitet mellom forsker og informant. ”*De uttalelsene som kommer frem, bør være så nær informantens opplevelser og forståelse som mulig*” (Dalen 2004: 105). Altså kan det være positivt å ha kjennskap til yrket fra før slikt at man evner å sette utsagn i sammenheng, samtidig kan denne førforståelsen blende deg. Jeg forsøkte i intervjusituasjonen å bruke min bakgrunn til å skape trygghet og tillit hos informantene, ved å oppfordre dem til å være ærlige om sine holdninger og erfaringer og ikke gi dem følelsen av at de skulle settes på prøve i forhold til sine kunnskaper. Jeg kan ikke utelukke at noen har følt en form for prestasjonsangst, men jeg mener at sjansen for dette ble redusert da de lærte om min bakgrunn og erfaringer omkring matematikk. Jeg kunne heller ikke ha full kontroll over konsentrasjon, oppmerksomhet, motivasjon og dagsform hvilket kan ha ført til variasjon i svarene. Ved å velge intervju som metode hadde jeg imidlertid anledning til å utdype spørsmålene overfor informantene og på den måten har det vært mulig å redusere misforståelser.

Forskningsopplegget

Påliteligheten i prosjektet mitt kan ikke knyttes til identisk gjentakelse, men heller det å kunne gjøre rede for ulike faser i den metodiske framgangsmåten. På den måten kan leseren følge meg som forsker gjennom å bedømme om konklusjonene er troverdige. Fenomenologisk forskning kan tillegges ulik gyldighet avhengig av nøyaktigheten i arbeidet. Dalen (2004) sier derfor at det i et forskningsopplegg vil være naturlig å drøfte validiteten av utvalg og metodisk tilnærming.

Utvalg

Generalisering eller overførbarhet i kvalitative undersøkelser handler om ytre validitet. Ved bruk av et godt utvalg og gode detaljerte fremstillinger som bidrar til å

lage helhetlige beskrivelser, kan den kvalitative forsker bestrebe seg på å gi så omfattende, relevante og detaljerte beskrivelser som mulig (Lincoln og Cuba 1985, Kvale 2005). Slik sikrer man at den som mottar informasjonen og forskningsresultatene kan avgjøre hvor anvendelig resultatene er i andre situasjoner (Dalen 2004). Kvale knytter dette til analytisk generalisering; det vil si i hvilken grad funnene fra en studie kan brukes som rettesnor for hva som kan komme til å skje i en annen situasjon. I denne undersøkelsen vil det være opp til leseren å vurdere hvorvidt funnene gir gjenklang i den situasjonen han/hun befinner seg i, og om resultatene kan brukes i andre situasjoner. Av hensyn til overførbarhet kunne det være interessant og få større bredde i utvalget. Det kunne for eksempel ha vært interessant å intervjue et større antall førskolelærere i barnehager med ulike satsingsområder. Mens en annen vinkling kunne vært å ta med de ulike yrkesgruppene som finnes i barnehagene eller for eksempel se om det er ulikheter mellom førskolelærere i ulike landsdeler om deres erfaringer og perspektiver i arbeidet med matematikk i barnehagen.

Metodisk tilnærming

Når problemstillingen tar for seg førskolelærernes erfaringer og synspunkter i arbeidet med matematikk, var kvalitativ tilnærming et naturlig valg. I kvalitativ forskning vil et sentralt validitetsspørsmål i følge Kvale (2005) være om metoden undersøker det den er ment å skulle undersøke. Spørsmål om validitet vil derfor kunne fungere som en sikkerhetskontroll gjennom hele undersøkelsen. For å legge best mulig grunnlag for bearbeiding, tolkning og analyse av data, benyttet jeg meg av lydbånd for å ta vare på informantenes uttalelser (Dale 2004). I forbindelse med intervjuene ble fortløpende transkribering foretatt. Man kan likevel ikke helt utelukke at jeg har gått glipp av informasjon i transkriberingsfasen. Et viktig spørsmål blir derfor hvorvidt transkripsjonen er valid. Transkripsjon innebærer en oversetting fra det muntlige til det skriftlige språket. I følge Kvale blir det umulig å besvare hva korrekt transkripsjon er, siden det ikke finnes en sann, objektiv oversettelse fra det muntlige til det skriftlige språket. For å sikre best mulig validitet i dette prosjektet, spilte jeg lydopptakene etter transkripsjon, for å sjekke at jeg hadde fått en så korrekt gjengivelse av informantenes uttalelser som mulig. Tonefall og kroppsspråk er

imidlertid vanskelig å transkribere, men ved å høre på opptakene flere ganger og sammenligne med notater gjort underveis og etter intervjuene, kunne jeg lettere tolke utsagnene. Det innebar en slags induktiv forståelse, hvor jeg prøvde å få en mest mulig presis og valid gjengiving av det jeg hadde hørt (Thaagaard 2004).

Datamaterialet

Informantenes ord og fortellinger utgjør i intervjustudier hovedtyngden av det materialet som skal danne grunnlaget for tolkning og analyse. Det er derfor viktig at materialet blir så fyldig og relevant som mulig. Validiteten styrkes ved at intervjuer stiller presise spørsmål og definerer innholdet i begrepene som blir anvendt (Dalen 2004). I mitt prosjekt ble det utarbeidet en intervjuguide som omfattet sentrale temaer og spørsmål som skulle dekke de viktigste områdene studien skulle belyse. Målet var, ut fra et fenomenologisk perspektiv, å få innsikt i førskolelærernes erfaringer og perspektiver knyttet til arbeidet med matematikk i barnehagen. Man må søke å stille mest mulige dekkende spørsmål for problemstillingen, samt følge opp svarene fra informantene og søke etter ny informasjon og nye innfallsvinkler (Kvale 2005). Jeg forsøkte å oppmuntre til refleksjon rundt tema gjennom oppfølgingsspørsmål; ”hva mener du, kan du klargjøre” og jeg oppfordret informantene til å gi meg detaljerte svar ved å spørre konkret etter eksemplifisering, for eksempel ”hvorledes gjør du…” og ”kan du nevne noen episoder der du…”. Jeg så under transkripsjonene at jeg kontinuerlig ga tilbakemelding og respons på deres utsagn noe som jeg mener ga meg et fyldigere datamateriale. Jeg forsøkte bevisst å lytte for å få med meg meningsinnholdet i alt de sa og komme med oppmuntrende utsagn. Noe som igjen ga utgangspunkt for nye oppfølgingsspørsmål. Innimellom oppsummerte jeg noe av det vi hadde snakket om så langt og sørget på den måten for å sjekke informantens forståelse for tema eller spørsmålet jeg stilte. Slik kan jeg ha bedret validiteten til tolkningen av svarene jeg fikk.

Tolkninger og analytiske tilnærminger

Dalen tar utgangspunkt i Maxwells termer og deler her inn i: tolkningsvaliditet og teoretisk validitet.

Tolkningsvaliditet

Den vitenskapsteoretiske fortolkningsrammen vil danne grunnlaget for den forståelsen jeg oppnår gjennom prosessen i oppgaven min. Til en viss grad har den også gitt føringer for hva jeg bør fokusere på, noe som angår validiteten i en fenomenologisk tilnærming (Thaagaard 2002). Tolkningsvaliditet dreier seg om å søke meningsinnhold i informantenes utsagn. Hvordan kan jeg som forsker best mulig ivareta informantenes meninger gjennom tolkning av materialet? Dette foregår i analyseprosessen, men også i inndelingen av kategorier. I utgangspunktet var intervjuguiden inndelt i fire hovedkategorier. Jeg har i undersøkelsen konsentrert meg om helheter og deler, der jeg har forsøkt å finne kategorier som sier noe dypere og mer grunnleggende om førskolelæreres erfaringer og synspunkt i arbeidet med matematikk i barnehagen. Den forhåndsbestemte innedelingen av hovedkategorier ble forandret til tre etter transkribering. Samtidig dukket det også opp nye underkategorier i tolkningen av det transkriberte materialet. En annen type validitet i tolkningsprosessen har med det fortolkende nivået å gjøre. Dette kan knyttes til begrepet ”Experience distant” som inkluderer forskerens tolkning av intervjumaterialet, og som inkluderer en begynnende refleksjon over relevant teori (Dalen 2004). Ved tolkning og teoretisering står forskeren overfor flere utfordringer. En utfordring vil være at min førforståelse spiller, som nevnt tidligere, en klar rolle i fortolkningsarbeidet. Men fordi jeg blant annet, ikke deler samme utdannelse som informantene kan jeg tolke svarene relativt objektivt, da involvering og følelsesmessig nærhet til informantene vil kunne påvirke mine opplevelser og tolkninger. Min bakgrunn (jfr. kapittel om førforståelse) gir meg tilstrekkelig avstand, men også nærhet til det feltet som skal forskes på, som jeg mener er en fordel i forhold til validiteten i tolkningen. Det er sentralt å trekke inn førforståelsen på en slik

måte at den åpner for størst mulig forståelse av informantenes opplevelser og uttalelser (Wormnæs 1993).

Teoretisk validitet

Teoretisk validitet vil si i hvilken grad begrepene, mønstrene og modellene forskeren bruker gir en teoretisk forståelse av det som studeres (Dalen 2004). Hvordan kan forskeren ved hjelp av teori forklare et fenomen? Det handler om evne til å se sammenheng mellom min undersøkelse og ulike teoretiske begreper. I analysen av datamaterialet har jeg tolket og drøftet informantenes utsagn i forhold til aktuelle teorier innen feltet. Det ser ut til at mine kategorier og tolkninger kan knyttes til teori, samtidig som de kan relateres til utdanningspolitiske intensjoner.

3.4.2 Reliabilitet

Reliabilitet eller bekreftbarhet har å gjøre med forskningsfunnenes konsistens (Kvale 1997). Det blir også sagt at konsistens ikke er et relevant krav i kvalitativ forskning fordi forskeren ikke kan opptre likt og slik få de samme resultatene ved å gjenta studiet (Thaagaard 2003). Informasjon vil gå tapt om forskeren skulle forsøke å oppføre seg likt, da det er nettopp ved at forskeren bruker seg selv og situasjonen som oppstår til å skaffe seg informasjon. Kvale sier da også at:

> Mens det er ønskelig med en høy reliabilitet av intervjufunnene for å motvike en vilkårlig subjektivitet, kan en for sterk fokusering på reliabilitet motvirke kreativ tenkning og variasjon (Kvale 1997:164).

Ved bruk av en semistrukturert intervjuguide har jeg forsøkt å stille spørsmålene slik de er formulert likt til alle, selv om det av og til ikke har latt seg gjøre da selve formen på intervjuet tillater at spørsmål blir til underveis. I tillegg har transkripsjonen blitt utført så nøyaktig som mulig og skal være med på å sikre reliabiliteten i oppgaven. Jeg har også gjort rede for min førforståelse og teoretiske bakgrunn og slik ønsker jeg å gi ytterligere reliabilitet til denne oppgaven.

3.4.3 Etiske vurderinger

I møte mellom mennesker bør tillit være et utgangspunkt og skal et kvalitativt prosjekt oppfylle den tilliten er det flere formelle etiske hensyn å ivareta. Kvale (1997) sier at etiske betraktninger og avgjørelser må foretas gjennom hele intervjuundersøkelsen. På bakgrunn av dette, kontaktet jeg Norsk samfunnsvitenskapelig datatjeneste (NSD), for å få klarhet i om det var nødvendig for meg å søke om tillatelse fra Datatilsynet. Dette skal være prosedyre i undersøkelser som omhandler mennesker (Dalen 2004). Det ble opplyst fra NSD at dette ikke var påkrevd i mitt tilfelle da informantene jeg ønsket å intervjue var voksne, og at muligheten til å identifisere dem på bakgrunn av opplysningene de ga i intervjusettingen var lav.

For å vurdere moralske sider ved forskningen vil jeg diskutere tre etiske regler som både Kvale (1997) og Thaagaard (2003) omtaler i forbindelse med forskning på mennesker; *informert samtykke, konfidensialitet og konsekvenser* av å delta i forskningsprosjektet.

Informert samtykke innebærer at informantene er informert om målet for oppgaven og mulige fordeler og ulemper ved å delta i studien og at det er frivillig deltakelse. Førskolelærerne fikk denne informasjonen før de takket ja til å bli med og premissene rundt intervjuet ble også gjentatt muntlig ved starten av intervjuet.

Konfidensialitet medfører at forskeren ikke offentliggjør data som kan avsløre informantens identitet. De som deltar skal føle seg trygge på at informasjonen de kommer med ikke vil kunne spores tilbake til vedkommende senere (Dalen 2004). Av den grunn er det valgt barnehager fra to ulike kommuner. Selv om det ble naturlig å opplyse om at den ene var Oslo, mener jeg at graden av anonymitet er stor da barnehagene er valgt ut tilfeldig fra en oversikt over byens barnehager og de som til slutt deltok er også tilfeldig og ikke påvirket av meg som forsker. Alle som ble kontaktet valgte å delta så sant de hadde mulighet. Eventuelle dialekter er omskrevet til bokmål, uten at meningsinnholdet er forandret. Videre har jeg fulgt krav om

oppbevaring av datamaterialet som sikrer informantenes anonymitet ytterligere (NESH 2006).

Ved etisk refleksjon rundt eventuelle konsekvenser av å delta i en intervjustudie har jeg lagt vekt på å få frem hva som er mitt perspektiv og hva som er informantens forståelse. Dette hevder Thaagaard (2003) er etisk ansvarlig da studier har vist at informanter kan synes det er problematisk å bli konfrontert med forskerens perspektiv.

I intervjusammenhengen evaluerte jeg i tillegg min egen rolle og forskningsopplegget kontinuerlig og reflekterte rundt hva jeg kunne gjort annerledes. Metodiske utfordringer har vært knyttet til hvordan jeg analyserte og fortolket det som kom fram i intervjuene. I henhold til forskningsetiske hensyn har jeg forpliktet meg til å utvise redelighet og nøyaktighet i presentasjonen av forskningsresultatene. Det er gjort med størst mulig respekt for informantene. I løpet av et intervju kan tanker, følelser og meninger komme til uttrykk på en annen måte enn man i utgangspunktet hadde forberedt seg på. Det ble derfor viktig å ivareta informantene ved at de i etterkant ble oppfordret til å fortelle hvordan de oppfattet intervjuet og tema.

4. Presentasjon og drøfting av resultatene

I dette kapittelet vil jeg presentere førskolelærernes opplevelser og tanker omkring matematikk i barnehagen. Samtidig tolker og drøfter jeg disse med utgangspunkt i tidligere beskrevet teori. Det å analysere handler om*:"[…] å avdekke de skjulte meningsskattene"* sier Kvale (1997:121). Jeg tar derfor i bruk illustrerende sitater fra intervjuene for å belyse hovedtendenser i datamaterialet. Informantene har fått ulike alias-navn hvilket skal hjelpe å tydeliggjøre sitatene fra ulike førskolelærere i denne delen av masteroppgaven.

Presentasjonen av uttalelsene og den videre drøftingen av disse skal søke å gi svar på problemstillingen:

I hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep.

I søken etter å få svar på problemstillingen vil jeg belyse følgende forskningsspørsmål:

- Ser førskolelærere det som viktig og nødvendig å ha fokus på matematikk i barnehagen?
- Hvordan vurderer førskolelærere sin kunnskap om utviklingen av barns matematiske kompetanse?
- Ser førskolelærere det forbyggende perspektivet i å ha fokus på matematikk?

Analysen tar utgangspunkt i framgangsmåten som beskrevet i metodekapittelet, og drøftingen blir sett i lys av forståelsesrammen som det er redegjort for i teorikapitlet. Drøftinger blir gjort underveis i framstillingen knyttet til de ulike avsnittene. Jeg opererer med følgende kategorier i analysen: Holdninger, Kompetanse og Forebygging. Innholdsanalysen av intervjuene ga mulighet til å dele opp disse i flere underkategorier (Se figur 1, s.44) dette i et forsøk på å systematisere

intervjubesvarelsene. Samspillet mellom del temaene i intervjuguiden og det informantene har brakt fram har stått sentralt i danningen og utformingen av kategoriene.

4.1 HOLDNINGER

Denne hovedkategorien dreier seg om hvilke holdninger førskolelærere har til matematikk generelt og når man skal bruke begrepet matematikk i sammenheng med barnehagen. Oppsummert i forskningsspørsmålet: ”Ser førskolelærere det som viktig og nødvendig å ha fokus på matematikk i barnehagen?”. Spørsmålene som ble stilt i denne kategorien var ment å fange opp informantenes personlige erfaring med matematikk, i tillegg til deres subjektive oppfatninger og synspunkter til matematikkbegrepet i barnehagehverdagen. Ut fra innhentet datamaterial ble denne kategorien delt i to underkategorier: *Holdning til egen matematikkerfaring* og *Holdning til matematikkbegrepet i barnehagen*.

4.1.1 Holdning til egen matematikkerfaring

Førskolelærerne ble stilt spørsmål om deres forhold til matematikk. Jeg var ute etter svar som kunne si noe om deres egne opplevelser, tanker og eventuelle utfordringer ved faget matematikk.

Jeg fant at 11 av 12 førskolelærere ikke hadde et godt forhold til matematikk fra egen skolegang. De fleste husket at det var morsomt, inntil de kom opp på ungdomskolenivå,

> *”..det er fryktelig skummelt, det gikk greit helt til vi kom til brøken og da skjønte man ingenting og da ble det vanskelig.” (*Dorthe*)*

Flere nyanserte sitt syn på matematikk:

> *”Jeg har alltid hatt et litt dårlig forhold til matematikk, jeg sluttet med matte da jeg var 16 år”(*Elisabeth*),*

mens en del sa det rett ut*:*

> *"… før, nei, da hatet jeg matematikk!"(*Frida*)*

Dette var uttalelser som gikk igjen og ga meg et bilde av at det å være "glad i matematikk", det var noe som tilhørte de første årene på barneskolen hvor lek og læring gikk hånd i hånd, men som hos disse informantene førte til det jeg vil tolke som resignasjon i forhold til faget matematikk.

> *"Jeg kan ikke huske så veldig dårlige minner fra barneskolen, det er mer sånne minner fra ungdomsskolen og gymnaset. Når det begynner å bli enda mer abstrakt og ikke så lekbetont."(*Line*).*

Flere av informantene sa at de hadde, eller visste om andre som hadde opplevd det som problematisk, da de ble klar over at det var matematikk i førskolelærerutdannelsen:

> *"En tidligere assistent jeg jobbet med i en annen barnehage, hun lurte på hva vi egentlig holdt på med, hva slags fag vi hadde, og da sa jeg blant annet matematikk, hvorpå hun brøt ut at da skulle hun i alle fall ikke bli førskolelærer. Så sa jeg at jammen det er jo ikke brøk vi driver med..vi er ikke helt der!*"(Frida).

Röy-Lindberg (2001) mener at man bør vurdere å rette en del av matematikkundervisningen i lærerutdanningen direkte mot de kvinnelige studentene som har et sterkt negativt forhold til matematikken. Hun mener at det er nødvendig for lærere å ha et sunt matematisk selvbilde, for at de skal kunne ha et godt grunnlag for å formidle matematikk til elevene sine. I barnehagen er ikke undervisning i matematikk et tema på samme måte, men det er viktig at de voksne spiller en positiv rolle i barnas matematiske utvikling og at de følgelig innehar solid kompetanse i faget (Jahr 2006). Hovedpoenget må være at den voksne er nysgjerrig og interessert i å utvikle egne kunnskaper. Dess mer man innehar av kunnskaper om matematikk, jo mer kan man oppdage den i barns lek. Førskolelæreren skal ikke bare observere barna, men også være tilstede og delta i det samspillet som til enhver tid foregår. Det er særlig her den reflekterte førskolelæreren bør være bevisst sin yrkesrolle.

En oppfatning fra forskningsfeltet innen matematikk (Boaler 1997, Andersson i Nämnaren 2006, Röy-Lindberg 2001), er at allmennlærerens holdning til matematikk har innvirkning på dennes måte å undervise på. Det er funnet komplekse, men tydelige sammenhenger mellom læreres kunnskap og holdninger, og elevers opplæring og syn på matematikken. Ville jeg finne lignende resultat i min undersøkelse, ville jeg finne at førskolelæreres positive eller negative erfaringer med matematikk har innvirkning på deres syn på matematikk i barnehagen?

Selv om nesten alle informantene hadde et dårlig forhold til matematikk fra egen skolegang kunne jeg likevel konstantere at samtlige mente de hadde forandret sitt forhold til matematikk etter at de tok førskolelærerutdannelsen eller begynte å jobbe med matematikk i barnehagen:

> *"Ja, etter videregående så hatet jeg matematikk, men nå synes jeg det er moro, med det grunnleggende sammen med ungene"*(Hanne).

Deres felles oppfatning av matematikk nå virket mer selvstendig og trygg. De snakket om det å undre seg sammen med barna og at matematikk tidligere bare hadde vært tall, regning og geometri, men at det nå er en del av hverdagen i barnehagen. Flere gikk fra å ha sterke aversjoner mot faget, til å si at de var blitt ganske glad i matematikk. Jeg antok at den sterkere vektleggingen av matematikk i den siste rammeplanen hadde hatt innvirkning på deres syn på matematikk i barnehagen. Dette fikk jeg bekreftet; 8 av 12 mente at de hadde blitt mer bevisste etter at det ble mer fokus på faget. To informanter mente de kanskje ikke hadde endret sitt syn så mye, og at de nok hadde tenkt på det før også. En beskrev det slik:

> *"Tja, nei ikke et nytt syn, men jeg synes at det jeg hadde fra før har bare..økt, og det gjelder alle fagområder at når man setter seg mer inn i det så friskes det opp alt det man på en måte kan fra før, men at det står på trykk i rammeplanen det gjør jo at man blir mer fokusert, det gjør jo det."(*Frida*)*

Det ser ut til at mine informanter ved å lære om matematikk rettet mot barnehagen i sin førskolelærerutdannelse, endrer syn og holdninger til faget matematikk. De finner glede og spenning i et fag de kanskje ikke selv var helt fortrolige med. Flere trekker

frem muligheten for undring sammen med barna og de har funnet tilbake til det de engang var glad i ved matematikken, evnen til å leke og ha det gøy mens forståelsen økte. Dette sammenfaller med hva Pound (1999) sier om at førskolelærere må utvikle selvtillit til egne matematiske ferdigheter fordi det er nettopp usikkerhet som gjør at man går tilbake til den mindre vellykkede måten man selv lærte matematikk på.

4.1.2 Holdning til begrepet matematikk i barnehagen.

Da faget matematikk ble obligatorisk i førskolelærerutdannelsen i 1995, ble det klart at fagområdet var kommet for å bli. Nå ble det viktig å påpeke at matematikk kan være noe annet enn ensidig oppøving i symbolbruk. Ser man på tabellen i metodedelen over informantenes alder og mengden opplevd matematikk i førskolelærerutdannelsen er det tre informanter som mener at de hadde hatt tilstrekkelig med matematikk i førskolelærerutdanningen. De resterende ti førskolelærerne mente at det kunne vært mer eller at det var for lite:

> *"Det var veldig mye på en måte selvstudium, og vi hadde jo en matematikk, slags, eksamen som gikk på bestått ikke-bestått, og ikke karakter. Det var en oppgave som skulle være bestått ikke bestått"(*Beate*)*

Med større krav til de voksne i arbeidet med matematikk i barnehagen (Jfr. s. 16) så må helt klart utdanningen følge etter. Likevel var det en klar tendens hos førskolelærerne at de mente at det var praksis, kolleger og fokus på matematikk fra ledelsen som måtte til for at man utviklet kunnskap og begynte å ta fagfeltet mer alvorlig.

Jeg hadde i forkant av intervjuene en tanke om at det kunne være motstand mot begrepet: "matematikk i barnehagen". Derfor var det bemerkelsesverdig at nesten alle spurte syntes at matematikk som begrep i barnehagen var positivt. Flere utdypet dette med at det var under forutsetning at matematikken verken var meningsløs eller ble teknisk:

> *"Før jeg begynte her jobbet jeg kommunalt, og da kom jo den "ABC og 123", så da ble vi sendt på kurs og da var det mange barnehager som hengte opp alle tallene..men uten mening. Greit barna får se tallene på en småbarnsavdeling, men hva betyr de for dem? Så det å gi mening til det synes jeg har vært utfordringen. Jeg synes det er ganske meningsløst å bare henge opp tallene."(*Kari*)*

Noen påpekte at det kanskje er flere mennesker utenfor barnehagen som er skeptisk til matematikk-begrepet i barnehagen enn de som jobber der. Det kan være slik fagområdet fremstilles på i media som gjør at man tenker tradisjonell tavleundervisning:

> *"..spør du "fem på gata" om matematikk i barnehagen eller at det burde være mer av det folk forbinder det med at man skal sitte ned og ha litt sånn matematikkundervisning med unger,[…], Men mange er nok ikke klar over at alt det andre barna gjør her er matte og at det er god forberedelse til skolen"(*Frida*)*

Tre av de tolv informantene mente at begrepet kunne oppfattes negativt fordi man forbinder det med formell undervisning, for eksempel:

> *"det kan føre til sånn som i Oslo barnehagene hvor han høyre fyren trekker ned skole, altså han tror vi skal begynne med skole, altså klassisk skole i barnehagen, ikke sant, da er det feil. Det går ikke an, så vi som faggruppe må jo være sterke og vise "JA, vi jobber med matematikk" og det må gjøres på den og den måten, fordi barna er sånn og sånn. Så tror jeg det er kjempebra, men hvis det skal være sånn at de skal tre nedover at nå skal vi ha matematikkundervisning og altså sånn type… da blir det..da har man misforstått"(*Anne*).*

Matematikk i barnehagesammenheng handler altså ikke om formell regning, eller å samle barna foran en tavle og fortelle dem at to pluss to er fire, hvilket støttes av forskere (Davidsen mfl-08, Jahr-06, Emanuelsson i Nämnaren-06, Johnsen Høines-96, Ostad-99). Det handler om andre og morsomme aktiviteter som barna kan reflektere over, for på den måten å få erfaringer med ulike matematiske begrep. Man skal ikke tolke politikere og fagfolk dit hen at det skal settes i gang tradisjonell undervisning. Barna må få leke så fritt som mulig, men leken kan berikes dersom

barna blir veiledet om for eksempel matematiske begrep. Matematikk bør være en selvfølgelig del av barnehagens hverdag, mener Elisabeth Doverborg og Ingrid Pramling Samuelson (2001). Ikke som et fag, men som en måte å erfare og forstå ulike sider ved verden på. Matematikk er i høyeste grad til stede i de yngste barnas verden. De bruker tall tidlig, og de beskriver omverdenen gjennom former, mengder og størrelser. Vekt og volum er sentral i lek med vann, sand og steiner. Skal man så kalle dette matematikk, eller er barna best tjent med at man holder begrepet matematikk utenfor barnehagehverdagen? Man kan spørre seg hva som skulle være grunnen til ikke å kalle matematikk for matematikk, slik det for noen år tilbake var vanlig. Noen mente og vil nok mene at matematikkbegrepet hører til i en skolesammenheng, og til nå har ikke barnehagen vært en tradisjonell opplæringsarena.

> *"Jeg tror at hvis man sier matematikk, så blir det litt negativt, fordi jeg forbinder det med å sette seg ned og lære ting, her er det så inne i det vi holder på med uansett, sitter man og pusler så er det også matematikk. Jeg vil ikke bruke begrepet matematikk, i alle fall ikke med små barna. Man kan heller tenke på det når man skal ha 5års grupper, så kan man kanskje prøve å dra det inn litt."(*Elisabeth*)*

En annen sa:

> *"Det er en av grunnene til at jeg synes det er skummelt med barnehager som har samlingsstund med "matte", fordi det blir så teknisk, men det de mer trenger er begrepene. Det blir nok teknisk når de kommer i skolen, da er det jo kjedelig om man kan alt det nye man skal lære, man har mer bruk for den forståelsen"(*Kari*)*

Kari er opptatt av det hvor viktig det er å utvikle et godt begrepsapparat før barna begynner i skolen og starter med mer formell matematikkopplæring. Hun er likevel usikker på begrepet matematikk og det å skulle innføre dette for tidlig. Dette kan komme av at vi ofte bærer med oss noen formeninger (kanskje negative) og holdninger til hva matematikk er for mange i en skolehverdag. Man er kanskje redd for at barna skal utvikle et negativt forhold til matematikk på et enda tidligere tidspunkt enn mange har gjort. I dag er barnehagen derimot en del av

utdanningssystemet og det kan argumenteres for å bruke matematikk-begrepet. Hilde Skaar Davidsen, rådgiver på Sørlandet kompetansesenter sier:

> Barn synes det er spennende å jobbe med matematikk, men de er ikke like bevisste på at det er det de holder på med. Former, mønster og mengder er ikke matematikk i seg selv. Det er derfor viktig at førskolelærerne er bevisste og tar i bruk matematiske begreper (Skaar Davidsen 2008).

Jeg vil hevde at det å kalle matematikk for matematikk også i barnehagen, vil gi arbeidet med de førmatematiske begrepene enda mer tyngde og utviklingsmuligheter. Det er et tankekors at voksnes eventuelle negative holdninger kan påvirke barns syn på matematikken.

Flere av de informantene som hadde jobbet i barnehagen mer enn 4 år, sa at: ”*dette har vi jo alltid jobbet med..*”, og ”*det kan vi masse om*”. Det kan likevel virke som om man tidligere hadde relatert begrepslæringen til mer rent språklige ting, og kanskje ikke tenkt at det faktisk også kan være tidlig matematikk.

> *”For det er førmatematikk, mye..så teller vi selvfølgelig og kaller det for matte men det har vi jo alltid gjort”(*Cathrine*)*

Jahr (2006) sier at voksne ikke må være redde for å bruke et matematisk språk om matematiske begreper. Men de skal sørge for at det matematiske språket faller naturlig inn i samtaler og ikke behandles og doseres isolert fra dagligspråket.

Jeg spurte om førskolelærerne mente at det generelt er god kunnskap om barns utvikling av matematiske begrep innad i sin yrkesgruppe, og det var påfallende mange som mente at det var for lite kunnskap om dette. Hele 9 av 12 sa at det var eller hadde vært dårlig, men at det var i ferd med å bli bedre. Det var klart at de aller fleste mente at dette var bedre nå enn før og at en bevisstgjøring var begynt å ta form. De hadde flere forklaringer på årsaken til at kompetansen var økende, men det som gikk igjen oftest var at nyutdannede og bevisste førskolelærere kom til, samt at ledelsen i barnehagen hadde et fokus på matematikk og kursing av personalet. Dette var for flere viktig for at de og kollegaer satte dette på dagsordenen. Noen utsagn i denne forbindelsen var:

> *"Det tror jeg de[ledelsen] er blitt mer bevisst på i de senere årene. Jeg har lært veldig mye når jeg kom hit av de som er nyutdannet etter meg."(*Dorthe*)*

og

> *"Mitt inntrykk etter to år som førskolelærer er at de nyutdannede er absolutt mer bevisste."(*Hanne*)*

Videre fortalte en annen:

> *"Altså, her har jeg ikke jobbet så lenge, jeg har vært her bare ett og ett halvt år, men jeg vet at de er blitt skolert på det her. De har hatt mye opplæring hele personalet så jeg føler at personalet på avdelingen er veldig bevisst, de bruker for eksempel mattepermen og vi har mattehus. Så jeg føler at personalet her er veldig bevisst på det. Der jeg var før i en annen kommune, der var det ikke sånn i fokus på den måten.., der var jeg lenge, men der var ikke kommunen kommet så langt. Det var en liten kommune, så de var ikke kommet så langt, følte jeg."(*Cathrine*)*

Det ser altså ut til at ledelsen i barnehagen eller det å ha engasjerte kollegaer, kan ha en stor betydning for om man bevisstgjøres i forhold til matematikk.

Oppsummering:

For å kunne svare på problemstillingen: *I hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep?* Lagde jeg som tidligere nevnt noen forskningsspørsmål. Et av disse var: Ser førskolelærere det som viktig og nødvendig å ha fokus på matematikk i barnehagen? I dette kapittelet har jeg forsøkt å besvare dette ved å gå dypere inn i den enkelte informants holdning til matematikk og til begrepet matematikk, brukt i en barnehagehverdag. Jeg fant at førskolelærerne i mitt utvalg var positive til kompetansehevingen blant personalet som kan sies å forgå i forhold til matematikk i barnehagen. Til tross for eventuelle negative erfaringer med egen matematikktilegnelse, kan det virke som om de har et svært positivt syn på matematikk i tilknytning til små barn. Det er tydelig at de ser betydningen av at alle de voksne i barnehagen er med på bevisstgjøringen av å bruke et matematisk språk sammen med barna. Førskolelærerne er i tråd med rammene som er satt av

kunnskapsdepartementet om at det er viktig å starte tidlig med å skape nysgjerrighet i forhold til matematiske begreper (Rugtvedt 2007). Det er ikke nødvendigvis snakk om å undervise de små i matematikk i tradisjonell forstand, man ønsker at de skal bli kjent med begrepene gjennom lek og hverdagsaktiviteter.

Informantene i min undersøkelse er svært positive til endringen i rammeplanen og tar til seg de nye kravene til å gjøre matematikken mer synlig for de ansatte. De sier at det vil ta noe tid og at det er mange ting å forholde seg til, men at dette har de allerede gjort i mange år; om enn uten større refleksjoner, man har ikke nødvendigvis kalt det for matematikk. Alle er enige i at det er en bevisstgjøring av det som allerede eksisterer i barnehagen som skal til, og at dette må skje over tid. I de neste kapitlene vil dette komme enda tydeligere frem når jeg analyserer data vedrørende førskolelærernes kompetanse, behov for etterutdannelse og tilslutt tanker rundt matematikk som forbygging av matematikkvansker.

4.2 KOMPETANSE

Den første hovedkategorien handlet om informantenes holdninger til matematikk og egne erfaringer med fagområdet og begrepet matematikk brukt i forhold til barnehagen. I den neste kategorien vil søkelyset rettes mot førskolelærernes kompetanse omkring matematikk i barnehagen. Kunnskapsløftet setter kompetanse som en viktig forutsetning for samfunnsutviklingen i Norge. Derfor ønsket jeg å vite mer om hvordan de vurderte egen kompetanse rundt barn og utviklingen av matematisk forståelse. Ut ifra analysen kunne jeg dele denne kategorien inn i to underkategorier: *Vurdering av egen praksis* og *Etterutdanning*. Disse skulle hjelpe meg å finne ut hva de mener de kan om barns tidlige begrepsutvikling, og hva de trenger av etterutdanning for å bøte på det de mener de mangler i forhold til de matematiske før-begrepene.

I denne delen ønsker jeg å få svar på mitt andre forskningsspørsmål: ”Hvordan vurderer førskolelærere sin kompetanse om matematikk i forhold til små barn?

4.2.1 Vurdering av egen kompetanse

Halvparten av førskolelærerne vurderte sin kunnskap om hvordan den matematiske forståelsen utvikles hos barn til å være god, de resterende mente deres kunnskap om dette var middels.

> *"Nei, ikke at jeg kan det godt nok, det gjør jeg ikke..jeg skulle gjerne ha lært mer om det. Det skulle jeg gjerne ha gjort"(*Line*).*

Det var tydelig at de følte seg ganske trygge på den matematikken de fant i hverdags situasjoner i barnehagen. Ingen mente de hadde dårlig eller lite kunnskap om tidlig begrepsutvikling hos barn. Men det var et klart skille når det dreide seg om begreper knyttet til språk eller til matematikk. 11 av 12 sa de kunne mer om begrepsutvikling når det var i tilknyttet språk enn matematikk. Jeg spurte informantene om de tenker matematikk bevisst i samhandling med barn. På dette var de todelt. En som mener hun gjør dette, fortalte:

> *"Ja, jeg synes vi tenker på matematikk og språk, det er liksom de to tingene som henger i hop, men som liksom ligger der hele tiden, så det er et felt som egentlig er i bevisstheten på måten vi driver med matematikk"(*Anne*).*

Denne informanten jobbet i en barnehage der man over tid hadde hatt fokus på matematikk, og det var tilsvarende svar fra de resterende informantene fra samme barnehage. En informant fra en annen barnehage sa:

> *"Jeg tror det er mer ubevisst. Men det er jo sånn at man teller jo alltid, hvor mange bleier er det igjen nå, dem får det jo helt fra stellebordet. Jeg burde sikkert ha gjort det..jeg vet ikke jeg. Det er sikkert mye av det jeg bruker som ligger i teorien, men jeg vet ikke om jeg er bevisst på akkurat det."(*Frida*)*

Det kan se ut til at de som ikke har jobbet aktivt med bevisstgjøring av matematisk begrep, er mer tvilende og usikre på om de bruker begrepene bevisst, enn de som har dette på dagsordenen. Flere sier at de i arbeid med planer og i forkant av temaer er mer bevisst det matematiske området, enn i situasjoner med barna. De fleste som ikke bevisst hadde arbeidet med matematikk, var usikre på eller mente de ikke brukte begrepene bevisst i samhandling med barna.

Som nevnt under utvalgskriteriene lurte jeg tidlig på om arbeidserfaring kunne bygge opp for et for lite fokus på matematikk i utdannelsen. Det var ikke overraskende at bare tre informanter sier de har ervervet kunnskapen de har om matematikk i småbarnsalderen via førskolelærerutdannelsen, da de aller fleste av mine informanter har hatt få eller ingen studiepoeng med matematikk. 7 sier de har det fra arbeidserfaring, egne barn og etterutdanning/kurs. To mener det er en blanding og sa blant annet:

> *"Bakgrunnen er selvfølgelig fra skolen, da vektes interessen og så leser man litteratur, men så er det tillært, andre kollegaer og i denne barnehagen er det jo mattepermer og veldig på plass. Man burde hatt mer i utdannelsen. Jeg er ikke misfornøyd med det vi hadde, men det var for lite"(*Dorthe*).*

Dorthe oppsummerer det flere av dem ga uttrykk av at de mente var den beste måten å opparbeide god kunnskap på; grunnlaget må ligge i teorien fra førskolelærerutdanningen deretter vil praksis og kursing gi en utvidet kompetanse. Jeg merket meg at i barnehagen der informantene hadde hatt fokus på matematikk, mente alle at de hadde hatt for lite om matematikk i utdannelsen. De hadde derimot lært det meste gjennom arbeidserfaring. Noen sa de ikke hadde kunnet noe spesifikt om dette før de begynte i denne barnehagen, de hadde ikke tenkt på det som matematikk i like stor grad. Når jeg sammenlignet med de tre som mente de hadde nok matematikk i utdannelsen merket jeg meg at de hadde forstått det vesentlige i bevisstgjøringen av hva som er matematikk og de kunne nevne flere eksempler der de så matematikk i hverdagen. Jeg kan slik konkludere med at arbeidserfaring med fokus på matematikk har stor betydning for kompetanseheving blant førskolelærerne.

4.2.2 Kompetanseheving

9 av 12 førskolelærere følte de hadde god kunnskap om barns tidlige begrepsutvikling. Årsaken til at noen mente de hadde nok, kan ligge i formuleringen av spørsmålet "barns tidlige begrepsutvikling". Som nevnt i forrige avsnitt ga 11 av de 12 informantene, ved oppfølgingsspørsmål, uttrykk for at dette i lang tid ikke var bevisst knyttet til å gjelde matematiske begrep, men derimot rettet mot barnas

språkbevissthet. Disse 11 mente altså at de kunne hatt behov for mer kunnskap om barns utvikling av matematisk forståelse. Når informantene ble spurt om hva de eventuelt ønsket å lære mer om, viste det seg at halvparten ønsket et redskap til å vurdere hva barna kan forventes å mestre, hvilke begreper kan man begynne å se etter ved hvilke alderstrinn:

> *"Det må være kanskje litt mer i forhold til sånn aldersbetingelser, kunnskap om hva en treåring kan eller bør kunne. Hva kan man måle etter? Jeg kan masse om det praktiske og hva jeg kan gjøre med barna i forhold til matematikk, men jeg vet ikke om jeg på en måte klarer å beskrive så godt om jeg skal si til foreldre at dette er bra fordi at.. jeg vet ikke helt hvordan jeg skal forklare det"(*Irene*).*

Rapporten gjort av Nova i 2008 kommer til samme konklusjon når det gjelder språkstimulering og tidlig begrepsutvikling, og sier at det også i de studiene finnes en viss usikkerhet blant førskolelærere om hva de spesifikt kan forvente av språkutvikling på ulike alderstrinn.

Den andre halvparten av mine informanter ønsket mere praktiske innspill, som en metode til bruk av matematikk i hverdagssituasjoner og lek:

> *"Kunne gjerne hatt mer sånn lek og regler og hvordan ta matematikk inn i ulike leksituasjoner og kanskje spesifikt ulike leker man kan ha" (*Janne*).*

Som Frida sa: *".. lære flere forskjellige måter å lære det bort ".* Av de førskolelærerne som hadde jobbet en del med matematikk var det ikke overraskende at de fleste ønsket seg et verktøy til å fange opp de barna som hang etter i begrepsutviklingen. Et slikt verktøy har de senere årene vært under fremvekst, utprøvning og utvikling ved Sørlandet kompetansesenter i samarbeid med Universitetet i Stavanger (Statped, 2008). Det har fått navnet MIO og står for: *matematikken, individet og omgivelsene*. Det kom ut som et observasjonsmateriell våren 2008, og er utviklet i samarbeid med førskolelærere og prøvd ut på om lag 1200 barn over hele Norge. Ingen av mine informanter hadde til nå hørt om dette og flere

etterlyste derfor et verktøy på linje med "TRAS"[6] men da i forhold til matematiske begrep, som nå altså finnes i MIO. Det står følgende på Statped sine sider:

> MIO skal lette arbeidet med det nye fagområdet i barnehagene og gjøre overgangen fra barnehage til skole enklere. På den måten vil det også bidra til å forebygge senere matematikkvansker (Ibid).

Dette kan være hjelpemiddelet halvparten av mine informanter spør etter. Målet med et slikt materiell er å øke de ansattes kompetanse og gi de tiltak som kan prøves ut i hverdagen. På den måten vil man kunne hjelpe de barna som ikke mestrer de matematiske utfordringene som dukker opp.

Å arbeide i barnehage handler i stor grad om å tilpasse seg svingninger i samfunnet og holde seg oppdatert om nye tanker og ideer om barn, oppdragelse og kulturelle verdier. Ved spørsmål angående tilgang på kurs og anledning til å lese ny litteratur viste det seg at bare 2 av 12 sier de leser ny litteratur uoppfordret, 5 sier de ikke leser, mens 7 sier de leser om det deles ut eller pålegges.

> *".. nå har vi jo fått bundet mer og mer av den ubundne tiden vår, egentlig har vi 4 timer i uka som er til det å sette seg ned og lese, men da blir det i stedet andre ting man må prioritere, skjema som skal endres og fylles ut, eller man må ta en foreldresamtale."(*Grethe*)*

Det er bare en informant som sier hun kan nok om dette emnet, resten ønsker tilbud om kurs.

Når jeg spør informantene om de har lest litteratur om matematikk i barnhagen de siste årene svarer halvparten at ja det har de. Resten er litt usikker, men alle har lest den siste rammeplanen og de fleste har sett temaheftet[7] utgitt av

---

[6] TRAS (Tidlig registrering av språkutvikling) er et observasjonsmateriell for språk og språkutvikling hos barn i barnehagen. Materiellet gjør det blant annet mulig å vurdere et barns språkutvikling i forhold til det som er forventet på ulike alderstrinn.(Statped 2008)

[7] Innføringen av fagområdet tall, rom og form i rammeplan for barnehagen 2006, gjorde at Kunnskapsdepartementet i januar 2008, lanserte et *temahefte* om matematikk i barnehagen, hvilket er ment å øke kunnskapen om hva matematikk er for små barn. Det skal gi ideer og inspirasjon til hvordan voksne gjennom lek og aktiviteter i hverdagen kan møte barn med matematikk og stimulere dem på dette området.(KD)

kunnskapsdepartementet. Jeg tolker svarene dit hen at det fortsatt er mye usikkerhet knyttet til dette tema og at informantene nok ikke har reflektert over matematikken i den grad vi i intervjuet snakker om det. Det blir klart at samtlige synes det er spennende å snakke om matematikk på dette nivået og at de får innspill til nye ideer og ettertanker:

> *"Jo, en får lyst til å lære enda mer og lese seg opp på en del ting. Jeg var jo ikke så bevisst dette før, men ved kurser og sånn. Det kreves nok mange års erfaring før man blir trygg på det. Det kan man merke når det kommer nyutdannede og de har utfordringer som jeg nå takler, og at man hele tiden får nye utfordringer, slik dette med matematikk nå er for meg og jeg har fortsatt mye igjen å lære."(*Frida*)*

De fleste av informantene mente at om personalet skal lære mer om matematikk i barnhagen, bør dette gjøres ved å la teori og praksis utfylle hverandre. Det var bred enighet om at det er hensiktsmessig å bruke seg selv og andre voksne i utviklingen av forståelse for barns tidlige matematikk. I barnehagene jeg besøkte var det praksis at de som fikk deltatt på kurs, skulle videreformidle til annet personale etterpå. Dette hadde få av informantene spesielt gode erfaringer med, de sa det er vanskelig å være like engasjert og legge frem nytt budskap i etterkant og at mye bare ble hos den enkelte kursdeltaker.

> *"Det[videreformidling av informasjon] er noe jeg har savnet, og det har vi tatt opp, at vi burde ha. Man kommer fra et kurs, så har ingen andre vært på det, så står man der alene med det og ønsker at de skal vite hva jeg har vært på kurs om, selv om man snakker litt om det i forbifarten, så skulle man egentlig da ha samlet alle og fått videreført litt."(*Janne*)*

Svarene tenderte til at videreutdanning og kursing kanskje kom i andre rekke i forhold til bare det å bli bevisst:

> *"Det er jo det som gjør jobben veldig spennende også. Det å bli bevisst på de bitte små tingene som skjer, som egentlig er veldig stort"(*Dorthe*)*

Å følge opp ufaglærte mente alle tolv informantene var deres oppgave som pedagogiske ledere på avdelingene. Flere var likevel usikre på i hvilken grad de gjorde dette og spesielt i forhold til barns matematiske utvikling:

> *"Jeg må tenke meg litt om, gjør jeg egentlig det…, det er litt sånn overganger, det blir mye prat om ungene men nei jeg må vel si at jeg ikke er flink nok til det. Og gjøre dem [assistenter] oppmerksomme på situasjoner.. man kan nok lett bli litt i sin egen boble og ikke tenke på at assistenter ikke skjønner hvorfor vi skal gjøre ting sånn eller sånn."(*Line*)*

Noen fremhever assistentnettverk som en god måte å sørge for å oppdatere hele i personalgruppen:

> *"Assistentnettverkene er deres tid, hvor de både kan diskutere ting de er opptatt av, men som regel blir det leder som tar opp temaene. Matematikk i barnehagen har vært tatt opp på et litt mer generelt grunnlag for de assistentene som har minst erfaring." (*Beate*)*

En av barnehagene jeg intervjuet har organisert et slikt nettverk for assistentene og flere av førskolelærerne påpeker at dette er en bra måte å arbeide på. *"Det er godt å jobbe her rett og slett, det er engasjerte assistenter også, de blir her sjelden bare et år."* sier Dorthe. I de barnehagene som ikke har et slikt forum for assistentene, er det uklart i hvilken grad de følges opp. Tendensen er at faglige tema tas opp på teammøter og diskuteres imellom førskolelærerne, men assistentene deltar sjelden. Det ser ikke ut til å være helt klare mål og planer for hvordan man skal sørge for at assistenter er faglig oppdaterte. I følge rammeplanen for barnehagen skal personale i barnehagen "være bevisst egen begrepsbruk om matematiske fenomener" hvilket betyr at assistentene også må ha kunnskap om hva som faktisk er matematiske fenomener.

Oppsummering

Med utgangspunkt i forskningsspørsmålet: "Hvordan vurderer førskolelærere sin kompetanse om matematikk i forhold til små barn?" fant jeg at førskolelærere mener de har god kompetanse om barns tidlige begrepsutvikling og at de er trygge på sin

kunnskap omkring dette. Dette stemmer overens med NOVAs rapport (Nova 2008) som sier at førskolelærere oppfatter, i de undersøkelsene de har tatt for seg, seg selv som bevisste på å gi språkstimulering i barnehagen og de har god kunnskap om generell språkutvikling. Samtidig viser mine data at det eksisterer en del usikkerhet i forhold til matematikk, og hvilke begrep som kan regnes herunder. Hvilket kan bety at det er et fortsatt behov for kompetansehevning i form av bevisstgjøring og klargjøring av hvilke begreper som er relevante i førmatematisk sammenheng.

Da førskolelærerne ble bedt om å nevne episoder i barnehagen der de tror de tar i bruk matematiske begrep er telling et hovedfokus. Noen nevnte bare dette og jeg tolket flere av svarene dit hen at de ikke reflekterer like mye over andre områder for matematisk utvikling. ”*Om barnehagepersonalet kan frigjøre seg fra tellingen kan de sikkert ta initiativet til mange interessante matematiske samtaler i barnehagen*” sier Oluf Magne (I Ropeid 2007). Som presentert i tidligere kapittel er det forståelse for mange førmatematiske begrep som skal lede frem til tallforståelse. Skal man gi alle barn i barnehagen mulighet til å utvikle funksjonelle matematiske begrep er det nødvendig at de som arbeider med barna vet hvilke disse er.

Informantenes svar tydet på at kunnskap om barns matematiske utvikling var tanker som til en hver tid lå nedfelt i deres daglige arbeid, men som ofte ikke kunne sies å være bevisstgjort. De bygger opp under dette ved å poengtere at de blir mer bevisste underveis i vår samtale. Kanskje er det ikke interessen eller nødvendigvis kompetansen som mangler men bevisstgjøring. Jeg så en tendens til at førskolelærere som jobbet bevisst med matematiske begrep i hverdagen og de få som mente de hadde hatt nok matematikk i utdannelsen, var mer sikker på sin kunnskap om dette enn de som ikke jobbet med matematiske begrep bevisst. Jeg tolket svarene dit hen at personlige kunnskaper og interesser og også barnehageledelsens fokus (ledelsen i den ene barnhagen var klart pådriver for bevisstgjøring av matematikk for personalet) var klare indikatorer på om personalet ble bevisstgjort i sin bruk av matematiske begrep. Hvilket kan sies å bekrefte mine tanker om at førskolelæreres bevissthet om

matematiske førbegrep er av stor betydning for om disse brukes aktivt i barnehagehverdagen.

Ettersom bevissthet kan sies å komme gjennom økt kunnskap ble det i den neste delen *etterutdanning/kursing* satt fokus på om førskolelærerne ønsket dette, hva de ønsket mer kunnskap om og i hvilken form de mente at de best ville ha nytte av å lære om barns tidlige matematiske utvikling. Jeg fant som antatt, ettersom de fleste hadde tvil om egen kunnskap i forhold til matematisk utvikling, at alle ønsket etterutdanning i en eller annen form. Det var ulikt hva de ønsket mer kunnskap om og hvor mye de mente de hadde behov for, altså i hvilken form de trengte å oppdateres, for eksempel om det var kursing eller tid til å lese seg opp på litteratur. En av informantene sa hun ikke personlig trengte mer kunnskap om dette men at det var viktig at barnehagen hadde et aktivt fokus på det, slik at hele personalet til enhver tid er bevisste. Hun setter slik sett søkelyset på det vesentlige, som også flere nevnte, i det at barnehageledelsens holdning, oppmerksomhet, vilje og fokus på matematikk vil være avgjørende for å ha et personal hvor man er sikret at alle er bevisst til enhver tid.

Dataene viste at et verktøy som ”MIO” (se side 66) kan være med på å øke bevisstheten hos førskolelærere, da halvparten av informantene etterlyste dette. Muligens vil en systematisk opplæring, øvelse og bruk av dette verktøyet være tilstrekkelig for å sette fokus på matematisk utvikling hos barn. Kanskje kan det være et utgangspunkt for å bevisstgjøre assistenter i barnehagen også. Slik vil man i tillegg kunne omfordele de ressursene som måtte gå med til kursing av personalet.

Når det gjelder annet personal i barnehagen fant jeg at førskolelærerne helt klart ser det som sin oppgave å veilede, men det kommer ikke like tydelig frem i hvilken grad de faktisk gjør dette i forhold til matematikk. Informantene er usikre og flere nevner at de burde satt av mer tid til dette. *Frida* sier at det burde være utfordringen for henne som førskolelærer å utvikle kompetente assistenter. Når rammeplanen fremhever at alt personal i barnehagen skal bevisstgjøres så er det klart at dette bør være et sentralt tema i førskolelæreres rolle og daglige arbeid. ”*At matematikk finnes i hverdagen er ikke tilstrekkelig viser forskningen. Ureflektert handling leder ikke*

nødvendigvis til matematisk forståelse." (Ridar 2008:22). Derfor vil det bli sentralt for barnehagene å sørge for å snu den ureflekterte handling til en matematisk bevisstgjort handling.

Forskningsspørsmålet fra kategorien *holdninger,* kan videreføres i denne kategoriens oppsummering også: "Ser førskolelærere det som viktig og nødvendig å ha fokus på matematikk i barnehagen?". Denne delen av analysen har vist at førskolelærere synes det er viktig med fokus på matematikk, men at deres kunnskap i mange tilfeller kan bedres og bør vedlikeholdes i større grad.

Jeg ønsket i kategorien *kompetanse,* å finne svar på mitt andre forskningsspørsmål: "Hvordan vurderer førskolelærere sin kompetanse om matematikk i forhold til små barn? Her har det vist seg at førskolelæreres kunnskap om matematikk er større enn de kanskje først var klar over, men at det er grunn til å tro at det ikke er nok bevissthet hos den enkelte til å sørge for at alle de førmatematiske begrepene sikres en gjennomgang i førskolealderen. Det kan se ut til at førskolelærere vet hvordan de kan bruke matematikk i daglige aktiviteter og lek, men at det er usikkerhet rundt hvordan den matematiske forståelsen faktisk utvikles hos barn. Fokus ligger på telling og ikke nødvendigvis på alle de andre førmatematiske begrepene som leder opp til tallforståelse. Det blir likevel klart at førskolelærere tar matematikken på alvor og at de, ved å ha et ganske entydig ønske om mer kunnskap rundt matematikk og små barn, er på god vei til å bevisstgjøre sin yrkesgruppe.

4.3 FOREBYGGING

Etter å ha tatt for meg holdninger og kompetanse rundt matematikk i barnehagen, vender jeg blikket i denne siste kategorien mot forebygging. Spørsmålene jeg stilte skulle gi svar på forskningsspørsmålet: "Ser førskolelærere det forbyggende perspektivet i å ha fokus på matematikk?"

10 av 12 førskolelærere mente at årsaken til økt fokus på matematikk i barnehagen har tilknytning til norske elevers prestasjoner i undersøkelser som PISA. Irene sa:

> *"… det er jo mye negativ omtale i mediene om hvordan det står til med elever og lærere sånn generelt. Og at det kommer til å bli en krise om det fortsetter sånn. Da tenker jeg, sånn som jeg kan huske selv, ettersom jeg ikke hadde sånn positiv erfaring med matematikk, så tenker jeg at det er utrolig viktig å starte tidlig å gi de gode erfaringer, at man kan være gode rollemodeller for at matematikk kan være og er morsomt."*

En annen mente:

> *"Nei, har ikke nordmenn skåret dårlig på matte, fysikk og kjemi da. Det er vel sånn at noen er interessert i det, og det er jo viktig."(*Hanne*)*

Informantene opplevde at det økte fokuset viser et ønske om raske løsninger etter at det meldte seg et akutt behov, da samfunnet oppdaget at den oppvoksende generasjonen henger etter i matematikk.

> *".. jeg har mer sånn inntrykk av at man skal bli så BRA i matte, og man skal være så flinke og.. Dårlige nasjonale testprøver, jeg får sånn grøss. Jo, for matte i seg selv det er jo kjempe fint at det blir satt mere fokus på det, både det og språk. Men det skal ikke gå på bekostning av noe." (*Grethe*)*

De aller fleste mente at hovedgrunnen til å ha fokus på matematikk i barnehagen må være å forberede barna til skolen. En allmenn forebygging av vansker ser ut til å være i tankene deres, selv om de ikke har reflektert rundt begrepet forebygging men heller forberedelse.

> *"Egentlig ikke, det [forebygging] har jeg liksom aldri tenkt på.. Men det er jo klart at det er en grunn, at jo mer man forbereder dem så er jo det bare et pluss, det kan jo gjøre god nytte. Det gjør det jo egentlig på alle områdene."(*Janne*)*

Selv om de fleste har tenkt forberedelse til skolen har 9 av 12 ikke hørt begrepet forebygging av matematikkvansker i denne sammenhengen tidligere. En informant sa:

> *"Forebygging da tenker jeg det samme som at man forbereder til, eller ja forebygger senere problemer i skolen Jeg har mer tenkt at vi forbereder jeg.*

> *Men ja forebygging det blir jo på en måte det samme ja.. at man forbygger problemer ja.”(*Line*)*

Noen nevner at de har hørt begrepet forebygging i forhold til språk:

> *”Jeg vet ikke om jeg har hørt om det spesifikt i forhold til matte, men jeg vet i alle fall i forhold til språk, og det er jo litt to sider av samme sak.”(*Anne)

Flere presiserer slik at de blir mer bevisste det forebyggende perspektivet, etter hvert som det fokuseres mer på matematikk.

> *”De har jo egentlig snakket om det når vi har hatt ”ABC 123”, så har de jo snakket veldig mye om det, men før det har det ikke vært mye om det. Når man får fokus på en ting, så selvfølgelig får man opp øya.”(*Irene*)*

Alle 12 informanter ser fordelen med å sette fokus på matematikk i barnehagen, men halvparten presiserer at den må integreres i den daglige samtalen og ikke leve som et eget fag i hverdagen:

> *”Jeg synes det er veldig positivt at vi blir, at personalet generelt blir, bevisst på at det er faktisk det vi gjør, at når vi jobber sånn og sånn, når vi jobber med musikk og rytme så er det faktisk med på å skape matematikk osv. Det synes jeg er kjempebra, at det blir en bevissthet om det, og også litt sånn ” jøss, så mye bra jeg gjør!” ikke sant, at vi får den der positive vinklingen på det, vi gjør det ikke bare fordi det er hyggelig å gjøre det, men det har faktisk, du får mer klare mål og målrettethet på det du gjør. Men det negative er jo den politiske siden, hvis man skal drive matematikkundervisning, det blir feilskjevt.” (*Anne)

Oppsummering

I hvilken grad er førskolelærere klar over det forebyggende aspektet ved å ha et bevisst forhold til matematikk i barnehagen? Det ble tydelig i løpet av intervjuprosessen at førskolelærerne hadde et klart og fokusert blikk for fagdebatten rundt barnehagen. Det er kommet politiske utspill (Aftenposten 2008) som gir inntrykk av ønske om mer skolepregede barnehager. Byråd for barn og utdanning i Oslo kommune Torger Ødegaard, fra Høyre, sier han ønsker at barnehagene utvikler seg til førskole og ser helst at barnehagene arbeider mer med matematikk enn det rammeplanen legger opp til. ”*Vi ønsker å få enda mer struktur og fasthet på å utvikle*

innholdet i barnehagen" sier han (Nettavisen 2005). Regjeringen har på sin side vedtatt en utdanningspolitisk plattform der det presiseres at barnehagen skal være en god førskole hvor barn kan bli kjent med tall og bokstaver. Inntrykket man kan få fra media og i den politiske debatten her med en formell, strukturert undervisning var det derimot ingen av mine informanter som ønsket eller trodde at var hensikten. Flere snakket om undring med barna som ledd i å utvikle matematisk kompetanse. Lek og læring er uløselig knyttet i barnehagen sies det og svarene deres viser at de ser viktigheten av å forberede barna til skolestart. Olof Magne sier til Utdanning: "*Jeg har mer tro på å ta i bruk barnehagemetoder i skolen enn på å tilpasse småskolematematikk til barnehagen*" (Ropeid 2007). Hauan og Haugland (2006) mener at man kan se det som et angrep på barndommen når man skal bedrive strukturert undervisning i barnehagen og Elin Reikerås førsteamanuensis ved universitetet i Stavanger, en av Norges ledende forskere innen matematikkutvikling i barnehage, sier: "*Matematikk for små barn handler ikke om pugging av tall og lange regnestykker. Det handler om lek og utforsking, og det å være nysgjerrig*" (Reikerås mfl. 2008). Forebygging av senere matematikkvansker ser ikke ut til å være et hovedfokus i første omgang hos førskolelærerne i min undersøkelse. Men ved bevisstgjøring av begrepsbruk blir det tydelig at det er dette de har i tankene. Hos de fleste er det dog ikke reflektert over i særlig grad. Dette er således også det inntrykket jeg sitter igjen med når det gjelder førskolelærere og deres tanker omkring årsak til det økte fokuset på matematikk i barnehagen de senere årene. De mener det har en forberedende rolle når personalet er bevisst egen begrepsbruk og sammenhengen med barns matematiske utvikling. Jeg tolker svarene dit hen at førskolelærerne kjenner seg tryggere når deres kunnskap om barns matematikkutvikling bevisstgjøres.

Liv Sissel Grønmo ved Universitetet i Oslo og ansvarlig for TIMSS undersøkelsene sier at vekt på kunnskap på de laveste trinnene er en hovedforklaring til at vi i dag ser en fremgang i matematikkprestasjonene hos norske elever. I tillegg til nasjonale prøver og nye læreplaner, mener hun at et økt fokus på grunnleggende ferdigheter er bakgrunn for at norske elever i dag er de fjerde mest fremgangsrike elevene i verden (Ertesvåg 2008). Dette viser at førskolelærerne har rett når de sier at det er viktig å

forberede barna til skolen. I forhold til den allmenne forebyggingen stemmer det, men kanskje har de ikke vært klar over i hvilken grad de er med på å forandre, hjelpe og gjøre en forskjell også for de barna som muligens kan komme til å utvikle matematikkvansker.

5. Sammenfatning og avsluttende refleksjoner.

Dette kapittelet er en sammenfatning av resultatene som er presentert i oppgaven. Jeg har undersøkt følgende problemstilling:
I hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep.
Forskningsspørsmålene var:

- Ser førskolelærere det som viktig og nødvendig å ha fokus på matematikk i barnehagen?
- Hvordan vurderer førskolelærere sin kunnskap om utviklingen av barns matematiske kompetanse?
- Ser førskolelærere det forbyggende perspektivet i å ha fokus på matematikk?

Disse vil danne bakgrunn for det følgende avsnittet før jeg avslutter med refleksjoner rundt veien videre.

5.1 Oppsummering av resultater

Gjennom intervju med førskolelærere har jeg forsøkt å få innblikk i deres subjektive opplevelser og erfaringer, og ved analyse av datamaterialet har jeg funnet frem til teori som skulle belyse disse erfaringene. Felles for informantene var at de var kvinner og utdannet førskolelærere.

Datamaterialet viser at alle førskolelærerne i min undersøkelse synes det er *viktig å ha fokus* på matematikk i barnehagen. Til tross for, eller kanskje på grunn, av egne holdninger til matematikk i skolen, er det mange som ønsker at et slikt fokus i barnehagen skal gi barna et godt utgangspunkt for senere skolegang. De fleste synes ikke det er problematisk å kalle det for matematikk i barnehagen og mener at når man tidligere ikke kalte det for matematikk så kan det ha virket som om man ikke har arbeidet med dette i barnehagene. Nå er det behov for en sterkere bevisstgjøring og kompetanseheving blant personalet.

Det kan virke som om informantenes *kompetanse* om matematikk i forhold til små barn kan styrkes. Dette gjelder først og fremst bevisstgjøringen av hvilke begrep som tilhører matematikken, hvordan den matematiske utviklingen skjer og på hvilke alderstrinn man kan forvente forståelse for ulike begrep. De aller fleste etterlyser et verktøy til registrering, ikke bare for å vite hva barnet kan men også slik at de kan bedre sine kunnskaper om barns utvikling. Selv om førskolelærerne har ulike behov for kompetanseheving, kan det se ut til at et verktøy som MIO kan være en god mulighet for oppøvning i å gjenkjenne barnas førmatematiske begrep og slik følge dem i deres utvikling. Det ble klart ved analysering av dataene at graden av bevissthet hos den enkelte hadde å gjøre med personlige kunnskaper og interesser, men også barnehageledelsens fokus på matematikk, samt kollegaer som var entusiastiske til dette, kunne skape bevissthet hos sine medarbeidere. Kunnskapen var generelt god blant førskolelærerne men det var et merkbart skille mellom de som bevisst hadde arbeidet med matematikk og de som ikke hadde gjort dette. Den første gruppen var klart mer trygg på sine faglige kunnskaper og følte at dette var noe som de brukte i alle deler av sin arbeidsdag med barna, det lå nedfelt i hvilken som helst aktivitet. De informantene som hadde jobbet lite med bevisstgjøring av hva som er matematikk, hadde et mye mer tilfeldig syn på når de brukte matematiske begrep. Det var også disse som så for seg matematikk som tema i perioder og i spesielle settinger, som for eksempel ved pådekning av bord. De hadde ikke like lett for å sette ord på sin kunnskap, men det var helt tydelig at de ved bare å prate om det i intervjuet ble mer bevisste, og jeg tolket mange av svarene dit hen at de ønsket å tenke mer på dette. Ikke fordi deres kunnskap nødvendigvis var mangelfull, men fordi de ikke var nok bevisst utviklingen av barns matematiske kompetanse.

Om ikke informantene så det *forebyggende* perspektivet i å ha fokus på matematikk, blir det klart at de så et forberedende perspektiv. Dette kan sees som to sider av samme sak. Men et forberedende arbeid vil være mest snakk om å bane vei, planlegge for slik å legge til rette for bedre læring. Altså å forberede til å lære abstrakt matematikk. Forebygging kan i tillegg handle om å eliminere eller begrense en

uønsket utvikling men også det å sette inn tiltak som fremmer livskvalitet og mestring.

Mine resultater viser at førskolelærerne til en viss grad mener de stimulerer barn på veien mot funksjonelle matematiske begrep, men tendensen er at for flere er den daglige begrepsbruken ikke fullt ut bevisstgjort. Førskolelærerne kan mye om emnet men kan ha behov for ytterligere støtte, til fullt ut å kunne se og utnytte situasjonene der deres bevisste matematiske språk kan hjelpe barn til å utvikle funksjonelle matematisk begrep.

5.2 Veien videre

Stortingsmelding 16 2006-2007 (Kunnskapsdepartementet, KD) viser til forskning som sier at barn med god språkutvikling før skolestart har bedre sosial utvikling og bedre leseutvikling på barnetrinnet enn barn med forsinket språkutvikling. Forventer vi at barnehagen skal støtte barn i møte med skriftspråkkulturen, må de ansatte ha kunnskap om språk og kommunikasjon. På samme måte må vi si at skal førskolelæreren bistå barn, slik rammeplanen legger opp til, i deres utforsking av matematiske sammenhenger, må førskolelæreren selv ha en forståelse av matematiske begrep. Skal personalet kunne innfri kravet fra Rammeplanen om å være lyttende og oppmerksom, trenger de et trenet øye og et kreativt blikk. I Stortingsmelding 31 (2007–2008) peker man på betydningen av lærernes faglige kompetanse for elevenes utvikling av kunnskap. Liv Sissel Grønmo (2008) som har vurdert de nasjonale resultatene fra TIMSS undersøkelsene, hevder at økningen i lærernes matematikkompetanse og matematikkdidaktikk kan antas å ha bidratt til at norske elever har forbedret sine prestasjoner i matematikk når man sammenligner TIMSS 2003 og TIMSS 2007. Dette mener jeg gjelder i samme grad for førskolelærere. Den profesjonelle førskolelæreren må være bevisstgjort den rollen de kan spille i utviklingen av barnas matematiske kompetanse.

Det er sagt at: ”*Barn fortjener matematikkinteresserte samtalepartnere, som ikke tenker matematikk hele tiden, men tilstrekkelig ofte”* (Høines 1996:3). I den norske barnehagen i dag kan man søke om dispensasjon om man ikke får tak i førskolelærer i en pedagogiskleder stilling. Selv om disse kan være godt egnet og kjenner barnehagehverdagen til fingerspissen så er det en kjensgjerning at de ikke kan forventes å ha det faglige ståsted som en førskolelærer har. Etter den store utbygningen av barnehager de siste årene er det å forvente at mange barnehager vil ha problemer med å skaffe førskolelærere i årene som kommer. Det blir derfor svært viktig at bevisstgjøring skjer hos alle de ansatte i barnehagen. Målet må være at dette er en del av den enkeltes arbeid og ikke noe man nødvendigvis har som tema en uke i høstsemesteret. Kompetanseheving ser ut til å skje ved å diskutere og sette matematikk på dagsorden. Dette sa en av informantene etter at vi hadde snakket om matematikk i et tjue minutter langt intervju:

> *”Så spennende dette var. Ja, nå blir jeg jo mer bevisst så det kommer jeg til å gå ut og bruke. Og jeg har hørt foreldre si det også, at det er så bra at vi lærer barna det og det og får opp interessen deres. Det er jo å leke rundt det, det er ikke dermed sagt at vi skal begynne å pugge bokstaver, alfabet og tallremser. Vi skal det neste halvåret ha fokus på bokstaver her, så nå tenker jeg at vi skal ta inn matematikk også”(Janne).*

Det å bygge opp kompetanse hos barnehagepersonell i forhold til utvikling av språk, bevegelse, matematiske og sosiale ferdigheter, og sammenhenger mellom disse utviklingsområdene er viktig for å nå mål i stortingsmeldinger og planer. Kanskje er det også viktig at personalet kan se på det å være bevisst eget språkbruk og kunnskap om utviklingen av barns matematiske kompetanse som *forebygging* av eventuelle vansker for på den måten å legge ekstra vekt på nødvendigheten for det enkelte barn.

> Utvikling av et godt språk er noe av det mest betydningsfulle som skjer i et barns liv, og det er viktig å oppdage barn som ikke følger den normale utviklingen (Nova 2008:25)

Dette slås fast i Novas rapport om kvaliteten i norske barnehager, hvor de også viser til internasjonal litteratur som sier at gode språklige miljø kan snu læringsforløp slik

at barn starter skolegangen med andre forutsetninger enn de ellers ville ha gjort. Ifølge Befring (2006) kan forebygging være å føre ansvarlig pedagogikk men med et *bevisst* forhold til barns oppvekst og læring, samt risikofaktorene i og utenfor barnehagen. I denne undersøkelsen blir det merkbart at mye av førskolelærernes bevissthet er uklar i den grad at flere har vanskelig heter med å være presis i sin forklaring av hva de kan om dette. Det mangler ikke på vilje og engasjement, og kunnskapen ligger for det meste allerede der, det kan likevel virke som om egen kompetanse ikke til fulle er bevisstgjort. Derfor kan en dypere refleksjon over egen praksis være nødvendig for å skape endring og videreutvikling, eller bare en bevisstgjøring av allerede eksisterende kunnskap.

I hvilken grad matematikken har plass i norske barnehager er i stor grad avhengig av barnehagepersonalets kompetanse omkring utvikling av matematiske ferdigheter og at denne kompetansen bygges opp. Novas rapport fra 2008 konkluderer med at vi har alt for lite kunnskap om matematikk i norske barnehager. I dag er det da også flere pågående studier ulike steder rundt om i Norge (NOVA 2008). Disse tar for seg hvordan man skal styrke matematikken i barnehager og førskolelæreres kompetanse om barns matematiske utvikling. Dette er nødvendig kunnskap for å gjøre voksne i barnehagene til gode veiledere i barns utvikling av matematisk kompetanse.

Kildeliste

Aftenposten (2008) *Vil ha obligatorisk skolegang for femåringer* [13/05/08]. Tilgjengelig fra: http://www.aftenposten.no/nyheter/iriks/politikk/article2419548.ece [Lesedato 10/01/09]

Barnehageloven (2005) Lov av 17. Juni 2005 nr 64: *Lov om barnehager*. Tilgjengelig fra: http://www.lovdata.no/all/tl-20050617-064-001.html#. 2 [Lesedato 23/09/08]

Befring, E. (2006) *Barnehagen. Bakgrunn – Framvekst – Framtid.* I Befring, E. og Helland, S. (red.): Barnehagepedagogikk. Oslo; Det Norske Samlaget.

Bjerkestrand, M. og Pålerud, T. (red.)(2007) *Førskolelæreren i den nye barnehagen – fag og politikk.* Bergen; Fagbokforlaget.

Brekken, O (2001) *Perspektiver. Utvikling av matematikkferdigheter – en oppsummering på bakgrunn av MISS*. I: Rapport fra det 1. Nordiske forskerseminar om matematikkvansker. Forum for matematikkvansker. Kristiansand; Info Vest Forlag

Caplan, G. (1964) *Principles and Preventive Psychiatry*. New York; Basic Books.

Dalen, M. (2004) *Intervju som forskningsmetode.* Oslo; Universitetsforlaget.

Davidsen, Løge og Lunde mfl (2008) *MIO: matematikken - individet – omgivelsene; håndbok*. Aschehoug Forlag.

Davidsen Skaar, H. (2008) *Om matematikk i barnehagen* [02/01/08]. Tilgjengelig fra: http://www.statped.no/moduler/templates/Module_Article.aspx?id=45699&epslanguage=NO [Lesedato 05/11/08]

Donaldson, M. (1993) *Barns tankeverden.* Gjøvik; Cappelens Forlag.

Doverberg, E. og Pramling Samuelsson, I. (2001) *Små barn i matematikkens verden*. Oslo; Pedagogisk Forum.

Doverberg, E. og G. Emanuelsson (2006) *Små barns matematikk. Erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5 år och deras lärare.* NCM Göteborg.

Ertesvåg, F. (2008) *Fortsatt matte-sinke, men blant de mest fremgangsrike elevene i verden* [09/12/2008]. Tilgjengelig fra: http://www.vg.no/nyheter/innenriks/elevavisen/artikkel.php?artid=543567 [Lesedato 04/01/09]

Grønmo, L S.(2008) *Hovedfunn og Trender i TIMSS 2007*. Tilgjengelig fra: http://www.utdanningsdirektoratet.no/upload/Rapporter/2008/Timss/Kap_1.pdf [Lesedato 10/02/09]

Hagtvet, B E og E. Horn (2001) "De forebyggende mulighetene i tidlig stimulering". I Befring, E. og R. Tangen (red.); *Spesialpedagogikk*. Oslo; Cappelen Akademisk Forlag.

Hagtvedt, B E. (2002) *Språkstimulering. Tale og skrift i førskolealderen*. Oslo; Cappelen Akademisk Forlag.

Halvorsen, K.(1989) *Å forske på samfunnet*. Oslo; Bedriftsøkonomens Forlag, 2. utgave.

Hauan A. og Hauglund. E (2006) *Angrepene på barndommen* [Aftenposten, 28/07/06]. Tilgjengelig fra: http://www.aftenposten.no/meninger/debatt/article1402846.ece [Lesedato 12/01/09]

Hughes, M (1986) *Children and numbers. Difficulties in learning mathematics.* Blackwell Publ. Ltd. Oxford. UK

Holm, M. (2003) *Opplæring i matematikk - for elever med matematikkvansker og andre elever*. Oslo; Cappelen Akademisk Forlag

Jahr, E & Øgaard, O.(2006) *Matematikk i barnehagen. Antall, rom og form.* Oslo; Selbu Forlag

Jansen T. T (2001) *Moderskapets grep om barnehagen*. Barnehagefolk nr.1/2001. Pedagogisk Forum

Jansen, T.T., M. Pettersvold & K. R Tholin red.(2006) *Førskolelæreren*. Oslo; Pedagogisk Forum.

Johnsen Høines, M.(1987) *Begynneropplæringen, fagdidaktikk for matematikkundervisningen 1-6 klasse.* Bergen; Caspar Forlag

Johnsen Høines, M.(1996) *De små teller også.* Bergen; Caspar Forlag

Johnsen Høines, M & Lode, B. (2003) *Matematiske sammenhenger: Didaktikk. Egen læring – didaktisk utvikling.* Bergen; Caspar Forlag

Kibsgaard, S.(2008) *GLSM i barnehagen.* Oslo; Universitetsforlaget.

Korsvold, T.(1997) *Profesjonalisert barndom. Statlige institusjoner og kvinnelig praksis på barnehagens arena 1945-1990.* Nr. 20 i skriftserien fra Historisk Institutt. Avhandling(dr.art.). Trondheim; Det historisk-filosofiske fakultet, NTNU.

Kunnskapsdepartementet (1996) *Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen*

Kunnskapsdepartementet (2006a) *Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver*

Kunnskapsdepartementet (2006b) *Læreplanverket for Kunnskapsløftet*

Kunnskapsdepartementet (2006-2007) *Stortingsmelding nr 16… ingen stod igjen.*

Kunnskapsdepartementet (NOU 2007:6) *Utviklingen av barnehager*

Kvale, S.(1997) *Det kvalitative forskningsintervju.* Ad Notam Gyldendal

Lovdata (2005) *Forskrift til rammeplan for førskolelærerutdanning* [15/12/05]: Tilgjengelig fra: http://www.lovdata.no/for/sf/kd/kd-20051213-1448.html [Lesedato 11/09/08]

Lyster, S-A H. (2003) ”Om lese- og skrivevansker- dysleksi”. I: Befring, E. og R. Tangen (red.); *Spesialpedagogikk*. Oslo; Cappelen Akademisk Forlag.

Magne, O. (1992) *Lärarbilderboken, om integrerad matematikinlärning vid tidig ålder(3-10år).* SIH Läromedel Umeå, Umeå.

Magne, O. (2002*) Barn upptäcker matematikk*. Specialpedagogiska Institutet Läromedel, Umeå.

Maxwell, J.A. (1992),”Understanding and Validity in Qualitative Research”. I: *Spesialpedagogikk SPED4010. Vitenskapsteori, forskningsmetode og statistikk.* Blandingskompendium. Oslo; Unipub forlag.

Melbye, P.E.(1995) *Matematikkvansker*. Oslo; Universitetsforlaget

Moser, T. og Röthle, M.(2007) *Ny rammeplan- ny barnehagepedagogikk?* Oslo; Universitetsforlaget.

Nafstad H. E. (1976) *barnehagen som oppvekstmiljø og arbeidsplass.* Tiden Norsk forlag.

NESH (2006) *Forskningsetiske retningslinjer for samfunnsvitenskap, humaniora, juss og teologi. De nasjonale forskningsetiske komiteer* [Opplag 2000/ mars 2006]. Tilgjengelig fra: http://www.etikkom.no/retningslinjer/NESHretningslinjer/06 [Lesedato 15/05/08]

Nettavisen (2005) *Vil ha mer læring i barnehagen* [28/09/05]. Tilgjengelig fra: http://www.nettavisen.no/innenriks/article464347.ece [Lesedato 11/10/08]

NOVA 06/2008 *Kvalitet og innhold i norske barnehager. En kunnskapsoversikt.* Tilgjengelig fra: http://www.nova.no/asset/3297/1/3297_1.pdf [Lesedato: 10/02/09]

Nyborg, M.(1989) *FORELDRE - som tilretteleggere av barns læring*. Haugesund; Norsk Spesialpedagogisk Forlag.

Nämnaren. Tema 7, 2006 *Matematik I förskolan*. Gøteborg

Nørregård-Nielsen, E.(2006) *Pædagoger i skyggen. Om børnehavepædagogers kamp for faglig anerkendelse.* Odense; Syddansk Universitetsforlag.

Ostad, S.(1999) *Elever med matematikkvansker. Studier av kunnskapsutviklingen i et strategisk perspektiv*. Oslo; Unipub forlag. Akademika AS.

Ostad, S.(2002) *Matematikklæring og matematikkvansker*. *En artikkelsamling*. Oslo; Unipub forlag. Akademika AS.

Piaget, J. (1952) *The Origin of Intelligence in the Child*. New York; International Universities Press.

PISA (2008) *Programme for International Student Assessment.* Tilgjengelig fra: http://www.pisa.no/ [Lesedato 02/11/08]

Pound, L. (1999) *Supporting Mathematical Development in the Early Years.* Buckingham; Open University Press

Reikerås, Elin m.fl.(2008) *MIO:Matematikken-Individet-Omgivelsene*. Forum for matematikkmestring. Kristiansand; Aschehoug

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

Ropeid, K. (2007) *Barnehagematematikk med pluss og minus*[21/06/07]. Tilgjengelig fra: http://www.utdanning.ws/templates/udf20____14799.aspx?mode=print [Lesedato 11/01/09]

Rugtvedt, L. (2007) *Bedre matematikkundervisning*. [17/10/07]. Tilgjengelig fra http://www.regjeringen.no/nb/dep/kd/dep/politisk_ledelse/-Lisbet-Rugtvedt/taler_artikler/2007/Bedre-matematikkundervisning.html?id=486287 [Lesedato 10/01/09]

Röj-Lindberg, A-S. (2001) Matematikksvårigheter -lærarens och utbildingens roll. I : *Rapport fra det 1. Nordiske forskerseminar om matematikkvansker*. Forum for matematikkvansker. Kristiansand; Info Vest forlag

Schancke, V. A (2001) *Hva er forebygging? - en kunnskapsoppsummering med råd og anbefalinger*. Tilgjengelig fra: http://Forebygging.no [Lesedato 10/02/09]

Statped (2008) *MIO-eksport til Danmark* [24/06/08]. Tilgjengelig fra: http://www.statped.no/moduler/templates/Module_Article.aspx?id=50745&epslanguage=NO [Lesedato 12/12/08]

Thaagard, T. (2004) *Systematikk og Innlevelse. En innføring i kvalitativ analyse.* Bergen; Fagbokforlaget.

TIMSS Norge (2007) *Trends in International Mathematics and Science Study*. Tilgjengelig fra: http://www.timss.no/ [Lesedato 02/11/08]

Vygotsky, L-S. (1978) *Mind in society*. London, Harvard University Press.

Wormnæs, O. (1993) *Vitenskapsfilosofi*. Oslo, Gyldendal Forlag.

Vedlegg 1: Intervjuguide

Problemstilling: I hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep?

Personalia:

- Hva er din utdannelse?
- Hvor gammel er du?
- Hvilket år avsluttet du din utdannelse?
- Husker du om du hadde matematikk i førskolelærer utdannelsen din?

Tema 1: Holdning til matematikk

- Kan du si noe om ditt forhold til matematikk:
  -erfaringer fra egen skoletid
  -har ditt syn på matematikk forandret seg
  -vil du si du er glad i matematikk?
- Hva tenker du når jeg sier matematikk i barnehagen?
- Vil du si "matematikk i barnehagen" er positivt eller negativt ladet? Bør det formuleres annerledes? Hvorfor?
- Vil du si at førskolelærere generelt har god kunnskap om barns utvikling av matematiske begrep?

Tema 2:Vurdering av egen praksis

- Har du lest /kjenner du til den reviderte rammeplanen for barnehagen som kom i 2006?
- Vil du si du tenker matematikk, i samhandling med barna du arbeider med?
  -Hvor ofte..

- Kan du beskrive DIN kunnskap, vil du si du har god kunnskap eller forståelse om de førmatematiske begrepene og hvordan den matematiske forståelsen utvikles hos barn?
  -Hvor har du denne kunnskapen fra: (skole, arbeidsplass, på fritiden/egne barn)

  -Hvor synes du denne kunnskapen i hovedsak bør komme fra?

- Vil du si du bevisst bruker teoretisk kunnskap, om barns tidlige begrepsutvikling, i ditt daglige arbeid med barn?
- Hvis du skulle beskrive en episode i barnehagen der du bevisst kan si du bruker matematiske begrep, hvilken episode ville det kunne vært?

Tema 3:Kunnskap og videreutdanning

- Vil du si du har behov for mer kunnskap om barns tidlige begrepsutvikling?
  - matte

  - språk

- Er det noe du spesifikt ønsker å lære mer om?
- Har du, på arbeidsplassen, tilgang til ny forskning og litteratur på dette emnet?
- Leser du eventuelt litteratur som er tilgjengelig på arbeidsplassen
- Ønsker du tilbud om mer opplæring?
- Har du fått tilbud om kursing, etterutdanning el lignende, som har med tidlig begrepslæring å gjøre, de siste 4 årene? Eventuelt hva, og hva deltok du på?
  -Var noe relatert til matte
- Har du fått et annet syn på/holdning til matematikk i barnehagen etter at det ble sterkere fokusert i den reviderte rammeplanen for barnehagen 2006?
  -event etter at dere satte fokus i barnehagen
- Får alle ansatte(faglærte og ufaglærte) i din barnehage tilbud om kurs/etterutdanning?

- Om ikke alle får deltatt, er det noen automatisk tilbakeføring av ny kunnskap? (referat, foredrag el.)
- Ser du det som din oppgave å følge opp ufaglærte på din avdeling? I forhold til språkutvikling.. Eventuelt hvem sin jobb synes du det er?
- Har dere samtaler/møter på avdelingen om hvordan man som voksen kan snakke med barn og bruke matematiske begrep?
  (bidra til å være en god matematisk samtalepartner for barna?)

- I hvilken form ønsker du/kunne du ønsket deg, å lære mer om dette? (Kursing, studietid til å lese deg opp på emnet, forslag til litteratur, innkjøp av relevant oppdatert litteratur på arbeidsplassen..)

- Kan du huske å ha lest noe om dette emnet de siste 5 årene? Hvor?

Tema 4: Forebygging:

- Hva tenker du om den økende interessen for matematikk på barnehagenivå?
  - Årsaker til interessen
  - Hvilke fordeler/ulemper ser du ved det økte fokuset
  - Føler du at dette går på bekostning av noe annet i hverdagen
- Om jeg nå til slutt sier: Forebygging, hva tenker du da?
  -Har du tenkt noe om det tidligere?
  -Har det fra noe hold blitt nevnt noe om forbygging, når du har hatt om begrepslæring?
- Har du etter å ha blitt stilt disse spørsmålene fått noen nye tanker? Event hva:

Vedlegg 2: Informasjon til informantene

Problemstilling:

I hvilken grad stimulerer førskolelærere barn til å utvikle funksjonelle matematiske begrep?

Tema 1: Holdning til matematikk

Tema 2:Vurdering av egen praksis

Tema 3:Kunnskap og videreutdanning

Tema 4: Forebygging