

Matematiken i förskolan

Hur arbetar förskollärare med matematik i förskolan?

Av: Marika Sparrentoft

Handledare: Frans Hagerman

Södertörns högskola | Interkulturell lärarutbildning mot förskola,
erfarenhetsbaserad

Självständigt arbete 15 hp

Utbildningsvetenskap C | Höstterminen 2018

Förskollärarytbildningen med interkulturell profil, erfarenhetsbaserad



Title: Mathematics in preschool – How does preschool teacher work with mathematics in preschool?

Author: Marika Sparrentoft

Mentor: Frans Hagerman

Term: Fall 2018

Abstract

The work in preschool is based on the curriculum for preschool. When revised in 2010, the goals of mathematics were strengthened so that preschools will offer more educational incentives for the children to develop mathematically and prepare for school.

The study is based on curriculum theory. Previous research that is included in the study shows that preschool teachers often work with mathematics in everyday situations. It happens through communication and interaction. Mathematics is cultural and can be divided into six different universal activities. Different ways of working with math are visualized. The importance of good didactic and mathematical knowledge to support the children in their mathematical development is noted.

The aim of this study is to find out how preschool teachers interpret the mathematical curriculum goals and how they work with mathematics in preschool. The survey consists of interviews with four preschool teachers, telling how they work with mathematics together with children 3-5 years old, based on mathematical goals in preschool's curriculum.

The result of the study shows that mathematics in preschool is rarely planned. The preschool teachers mostly work with mathematics by paying attention to and naming the mathematics that occur in the day-to-day activities at the preschool. Through communication and interaction, the children in preschool get many opportunities to develop mathematically. The study shows that preschool teachers work according to the curriculum, which states that care and learning should go into each other. The results of this study points in the same direction as previous research. As further research, it is proposed to investigate how preschool teachers work with mathematics together with the youngest children in order to make a comparison and also to investigate the work with mathematics together with digitalization.

Keywords: mathematics, preschool, curriculum, learning

Förord

Jag vill tacka min familj som har stöttat mig när jag har skrivit denna uppsats. Jag vill även passa på att tacka de fyra forskollärare som jag har intervjuat. Utan er hade denna uppsats inte varit möjlig att genomföra.

Innehåll

1. Inledning.....	1
2. Syfte och frågeställning.....	2
3. Teoretiska utgångspunkter.....	2
3.1 Läroplansteori.....	2
3.2 Den svenska läroplansteorin.....	3
3.3 Förskolans historia	4
3.4 Läroplanen för förskolan	5
3.5 De matematiska målen i läroplanen	7
3.6 Matematik i förskolan historiskt.....	7
3.7 Matematik i dagens förskola	7
4. Tidigare forskning	9
4.1 Sex matematiska aktiviteter.....	9
4.2 Den pedagogiska inramningens betydelse.....	10
4.3 Transformering av läroplansmålen.....	11
4.4 Kommunikationens betydelse	12
4.5 Matematik i lek.....	13
5. Metod	14
5.1 Urval.....	14
5.2 Presentation av förskollärarna	14
5.3 Datainsamling.....	15
5.4 Bearbetning och analys av insamlade data.....	16
5.5 Etiska överväganden.....	16
6. Resultat.....	17
6.1 När arbetar förskollärare med matematik i förskolan?.....	17
6.2 Hur arbetar förskollärare med matematik i förskolan?.....	19
6.3 Vilken matematik arbetar förskollärare med i förskolan?.....	21
7. Diskussion	24
7.1 När arbetar förskollärare med matematik i förskolan?.....	24
7.2 Hur arbetar förskollärare med matematik i förskolan?.....	26
7.3 Vilken matematik arbetar förskollärare med i förskolan?.....	28
7.4 Metoddiskussion.....	30
7.4.1 Validitet reliabilitet och generaliserbarhet	31
7.5 Förslag på fortsatt forskning.....	31
8. Referenser.....	33
8.1 Otryckta källor.....	34
9. Bilagor	35

9.1 Bilaga 1 Informationsbrev	35
9.2 Bilaga 2 Intervjufrågor	36
9.3 Bilaga 3 Samtyckesformulär	37

1. Inledning

I Sverige har det sedan lång tid tillbaka funnits olika former av förskoleverksamhet. Den har sett olika ut och haft många olika namn. Den tidiga förskolan hade fokus på att bedriva barnomsorg. På senare år har omsorgen i förskolans styrdokument alltmer förskjutits mot lärande och undervisning så att styrdokumenten blivit alltmer lika skolans. Förskolan har gått från att vara en barntädgård med hemlik miljö med fokus på omvårdnad, lek och hushållsnära sysslor till att vara den första viktiga institutionen för det livslånga lärandet i det svenska skolsystemet. Traditionella normer och värden i förskolan utmanas när fokus flyttas från omsorg till lärande. Tidigare låg ansvaret för förskolan hos Socialdepartementet men sedan 1998 har Utbildningsdepartementet ansvaret och förskolan är nu en del av det svenska skolsystemet. Förskolan ska skapa en bra grund för att kunna utvecklas vidare i skolan och som vuxen. Att förskolan fick en egen läroplan har bidragit till att alla förskolor arbetar mot samma mål vilket gör att förskolan även har en utjämnande funktion. Alla barn ska få lika förutsättningar oavsett vilken förskola de går på. Kommunerna är numera skyldiga att tillhandahålla allmän förskola från det att barnen är tre år och de flesta barn i Sverige går idag i förskolan.

Förskolan fick sin första läroplan 1998 och 2010 reviderades den då regeringen ansåg att barnen inte stimulerades tillräckligt i sitt lärande. Några av ändringarna i den reviderade läroplanen är att målen i matematik är förtydligade och lärandet betonat. Även förskolechefen och förskolläraren har fått ett tydligare ansvar. En av anledningarna till revideringen var att barnen ska förberedas inför skolstarten. Målen i läroplanen är strävansmål, vilket innebär att det är mål att sträva mot – inte mål som barnen ska uppnå. Läroplanen anger att verksamheten ska utgå från varje enskilt barns förutsättningar. Det står ingenstans i läroplanen hur ska arbetet ska gå till, utan det är upp till varje förskola att tolka och planera så att barnen får utvecklas mot målen. Av tradition sker det mesta arbetet i förskolan ämnesövergripande så att omsorg, lärande och utveckling blir till en helhet. Den här empiriska uppsatsens syfte är att ta reda på hur förskollärare arbetar med matematik i förskolan.

2. Syfte och frågeställning

Förskolans läroplan har närmast sig skolans läroplan vilket gör att lärande och undervisning betonas alltmer. Hur påverkar detta förskollärares arbete med matematik i förskolan? Syftet med den här empiriska uppsatsen är att ta reda på hur förskollärare tolkar de matematiska läroplansmålen samt hur de arbetar med matematiken i förskolan för att barnen ska få utvecklas mot målen.

Jag kommer med hjälp av intervjuer söka svar på hur förskollärare resonerar om följande frågor:

- *När arbetar förskollärare med matematik i förskolan?*
- *Hur arbetar förskollärare med matematik i förskolan?*
- *Vilken matematik arbetar förskollärare med i förskolan?*

3. Teoretiska utgångspunkter

I det här avsnittet kommer jag att beskriva läroplansteorin och hur läroplanen har påverkats genom tiderna. Vidare kommer jag att belysa förskolan historiskt och vilka personer som har påverkat den. Avsnittet fortsätter med hur läroplanen för förskolan utvecklats samt de matematiska målen i läroplanen. Avslutningsvis ser jag på hur matematiken i förskolan sett ut genom århundradena.

3.1 Läroplansteori

Den första antydning till läroplan fanns redan i antikens Grekland. Då var det bara de rika och välbärgade barnen som fick utbildning. När allt fler barn och ungdomar började utbildas och det sedan blev obligatorisk skolgång för alla så fick staten och samhället ett stort intresse av innehållet i läroplanerna. Med hjälp av läroplaner kan staten fastställa och styra det innehåll som ska förmedlas i skolan. Läroplaner bygger på det som samhället anser som viktig kunskap att förmedla. Genom att studera läroplaner synliggörs en sammanfattad bild av rådande uppfattningar och ideologier i samhället när läroplanen kom till. Ninni Wahlström, som är professor i pedagogik, menar att en viktig del i läroplansteori är att få syn på medvetna och omedvetna förändringar som sker i ett samhälle och hur de påverkar och förändrar utvecklingen av läroplanen (Wahlström 2016, s. 13).

Det finns några amerikanska läroplansforskare som har haft stort inflytande på innehåll och utformning av läroplaner. Jag kommer därför att ta upp dem lite kort. John Dewey (1859–1952) var verksam i början av 1900-talet. Han ansåg att det var för långt mellan elevernas erfarenheter och ämnesinnehållet i läroplanen. Dewey ville att läraren skulle låta barnet komma i kontakt med det formella skolämnet i vardagen och leken så att ämnesinnehållet kopplades till barnets

erfarenheter (Wahlström 2016, s. 18–19). Dewey tog fasta på att grunden i utbildningen är kommunikation. Hans tankar fick stort genomslag och utgångspunkten i läroplanen blev nu att lärande sker när barnen får möta olika ämnen utifrån sina egna erfarenheter (Wahlström 2016, s. 19).

Dewey utmanades av Franklin Bobbitt (1876–1956) som ansåg att läroplanen ska innehålla ämnen och aktiviteter som gör det möjligt att på bästa sätt förbereda eleverna för olika uppgifter som vuxna i samhället. Läroplanen skulle delas in i delmål. Det ser vi spår av i dagens läroplan som är uppdelad i olika skolämnen där delmoment ska följas i en bestämd ordning (Wahlström 2016, s. 20).

I mitten av 1950-talet byggde Ralph Tyler (1902–1994) vidare på Bobbitts tankar. Tyler ansåg att en läroplan ska bygga på de mål som skolan ska uppnå med undervisningen och de erfarenheter eleverna behöver för att nå dessa. Lärandet ska organiseras effektivt och det ska vara möjligt att mäta att målen har nåtts. Tyler menade att målen för utbildningen ska utgå från eleverna och deras behov, samhället och förslag från specialister i olika ämnen samt aktuella kunskaper i utvecklingspsykologi (Wahlström 2016, s. 20–22).

3.2 Den svenska läroplansteorin

I slutet av 1960-talet lanserade professor Urban Dahllöf ramfaktorteorin som är en modell för att förstå att olika faktorer och former av handlingsutrymme kommer att påverka resultatet av undervisningen på flera sätt beroende på situation. På 1970-talet utvecklades ramfaktorteorin till läroplansteori när läroplansteoretikern och professorn Ulf P. Lundgren uppmärksammade att samhället och tidsepoken påverkar innehållet och uppbyggnaden av läroplanen. Wahlström menar att genom att undersöka vilka föreställningar som dominerar uppbyggnaden av en läroplan visar sig läroplanens kod (Wahlström 2016, s. 27).

Fram till början av 1800-talet hade vi en klassisk läroplanskod där klassiska språk och den antika kulturen stod i centrum. I mitten av 1800-talet blev det en förändring med naturvetenskapen på frammarsch och genom att obligatorisk skolgång infördes.

I början av 1900-talet fick vi en realistisk läroplanskod som formades av ett naturvetenskapligt synsätt och den obligatoriska skolans uppbyggnad. Samtidigt utformades också en moralisk läroplanskod för folkskolan som skulle fostra medborgare både moraliskt och religiöst.

I mitten av 1900-talet tar den rationella läroplanskoden över och grunden är nu att läroplanen ska bygga på kunskaper som både samhället och individen behöver. Den utgår från psykologisk forskning där det är individen och det individuella lärandet som är centralt. Här syns tydliga

spår av Dewey, Bobbitt och Tyler. I slutet av 1900-talet formulerar professor Tomas Englund den medborgerliga läroplanskoden där demokrati och jämlikhet är i fokus. Englund menar att den rationella läroplanskoden börjar förskjutas under slutet av 1960-talet till förmån för den medborgerliga läroplanskoden. Från fokus på det vetenskapligt rationella sker nu en förskjutning mot frågor om makt och inflytande. Jämlikhet blir viktigt och skolans roll är att medverka till jämlikhet och demokrati i det svenska samhället (Wahlström 2016, s. 30).

Den svenska läroplanen är en förordningstext och ett statligt styrdokument (Wahlström 2016, s. 14) Beslut om läroplaner tas i riksdagen och är bindande för alla som tjänstgör i skolan (Sundberg 2016, s. 76). Det är inte bara den svenska staten som har intresse av hur läroplanerna utformas utan de påverkas även av intressen utanför Sverige. Internationella kunskapsmätningar som tex PISA visar vilka länders skolsystem som ger bäst resultat. Detta påverkar andra länders utbildningssystem. Sverige som tidigare varit en förebild för många länder när det gäller utbildning har alltmer övergått till att överta idéer om utbildning från andra länder, främst de engelskspråkiga (Wahlström 2016, s. 68).

3.3 Förskolans historia

Det finns vissa personer som har haft extra stor påverkan på den svenska förskolan. Jag kommer här lite kort att berätta om dem och vilka tankar som de har bidragit med.

I Sverige fanns sedan mitten av 1800-talet barnkrubbor för mindre bemedlade arbetares barn. Barnkrubborna bedrev barnpassning men ingen pedagogik. I början av 1900-talet startade Ellen (1874–1955) och Maria Moberg (1877–1949) i Norrköping Sveriges första barnträdgård. Där bedrev de medveten pedagogisk verksamhet under tre till fyra timmar per dag för barn ur lägre medelklassen. De var inspirerade av den tyske pedagogen Friedrich Fröbel (1782–1852) som hade stor tilltro till barnets förmåga. Fröbel menade att barnen själva ska visa vägen och att de lär sig genom lek och samspel (Hammarström-Lewenhagen 2016, s. 28–29). Barnträdgårdarna spreds över hela Sverige och 1909 grundades Fröbelinstitutet i Norrköping med seminarium för barnträdgårdsledarinnor (Hammarström-Lewenhagen 2016, s. 106).

Ellen Key (1849–1926) var en svensk lärarinna. Hon gav ut boken *Barnets århundrade* 1900 där hon hade många tankar om hur barn skulle uppfostras och skolan reformeras. Key förespråkade en barncentrerad pedagogik där barnets egna åsikter och tankar var viktiga. Barnen skulle få pröva sig fram för att söka svar. Alla barn skulle ha rätt att utvecklas, även de med speciella behov. Key ansåg att barn skulle fostras till att bli ansvarstagande, demokratiska och fria medborgare (Bergenlöv 2009, s. 130).

Även italienska pedagogen Maria Montessori (1870–1952) har haft inflytande på den svenska förskolan. Montessori ansåg att det är lika viktigt att barn får utvecklas fysiskt, emotionellt och socialt som att de utvecklas intellektuellt (Ahlqvist, Gustafsson & Gynther 2005, s. 149). Hon ansåg att barn är nyfikna och vill lära sig nya saker. Barnens intresse ska styra innehållet i undervisningen. Miljön ska vara ordnad så att barn kan klara det mesta själva utan hjälp av en vuxen. Det syns på förskolorna idag, där det ofta finns låga bord och stolar och material som barnen kan nå (Doverborg 1987, s. 14–15).

Alva Myrdal (1902–1986) var en socialdemokratisk politiker som på 1930-talet kritiserade den verksamhet som fanns för barn före skolstart. Hon menade att barnkrubban var fattighjälp och att barnträdgårdarna bara var till för dem som hade råd. Då kvinnorna började arbeta utanför hemmen behövde barnen någonstans att vara. Myrdal ville att barnen skulle få vistas i stora lokaler tillsammans med pedagogisk personal i något som hon kallade storbarnkammare. Myrdal ville i storbarnkammaren förena barnkrubban och barnträdgårdarna. Hon ansåg att samhället skulle vara med och ta ansvar för barns fostran och strävade efter jämlikhet mellan barn och vuxna (Bergénlov 2009, s. 134, 137). På 1940-talet omvandlades barnkrubban till daghem och barnträdgårdarna till lekskolor. Under 1970-talet började förskolan i Sverige att kraftigt byggas ut och omfatta allt fler barn. Många kvinnor förvärvsarbetade nu och det fanns ett stort behov av barnomsorg.

3.4 Läroplanen för förskolan

I takt med att förskolan utvecklats har även de olika styrdokumenterna för verksamheten förändrats. Jag kommer därför nu beskriva hur förskolans läroplan har vuxit fram.

1968 tillsatte Socialdepartementet *Barnstugeutredningen* för att utreda barnstugeverksamheten. 1972 överlämnar de ett betänkande i två delar (SOU 1972:26–27) med pedagogiska riktlinjer och förslag om att beteckningen förskola ska användas för både daghem och lekskola (Wahlström 2016, s. 99). 1985 ger regeringen Socialstyrelsen i uppdrag att utarbeta ett *pedagogiskt program för förskolan* som träder i kraft 1987 och avser alla barn i förskolan.

1991 övertar kommunerna ansvaret för skolan från staten vilket innebär att skola och förskola nu får samma huvudman (Wahlström 2016, s. 105). 1996 ger regeringen Kommittén för barnomsorg och skola i uppdrag att formulera ett måldokument som ska omfatta alla barn från sex till sexton år. Syftet med det nya måldokumentet är att höja kvaliteten i förskola, fritidshem och skolan. I utredningen syns tydliga tecken på att förskolan börjar ändra diskurs. Från att ha

fokuserat på att omsorg och lärande ska ses som en helhet betonas nu alltmer lärandet (Wahlström 2016, s. 106–107).

1998 kommer *Läroplan för förskolan* (Lpfö 98) som ersätter *Pedagogiskt program för förskolan*. Läroplanen är en statlig förordning och har bindande föreskrifter. Samma år tar Utbildningsdepartementet över ansvaret från Socialdepartementet vilket gör förskolan till en del av utbildningssystemet. Fokus flyttas nu från föräldrarnas behov av barnomsorg till barnens lärande. 1998 görs även förskoleklassen till en egen skolform. Det blir nu en rättighet för sex-åringar att få gå ett år i förskoleklass och kommunerna blir skyldiga att erbjuda alla som vill en plats.

Med en egen läroplan blir förskolan den första anhalten i det svenska samhällets utbildningssystem (Bäckman 2015, s. 21). Enligt Wahlström är Lpfö 98 en förordningstext som har samma juridiska status som de andra läroplanerna i det svenska skolsystemet. Genom att Lpfö 98 får status som förordningstext finns det nu en skyldighet för hela riket att erbjuda en likvärdig förskola. Lpfö 98 får samma struktur som de läroplaner för skolan som är aktuella vid denna tidpunkt (Wahlström 2016, s. 112). Enligt skollagen har förskollärare och lärare samma uppdrag. De ska med hjälp av målstyrda processer leda barn och elever så att de utvecklas kunskapsmässigt (Bäckman 2015, s. 20).

Enligt förskolans läroplan ska barnen få utvecklas och lära sig utifrån sina förutsättningar, intressen och behov. Lärandet ska ske i samspel och vara lustfyllt och stimulerande, där leken är en viktig del. Omsorg, lärande och fostran ska gå in i varandra så att det bildar en helhet (Skolverket 2016, s. 9). I förskolan är det barnets utveckling som ska bedömas, inte kunskaper. Det upp till varje förskola att tolka läroplanen och planera arbetet.

I läroplanen för förskolan betonas det livslånga lärandet. Enligt Wahlström så kommer begreppet livslångt lärande ursprungligen från OECD och EU. Det syftar på att en gedigen grundutbildning ger stora möjligheter att studera och utvecklas vidare genom hela livet (Wahlström 2016, s. 117). Den svenska förskoleverksamheten utvärderades 2013 av OECD. De kom de fram till att förskolan i Sverige håller en jämn kvalitet genom att läroplanen är en statlig förordningstext gemensam för hela landet (Wahlström 2016, s. 119–120).

2008 ger regeringen Skolverket i uppdrag att förtydliga förskolans läroplan. Enligt Wahlström anser de att förskolan inte stimulerar barnen tillräckligt så att de får lust att lära. Förskolan ska

erbjuda ytterligare pedagogisk stimulans så att barnen får möjlighet att utvecklas matematiskt och språkligt inför skolstarten (Wahlström 2016, s. 122).

I den reviderade versionen av läroplanen för förskolan, Lpfö 98 rev. 2010 förtydligas målen för språk, matematik, naturvetenskap och teknik. Förskolläraren och förskolechefen får ett klarare ansvar. Det tillkommer vidare ett avsnitt om uppföljning och utvärdering som innebär att förskolan ska följa upp hur varje barn utvecklar sina kunskaper i förhållande till målen i läroplanen. I den reviderade läroplanen är lärandet mer poängterat. 2016 revideras förskolans läroplan igen. Ansvaret kring övergången mellan förskola, förskoleklass och fritidshem görs tydligare.

3.5 De matematiska målen i läroplanen

Jag kommer nu att ta upp de matematiska målen i förskolans läroplan som finns under rubriken utveckling och lärande.

Förskolan ska sträva efter att varje barn

- utvecklar sin förståelse för rum, form, läge och riktning och grundläggande egenskaper hos mängder, antal, ordning och talbegrepp samt för mätning, tid och förändring,
- utvecklar sin förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar,
- utvecklar sin förmåga att urskilja, uttrycka, undersöka och använda matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- utvecklar sin matematiska förmåga att föra och följa resonemang (Skolverket 2016, s. 9–10).

3.6 Matematik i förskolan historiskt

Enligt matematikforskaren Elisabet Doverborg hade de första svenska småbarnsskolorna i mitten på 1850-talet regler för vilken matematik som barnen skulle lära sig och hur den skulle läras ut. Till exempel ansågs bygglek vara betydelsefull för att lära sig geometriska former (Doverborg 1987, s. 3–4). I slutet av 1800-talet påverkades den svenska förskoleverksamheten av Fröbel (se avsnitt 3.3 Förskolans historia). Enligt Doverborg ansåg Fröbel att barn redan när de var små skulle få lära sig grundläggande matematik. Han utvecklade därför ett matematikmaterial i 20 delar som han kallade för lekgåvor. Många aktiviteter i dagens förskola bär spår av dessa lekgåvor (Doverborg 2006b, s. 1, 4).

3.7 Matematik i dagens förskola

Det har alltid funnits riktlinjer för hur arbetet med barnen ska ske i förskolan. I äldre styrdokument hade matematiken inte så stort utrymme. När läroplanen reviderades 2010 förstärktes målen i matematik. Utbildningsdepartement gav i samband med det ut *Förskola i utveckling* –

bakgrund till ändringar i förskolans läroplan. Där står att matematik utvecklas genom socialt samspel med pedagoger och andra barn. Det är utifrån barnets erfarenheter som behovet av matematik ska lyftas fram. Barnen ska med glädje och lust få delta i grundläggande matematiska aktiviteter. De ska få möjlighet att utveckla förmågan att undersöka matematiska begrepp och problem samt resonera och kommunicera om matematik. Arbetet med matematik ska förenas med den övriga verksamheten och utgå från varje enskilt barns förutsättningar. I förskolans vardag och barnens lek finns det många möjligheter att upptäcka och utforska matematik (Utbildningsdepartementet 2010, s. 10–12).

Skolinspektionen har funnit att utveckling och lärande sker i olika miljöer och sammanhang i förskolan genom att barn och vuxna kommunicerar med varandra. Skolinspektionen menar att pedagogerna medvetet och aktivt bör använda de olika rutinsituationerna i förskolan för att barnen ska få möjlighet att utveckla sitt lärande. Enligt skolinspektionen är det vanligt att av- och påklädning utnyttjas till lärande (Skolinspektionen 2016, s. 19).

Doverborg menar att det inte räcker med lärarstyrda aktiviteter för att barn ska lära sig matematik utan det är i samspelet mellan barn och lärare som barnen utvecklar matematisk kunskap. Hon menar att förskollärare som arbetar professionellt synliggör matematiken som finns i vardagen samt i barnens lek. När de sedan stimulerar och utmanar barnen så utvecklas de matematiskt (Doverborg 2006b, s. 8). Camilla Björklund som är professor i pedagogik och Hanna Palmér som är docent i matematikdidaktik menar att de matematiska kunskaper som barn utvecklar i förskoleåldern påverkar deras förståelse av den mer formella matematiken i skolan. De barn som har fått mycket matematisk stimulans får ett försprång i skolan. Förskolan kan utjämna dessa skillnader genom att stimulera alla barnen matematiskt så att alla är väl förberedda när de kommer till skolan (Björklund & Palmér 2018, s. 11). Doverborg menar att när förskolan fick en läroplan som påvisar att förskolan ska sträva efter att barnen utvecklas matematiskt så är det inte längre upp till de enskilda pedagogerna att välja om de ska lyfta fram matematiken eller inte (Doverborg 2006a, s. 5–6). Förskolan har ett bestämt pedagogiskt uppdrag där läroplanen har mål för utveckling och lärande inom matematik. Läroplanen anger att varje barn ska få möjlighet att utvecklas utifrån sina egna förutsättningar (Skolverket 2016, s. 5).

Det utmärkande för arbetet i förskolan är att omsorg, lärande och fostran bildar en helhet. Lärandet sker inte ämnesvis utan ämnesövergripande. Det skiljer sig härigenom från andra länder som redan i förskolan börjar med ämnestänkande (Doverborg 2006b, s. 7). Förskollärare började ställa krav på att få utbildning inom matematik när förskolan fick en läroplan. Många

kände ett behov av kompetensutveckling eftersom de inte haft någon matematik i sin utbildning till förskollärare (Kronqvist 2006, s. 26).

4. Tidigare forskning

I det här avsnittet kommer jag att presentera tidigare forskning som jag finner relevant för min studie. Forskningsartiklarna/avhandlingarna har jag sökt fram med hjälp av SöderScholar på biblioteket på Södertörns Högskola.

4.1 Sex matematiska aktiviteter

Alan Bishop som är professor i matematik har studerat olika kulturella skillnader i matematik. Jag kommer här att redogöra för hans studie *Mathematics Education in Its Cultural Context*. Bishop fann i sin studie att varje kultur har utvecklat sin egen form av matematik och matematisk kunskap, precis som varje kultur har skapat sitt språk och sin religion. Han fann dock sex olika matematiska aktiviteter som förekommer i alla kulturer och som är grundläggande och nödvändiga för att utveckla matematisk kunskap (Bishop 1988, s. 182). Studien tar upp följande aktiviteter som numera benämns som Bishops sex matematiska aktiviteter:

- Räkna: Att använda ett systematiskt system för att jämföra och ordna objekt för att kunna få svar på frågan hur många?
- Lokalisera: Att utforska den rumsliga omgivningen med tex med hjälp av ord, symboler, modeller
- Mäta: Att jämföra, ordna, för kunna få svar på frågan vilken kvantitet?
- Design: Att skapa former och designa objekt. Kan vara även symboliskt.
- Leka: Att följa regler.
- Förklara: Finna sätt att beskriva och förklara olika fenomen (Bishop 1988, s. 182–183).

Studien kom fram till att olika kulturer har påverkat hur dessa sex aktiviteter utvecklats vidare till olika form av matematisk användning och kunskap. Bishop fann att det som kännetecknar den västerländska matematiken är att den förknippas med logik och rationalism. Den har vuxit sig stark genom att förklara det abstrakta i verkligheten (Bishop 1988, s. 185–186). Bishop menar att ur ett antropologiskt perspektiv är matematikutbildning en väg för att introducera barn och unga till en del av kulturen (Bishop 1988, s. 187). Bishop kom fram till att när lärare i dagens mångkulturella samhälle ska lära ut matematik är det viktigt att vara medveten om att den är ett kulturellt fenomen och att det finns värderingar i matematik. Hemkulturen och den omgivande kulturen i samhället överensstämmer inte alltid. Det kan göra att matematiken ibland blir svår att begripa och inte upplevs som meningsfull. Bishop menar att om läroplanen

och undervisningen utgår från de sex matematiska aktiviteterna ovan, som är universella och nödvändiga för den matematiska utvecklingen, så blir det möjligt för alla barn oavsett kulturell bakgrund att få göra matematiska erfarenheter som de kan relatera till och upplever som meningsfulla (Bishop 1988, s. 189). När läroplanen för förskolan reviderades 2010 utgick utbildningsdepartementets arbetsgrupp från Bishops sex matematiska aktiviteter.

4.2 Den pedagogiska inramningens betydelse

Pedagogikforskaren Camilla Björklund har i sin studie *What counts when working with mathematics in a toddler-group?* undersökt hur förskollärare utvecklar olika strategier i sin pedagogik för att små barn mellan ett och tre år ska få möjlighet att utforska matematiska begrepp (Björklund 2012, s. 216). Hon fann att det är fyra aspekter som är särskilt kritiska och relevanta när små barn ska utforska matematik. Förskollärare:

- behöver ha förmågan att upptäcka olika möjligheter för att utforska matematik
- behöver medvetet lyfta fram matematiken
- använda ett nyanserat språk
- utgå från barnets förståelse och intressen (Björklund 2012, s. 220).

I studien arbetade förskollärarna efter en modell som heter *Learning Study* som innebär att förskolläraren planerar, genomför, utvärderar och reviderar lärandesituationer. När de använder *Learning Study* fokuserar de på ett begrepp i taget. Lärares utgångspunkt blir att ta reda på hur barnen förstår begreppet och sedan utmana barnen så att de kan utöka sin förståelse. Genom att in ta barnets perspektiv kan förskolläraren få syn på vad barnen är intresserade av och förstå hur barnen tolkar begreppet. Björklund kom fram till att barnen i samspelet med förskollärare utökar sina kunskaper om det använda begreppet (Björklund 2012, s. 225).

Studien visar på hur viktigt det är att förskolläraren arbetar medvetet och hela tiden lyfter fram olika begrepp så att barnen får många möjligheter att utforska och utvecklas matematiskt (Björklund 2012, s. 225). Björklund menar att det är en komplex kognitiv förmåga att förstå och använda matematik som barn utvecklar under sin uppväxt. Att få möta och utforska matematiska begrepp, principer och regler är en förutsättning för att utveckla lärandet. Eftersom inte alla barn på eget initiativ utforskar matematiska fenomen är det viktigt att redan små barn möter pedagoger som stödjer deras matematiska utveckling genom att lyfta fram matematiken i de dagliga rutinerna och leken (Björklund 2012, s. 225). Studien kom fram till att genom att använda *Learning Study* ökade förskollärarnas medvetenhet kring matematiska principer och

hur de kunde hjälpa barnen att upptäcka och utforska dem i välkända och meningsfulla situationer (Björklund 2012, s. 225).

När förskolläraren utgår från barnets nivå och det som barnet är sysselsatt med så kan de fånga barnets intresse och rikta uppmärksamheten mot ett lärandeobjekt. Genom att lyssna in barnen och uppmärksamma deras intressen blir det lättare för barnen att koncentrera sig och stanna kvar längre i lärandesituationen (Björklund 2012, s. 225). Barnet och förskolläraren behöver ha ett gemensamt fokus och utgångspunkt i sin kommunikation. Björklund menar vidare att barnen behöver få möjlighet att skapa en förståelse för grundläggande matematik i konkreta och meningsfulla situationer där förskolläraren anpassar språket och hela tiden är uppmärksam på hur barnen tolkar och förstår de matematiska begreppen (Björklund 2012, s. 226).

4.3 Transformer av läroplansmålen

Jag har valt ut delar ur forskaren Laurence Delacours avhandling *Didaktiska kontrakt i förskolepraktik*. Hon har undersökt hur förskollärare tolkar och transformerar läroplansmålen i matematik till matematiska situationer i förskolan.

Studien kom fram till att förskollärarna resonerade olika mycket om de matematiska begreppen. Mest frekvent nämndes räkna och konstruera. Det framkom även att förskollärarna anser att språk och matematik hör ihop samt att matematik är omfattande och finns överallt (Delacour 2013, s. 74–75).

Hon fann att förskollärare transformerar målen på två olika sätt. I det första sättet är det mest barnen som styr vilket hon kallar B-inriktning och i det andra sättet är det förskolläraren som mestadels styr, vilket benämns som F-inriktning (Delacour 2013, s.131). Det händer att förskollärare pendlar mellan de olika inriktningarna där faktorer som barngrupp eller kollega påverkar arbetssättet (Delacour 2013, s. 136).

Studien visar på att B-inriktningen utgår från barnens erfarenheter. Förskolläraren har ofta en grundtanke om vilka matematiska begrepp som ska tas upp, men det är barnens aktiviteter och intresse som styr innehållet och vilka begrepp som uppmärksammas. Här får barnen undersöka matematiska begrepp och tillsammans med förskolläraren söker de svar, resonerar, reflekterar och drar slutsatser. I den här inriktningen förekommer de ett stort samspel mellan barnen och arbetet sker ofta temainriktat.

I F-inriktningen är matematiken en enklare variant av lågstadiematematik. Här stimuleras och utmanas barnen i att förstå abstrakta begrepp. Delacour menar att det finns en tendens till att strävansmålen i förskolans läroplan blir till absoluta mål att uppnå. Det är förskollärarna som

väljer matematiska begrepp som de tror att barnen behöver utveckla (Delacour 2013, s.132–133). Förskolläraren startar genom att introducera det matematiska begrepp som barnen ska kommunicera om. I den här inriktningen försöker förskolläraren lyfta fram matematiken så att det ska bli roligt och spännande. Barnen förväntas fokusera men hela tiden inom ramen för vad de orkar. Förskolläraren hjälper även till att hitta det rätta svaret med hjälp av de barn som kan. Förskolläraren pratar mest och ger många instruktioner. Här diskuterar och resonerar barnen sällan tillsammans.

4.4 Kommunikationens betydelse

Marita Lundström som är universitetslektor i utbildningsvetenskap har forskat med avhandlingen, *Förskolebarns strävanden att kommunicera matematik*. Hon har undersökt hur barn i förskolan använder matematik och vilka matematiska innebörder som förekommer i deras kommunikation. Studien kom fram till att barn i förskolan får många tillfällen att kommunicera och utveckla sin matematiska kompetens. Det pedagogiska innehållet och miljön i förskolan inbjuder till att kommunicera matematik.

Lundström fann att det matematiska innehållet anpassas efter barnens intressen och behov så att det används i situationer som barnen upplever som meningsfulla. Lundström menar att de informella matematiska erfarenheter som barn gör i förskolan är viktiga för att kunna fortsätta utvecklas matematiskt i skolan men även för att som vuxen klara av vardagliga aktiviteter. Förskolan kan bidra till att barn får en likvärdig grund att stå på om lärare är uppmärksamma och stöttar barnen utifrån deras behov (Lundström 2015, s. 217).

Studien visar på att det inte räcker att lärare planerar för ett matematiskt innehåll. Det är även viktigt att fånga upp situationer i vardagen och utveckla dem till matematiska resonemang för att barnen ska skapa en bra matematisk grund i förskolan. Lundström drar därför slutsatsen att förskollärare behöver ha matematisk didaktisk kompetens med kunskaper om barns tidiga matematiska utveckling för att kunna stimulera och utveckla alla barns förmåga och förståelse för begrepp, matematiska resonemang, problemlösning och matematiskt tänkande (Lundström 2015, s. 220). Jag ser kopplingar till *Förskola i utveckling – bakgrunder till ändringar i förskolans läroplan* som jag tidigare tog upp (jmf avsnitt 3.7). I den menar Utbildningsdepartementet att matematiken ska utgå från barnens erfarenheter och att det finns många möjligheter att upptäcka och utforska matematik i förskolans vardag och barnens lek (Utbildningsdepartementet 2010, s. 10–12). Lundströms studie belyser hur matematiken anpassas efter barnens intressen och behov vilket gör att det blir meningsfullt. Förskollärarna i

studien använder sig av många olika tillfällen i förskolan för att barnen ska få utvecklas matematiskt.

4.5 Matematik i lek

Camilla Björklund, Maria Magnusson och Hanna Palmér är tre forskare som i sin studie, *Teachers' involvement in children's mathematizing – beyond dichotomization between play and teaching* undersökt hur förskollärare kan utvidga barns matematiska kunskaper genom att delta i deras lek. Frågeställningen har uppkommit utifrån en pågående debatt om förskolan ska lära barn genom undervisning eller med hjälp av lek.

Studien kom fram till att förskollärare i huvudsak använder sig av fyra olika sätt för att utveckla barnens förståelse för matematik i leken.

- Förskolläraren bekräftar barnens intresse för den matematik som förekommer i leken. Detta leder dock sällan till utökade kunskaper.
- Barnen erbjuds olika strategier. Det här hjälper barnen att klara av matematiska utmaningar. Här fann forskarna det viktigt att inta barnets perspektiv för att kunna föreslå strategier på rätt nivå.
- Förskolläraren inför redan kända begrepp i leken, vilket utökar förståelsen för dem.
- Begreppsförståelsen utmanas genom att förskolläraren tillsammans med barnen arbetar med problemlösning. Genom att resonera matematiskt vidgas förståelsen. Här ger rolleken många möjligheter att naturligt introducera nya förståelser av ett begrepp (Björklund, Magnusson & Palmér 2018, s. 476–478).

Forskarna menar att det är viktigt att förskolläraren är lyhörd inför barnen. Det gäller att balansera mellan att vara kvar i leken och samtidigt utöka barnens erfarenheter. Studien kom fram till att leken fortsätter även när förskolläraren tydligt undervisar det matematiska innehållet. Förskolläraren kan utöka leken matematiskt utan att förstöra, ta kontrollen eller avbryta leken (Björklund, Magnusson & Palmér 2018, s. 477–478). Studiens resultat visar att leken är en bra väg att undervisa om matematik i förskolan. Forskarna menar att frågan inte är *om* förskollärare ska undervisa med hjälp av leken i förskolan utan *hur* de ska undervisa med hjälp av leken (Björklund, Magnusson & Palmér 2018, s. 478) Liksom i flera av de andra studierna uppmärksammade forskarna att många förskollärare fokuserade på att lära barn att räkna.

Sammanfattningsvis kan jag se att alla studierna visar på att matematik i förskolan sker med hjälp av kommunikation och samspel. Mycket av arbetet utgår från barnen och deras intressen och sker i lek och vardagliga situationer. Matematiken är kulturell och kan delas in i sex olika

aktiviteter som är universella. Studierna uppmärksammar olika sätt att arbeta med matematik i förskolan. Det är tydligt i flera av studierna att förskollärare behöver vara medvetna om vad som är matematik och ha goda didaktiska kunskaper för att kunna stötta barnen i deras matematiska utveckling. Studierna fann att det sker mycket räkning i förskolan.

5. Metod

I det här avsnittet kommer jag att redogöra för hur min undersökning har gått till. Jag kommer att beskriva hur jag har gått tillväga för att göra urval och samla in data. Förskollärarna som deltagit i studien presenteras. Jag kommer även att ta upp forskningsetiska principer.

5.1 Urval

För att få tag i förskollärare att intervjuas skickade jag ut ett informationsbrev (se bilaga 1) via mail till 12 olika förskolor inom samma kommun i Stockholms län. Informationsbrevet utformade jag med hjälp av en mall från Södertörns högskola. Brevet innehöll information om min studie och förfrågan om jag fick komma och intervjuas en förskollärare hos dem. Fyra förskolor svarade att jag var välkommen och två förskolor svarade att de inte hade möjlighet att ta emot mig. De andra sex förskolorna svarade inte.

Jag kontaktade de fyra förskolorna och kom överens om tid för intervjuerna. Jag valde att intervjuas enbart förskollärare då denna studie är avgränsad. En anledning att bara fokusera på förskollärare är att läroplanen för förskolan lägger ett extra ansvar på förskolläraren att se till att barnen får utvecklas mot målen i läroplanen (Skolverket 2016, s. 11). Det finns ingen tanke om att urvalet ska vara kvalitativt generaliserbart eftersom det består av endast fyra intervju-personer. Urvalet består av det som Patel och Davidson, som undervisar i forskningsmetodik, kallar för en tillgänglig grupp (Patel & Davidson 2011, s. 59).

5.2 Presentation av förskollärarna

Här kommer en kort presentation av de förskollärare som jag har intervjuat. Alla namn på personerna är fingerade för att det inte ska gå att identifiera någon.

Karin har arbetat inom förskolan i 35 år. Hon gick ut förskolläraryrket 1983. Hon arbetar på en förskola med tre avdelningar. På Karins avdelning är barnen 3–5 år.

Anna blev färdig förskollärare 2008 och har arbetat 10 år i förskolan. Nu arbetar Anna på en förskola med två avdelningar. Barnen i hennes grupp är 3–4 år.

Kajsa har arbetat till och från i förskolan sedan början av 1980-talet. Hon var färdig förskollärare 1982 och arbetar nu med en grupp barn som är 4–5 år gamla på en förskola som har tre avdelningar.

Sara började som barnskötare och har arbetat 19 år inom förskolan. Hon har utbildat sig under tiden och blev färdig förskollärare 2013. Saras förskola har två avdelningar. De barn som hon arbetar med är 3–5 år.

5.3 Datainsamling

Jag har genomfört kvalitativa intervjuer med förskollärarna på de olika förskolorna. Enligt Patel och Davidson är forskning som baseras på att samla in data med intervjuer och har tolkande analyser, kvalitativ. I kvalitativa undersökningar vill forskaren upptäcka fenomen och skildra uppfattningar (Patel & Davidson 2011, s. 14, 105).

Jag hade i förväg formulerat intervjufrågor (se bilaga 2). Frågorna saknar färdiga svarsalternativ eftersom jag ville att förskollärarna skulle svara med egna ord och tankar. Patel och Davidson benämner det som öppna frågor (Patel & Davidson 2011, s. 76). Enligt Patel och Davidson brukar kvalitativa intervjuer inte ha några färdiga svarsalternativ för att den som blir intervjuad ska ha möjlighet att formulera sig med egna ord (Patel & Davidson 2011, s. 81).

Jag bestämde mig att spela in intervjuerna på min mobiltelefon och transkribera dem till text efteråt. Detta för att jag insåg att det skulle vara svårt att hinna anteckna allt och samtidigt vara närvarande i samtalet. Jag frågade förskollärarna som jag intervjuade om tillstånd att spela in intervjun, vilket alla gick med på. Alla intervjuerna har jag transkriberat samma dag eller dagen därpå.

Intervjuerna tog mellan 35 och 50 minuter att genomföra. Jag tror att det är en fördel att jag själv har arbetat länge i förskolan och är insatt i förskolans rutiner och språkbruk. Det gjorde att jag förstod vad förskollärarna pratade om och att det blev ett flyt i samtalet under intervjuerna. Patel och Davidson menar att i kvalitativa intervjuer är båda parter medskapare i samtalet. De påpekar att genom att vara insatt i den intervjuades vardag blir det lättare att skapa ett förtroligt samtal där intervjupersonen känner sig bekväm när intervjuaren förstår vad intervjupersonen menar (Patel & Davidson 2011, s. 82). Jag upplevde att förskollärarna gärna svarade på mina frågor och delade med sig av sina erfarenheter av matematik i förskolan. Jag har försökt att ställa frågorna i samma ordning till alla förskollärare för att inte riskera att glömma någon fråga men har anpassat mig efter varje intervjutillfälle. I vissa fall fick jag svar på flera frågor på en gång och då hoppade jag över den fråga jag ansåg att jag redan fått svar

på. Patel och Davidson menar att det går att välja en hög grad av strukturering och standardisering på frågorna vilket innebär att samma frågor ställs i samma ordning till alla som intervjuas eller så kan det vara en låg strukturering och standardisering och då kan frågorna anpassas och ställas i den ordning som passar bäst vid varje intervjutillfälle (Patel & Davidson 2011, s. 76, 81). Jag anser att jag har haft ganska hög grad av standardisering på frågorna då alla har fått samma frågor men själva intervjuerna kan dock beskrivas som ostrukturerade eftersom intervjupersonerna själva har formulerat sina svar.

5.4 Bearbetning och analys av insamlade data

Min analys är kvalitativ då jag har bearbetat och sammanställt utskrivna intervjuer (Patel & Davidson 2011, s. 120). Patel och Davidson anser att en struktur – där svaren delas in i teman, mönster och kategorier – underlättar när forskaren ska analysera och sammanställa (Patel & Davidson 2011, s. 123). Jag har bearbetat den transkriberade texten grundligt och använt olika teman när intervjusvaren sammanställdes för att få en struktur. Svaren delades in i de tre temana *När*, *Hur* och *Var* för att kunna upptäcka hur förskollärarna resonerade kring uppsatsens frågor. Varje intervjuad förskollärare fick en egen färg på texten när intervjusvaren delades in i de olika temana för att hålla reda på vem som sagt vad, men även för att lättare få syn på samband, likheter och skillnader. Jag har sedan gått igenom de tre temana var för sig och använt Bishops sex matematiska aktiviteter (jmf avsnittet 4.1 Sex matematiska aktiviteter) för att synliggöra matematiken. Jag har delat in det matematiska i de sex aktiviteterna Räkna, Lokalisera, Mäta, Design, Leka och Förklara. Vid analysen har jag använt läroplansteori som tolkningsverktyg (jmf avsnittet 3.1 Läroplansteori). Med hjälp av läroplansteori blir det möjligt att synliggöra vad som ligger bakom formuleringarna i förskolans läroplan och förstå hur det påverkar arbetet med matematik i förskolan.

5.5 Etiska överväganden

Jag har följt de etiska aspekterna på informationskrav, konfidentialitetskrav, samtyckeskrav och nyttjandekrav som är formulerade av vetenskapsrådet (Patel & Davidson 2011, s. 62, 63). Forskare är skyldiga att uppge syftet med en undersökning samt att deltagandet är frivilligt och kan avbrytas (Patel & Davidson 2011, s. 64). Jag har i informationsbrevet talat om att syftet med min undersökning. Jag har informerat om att det är frivilligt att delta i min undersökning och att det när som helst går att avbryta sin medverkan.

Alla förskollärare har gett sitt tillstånd till att bli intervjuade. De har fått fylla i ett formulär där de samtyckte till att delta i studien (se bilaga 3). Jag har frågat om tillstånd i samband med

intervjuerna att få spela in intervjuerna på min mobiltelefon. Samtliga förskollärare har samtyckt till att spela in intervjuerna.

De personliga uppgifterna har behandlats konfidentiellt så att ingen annan kan komma över dem (Patel & Davidson 2011, s. 63). Så fort min uppsats är färdig kommer jag att förstöra alla data. De data jag har samlat in kommer bara att användas till detta syfte och i denna undersökning. Jag har använt mig av fingerade namn på personer och förskolor så att det i min uppsats inte går att identifiera några personer eller vad enskilda personer har sagt i intervjuerna.

6. Resultat

Jag kommer nu att redogöra för resultatet av undersökning. Jag har delat in resultatet i tre delar utifrån mina frågeställningar.

- *När arbetar förskollärare med matematik i förskolan?*
- *Hur arbetar förskollärare med matematik i förskolan?*
- *Vilken matematik arbetar förskollärare med i förskolan?*

6.1 När arbetar förskollärare med matematik i förskolan?

När jag har tolkat och sammanställt resultatet av min undersökning ser jag att det ofta förekommer grundläggande matematik i många rutinsituationer. Karin tycker att matematiken kommer in i allt på förskolan. Framförallt i de dagliga aktiviteterna och rutinerna. Hon säger:

Matematik i förskolan för mig, det är alltid, vi tänker ju alltid matematik.

Anna säger att:

Matematik i förskolan är väldigt mycket. Det är väldigt grundläggande och går hand i hand med språket. Det är inte isolerat för sig utan ingår i allting. Det är vardagsmatematik.

Alla fyra tycker att samlingen och fruktstunden är tydliga exempel på matematiska situationer. Då räknas barnen och frukten delas i halvor och fjärdedelar. De tar även upp att matematik förekommer vid matbordet, i hallen, i skapande aktiviteter, ute på gården och skogen. Förskollärarna arbetar även med matematik i olika former av planerade aktiviteter.

Kajsa anser att språk och matematik kommer in i det mesta. Hon tycker att det är lätt att få in matematik i olika aktiviteter och fångar ofta upp den matematik som finns runtomkring. Kajsa menar att:

Du har matematik i rubb och stubb. Vi har det i allt vi gör, när vi äter, i sandlådan. Vi har det i allting så det är en ganska viktig del egentligen som man inte tänker på. Det genomsyrar ju hela

verksamheten egentligen kan man säga tycker jag. Ju mer man tänker efter ju mer får du in i det när du sätter dig in.

Sara berättar att hon håller på med matematik hela tiden i det dagliga. Hon menar att matematiken finns i allt. Men det gäller att sätta ord på det till barnen. När Sara pratar med barnen lägger hon till nya begrepp och visar på hur de används. Skogsturer och samlingen innehåller mycket matematik. Sara säger:

Matematik, det är mycket det, det är begrepp, färger, räkna, dela, bakom och framför, under och över. Ja det finns i allt tycker jag. Man kan hitta det överallt tycker jag. När jag sitter ner i sandlådan och de radar upp kakor tex, det är ett ypperligt tillfälle och räkna dem och så går någon sönder och då blev det minus på den. Så enkelt bara.

Anna är den enda som uttrycker att hon försöker få in någon form av matematik i alla aktiviteter hon planerar för. Hon menar att hon har ett syfte med allt hon gör i förskolan, både det planerade och det spontana. Karin berättar att när hon är i skogen har hon alltid matematiska uppdragskort med sig. De används ofta för att få igång barn som inte kommer in i leken.

Filosofen Dewey (jmf avsnitt 3.1 Läroplansteori) menade att undervisningen ska utgå från barnens erfarenheter så att de i sina vardagliga aktiviteter får möta nya kunskaper. Läraren ska skapa en bro mellan de gamla kunskaperna och erfarenheterna och de nya. Det görs bäst genom lek och vardagliga aktiviteter. Jag kan se att arbetet med matematik i förskolan till största delen utgår från barnens vardag och anknyter till deras tidigare erfarenheter helt i Deweys anda. Han menade även att grunden i utbildning är kommunikation. Studiens resultat synliggör att matematiken ofta lyfts fram genom att kommunicera om det som pågår runtomkring barnen. När förskollärarna benämner, betonar och pratar om det matematiska som förekommer i olika situationer är det ett medvetet tillvägagångssätt för att barnen ska få möjlighet att utvecklas och lära. Det händer även att de berättar för barnen att det är matematik de håller på med men det är vanligare att inte göra det. När det är en planerad aktivitet däremot så berättar förskollärarna alltid för barnen att de ska ha matematik. Det gör att matematiken blir tydligare i planerade aktiviteter. I dessa situationer framkommer Tylers tankar (jmf avsnitt 3.1 Läroplansteori) om en ämnesinriktad pedagogik.

När jag sammanfattar resultatet kan jag se att förskollärarna i studien medvetet försöker att uppmärksamma och lyfta in matematik när det är möjligt. Det sker ofta vid av- och påklädning, när de är i sandlådan, i skogen och i olika matsituationer. Barnens lek bidrar också till många tillfällen att lyfta fram matematiken. I resultatet framgår även att det ofta sker både planerat och oplanerat arbete med matematik i skogen. Förskollärarna menar att det är enkelt att arbeta med

matematik där för att det finns så mycket material att använda sig av. Samlingen är en annan aktivitet som alltid innehåller matematik, speciellt i form av räkning. Studien synliggör hur förskollärarna arbetar med matematik på olika sätt under hela dagen, framförallt i det vardagliga och bekanta. Resultatet visar att förskollärarnas arbete utgår från förskolans läroplan som anger att arbetet ska utgå från barnens erfarenheter och intressen där omsorg, lärande och utveckling ska gå hand i hand. Lek och samspel anges som viktiga faktorer för att barnen ska utvecklas och erövra nya kunskaper (Skolverket 2016, s. 5–6).

6.2 Hur arbetar förskollärare med matematik i förskolan?

Alla förskollärare berättar att de tolkar läroplanen gemensamt med arbetslaget och hela förskolan. Jag har tolkat det som att den mesta matematiken är oplanerad. Förskollärarna arbetar oftast med matematik genom att synliggöra den matematik som finns i den dagliga verksamheten. Det sker i samspel med barnen som är med och påverkar vad som lyfts fram och vad de sedan gör med det matematiska. Det förekommer även olika sorters planerade matematiska aktiviteter. Det skiljer lite mellan hur förskollärarna tänker med sina planerade aktiviteter. Anna försöker alltid få in matematik på något sätt i alla aktiviteter hon planerar. Hon tycker att det är lätt att få in den men upplever att det kan vara svårt att förklara vad som är matematik för barnen.

Det är lätt att prata om former och färger men sedan få dem att förstå att det här är matematik det är svårare. Man har ju alltid ett matematiskt tänkande men att få ut att det är matematik det kan vara svårare. Det är en utmaning.

Karin har en alltid en tanke om vilken sorts matematik hon vill lyfta extra just den dagen. Det händer det att hon och barnen är mattedektiver tillsammans och går på jakt efter något speciellt, till exempel kvadrater. Sara arbetar efter ett årshjul och har extra mycket planerad matematik under tre månader. Kajsa tycker att det är enklast att planera för matematik i skogen. Alla fyra beskriver att de arbetar väldigt mycket med matematik i skogen, både planerad och oplanerad. Där finns det mycket naturmaterial att använda sig av.

Karin är den enda som regelbundet använder ett specifikt färdigt material, *Matte på burk*. Det består av färdiga askar och en bok med förslag på hur askarna kan användas på många olika sätt. Två förskollärare använder kopierade arbetsblad som barnen får arbeta med.

Förskollärarna menar att det är viktigt att prata med barnen och hela tiden benämna och använda många matematiska begrepp. Sara säger att:

Genom att vi är medupptäckare med barnen ger vi barnen de begrepp som de inte har. Att vi hela tiden utökar med svårare begrepp som att man säger addera istället för plus.

Sara menar även att det är viktigt med positiv förstärkning för att barnen inte ska tappa intresset. Alla förskollärare poängterar att det ska vara roligt med matematik. Karin uttrycker att:

Matematik ska vara kul, man ska ha kul tillsammans. Det är viktigt att fånga upp de barn som behöver lite extra i mindre grupper så att alla får möjlighet att lära sig matte på ett roligt sätt.

Förskollärarna tycker att de arbetar mest med den vardagliga matematiken i förskolan. Den är konkret och inte abstrakt med penna och papper som skolmatematiken. Kajsa uttrycker:

I förskolan lägger man grunden där barnen får vardagsmatten, basen. Barnen ska få så många delar som möjligt. I förskolan jobbar man brett.

Det framkommer att barnen får berätta hur de tänker under problemlösning. Vilket hjälper barnen att upptäcka hur alla tänker olika och se att det finns flera sätt att lösa ett problem på. Förskollärarna uppmärksammar den matematik som förekommer i leken. Förskollärarna lyfter in matematik i projekt och temaarbeten.

När jag sammanställer resultatet kan jag se att förskollärarna använder sig av förskolans traditionella arbetssätt där omsorg och lärande går in i varandra. De anser att barnen utvecklas och lär sig när det matematiska som finns i de vardagliga aktiviteterna lyfts fram och uppmärksammas. Barnen får därför utveckla sina matematiska kunskaper i sammanhang och situationer som de är bekanta med. Det sker ofta med hjälp av kommunikation och samspel genom att förskollärarna benämner och betonar det matematiska. Jag återkommer här till Dewey (jmf avsnitt 3.1 Läroplansteori) som lade grunden till det här arbetssättet när han i början av 1900-talet menade att lärande sker genom kommunikation och när barnen får möta nya begrepp i sin vardag och koppla dem till sina tidigare erfarenheter.

Under den svenska läroplansteorin beskrev jag den medborgerliga läroplanskoden med fokus på demokrati och jämlikhet som Tomas Englund formulerade (jmf avsnitt 3.2 Den svenska läroplansteorin). I resultatet kan jag se exempel på hur förskollärarnas arbete bygger på demokrati och jämlikhet genom att både barn och förskollärare är med och påverkar vilken matematik som ska lyftas fram och hur de ska arbeta med den.

I avsnittet om läroplansteori tog jag upp Tyler (jmf avsnitt 3.1 Läroplansteori) som menade att utbildningen ska utgå från eleverna och deras behov. I studien framkommer det att förskollärarna anpassar nivån efter varje barn för att alla ska få möjlighet att utvecklas

matematiskt. Att barnen delas in i mindre grupper är ett exempel på hur nivån kan anpassas efter olika barns förutsättningar och behov.

Det sker ett medvetet arbete med matematik men det är sällan planerat utan förskollärarna tar tillvara på de tillfällen som uppstår. När förskollärarna planerar för matematiska aktiviteter ser arbetet lite olika ut. Förskollärarna betonar att det är skillnad på matematiken i förskolan och skolan. Matematiken ska vara konkret och inte abstrakt vilket de upplever att den är i skolan. Arbetet inriktas därför på att barnen konkret får komma i kontakt med matematik i vardagliga aktiviteter såsom leken, påklädning och vid lunchen.

En av anledningarna till att läroplanen reviderades 2010 var att regeringen ansåg att barnen behövde ytterligare stimulans så att de får möjlighet att utveckla en matematisk grund inför skolstarten. Jag kan se att förskollärarna har tolkat de intentionerna i läroplanen genom att de arbetar så att barnen ska få de matematiska grunderna i förskolan. Resultatet visar på att förskollärarna anser att det ska vara roligt och lustfyllt med matematik. Därför försöker de att möta barnen på den nivå där de befinner sig. Det här stämmer med förskolans läroplan som anger att verksamheten ska upplevas som rolig, trygg och lärorik samt stimulera till utveckling och lärande genom att anpassa sig efter barnets behov och förutsättningar (Skolverket 2016, s. 5).

6.3 Vilken matematik arbetar förskollärare med i förskolan?

När jag har bearbetat och analyserat intervju svaren har jag delat in matematiken efter Bishops sex matematiska aktiviteter (jmf avsnitt 4.1 sex matematiska aktiviteter). Jag kommer här att ge olika exempel på den matematik som förskollärarna arbetar med i förskolan. Mycket matematik går in i varandra.

Räkna: Alla förskollärare ger många exempel på hur de räknar i alla möjliga situationer för att ta reda på mängder och antal. Räkning förekommer vid måltider, fingrar räknas när vanten ska på, spadar och bilar är andra exempel. Samlingen är en aktivitet som alltid innehåller räkning på något vis. De räknar hur många som är på plats och hur många som är sjuka. Räkandet av barnen i samlingen brukar avslutas med att olika grupper läggs ihop eller att de som är sjuka dras ifrån. Anna ger följande exempel:

I samlingen pratar man om hur många vi är, hur många som är borta, hur många som är här, att man räknar alla i varje grupp.

När de spelar spel räknar de prickar på tärningen och flyttar lika många steg. Det gör att barnen får möjlighet att utveckla en förståelse för antal. Förskollärarna tar tillvara på alla möjligheter

att räkna vilket gör att barnen får erfarenheter av antal och mängder i många olika situationer och sammanhang.

Lokalisera: Barnen rör sig mycket i skogen och närmiljön. De kryper över och under stockar och stenar samtidigt som förskolläraren benämner vad de gör. När de förflyttar sig samtalar det om i vilken riktning de går och hur omgivningen ser ut. Barnen hämtar och lämnar saker på olika platser inne på förskolan och hela tiden sker en dialog om vad som sker och var saker är placerade. Förskollärarna är noga med att hela tiden benämna de prepositioner som förekommer i olika situationer. Kajsa säger:

Jag kör mycket med över, under, framför, bakom, på, i, bredvid. Jag har inte planerat för det men det uppstår i situationerna.

På två av förskolorna finns det programmerbara robotar som barnen använder och programmerar så att de ska förflytta sig till olika platser. Det händer även att barnen och förskollärarna låtsas att de programmerar varandra att gå till olika platser. Karin berättar:

Sedan har vi haft pilar de har gått själva efter. Så man hoppar och snurrar. Barnen har fått vara robotar som vi trycker tex en, två, tre framåt, och så sätter vi på och så får de gå.

När barnen står i kö får de många tillfällen att erfara framför, bakom, sist, först. Det sker hela tiden kommunikation om det som händer. Genom samtalen får barnen få möjlighet att utveckla lokalisering och rumsuppfattning.

Mäta: Att jämföra är att mäta. Förskollärarna menar att barnen hela tiden jämför sig eller olika saker med varandra. Sara säger:

Vi har det här med att man inte får ha en pinne som är längre än armen, det är också ett mätsystem som vi kör hårt med och det har de tagit till sig. Man behöver bara säga har du mätt den där pinnen om man upptäcker någon med en väldigt lång pinne och då ser man att de mäter den lite i smyg och kastar bort den om den inte är bra eller bryter av den.

Barnen får även mäta med rep och andra enheter, kroppen används ofta för att jämföra och mäta med. En förskollärare berättar att de mäter och gör statistik på förskolan. När barnen bakar så mäter de ingredienserna. Mätning är något som ofta plockas in i tema och projektarbeten. Tillsammans med barnen uppmärksammar förskollärarna likheter och skillnader. De sorterar och kategoriserar leksaker och andra objekt i många olika situationer och sammanhang. Förändringar som sker till exempel årstiderna uppmärksammas på olika sätt.

När jag frågar om hur barnen på förskolan kommer i kontakt med tid svarar alla förskollärare enhälligt att de inte lär barnen klockan på förskolan. Två förskollärare brukar dock peka på

klockan och säga att när stora visaren står där så är det dags att städa. Olika form av tidtagarur som äggklockor och telefoner används för att ta tid när barnen ska turas om. Förskollärna menar att barnen får erfarenhet av tid med hjälp av att rutiner följer efter varandra på förskolan.

Design: Förskollärarna uppmärksammar och benämner olika former som förekommer i barnens vardag. De säger, gå till den rektangulära mattan, ställ er i en cirkel, skicka den runda skålen, titta nu har du gjort en oval sandkaka. Det förekommer även planerade aktiviteter då de letar efter olika former, framförallt ute. Anna säger:

Man kan gå ut och titta på former. Det finns jättemycket former ute i naturen. Det finns skyltar, grejor bara man tittar så ser man massa olika former.

Barnen bygger och konstruerar med olika material, lego, klossar och naturmaterial både ute och inne. Det sker många skapande aktiviteter och de läser böcker som handlar om färg och form. Barnen gör mönster när de ritar, trär pärlor och med naturmaterial. Två av förskollärarna använder färdiga arbetsblad där barnen får fylla i mönster. Ett annat tillfälle barnen urskiljer mönster är när de lägger pussel.

Förskollärarna menar även att mönster är en form av ordning. Mönster är något som upprepar sig och finns i ringlekar, på barnens kläder och när de pratar om i vilken ordning de ska klä på sig.

Leka: Både i organiserade lekar och den fria leken förekommer det regler som barnen ska följa. Vilket är en form av matematik. I leken förekommer det problemlösning och matematiska begrepp som förskollärarna uppmärksammar. De tillför även matematik på olika sätt när de deltar i barnens lek. De ser även hur barnen prövar olika begrepp i sin lek. I leken så resonerar barnen matematiskt på många sätt. Kajsa säger:

De pratar mycket matematik barnen, tycker jag, fast de inte tänker på att det är matematik. Även i sandlådan när de leker resonerar de. Han fick ju en större spade än mig, varför fick inte jag en gul spade?

De spelar flera olika typer av spel vilket gör att barnen får många erfarenheter av läge, antal och riktning.

Förklara: Genom samtal med barnen synliggörs matematiken. Förskollärarna hjälper barnen att problematisera matematik på olika sätt men upplever även att barnen gör det själva. Barnen uppmanas att berätta hur de tänker så att de kan ta del av varandras tankar och lösningar vilket hjälper dem att utveckla nya strategier att använda sig av. Karin menar att:

Det är viktigt att barnen får berätta hur de tänker för vi tänker olika och det är bara bra för då vidgar man varandras tänkande genom att berätta. Inget är fel, allt är rätt fast man tänker på olika sätt.

När frukten ska delas visar förskollärarna ofta på olika sätt att göra det på eller så får barnen komma med förslag. Vid måltiderna blir det många tillfällen att undersöka och reflektera. Förskollärarna ger barnen olika matematiska problem att lösa enskilt och tillsammans. En förskollärare berättar att hon har arbetat med rimlighet tillsammans med barnen.

När jag summerar vilken matematik förskollärarna arbetar med i förskolan kan jag se att det är mycket grundläggande matematik. Förskollärarna anser att barnen ska få de matematiska grunderna i förskolan så att de har en bra grund att bygga vidare på i skolan. Att räkna är det som förekommer allra mest. Återigen kan jag se spår av Deweys tankar (jmf avsnittet 3.1 Läroplansteori) genom att barnen får möta den grundläggande matematiken i leken och många vardagliga situationer och sammanhang. De får utveckla sina kunskaper med hjälp av kommunikation och i samspel. Genom alla olika möten med den grundläggande matematiken får barnen möjlighet att utvecklas mot de matematiska målen i läroplanen.

7. Diskussion

Även detta avsnitt är uppdelat på mina tre forskningsfrågor. Jag kommer att redogöra för mina slutsatser och föra en diskussion och koppla mitt resultat till tidigare forskning. Avsnittet avslutas med att reflektera över mina metoder samt ge förslag på vidare forskning.

7.1 När arbetar förskollärare med matematik i förskolan?

Ett genomgående tema är att alla förskollärare anser att de hela tiden arbetar med matematik genom att de pratar och benämner det matematiska som finns runtomkring barnen. Tillsammans med barnen har de matematiska samtal och resonemang. Alla fyra arbetar mycket med matematik i det vardagliga. De försöker att fånga alla situationer som innehåller matematik eller där det går att få in matematik. Min tolkning är att det sker ett medvetet arbete med att uppmärksamma och benämna det matematiska i den dagliga verksamheten. Men även i lek, skapande och planerade aktiviteter möter barnen mycket matematik. Dewey menade att barnen behöver få möta nya begrepp och fenomen i det vardagliga och koppla det nya till sina tidigare erfarenheter (Wahlström 2016, s. 18). Jag upplever att det är så förskollärarna arbetar med matematiken i förskolan. De lyfter matematiken i sammanhang som barnen är bekanta med vilket låter dem pröva och erfara i egen takt och utifrån sina egna förutsättningar.

Förskollärarna i min studie visar en medvetenhet om matematik. Det är i samstämmighet med Björklunds studie som kom fram till att eftersom vissa barn sällan tar initiativ till att utforska och undersöka matematik så behöver förskollärare visa på matematiken som finns runt dem (Björklund 2012, s. 225). Det finns likheter även med Lundströms studie som visar på att förskollärare behöver inspirera, utmana och se till vad varje barn behöver utveckla matematiskt. Barnen ska få pröva nya saker och kommunicera matematiskt i sammanhang som är meningsfulla för dem (Lundström 2015, s. 206).

De situationer där förskollärarna ofta använder matematiken är i hallen, vid maten, i barnens lek och i sandlådan. Det vanligaste sättet att lyfta fram matematik är att benämna och bekräfta. I samlngen förekommer det mycket matematik genom att barnen räknas på olika sätt. Att dela frukt bidrar ofta till matematiska resonemang. Frukten och samlngen innebär ett mer genomtänkt arbete, här har förskollärarna i förväg en tanke om vad de ska lyfta fram. Till exempel halvor, fjärdedelar eller att addera barn i olika grupper i samlngen. Mitt resultat har likheter med Lundströms studie som visar på att miljön och de dagliga aktiviteterna i förskolan ger många tillfällen att kommunicera och synliggöra matematik i situationer som är meningsfulla för barnen (Lundström 2015, s. 219). Förskollärarna menar att språk och matematik hör ihop och kommer in i alla aktiviteter. Det finns en samstämmighet med Delacours studie där hon fann att språk och matematik gick ihop (Delacour 2013, s. 75).

När barnen rör sig inomhus och utomhus i olika miljöer kommunicerar förskollärarna hela tiden om vad de gör och vart de är på väg. De samtalar även om var saker ligger. Det här ger barnen många möjligheter att i konkreta sammanhang få utveckla sin förståelse för rum, form, läge och riktning. Det finns likheter med Lundströms studie. Hon menar att när barn och vuxna naturligt kommunicerar om begrepp som läge, avstånd och placering i konkreta situationer får barnen många erfarenheter som hjälper dem att utveckla sina kunskaper och förståelse (Lundström 2015, s. 212).

Samtliga förskollärare tar vid flera tillfällen upp att skogen innehåller mycket matematik. De tycker att det är lätt att arbeta med matematiken här, eftersom det finns mycket naturmaterial att använda sig av.

Jag återkommer nu till frågan *när arbetar förskollärare med matematik i förskolan?*

I min diskussion kommer jag fram till att den mesta matematiken kommer in i de dagliga rutinerna och situationerna. Alla förskollärarna arbetar medvetet med att lyfta fram och kommunicera all matematik som finns under dagen på förskolan. Det är sällan de särskiljer

matematiken som sådan utan arbetet sker för det mesta ämnesövergripande vilket är ett traditionellt arbetssätt i förskolan. Min tolkning är att förskollärarna vill värna om det här arbetssättet och inte närma sig skolans arbetssätt. Förskollärarna anser att barnen utvecklas när omsorg och lärande får gå in i varandra. Matematiken vävs hela tiden in i olika projekt, teman och i leken. Förskollärarna har även planerade aktiviteter med fokus på matematik men den mesta matematiken finns i det vardagliga.

7.2 Hur arbetar förskollärare med matematik i förskolan?

Jag kan se att alla förskollärare är överens om att matematiken finns överallt och att det är viktigt att synliggöra den. Det sker oftast genom att benämna och betona. De tar tillvara alla tillfällen som ges och arbetar medvetet med att använda rutinsituationerna för att barnen ska få utvecklas matematiskt vilket Skolinspektionen menar är ett bra tillvägagångsätt (Skolinspektionen 2016, s. 19). Jag ser likheter med Delacours studie där förskollärarna ansåg att matematik finns överallt och ska benämnas med sina rätta begrepp. De menar också att matematiken ska vara lustfylld och meningsfull (Delacour 2013, s. 76–77). Även i min studie fann jag att förskollärarna vill att barnen ska uppleva matematiken som rolig och meningsfull.

Både Björklunds och Lundströms studier har en samstämmighet och pekar på vikten av att ta tillvara på alla tillfällen i vardagen för att barnen ska få många möjligheter att utforska och utvecklas matematiskt (Björklund, 2012; Lundström; 2105) vilket jag upplever att även förskollärarna i min studie försöker att göra. Förskollärarna arbetar enligt läroplanen som anger att lärande, omsorg och fostran ska skapa en helhet (Skolverket 2016, s. 9). Nivån på matematiken anpassas efter varje barns förutsättningar för att alla barn ska få möjlighet att utvecklas.

Alla förskollärarna är engagerade och arbetar aktivt med matematik trots att den sällan är planerad. Jag kan i min bearbetning och analys se att Karin har ett extra medvetet och omfattande arbete med matematik. Jag funderar på om materialet *Matte på burk*, som hon beskrev väldigt ingående, ger henne mycket inspiration och vägledning.

Två av förskollärarna fick sin utbildning på 1980-talet. Trots det så har de inte känt något behov av vidareutbildning, något som Kronqvist menar att många förskollärare efterfrågade när läroplanen kom (Kronqvist 2006, s. 26). De förskollärare som har arbetat länge menar dock att det är stor skillnad på arbetsmetodiken i förskolan sedan läroplanen trädde i kraft. Tidigare var arbetet inte lika målmedvetet. De arbetade med matematik, men det fanns inte så mycket tanke bakom om vilken sorts matematik och varför.

Förskollärarna ser till att barnen får lära sig matematik i samspel, vilket gör det till en social aktivitet där det även går att få syn på värderingar och kulturella inslag. Detta är i likhet med vad Bishop kom fram till i sin studie (Bishop 1998, s. 180–181).

Förskollärarna i min studie uppmärksammar matematiken genom att samtala och benämna den i konkreta situationer. Lundströms studie kom fram till att när matematiken kommuniceras synliggörs den. Om det sker i konkreta situationer blir det meningsfullt för barnen (Lundström 2015, s. 219). Det finns en samstämmighet i min och Lundströms studie genom att det sker mycket matematisk kommunikation under hela dagen. Jag har tolkat det som att förskollärarna och barnen turas om att styra vilken matematik de arbetar med och hur de arbetar med den. Det är i likhet med Delacours studie där hon fann att förskollärare växlar mellan att låta barnen styra och att själva vara de som styr (Delacour 2013, s. 136).

Framförallt är det situationen som påverkar vilken matematik som kommer till användning, men även barnens intressen inverkar. Förskolläraren har ibland bestämt i förväg vilket begrepp hon vill lyfta fram. Då finns det en plan för hur hon tänker arbeta med det begreppet. Ingen av förskollärarna arbetar enligt *Learning Study* som jag beskrev i avsnittet 4.2 Den pedagogiska inramningens betydelse, men i planerade aktiviteter fokuserar de i likhet med *Learning Study* på ett begrepp i taget (Björklund 2012, s.219).

En del planerade aktiviteter påminner om enkel skolmatematik då förskolläraren ger instruktioner som alla barnen ska följa, speciellt då de arbetar med arbetsblad. Jag kan se att arbetssättet i vissa planerade aktiviteter har likheter med det som Delacour kallar för F-inriktning (Delacour 2013, s. 90). Men det mesta arbetet med matematik sker enligt det som Delacour benämner som B-inriktning (Delacour 2013, s. 132).

Både organiserade lekar och den fria leken används för att lyfta fram matematiken, det finns likheter med tre av de sätt som jag beskrev i Björklund, Magnusson och Palmérs studie. Förskollärarna i min studie bekräftar barnens intresse och erbjuder strategier samt tillför kända begrepp. Två av förskollärarna berättade även att de tillför problemlösning i leken. Att barn får resonera och använda problemlösning i lek, menar forskarna i studien, är det som bäst hjälper barn att utvecklas matematiskt (Björklund, Magnusson & Palmér 2018, s. 476–478). Alla fyra anser att det är viktigt att vara lyhörd och balansera när de arbetar med matematik i den fria leken för att inte ta över och förstöra leken. Björklund, Magnusson och Palmér kom fram till att leken i deras studie inte påverkades negativt när matematik tillfördes (Björklund, Magnusson

& Palmér 2018, s. 477–478). Det kan bero på att förskollärare är lyhörda och hela tiden gör avvägningar för att leken inte ska påverkas.

Jag återkommer nu till frågan *hur arbetar förskollärare med matematik i förskolan?*

Mitt resultat visar på att förskollärarna främst använder leken och vardagliga aktiviteter till att arbeta med matematik. Det sker genom att samspela och kommunicera om det som förekommer runtomkring barnen. Matematiken utgår från barnen och deras intressen och förskollärarna lyfter fram den i konkreta situationer så att barnen kan koppla det till sina tidigare erfarenheter. När förskollärarna arbetar med planerade aktiviteter ser arbetet lite olika ut. En av förskollärarna särskiljer sig genom att hon är den enda som regelbundet använder sig av ett omfattande färdigt material. Förskollärarna arbetar inte ämnesvis som i skolan men det förekommer planerade aktiviteter som ibland har formen av enkel skolmatematik. Det mesta arbetet är ämnesövergripande vilket är ett traditionellt arbetssätt i förskolan.

7.3 Vilken matematik arbetar förskollärare med i förskolan?

I min undersökning har jag funnit att förskollärarna arbetar mycket med den matematik som finns i det vardagliga. De vet oftast inte i förväg vilken matematik de kommer att arbeta med, utan uppmärksammar de möjligheter som visar sig i olika situationer. Mitt resultat har likheter med Björklunds studie. Där var alla förskollärare väldigt observanta och medvetna så att de lyckades fånga upp den matematik som förekom. De använde liksom förskollärarna i min studie ett nyanserat språk (Björklund 2012, s. 220). Mitt resultat har samstämmighet med Lundströms studie som kom fram till att förskollärare behöver ha didaktisk kompetens samt kunskaper om hur barn utvecklas matematiskt för att kunna få till ett bra arbete i förskolan (Lundström 2015, s. 220).

Mest frekvent förekommer räkning vilket flera av de studier (jmf avsnitt 4. Tidigare forskning) jag tidigare tog upp också uppmärksammade. Barnen får möjlighet att utveckla en förståelse för grundläggande egenskaper hos antal, mängder, talbegrepp och ordning när de räknar i olika situationer och sammanhang. Vilket är i likhet med Bishops studie där han menar att vid räkning används ett metodiskt system för att jämföra samt ordna objekt för att få svar på frågan hur många? (Bishop 1988, s. 182).

I min studie benämns och uppmärksammas begrepp. Det sker sortering och kategorisering i många olika situationer. Barnen och förskollärarna resonerar, reflekterar, undersöker och använder de matematiska begreppen i olika sammanhang. Detta är i samstämmighet med

Björklunds studie där hon menar att förskollärare medvetet behöver lyfta fram olika begrepp så att barnen får många möjligheter att utvecklas matematiskt (Björklund 2012, s. 225).

Förskollärarna tillämpar problemlösning på flera sätt och i olika sammanhang. Vilket är i likhet med Delacours studie där barnen får pröva varandras lösningar på olika problem (Delacour 2013, s. 75). Det är ofta barnens intresse och aktiviteter som avgör vad som uppmärksammas. Jag ser många likheter med B-inriktningen att arbeta som Delacour beskrev i sin studie (Delacour 2013, s. 134). När de spelar spel har förskollärarna ofta en tanke om vilka delar av matematiken barnen får möjlighet att utveckla. Här kom Lundströms studie fram till att tärningsspel är en viktig aktivitet för att det hjälper barnen att utveckla sin spontana antalsuppfattning (Lundström 2015, s. 200).

Min tolkning är att barnen för det mesta kommer i kontakt med matematik genom benämningar och i samtal. Lundströms undersökning visar på, att genom att kommunicera kan förskollärare synliggöra matematiken, och använda den tillsammans med barnen i konkreta situationer där den blir meningsfull. Det handlar om att skapa tillfällen och se till att det finns material så att de kan utmana barnen att tänka matematiskt (Lundström 2015, s. 219).

Jag avslutar den här delen med att svara på frågan *vilken matematik arbetar förskollärare med i förskolan?*

I min analys kommer jag fram till att förskollärarna arbetar med konkret grundläggande matematik i vardagliga situationer. Det är sällan barnen får arbeta med abstrakt matematik. Förskollärarna är medvetna om vad som är matematik och uppmärksammar den i olika situationer och sammanhang under dagen på förskolan. Det är sällan de vet i förväg vilken matematik de kommer att arbeta med, utan tillämpningen styrs av vad som visar sig eller uppstår vid olika tillfällen. Även om arbetet sällan är planerat så framkommer det att en av förskollärarna har en grundtanke om vilken sorts matematik hon ska fokusera extra på just den dagen. I studien framkommer att det sker väldigt mycket räkning på olika sätt under dagen.

Sammanfattningsvis ser jag att förskollärarna har svarat ganska lika och samstämmigt på alla mina tre forskningsfrågor. Alla förskollärarna arbetar medvetet med att uppmärksamma, betona och samtala om den matematik som naturligen ingår i den dagliga verksamheten på förskolan. De arbetar med konkret grundläggande matematik i vardagliga situationer. Barnen får utvecklas matematiskt genom samspel och kommunikation. Förskollärarna arbetar i enlighet med läroplanen så att fostran, omsorg och lärande går in i varandra. Arbetet med matematik utgår från barnen och deras intressen. När barnen får möta matematik i den dagliga verksamheten får

de många möjligheter att skapa förståelse och utvecklas mot de matematiska målen i förskolans läroplan. Det framkommer även tydligt i resultatet att arbetet med matematik sällan är planerat.

I syfte och frågeställning tog jag upp att förskolans läroplan har närmat sig skolans vilket gör att lärande och undervisning betonas alltmer. Jag ställde även frågan hur detta påverkar förskollärares arbete med matematik? Studien visar på att arbetet med matematik i förskolan skiljer sig från arbetet i skolan. Förskollärarna arbetar inte ämnesvis utan ämnesöverskridande genom att omsorg och lärande går in i varandra. Det här är ett traditionellt sätt att arbeta på i förskolan vilket kan vara en förklaring till de samstämmiga svaren från förskollärarna. Målen i förskolans läroplan är strävansmål till skillnad mot skolans läroplan som har mål att uppnå. Om förskolan hade mål att uppnå kanske arbetet med matematiken i förskolan skulle se annorlunda ut och vara mer likt det i skolan för att kunna säkerställa att målen nås.

7.4 Metoddiskussion

Jag har genomfört fyra kvalitativa intervjuer med en hög grad av strukturering och standardisering av frågorna. De svar jag har fått är ganska likvärdiga. Jag fann att alla fyra förskollärare har en väldigt positiv inställning till matematik och tycker att det är roligt att arbeta med den i förskolan. Vid intervjuerna var det enkelt för förskollärarna att komma på många exempel på hur de arbetar med olika sorters matematik. Tre av de fyra förskollärarna har väldigt lång erfarenhet. Jag tror att dessa faktorer kan påverka resultatet. Det kan vara så att dessa förskollärare valde att vara med i studien för att de är intresserade av matematik.

Jag funderar på om mitt resultat hade blivit annorlunda om jag i stället hade använt mig av observationer för att samla in data. Det kan vara skillnad på hur förskollärare har ambitionen att arbeta och hur arbetet faktiskt sker i verkligheten. Om jag hade gjort observationer på fyra olika förskolor hade jag kanske även fått möta förskollärare som inte är så positivt inställda till matematik och då kunnat observera även dem. Då kanske resultatet inte hade varit lika samstämmigt. Jag hade även kunnat få syn på arbete med matematik som sker i förskolan som förskollärarna kanske inte tänker på. Att kombinera genom att både göra intervjuer och observationer hade nog varit en bra metod. Nackdelen med det är att det går åt mera tid både vid datainsamlingen och analysen.

Alla förskollärarna i studien berättar att de arbetar mycket med matematik i skogen. Detta kan bero på att alla fyra förskolorna ligger nära skogen. Svaren hade kanske sett annorlunda ut om jag intervjuat förskollärare som arbetar i stadsmiljö.

7.4.1 Validitet reliabilitet och generaliserbarhet

Validitet är att verkligen mäta det som var avsikten att mäta. Patel och Davidson menar att validitet i kvalitativa studier även handlar om hur väl forskaren lyckas uppfatta svaren när en person intervjuas. En forskare behöver vara medveten om att de val som görs i hanteringen av informationen påverkar analysen (Patel & Davidson 2011, s. 106, 108). När jag transkriberade intervjuerna så lyssnade jag på de inspelade samtalen flera gånger för att vara säker på att jag uppfattat och skrivit ner allting ordagrant. Patel och Davidson påpekar att fördelen med att spela in en intervju är att det vid uppspelningen är möjligt att gå tillbaka till dess att forskaren är säker på att svaret har uppfattats korrekt (Patel & Davidson 2011, s. 104). För att få så heltäckande frågor som möjligt, så formulerade jag intervjufrågorna utifrån läroplanen och Bishops sex matematiska aktiviteter som ligger till grund för läroplanens mål. Min handledare och mina studiekamrater har tittat på frågorna och kommit med synpunkter. Jag bedömer att samtliga medverkande förskollärare svarade på alla de frågor jag formulerat. Jag anser att validiteten i min studie är relativt god.

Reliabilitet innebär att någon annan ska kunna genomföra samma undersökning på samma sätt och då komma fram till samma resultat. Professorerna Kvale och Brinkmann menar att reliabilitet anger hur tillförlitlig en undersökning är. Det ska gå att genomföra undersökningen igen och då få samma svar av de som intervjuades (Kvale & Brinkmann 2004, s. 295). Om någon annan intervjuade just dessa fyra förskollärare med samma frågor är det troligt att de skulle få samma resultat, eftersom förskollärarna svarade ganska konsekvent att det mesta arbetet utgick från de dagliga aktiviteterna.

Jag har undersökt en mindre grupp bestående av fyra förskollärare från fyra mindre förskolor i samma kommun. De arbetar alla med barn som är 3–5 år. Patel och Davidson menar att generaliserbarhet är om resultatet gäller för andra än de som deltog i studien (Patel & Davidson 2011, s. 56). Min undersökning omfattar ett fåtal förskollärare som arbetar på mindre förskolor inom ett begränsat geografiskt område och enbart med de äldre barnen. Jag anser därför att det inte går att generalisera resultatet från min studie till att gälla för alla förskollärare på förskolor runt om i Sverige.

7.5 Förslag på fortsatt forskning

Denna studie har undersökt hur förskollärare arbetar med matematik tillsammans med barn som är 3–5 år gamla. En liknande studie skulle kunna genomföras med de yngre barnen som är mellan 1–3 år för att kunna jämföra resultaten.

Den här studien har inte undersökt hur förskollärare arbetar med digitalisering och matematik. Det framkom dock några exempel på hur barnen fick programmera robotar. I den nya läroplanen för förskolan som träder i kraft 1 juli 2019 tas digital kompetens upp. En studie om matematik ihop med digitalisering skulle vara intressant att ta del av.

8. Referenser

- Ahlqvist, E-M. & Gustafsson, C. & Gynther, P. (2005). Montessoripedagogik – en pedagogik för världens alla barn. I: Forsell, A. (red.) *Boken om pedagogerna*. Stockholm: Liber AB, s. 149–169.
- Bergenlöv, E. (2009). *Drabbade barn. Aga och barnmisshandel i Sverige från reformationen till nutid*. Lund: Nordic Academic Press.
- Bishop, A. J. (1988). Mathematics Education in Its Cultural Context. *Educational Studies in Mathematics*, 19(2), s. 179–191.
- Björklund, C (2012). What counts when working with mathematics in a toddler-group?, *Early Years*, 32(2), s. 215-228.
- Björklund, C. & Magnusson, M & Palmér, H. (2018). Teachers' involvement in children's mathematizing – beyond dichotomization between play and teaching, *European Early Childhood Education Research Journal*, 26(4), s. 469–480.
- Björklund, C. & Palmér, H. (2018). *Matematikundervisning i förskolan. Att se världen i ljuset av matematik*. Stockholm: Natur & Kultur.
- Bäckman, K. (2015). *Matematiskt gestaltande i förskolan*. Diss., Åbo Akademi. Åbo: Åbo Akademis förlag.
- Delacour, L. (2013). *Didaktiska kontrakt i förskolepraktik- Förskollärares transformering av matematiska mål i ett läroplansdidaktiskt perspektiv*. Diss., Malmö högskola. Malmö: Högskolan.
- Doverborg, E (1987). *Matematik i förskolan?* Göteborg: Publikationer från institutionen för pedagogik, Göteborgs Universitet.
- Doverborg, E (2006a). Förskolans matematik. I: Emanuelsson, G & Doverborg, E (red.) *Matematik i förskolan. Nämnaren tema 7*. Göteborg: NCM/Nämnaren. s. 5–8.
- Doverborg, E (2006b). Svensk förskola. I: Doverborg & E., Emanuelson, G. (red.). *Små barns matematik*. Göteborg: NCM s. 1–9.
- Hammarström-Lewenhagen, B. (2016). *Förskolans århundrade – pedagogiska nyckeltexter om förskolans framväxt och idéarv*. Malmö: Gleerups Utbildning AB

Kronqvist, K-Å. Barn upptäcker tal, mätning och form. I: Emanuelsson, G & Doverborg, E (red.) *Matematik i förskolan. Nämnaren tema 7*. Göteborg: NCM/Nämnaren. s. 26–28.

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2014). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur AB.

Lundström, M. (2015). *Förskolebarns strävanden att kommunicera matematik*. Diss., Göteborgs Universitet. Göteborg: Universitetet.

Patel, R. & Davidson, Bo (2011). *Forskningsmetodikens grunder – Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur AB.

Skolinspektionen (2016). *Trygghet och lärande för barn under 3 år – en ögonblicksbild av förskolans vardag*. Stockholm: Skolinspektionen.

Skolverket (2016). *Läroplan för förskolan Lpfö 98 reviderad 2016*. Stockholm: Wolters Kluwers.

Sundberg, D. (2016). Läroplansmodeller i den svenska läroplansutvecklingen. I: Wahlström, N. *Läroplansteori och didaktik*. Malmö: Gleerups Utbildning AB. S. 73–98.

Utbildningsdepartementet (2010). *Förskola i utveckling – bakgrund till ändringar i förskolans läroplan*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Wahlström, N. (2016). *Läroplansteori och didaktik*. Malmö: Gleerups Utbildning AB.

8.1 Otryckta källor

Fyra intervjuer utförda mellan den 31 oktober – 15 november 2018.

9. Bilagor

9.1 Bilaga 1 Informationsbrev



Sollentuna 2018-10-19

Information om undersökning av arbetet med matematik i förskolan

Hej!

Jag heter Marika Sparrentoft och är student på det erfarenhetsbaserade förskolläraryrket vid Södertörns högskola. Denna sista termin på utbildningen skriver jag ett examensarbete som omfattar en mindre undersökning som är relevant för förskolans praktik och mitt kommande yrke som förskollärare. Studien kommer att handla om hur förskollärare utifrån förskolans läroplan arbetar med matematik i förskolan.

För att samla in material till studien skulle jag gärna vilja besöka er förskola någon dag mellan den 31/10 – 12/11. Jag skulle då vilja intervjua en förskollärare och ställa frågor om matematiken i förskolan. Intervjun kommer att genomföras med hjälp av ljudupptagning och anteckningar. Jag är flexibel med dag och tid och anpassar mig efter vad som passar bäst för er. Om ingen av ovanstående dagar passar så kom gärna med eget förslag på dag och tid.

Genomförandet av uppsatsen är reglerat av etiska riktlinjer som rör tystnadsplikt och anonymisering. Detta betyder att förskollärarens och verksamhetens identitet inte får avslöjas. Det insamlade materialet avidentifieras. Eventuella citat som kan finnas med i uppsatsen kommer att vara anonyma. Inga register med personuppgifter kommer att upprättas. Materialet kommer inte att användas i något annat sammanhang utan bara i det egna analysarbetet. Den färdiga uppsatsen kommer sedan att publiceras digitalt genom publikationsdatabasen DiVA.

Med detta brev vill jag be om ert medgivande för att delta i studien. All medverkan i studien är frivilligt och kan avbrytas när som helst, även efter att materialinsamlingen har påbörjats. Om ni samtycker till studien fyller ni i bifogat formulär och lämnar i samband med intervjun. Jag kommer även att ha med mig formulär för samtycke som ni kan fylla i när jag kommer för att genomföra intervjun.

Om du har möjlighet att delta i studien skulle jag vara tacksam om du mailar eller ringer mig så snart som möjligt så att vi kan komma överens om en dag och tid när jag kan komma och genomföra en intervju.

Kontakta gärna mig eller min handledare för ytterligare information!

Vänliga hälsningar,

Marika Sparrentoft

Förskollärestudent på Södertörns Högskola

Min handledare heter Frans Hagerman på Södertörns högskola

9.2 Bilaga 2 Intervjufrågor

1. Hur länge har du arbetat inom förskolan?
2. Vad har du för pedagogisk utbildning?
3. När blev du färdig förskollärare?
4. Hur gamla är barnen i din grupp på förskolan?
5. Vad är matematik i förskolan för dig?
6. Vad har du för inställning till matematik?
7. Har du någon vidareutbildning inom matematik? Kurser? Föreläsningar?
8. Hur tolkar och bryter du ner läroplansmålen så att du kan använda dem i ditt arbete på förskolan? Ensam, arbetslaget, hela förskolan. Utbildning, kurser, föreläsningar?
9. Kan du beskriva det senaste tillfället du arbetade med matematik i förskolan?
10. Vilka aktiviteter innehåller matematik?
11. Kan du ge exempel på material som du använder när du arbetar med matematik?
12. Hur uppmärksammar du matematiken i vardagliga aktiviteter?
13. I vilka situationer samtalar du om och reflekterar kring matematik med barnen?
14. I vilka situationer kan du se att barnen själva samtalar och reflekterar kring matematik?
15. Kan du ge exempel på när barn resonerar matematiskt?
16. Vid vilka tillfällen möter barnen begreppet tid i förskolan?
17. Kan du ge exempel på när barnen utvecklar sin rumsuppfattning och lokalisering?
18. Kan du ge exempel på när barnen urskiljer former i förskolan?
19. När arbetar barnen på din förskola med mönster?
20. Vid vilka tillfällen får barnen möjlighet att utveckla sin förmåga att räkna?
21. Hur får barnen möjlighet att utveckla sin förståelse av antalsord?
22. Kan du ge exempel på när barnen mäter på olika sätt?
23. Hur och när ser du att barnen utvecklar sin förståelse för olika matematiska begrepp?
24. Kan du ge exempel på matematik du ser i leken?
25. Vad finns det för matematik i spel och pussel?
26. Vilka matematiska aktiviteter är enkla att planera och förbereda?
27. Finns det några matematiska aktiviteter som är svåra att planera och förbereda?
28. I vilka situationer är det tydligast att man arbetar med matematik i förskolan?
29. Vad tror du är den största skillnaden mellan att lära ut matematik i förskolan jämfört med att lära ut matematik i skolans årskurs F-3?
30. Arbetar mer, mindre eller lika mycket med matematik i dag jämfört med för tre år sedan?
31. Finns det något som du vill tillägga?

9.3 Bilaga 3 Samtyckesformulär



Formulär för samtycke till deltagande i studie.

Jag **samtycker** till att delta i studien om hur förskollärare arbetar med matematik i förskolan.

Förskollärarens namn:.....

Förskollärarens namnunderskrift.....

Formuläret återlämnas till Marika Sparrentoft i samband med intervjun. Om du/ni inte samtycker till att medverka i studien så bortse från detta brev.