



MALMÖ HÖGSKOLA

Lärande och Samhälle

Barn unga samhälle

Våren 2015

Examensarbete i fördjupningsämnet

15 högskolepoäng

Förskollärares syn på ämnet matematik i förskolan

Teachers' approach to mathematics in preschool

Kaisa Tangen Olsson

Susanna Sarac

Förskollärarexamen, 210 högskolepoäng

Examinator: Lena Rubinstein-Reich

Datum: 2015-09-17

Handledare: Dorota Lembrér

Förord

Vi vill börja med att tacka alla medverkande förskollärare som deltagit i vår studie, utan er hade detta arbete inte blivit möjligt. Vi vill även tacka vår handledare Dorota Lembrér för allt stöd under handledning. Det har krävts en del tålamod från våra familjer då arbetet har inneburit många timmar hemifrån, därför vill vi tacka även dem. Sist men inte minst, tackar vi varandra för ett bra och välfungerande samarbete och långa diskussioner under arbetets gång. Vi har kunnat stötta varandra och det gemensamma intresset för och erfarenheter av ämnet matematik har lett oss tillsammans till målet.

Både insamling av material till studien och utförandet av arbetet har vi gjort tillsammans. Vi valde att inte dela upp arbetet mellan oss med anledning av att kunna föra diskussioner med varandra under arbetets gång. Det anser vi har resulterat i en givande och lärorik process med diskussioner som har bidragit till nya fördjupade kunskaper i ämnet matematik i förskolan ur förskollärares syn på matematik och i arbetet med yngre barn.

Abstrakt

Förskolläraren har i sitt uppdrag att ge barn i förskolan förutsättningar för att deras matematiska inläring ska bli tillgodosedd. Syftet med denna studie har varit att undersöka förskollärarnas syn på grundsyn och arbetssätt med matematik i förskolan. Intresset för att undersöka detta är byggt på forskningsproblemet som handlar om lärarnas osäkerhet kring undervisning i matematik. Rapporten har visat faktorer som har spelat roll för deras undervisning. Tidigare forskning och teoretiska perspektiv som innefattar förskollärarens grundsyn, arbetssätt, aspekter kring matematikdidaktik samt miljöaspekter valdes i syfte att undersöka forskningsområdet utifrån olika perspektiv. Studiens frågeställning besvarades utifrån teoretiska perspektiv; det sociokulturella perspektivet, utvecklingspedagogik och variationsteorin, i relation till tidigare forskning.

Vi genomförde en kvalitativ studie där sju verksamma förskollärare från tre olika förskolor i två olika kommuner deltog i enskilda semistrukturerade intervjuer. Våra intervjuer visade att förskollärarnas grundsyn var snarlika, men arbetssätten varierade vilket kunde bero på läroplanen som ett tolkningsbart styrdokument. Genom den egna utbildningen fick förskollärarna nya matematiska glasögon, och i deras förskolemiljöer kunde de synliggöra matematiken på ett lustfyllt och meningsfullt sätt. Leken, som en artefakt och akt var ett tillvägagångssätt för att stimulera barns matematiska lärande i samspelet dem emellan.

Nyckelord: Arbetssätt, förskola, förskollärare, lärande, matematik

Innehåll

Förord.....	2
Abstrakt	3
1 Inledning.....	6
1.1 Syfte och frågeställning.....	8
1.2 Disposition.....	8
2. Litteraturgenomgång	9
2.1 Ett holistiskt perspektiv	9
2.1.2 Grundsyn	9
2.2 Fröbel, Bishop och matematik för yngre förskolebarn.....	11
2.2.1 Frøbels lekgåvor	11
2.2.2 Bishops sex matematiska aktiviteter	11
2.2.3 Matematikdidaktik i förskolan	13
2.3 Miljöns betydelse för barns matematiska lärande – samspel och material.....	14
3. Teoretiska perspektiv	16
3.1 Sociokulturella perspektivet	16
3.2 Utvecklingspedagogik	17
3.2.1 Variationsteorin	18
4. Metod	20
4.1 Inledning.....	20
4.2 Kvalitativ metod	20
4.2.1 Intervju	21
4.2.2 Innehållsanalys	21
4.3 Genomförande	22
4.3.1 Transkribering	22
4.3.2 Urval.....	23
4.4 Vetenskapsrådets etiska principer	23
5. Analys och resultat	25
5.1 Nya matematiska glasögon.....	25
Samspelets betydelse för barns begreppsbildning.....	29
5.2 Synliggörandet av matematik i förskolans miljö.....	31
Matematik, naturlig del av vardagen	31
Leken som artefakt och lärandeakt.....	33
Miljö, material, lekgåvor	34
6. Slutsatser och diskussion.....	38

6.1 Förskollärarens syn på ämnet matematik i förskolans praktik har betydelse för barns matematiska lärande	38
6.2 Forskningsområde, implikationer.....	41
6.3 Metoddiskussion.....	42
6.4 Vidare forskning.....	44
7. Referenslista	45
8. Bilaga	48

1 Inledning

Matematik har för många alltid varit ett komplicerat ämne. Låt oss tänka tillbaka på hur vi upplevde matematiken i grundskolan. Vi minns matematik som ett problemområde där man ständigt försökte att förstå matematikens olika formler, och mycket av det vi fick lära oss upplevdes ofta som obegripligt. Varför skulle vi tycka om matematiken när vi inte förstod vad uppgifterna handlade om och varför skulle vi bry oss om de andra inte gjorde det? Det var tankar och känslor som dök upp när vi tänkte på hur det såg ut under vår skolgång. Detta fick även oss att tänka på hur det ser ut idag. Kunde det möjligtvis handla om lärarens undervisning?

Kilpatric, matematikdidaktiker har studerat undervisningens betydelse för elevers lärande. Han menar att undervisningens utformning, i form av innehåll, lärarens val, instruktioner och relationer, anger vad som är möjligt för elever att lära. Det handlar om lärarens fokus och medvetna val kring innehåll i undervisningen (Skolverket, 2011). Det är viktigt att läraren förstår vilken inverkan hans/hennes val har för varje barns vardag i förskolan. Det medvetna valet av genomförandet av undervisningen och även förhållningssättet till ämnet matematik är av stor betydelse för hur barns matematiska lärande sker. Det tycks vara av stor vikt att läraren förstår vilken inverkan hans/hennes val har för varje barns vardag i förskolan. Vi har valt att studera förskollärares synsätt på ämnet matematik med utgångspunkt i förskollärares egna erfarenheter och ämneskunskaper. Skolverkets rapport *Laborativ matematik, konkretiserande undervisning och matematikverkstäder* (2011) visar på flera faktorer är av betydelse gällande deras undervisning, och det är bland annat lärarnas osäkerhet kring innehållet i aktiviteter och bristande ämneskunskaper.

Denna rapport fick oss att tänka på hur det kan se ut i förskolan. Hur kan vi som förskollärare stimulera barns matematiska lärande på ett lustfyllt sätt? I den reviderade Läroplanen för förskolan Lpfö 98/10 ska vi som förskollärare;

”lägga grunden för ett livslångt lärande. Verksamheten ska vara rolig, trygg och lärorik för alla barn som deltar. Förskolan ska stimulera barns utveckling och lärande”

(Lpfö 98, rev 2010, s:5).

Som blivande förskollärare vill vi forma en verksamhet där vi kan ge barn goda förutsättningar för att undersöka matematiska fenomen i en inbjudande miljö. Kärre (2013) menar att i barns möte med matematik är det betydelsefullt;

”Att ge barnen konkreta upplevelser av fenomen, som så småningom ska betraktas och tolkas abstrakt, är därför en av de viktigaste uppgifterna vi har i förskolan” (Kärre, 2013, s 53).

Genom att samspela och samtala med barn i deras möte med matematik kan vi på så sätt stimulera deras matematiska lärande och skapa mening i det som sker. Genom att kontinuerligt synliggöra matematiken i de olika sammanhangen kan barn med tiden få en ökad förståelse för matematiska fenomen. Under matematikkursen på högskolan fick vi kunskap och erfarenheter om av vad matematik kunde innebära i förskolan. De nya kunskaperna har fått oss att se matematiken som en del av det vardagliga livet och ett sätt för oss människor att förstå vardagen. Björklund (2009) har studerat pedagogers kunskaper om hur barn kan tänka matematiskt samt hur matematiskt tänkande kan utvecklas i möte med omvärlden. Björklund definierar matematiskt tänkande som nödvändigt redskap för att människan att förstå sin omvärld, kunna lösa problem och hitta lösningar för att förhålla sig till sin omvärld varje dag.

Med detta vill vi ge läsaren en inblick i hur arbetet med ämnet matematik med barn i förskolans miljö kan se ut. I Lpfö 98 (Skolverket, 2010) står det att vuxna ska ge barnen vägledning och stimulans samt att barnen ska få utveckla nya kunskaper och insikter genom egna aktiviteter. Med det sagt vill vi visa hur betydelsefullt det är att beskriva förskollärarens syn och arbetssätt i matematik med de yngre barnen. Vår studie ska ge en bild av hur förskollärare ser på matematik samt hur de kan använda sin matematiska kunskap när de lär ut matematik till barnen.

1.1 Syfte och frågeställning

Studiens syfte är att undersöka vad som uttrycks vara förskollärares syn på matematiska aktiviteter för yngre barn samt deras ämneskunskaper i relation till förskolan som institution.

Följande frågeställning utgör vår undersökning:

- Vilken syn har förskollärare på matematik som ett ämne i förskolans praktik?

Med yngre barn menar vi barn i åldern 1-4 år.

1.2 Disposition

I de två kommande kapitlen, kapitel 2 och 3 presenteras tidigare forskning som gjorts inom vårt forskningsområde. Kapitlen tar bland annat upp vad grundsyn, matematik samt matematikdidaktik i förskolans miljö har för betydelse för vår studie. Därefter redogörs det för teoretiska perspektiv som i relation till föregående kapitel blir utgångspunkt för vår analys av det insamlade materialet. I kapitel 4 redogör vi för metodologiska och etiska ställningstagande gällande vår studie samt kort om informanterna som deltagit i studien. Vi kommer även att beskriva vad en kvalitativ metod är och vårt genomförande av studien. I kapitel 5 presenteras det empiriska materialet parallellt med adekvat forskning, vilka också blir en utgångspunkt för vårt resultat. Avslutningsvis i kapitel 6 diskuteras resultat och implikationer dvs. vilken betydelse resultatet har för vår kommande yrkesprofession samt en kritisk diskussion av metodologiska ställningstaganden.

2. Litteraturgenomgång

I detta kapitel kommer vi att redogöra för litteratur och tidigare forskning som är relevant i förhållande till studiens frågeställning.

2.1 Ett holistiskt perspektiv

Medan stora samhällsförändringar pågick mellan 1800-1900 talet blev bristen på tillsyn av barnen en samhällsfråga (Tallberg Broman, 1995). Frågor kring barn och barns framtid skulle debatteras och utifrån befolkningens vilja skulle det ske en förändring. Det har lett till att utbildningsfrågor har fått en större roll i samhällsfrågorna (Thornberg & Johansson, 2014).

Den amerikanske filosofen och didaktikern John Dewey har med sin pedagogik influerat olika dokument, och lämnat spår i den reviderade läroplanen för förskolan Lpfö 98/10 som förskolan idag arbetar utifrån (Egidius, 1981). Deweys pedagogik grundades på ett holistiskt perspektiv dvs. ett helhetsperspektiv. Deweys pedagogik handlade om kulturell reproduktion – uppfostran och utbildning utgör en grund för värderingar, kunskaper och språk. Enligt Dewey betraktades utbildning som kulturell reproduktion och ansågs vara värdegrundsbaserat (Dewey, 2004). Deweys (2004) holistiska tänkande återspeglas i den reviderade läroplanen Lpfö 98/10.

”Verksamheten ska utgå från en helhetssyn på barnet och barnets behov och utformas så att omsorg, utveckling och lärande bildar en helhet” (Lpfö 98, 2010 s 5).

Genom att stå på en demokratisk grund kan förskolan ge barn möjlighet till att utveckla sina färdigheter och kunskaper, och på så sätt kan barns utveckling och lärande bli tillgodosedda (Lpfö 98, 2010). Detta betyder att förskolläraren har fått en större yrkesroll i den reviderade läroplanen, eftersom förskollärarens pedagogiska uppdrag förtydligats i styrdokumentet (Olivestam & Thorsén, 2011). Genom att förskolläraren har ett helhetsperspektiv i sitt arbete med de yngre barnen i förskolan, kan förskolläraren stimulera barns utveckling och lärande utifrån deras förutsättningar och behov (Pramling Samuelsson & Tallberg Broman 2013).

2.1.2 Grundsyn

Learning by doing; ett känt uttryck av didaktikern Dewey som influerat verksamma förskollärares barnsyn, dvs att de ser barn som kunskapsletare. Uttrycket blev en syn som innefattade barn som aktiva kunskapssökare, då barn i sitt undersökande skapar sig en förståelse för det undersökande fenomenet och tillämpar sig kunskap. Av det blev barns upplevelser och utforskande av sin omvärld meningsfullt för deras innehåll av verkliga liv

(Egidius, 1981). I Deweys pedagogik uttalade didaktikern sig om två pedagogiska ingångar som kunde vara varandras motsatser men samtidigt utgjorde en helhet i samspel med varandra. Den ena pedagogiska synen handlade om barns lärande och styrdokument, där barns vägar till att uppnå mål anses vara det angelägna. Det innebar att barns tillvägagångssätt i sitt undersökande medförde ett lärande förr eller senare, i den mån att uppfylla målen. Den andra pedagogiska synen innefattade ett barncentrerat tänk. Genom att inta ett barnperspektiv var barns egen utveckling och lärande av större betydelse, i jämförelse med det andra synsättet. Utifrån en barncentrerat synssätt i sitt arbete var barns egna lärande en aktiv lärandeprocess. Enligt Dewey är det dessa två synsätt som bildar en helhetsyn för hur barns lärande kan stimuleras, och förespråkar inte den ena eller den andra mer eller mindre som fristående (Egidius, 1981).

Hur ser förskolläraren på sitt arbete med barn i förskolan i matematiska sammanhang och vad kan det ha för betydelse för deras grundsyn? Enligt den reviderade läroplanen Lpfö 98/10 har förskolläraren olika uppdrag och riktlinjer i sitt arbete med barn i förskolan. Ett uppdrag förskolläraren har är att erbjuda barn en verksamhet där matematiken bjuds in och där barn får möjlighet att undersöka matematiken. Palmer (2011) förklarar att förhållningssättet till arbetet med ämnesdidaktik – matematik spelar en betydande roll för barns utveckling och lärande, samt påverkar hur detta sker. Palmer (a.a) menar att ur ett matematiskt sammanhang har förskollärarens yrkesroll stor betydelse. Det förhållningssätt och inställning förskolläraren har till ämnet matematik utgör viktiga faktorer för genomförandet av matematiska aktiviteter. Genom att erbjuda variation i sitt arbete med barn i förskolan i relation till läroplanens mål kan detta ha en betydelse för barns förutsättningar till att lära. Samtidigt är detta av betydelse för kvalitén i förskollärarens arbete och för förskolan som institution (Williams & Sheridan, 2011). För att ge goda möjligheter och förutsättningar för barns matematiklärande är en positiv inställning till ämnet hos förskolläraren av stor betydelse. Den inställning och det förhållningssätt förskolläraren har i arbete med matematik i förskolan är av stor betydelse för barns matematiska tänkande, förståelse för olika fenomen och huruvida deras matematiska identitet utvecklas. (Palmer, 2011). Kärre (2013) menar att känslor, upplevelser, ens självbild som ens inställning till ämnet matematik är av stor betydelse. Hon problematiserar olika faktorer för yrkesrollen förskollärare, och det visar sig bland annat att ens självbild är av stor betydelse för hur förskolläraren genomför sina uppdrag i förhållande till styrdokumentet.

2.2 Fröbel, Bishop och matematik för yngre förskolebarn

Efter revidering av förskolans läroplan Lpfö 98/10 har förskollärarens riktlinjer för matematikundervisningen blivit tydligare. Barn ska numera tillägna sig kunskaper inom samhällets gemensamma referensram, och med förmågan att skapa en medvetenhet om det egna kulturarvet. I ett matematiskt sammanhang handlar det om vilka sätt matematiken synliggörs i vardagen, skapandet av matematik, undersökandet och användandet av matematiken. Dessa aspekter ska synliggöras och blir därmed ett uppdrag i förskollärarens arbete (Utbildningsdepartementet, 2010).

2.2.1 Frøbels lekgåvor

Ur ett historiskt perspektiv har Fröbel, känd som grundare för barnträdgården även kallad för kindergarten, utformat en pedagogik som än idag inspirerar de svenska förskolorna. Fröbel betonade leken som en betydelsefull faktor för barns utveckling och lärande. Genom att leken sågs som ett verktyg för barn att lära sig matematik blev det ett sätt att synliggöra matematik i barns vardag. Leken är en grundpelare i Frøbels pedagogik. På så vis kunde matematiken träda fram i Frøbels pedagogik. Leggåvorna, känt material i Fröbelinspirerade förskolor, innehåller olika matematiska aktiviteter som ska ge barnen möjligheter att på ett mångsidigt sätt vilja undersöka t.ex. rummens storlek; jämföra olika storlekar på föremål; analysera och klassificera föremål. Leggåvorna kunde till exempel innehålla klossar och konstruktionslekar. Idag finns det fortfarande förskolor som arbetar utifrån Frøbels pedagogik och hans matematiska lekgåvor. Bland annat är det lekgåvorna som påverkar det arbetssätt och de metoder som råder i Fröbelinspirerade förskolor idag (Björklund, 2012). Frøbels pedagogik synliggörs i förskolans läroplan Lpfö 98/10 (2010) på ett sätt som genomsyras i läroplanens diskussioner gällande hur miljö, lek, samspel, barns utveckling och lärande tar sin form samt vilken betydelse det har för förskollärarens arbete. Riktlinjerna inom matematiken får därigenom en betydande roll genom att matematik integreras i arbetet med barn i förskola och utgör en helhet för barns utveckling och lärande.

2.2.2 Bishops sex matematiska aktiviteter

Alan Bishop (1988) har definierat sex matematiska aktiviteter. Dessa aktiviteter är kulturellt betingade, dvs. att de genomsyrar vår vardag och betraktas som redskap för att förstå vår omvärld. Dessa aktiviteter är: *räkning, mätning, design, lokalisering, förklaring* och *lek*. I

Skolverkets material med titeln: *Förskola i utveckling* (2010), beskrivs dessa aktiviteter som en grund för att skapa struktur i olika sammanhang för att barnen ska kunna uppleva och möta matematik i förskolan. Aktiviteterna utgör ett redskap för att kunna arbeta målinriktat med matematik i förskolan, men även på vilka sätt som matematiken kan mötas i vardagen. Aktiviteterna knyter därmed samman målen i matematik med motiven för matematik. Bishops definitioner av sex fundamentala matematiska aktiviteter ger möjligheter till att organisera och strukturera barnens aktiviteter i förskolan. Genom att integrera matematiken i arbetet med barn i förskolan utvecklar barn på så sätt sina förmågor och eget kulturskapande samt kulturarv. Detta betyder att det arv barn skapar överförs till framtida generationer. För att stimulera barns matematiska förmågor i ett meningsfullt sammanhang bör förskolläraren inta ett barnperspektiv (a.a). Det har även syfte att synliggöra meningsskapandet i barnens aktiviteter samt att uppmärksamma deras kompetens att utföra strävansmål som beskrivs i Lpfö98/10 (2010).

Bishops (1988) sex fundamentala matematiska aktiviteter redogörs för nedan i relation till Lpfö 98/10 för att synliggöra dem i styrdokumentet.

Räkning: Aktiviteten innebär att skilja, räkna eller förstå antal. Det speglas i strävansmålen som handlar om att barnen ska utveckla förståelse för bland annat antal, ordning och talbegrepp. *Mätning:* Det handlar om att jämföra och kvantifiera. Det speglas i strävansmålen som handlar om att barnen ska utveckla förståelse för bland annat, undersöka och mäta. *Lokalisering:* Orienterar och placerar sig i miljön. Bishop definierar tre olika dimensioner; fysiska, grafiska och kosmologiska. Det speglas i strävansmålen och handlar om att barnen ska utveckla förståelse för bland annat, tid och förändring, förståelse för rum, läge och riktning. *Design:* Innefattar processen av att strukturera en yta eller utrymme. Att se samband mellan former är det centrala. Det speglas i strävansmålen som handlar om att barnen ska utveckla förståelse för bland annat: form, mängd och antal. Förmågan att undersöka och pröva olika lösningar. *Förklaring:* Definition av att förklara omfattar sätt att representera relationer mellan fenomen, logiskt tänkande eller argumentation/resonemang. Det speglas i strävansmålen och handlar om att barnen ska utveckla förståelse för bland annat, föra och följa resonemang. *Spel och lekar:* generaliserande och social aktivitet. Spel är formaliseringen; upplägg, regler, rutiner och struktur. Det speglas i strävansmålen och handlar om att barnen ska utveckla förståelse för bland annat, antal, mängd, föra och följa resonemang, undersöka och pröva olika lösningar.

2.2.3 Matematikdidaktik i förskolan

Ämnet matematik är en del av förskolans pedagogiska praktik och utgör vilka mål och områden inom matematiken som alla pedagoger ska arbeta med. Förskolans läroplan 98/10 beskriver strävansmål för matematik som enligt Lembrér (2014) ska läras ut på ett lekfullt sätt trots läroplanens krav på både utbildning och omsorg.

Skans (2011) och Delacour (2013) förklarar på vilket sätt didaktik kan ha betydelse för förskollärarens arbete med barn i förskolan. Didaktik i förskolan handlar om att förskolläraren ska skapa goda förutsättningar för barns lärande, då de didaktiska frågorna *vad, hur och vem* tar sin form i deras arbete med barn i förskolan. Delacour (2013) menar att didaktiken ska ge förutsättningarna för barn att kunna ta del av den process som sker i deras lärande. Utifrån barnens erfarenheter och möjligheter ska förskolläraren kunna skapa mening i det som sker hos barnen. I Skans (2011) och Delacours (2013) studier visar det sig att forskningsområdet didaktik varit litet men har numera fått en större plats inom forskningen. Inom didaktiken finns det inte fasta mallar eller kartlagt hur förskolläraren ska arbeta med matematik i förskolan. Alltså blir det enligt Delacour (2013) en tolkningsfråga för förskolläraren. En konsekvens av detta är olika hinder i förskollärarens arbete. Delacour (2013) definierar olika hinder i sin studie, att det kan bero på bristande tilltro till ens ämneskunskap eller en känsla av osäkerhet inför att undervisa. Andra motgångar som kan spela roll för deras arbete är deras inställning till matematik och vad deras erfarenheter samt upplevelser grundar sig på. Enligt Delacour (a.a) kan dessa faktorer mer eller mindre påverka undervisningen i matematik, och för att motverka detta är ett ämnesöverskridande arbetssätt en lösning. Temaarbete och ämnesintegrering är exempel på hur förskolläraren kan synliggöra matematiken. På så vis har matematiken i undervisningen fått en större roll och fått en mening, vilket också relateras till Lpfö 98/10 då det ska utgöra en helhet för barns utveckling och lärande.

Delacour (2013) skriver om integrativ didaktik som ett möjligt arbetssätt för förskolläraren att synliggöra matematiken i förskolan. Detta innebär att ämnet matematik får större plats i arbetet genom att integrativ didaktik överskrider och integrerar *vad* och *hur*-frågorna inom didaktiken samt i praktiken. Kärnan i denna didaktik är att bortse från det enskilda perspektivet på barnets lärande och att ha sin utgångspunkt i det pedagogiska förhållandet mellan barn, samhälle och kultur. Pramling Samuelsson och Tallberg Broman (2013) och Fredriksson, Färsjö och Löwing (2011) anser att förskolläraren ansvarar för att ha ämneskunskaper för att detta ska ske.

2.3 Miljöns betydelse för barns matematiska lärande – samspel och material

En avgörande faktor för att kunna stimulera barns matematiska lärande och utöka deras kunskaper i ämnet är valen som görs i syfte att utforma en inbjudande och tillgänglig miljö. Det är ett sätt för förskollärarna att ge barn förutsättningar att undersöka och utforska matematiska fenomen i förskolans olika miljöer. Kunskap, inställning, värdering och agerande är faktorer som kan ligga till grund för val av miljöer. Det kan även mer eller mindre påverka barns matematiska lärande, lika mycket som den kvalitet förskollärarens arbete och verksamhet får (Williams & Sheridan, 2011). Barns lek är en utgångspunkt för utforskandet av matematiska fenomen och blir tillgodosett i inbjudande miljöer. Genom att barn får vägledning i sitt kunskapssökande stimuleras deras förståelse för matematikens innebörd i vår omvärld, vilket även utökar deras matematiska tänkande (Björklund, 2009). Palmer (2011) och Hultman (2004) problematiserar samspelets betydelse i förskolans miljö. Palmer (2011) lägger stor vikt på förskollärarens handlingar och agerande i samspel med barn, och hur det kan påverka barns matematiska utveckling och lärande. Palmer (a.a) menar att förskollärarens handlingar och agerande i olika sammanhang kan skapa ett mönster, vilket kan påverka barnen. Barn hittar sitt sätt att tänka matematiskt och kan påverka sin matematiska identitet i samspel med förskolläraren. Det innebär att barn är matematiska aktörer i olika sammanhang som de möter matematik.

Hultman (2004) betonar att den fysiska miljön kan bidra till att vi på olika vis skapar en relation till materialet som finns i miljön. För barn i förskolan kan det handla om hur materialen i miljön tilltalar och samspelar med barn, exempelvis kan tingen utgöra ett redskap och ge svar på barns gestaltande lekar. Från att vara objektiva blir tingen subjektiva, och på det sätt kan tingen tilltala olika budskap. Olika utformade miljöer har en avgörande betydelse för hur de kommer till användning av barn i deras undersökande. Deras vägar till att undervisa matematik är även en faktor som spelar roll. Det innebär att hur förskollärarna förhåller sig till miljön i sin undervisning har en påverkan på hur lärandet sker i deras arbete med matematik. Hultman (2004) påpekar att utrymmet för barns undersökande kan påverka deras lärande. Förskolans verksamhet som en plats reglerat med tid, där kan barns utrymme för undersökande och utforskande vara begränsat. Ett exempel är verksamhetens vardagliga rutiner, såsom måltider och aktiviteter. Denna typ av ordning i barns vardag i förskolan, dvs

rutinerna har betydelse för barns position i de olika miljöerna och vilka material barnet möter i den mån för sitt undersökande. Å andra sidan kan barns intresse för material i den specifika miljön ha olika betydelser i deras utforskande (Olofsson, 2012). Olofsson (a.a) beskriver måltider som ett exempel där barns intressen kan tas tillvara och i samspelet sinsemellan leka fram matematik. Olofsson (2012) och Kärre (2011) anser att vid ett sådant tillfälle får barn i den matematiska undersökningen möta matematiska begrepp som får sin mening i den aktivitet som sker i det sammanhanget. Barnen får i mötet med matematiken, i det specifika sammanhanget en möjlighet att dela med sig av sina tankar och argumentera.

Sammanfattningsvis handlar detta kapitel om förskollärarens syn på matematik, vilka faktorer som ligger till grund för deras synsätt och arbetssätt med matematik i förskolan. Beroende på vilken syn förskolläraren har på matematik som ämne i förskolans praktik, påverkar det deras handlingar och ageranden gentemot barn i den fysiska miljön.

3. Teoretiska perspektiv

Detta kapitel redogör för det sociokulturella perspektivet, utvecklingspedagogik och variationsteorin som teoretiska perspektiv. Dessa teoretiska perspektiv valdes för att ytterligare visa på vilka sätt förskollärares grundsyn samt arbetssätt har betydelse för barns lärande i förskolans praktik och är därmed relevanta teoretiska perspektiv för vår studie.

3.1 Sociokulturella perspektivet

I syfte att synliggöra barns kunskapslärande har teoretikern Lev Vygotskij haft ett stort inflytande inom pedagogiken och influerar än idag svenska förskolor. Vygotskij grundade det *sociokulturella perspektivet*. I nedanstående avsnitt förklaras Vygotskijs synsätt gällande barns vägar till kunskapslärande samt deras förståelse för sin omvärld.

Vygotskij anser att barn inhämtar kunskaper och erfarenheter i sociala och kulturella sammanhang. I det sociala samspelet skapas förutsättningar och möjligheter för lärande och utveckling. Det innebär att språk och kommunikation har en betydelsefull funktion (Hwang & Nilsson, 2010). Säljö (2000) gör en tolkning av det sociokulturella perspektivet. Språket ses som en viktig funktion, där barn med hjälp av redskap skapar en förståelse för sin omvärld, likaväl som samspelet sinsemellan utgör ett lärande. Det sociokulturella samspelet och samtalet ses därför som ett bidrag till språket och lärandet. Vygotskij är känd för sin teori *proximala utvecklingszonen*, som är ett exempel där språket utgör en viktig funktion för barns kunskapslärande. Den innefattar den vuxnes vägledning för barns vägar att tillämpa kunskap och utveckla ett lärande, genom utmaningar som mottas. Den vuxne utgår från barnets nivå men höjer nivån ett steg för att ge barnet en utmaning. Förutsättningen är att den vuxne ska ge barnet en utmaning och själv ta ett steg tillbaka för att ge barnet utrymme att kunna tänka och lösa problemet själv. Avståndet mellan vad barnet kan göra på egen hand samt samspelet med den vuxne tillsammans kan bidra till barnets lärande.

Språkets olika funktioner utgör redskap för barns förutsättningar att lära sig och inhämta kunskap om det som sker i det sociokulturella samspelet (Hwang & Nilsson, 2010). Säljö (2000) beskriver barns lärande i sociokulturella sammanhang som en process och anger tre begrepp som är centrala inom ramen för det sociokulturella perspektivet. Dessa begrepp är: *mediering*, *artefakter* och *kommunikation*, och anses vara betydelsefulla både för barns lärande och bearbetning av och ökad förståelse av omvärlden. *Mediering* handlar om hur lärandet sker i samspel mellan andra människor och vilka redskap som används i de olika sammanhangen. Det innebär att barn använder sig av olika redskap eller instrument i sitt

uttryckande och i sin förståelse av sin omvärld. Detta resulterar även i hur redskapen påverkar våra handlingar och på vilka sätt redskap har betydelse i olika sammanhang. *Artefakter*, står för kulturella redskap och en förening av fysiska, mentala och språkliga resurser.

3.2 Utvecklingspedagogik

Professor Ingrid Pramling Samuelsson har ett stort inflytande på pedagogiken i förskolan, och har tillsammans med kollegor vid Göteborgs universitet skapat utvecklingspedagogiken. Inom denna pedagogik är samspel och språk kärnan för barns lärandeprocess, vilket också betyder att förskollärares roll i att utmana och stimulera barns lärande är ett redskap för barn att lära sig.

Utvecklingspedagogiken handlar om kreativa och kompetenta barn som aktivt är engagerade i lärandesituationer. Förskolläraren är den som skall skapa goda förutsättningar för barn att lära, vilket betyder att samspelet mellan en förskollärare och barn är av stor betydelse för barns lärande. Genom att inta ett barnperspektiv och se barnet som kompetent individ, kan förskolläraren utifrån barns behov, utveckling och förutsättningar utveckla barns lärande (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson (2003). I syfte med att ge barn förutsättningar för att lära och ta del av sitt matematiska lärande, är det av stor betydelse om förskolläraren aktivt arbetar med sina uppdrag dvs. läroplanens strävansmål och riktlinjer (Pramling Samuelsson & Sheridan, 1999). Genom att centrera barns intressen och önsknings skapar det ett lustfyllt lärande i det som barn får kunskap om gällande sin omvärld. I relation till den reviderade Lpfö 98 (Skolverket, 2010) blir det en utgångspunkt för det livslånga lärandet. Läroplanen Lpfö98 (a.a) lägger vikt vid att barn ska få möjligheter till att utveckla ett lärande via samspel. I likhet med läroplanen 98/10 menar Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) samt Pramling Samuelsson och Sheridan (1999) att förskolläraren kan möjliggöra detta med sin medvetenhet och kunskap, vilket i sin tur kan leda till goda möjligheter för barns lärande. Ger förskolläraren barn dessa möjligheter erövrar barn nya kunskaper inom ämnet matematik i samspel med vuxna, och då stärks även barns språk. I mötet med barn blir kommunikationen dem emellan en tillgång för barn att kunna uttrycka sina tankar och känslor samt reflektera. För att det matematiska språket ska stärkas tydliggör Pramling och Sheridan (1999) att det är viktigt för förskolläraren att konkretisera sig genom att använda sig utav ett matematiskt språk, och på så vis introduceras matematiska begrepp. Genom att kontinuerligt använda sig av rätta matematiska begrepp redan i barns första möten med matematik, skapar barn goda erfarenheter inom matematiken och den blir en naturlig del av barns vardag. Barnen får en

ökad kunskap om nya fenomen i sin omvärld och vad olika fenomen har för position i barnet självt. Förutsättningarna förskolläraren har för att kunna arbeta på ett utvecklingspedagogiskt sätt är att förskolläraren använder sig av barnets erfarenheter och färdigheter, på ett sätt som blir begripligt för barn, då barn även ska aktivt kunna delta i samspel och samtal. Lika gynnsamt blir det för genomförandet av förskollärarens uppdrag som det blir för barns matematiska lärande. Ett sådant samtal kallas inom denna pedagogik – *metakognitiva dialoger*. Genom att inta ett barnperspektiv kan förskolläraren ställa frågor som kan ge ökade möjligheter för barns tankar och känslor att komma i uttryck, och därmed sker det ett meningsskapande i samspelet sinsemellan. Detta betyder även att den kunskap barn tillämpar och anser vara av betydelse utgör en helhet i deras lärandeprocess, vilket innebär att det har betydelse när barn kan ta del av sitt eget lärande. Det anser Pramling Samuelsson och Sheridan (a.a) vara utgångspunkt till att väcka mer nyfikenhet hos barn till att vilja undersöka matematik och utveckla sina färdigheter.

3.2.1 Variationsteorin

Variationsteorin har grundats av bland annat Ference Marton tillsammans med andra kollegor vid Göteborgs universitet och är än idag under utveckling (Wernberg, 2009). Variationsteorin är en lärandeteori inom pedagogiken som har sitt ursprung i fenomenografi, vilket betyder att teorin bygger på hur människor erfar fenomen i sin omvärld. Teorin visar hur människan genom variation kan inhämta kunskap om det specifika fenomenet och utveckla ett lärande. Teorin handlar om hur olika fenomen i människans omvärld uppfattas av människor och hur fenomenet är i relation till människan (Marton & Booth, 2000). Enligt Marton och Booth (a.a) handlar det om att se på ett fenomen med nya glasögon, då människan vidgar sitt perspektiv kring det fenomen som står i fokus. Centrala begrepp inom variationsteorin är *urskiljning*, *simultanitet* och *variation*. Begreppen handlar om att barn ska kunna se mönster och variation samt kunna urskilja olika fenomen, men för att kunna synliggöra detta krävs empirisk ansats (Wernberg, 2009). För att ett barn ska få kunskap om ett fenomen behöver barnet möta variation gällande det övergripande objektet. Detta betyder att utifrån variationen kan de urskilja aspekter av fenomenet i sin omvärld, och i ett pedagogiskt sammanhang handlar det om ett lärandeobjekt (Runesson, 1999). I ett matematiskt sammanhang kan exempelvis räkning vara en utgångspunkt i barns vägar till lärande av att kunna räkna. Detta sker genom att förskolläraren erbjuder aktiviteter och skapar förutsättningar för barn att lära sig räkna. Genom denna förutsättning kan barn i samspel med andra möta variationen, vilket betyder att barn får en ökad kunskap kring räkning och vad det fenomenet har för relation till barnets

omvärld och vardag. Detta gynnar barn att bygga sin förståelse för det matematiska fenomenet. Genom att förskolläraren uppmärksammar barnens aktivitet kan barnen få utmaningar kring det fenomen som står i fokus, och därmed med tiden kunna urskilja olika fenomen (Björklund, 2008).

I likhet med utvecklingspedagogiken har begreppen *lärandets objekt* och *lärandets akt* betydelse för barns matematiska lärande. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2011) betonar leken som ett betydelsefullt verktyg i syfte att utveckla *lärandeobjektet* (vad) och *akt* (hur). Barn gör medvetna val kring den lek som gestaltas utav dem. Ett objekt kan vara i fokus i leken som barnen i samspel med varandra bearbetar just för att få en ökad förståelse för ett visst objekt. Den inre och yttre världen möts när barn bearbetar upplevelserna och erfarenheterna under lekens gång (Vygotskij, 1995). I den kreativa och fantasifulle leken involveras barn i *lärandeobjektet*. För att det ska ske ett lärande ska *lärandeakten* utmärkas av variation, vilket kan uppnås genom barns bidrag till leken och på vilka sätt barnen erfar lekens *lärandeobjekt* (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2011). Ett exempel kan vara i undersökning av mönster, då barnen i samspel med varandra sjunger en räkneramsa och genom samtidighet se olika mönster i aktiviteten, dvs att ett barn säger fem samtidigt som den kan se mängden visuellt (Björklund, 2008). Björklund (2008) menar att fyra olika villkor utgör ett matematiskt tänkande och lärande hos barnet. De olika villkoren är *variation*, *samtidighet*, *rimlighet* och *hållpunkt*. Dessa villkor betyder att variation kan ge barnet ett bredare perspektiv på fenomenet och kan i olika sammanhang se mönster som återkopplas till fenomenet. Genom denna utveckling kan barn förstå och se samband inom ett fenomen, kan problematisera och därmed få ökad förståelse för det fenomen som står i fokus.

Sammanfattningsvis handlar detta kapitel om det sociokulturella samspelet som ett redskap för hur barns språk och lärande utvecklas. Språkets olika redskap utgör ett kunskapslärande som barn inhämtar i samspel med en vuxen, där den vuxna utmanar och vägleder. I likhet med detta perspektiv handlar *lärandeobjekt* och *lärandeakt* om hur det kan ske i förskolans praktik. Med hjälp av variationsteorins olika infallsvinklar kan barn skapa förståelse för matematiska fenomen i förskolans miljöer.

4. Metod

4.1 Inledning

Följande kapitel redogör för den kvalitativa metod som valts och olika ställningstaganden som gjorts för att utföra denna studie. Metodologiska ställningstaganden och transkribering av insamlad data har resulterat i ett empiriskt material. Detta blir utgångspunkt för redovisandet av det empiriska materialet i kommande kapitel, i relation till kapitel två och tre och svaret på vilken syn förskollärare har på matematik som ett ämne i förskolans praktik. Avslutningsvis redogörs för etiska ställningstaganden från Vetenskapsrådet, bland annat förklarar vi vårt tillvägagångssätt i mötet med de sju medverkande förskollärarna i förhållande till Vetenskapsrådets etiska principer.

4.2 Kvalitativ metod

En kvalitativ metod innebär att meningar eller innebörder står i fokus. Detta görs genom att forskaren som utför studien analyserar och skapar en förståelse för ett fenomen. Genom att forskaren tolkar data utvecklas en färdighet att betrakta omvärlden och ett bidrag med en nyanserad förståelse av fenomenet (Alvehus, 2013). Det centrala i kvalitativa studier är forskarens intresse och forskarens vägar för att undersöka forskningsområdet. Det handlar om idén om vad som intresseras utav forskaren och anses vara viktigt. Ett centralt synsätt är det fenomen som står i fokus i forskarens studie, som har sin utgångspunkt i hur ens verklighet är konstruerat av andra aktörer och huruvida nätverket påverkar ens position (Alvehus, 2013). För att utveckla sin kunskap och få ökad förståelse för det fenomen som är i undersökning är tolkning ett mycket vanligt sätt att gå tillväga för att närmare komma åt sitt forskningsområde. Genom att tolka det som skrivs och undersöks i ens studie, kan författarna lättare betrakta sin omvärld. Med detta vill författaren bidra med en ny infallsvinkel inom forskningsområdet (Alvehus, 2013). För att ge en generell bild på ämnet matematik som en del av förskolans praktik, innefattas förskollärarnas grundsyn och arbetsätt som centrala delar av det undersökta fenomenet. För att undersöka detta har vi valt att utgå från sju semistrukturerade intervjuer. Svaren från intervjuerna blir utgångspunkt för vidare analys av vårt forskningsområde. Alvehus (2013) förespråkar att kvalitativ metod inte handlar om vilka metoder som väljs, utan det handlar om vad författaren i sin studie vill åstadkomma.

4.2.1 Intervju

Larsen (2009) menar att intervjuer ger bättre möjligheter att skapa en helhetsförståelse av fenomenet. En *semistrukturerad* intervju handlar om att ställa öppna frågor, för att respondenten ska få större möjlighet att kunna påverka intervjuens innehåll. Genom flexibilitet kan följdfrågor kompensera intervjuarens primära frågor. Författarna kan med lyhördhet samt ställda följdfrågor påverka genomförandet och innehållet av intervjun (Alvehus, 2013). Tanken med valet är att ge förskollärarna tillräckligt med utrymme för att kunna uttrycka sig. För oss som författare i denna studie har deras svar, tankar och känslor haft stor mening för empirin. En ömsesidig dialog sinsemellan under intervjun kan ge studien ett rikare innehåll beroende på hur intervjun genomförs.

Fältanteckningar och en diktafon valdes att användas i samband med intervjun med de sju förskollärarna. Alvehus (2013) menar att det finns både för- och nackdelar med användandet av diktafon under ett intervjutillfälle. En nackdel kan vara att den som blir intervjuad känner ett obehag av att bli inspelad, vilket i sin tur kan påverka svaren som respondenten egentligen vill bidra med. Fördelen är att den som intervjuar kan spela upp intervjun vid ett senare tillfälle vilket underlättar tolkningen av det som sägs under inspelningen (Alvehus, 2013). Denna metod valdes för att minska risken för att förlora data.

Med grundantaganden dvs. på vilka sätt förskollärarnas syn på matematik och arbetssätt kan bidra till matematiskt lärande hos barn i samspel med varandra i förskolans miljö, har vi format våra intervjufrågor. Utifrån dessa antaganden ville vi ge förskollärarna utrymme för svar som mer eller mindre kunde involvera våra antaganden. Intervjufrågorna formades i syfte att få ta del av förskollärarnas tankar och åsikter kring dessa områden. För att möjliggöra detta ställdes öppna frågor som innefattade de olika grundantaganden. Intervjufrågorna skickades till förskollärarna via mail för att de skulle få en möjlighet att förbereda sig samt få en inblick i vilka frågor som skulle ställas. För att få fram förskollärarnas tankar och känslor ställdes följdfrågor under intervjuens gång. Vid intervjuens avslut ställdes frågan om det fanns något som respondenterna ville dela med sig av, d.v.s. övriga tankar eller något de ansåg ha missats under intervjuens gång.

4.2.2 Innehållsanalys

Enligt Bryman (2002) är innehållsanalys ett sätt att transkribera det insamlade materialet vid ett sammanhang då författaren i mötet med respondenten använt sig av så kallad semistrukturerad intervju. Enligt Bryman (a.a) finns det två tillvägagångssätt för att använda

sig av innehållsanalys och på vilka sätt det kan påverka den vidare analysen i studien. De två tillvägagångssätten är; *manifest innehållsanalys* som innefattar ren data, dvs det nedskrivna innehållet från intervju. Det andra sättet är; *latent innehållsanalys* som innebär att läsa mellan orden. Genom att tolka texten flertal gånger väcks tankar och känslor som står till grund för innehållet. I samband med transkriberingen blir innehållet nerskrivet ordagrant. Genom att använda sig av de två ovanstående tillvägagångssätten blir innehållet rikare. Innehållsanalys är därför en relevant och användbar metod för kvalitativa studier (Bryman, 2011). I innehållsanalysen är respondentens svar betydelsefull i transkriberingen och i vidare analys, eftersom innehållet i respondentens svar är det centrala i denna metod (a.a). I samband med transkribering gjordes olika tolkningar av det som blev sagt i intervjuerna, vilket gjorde att vi kunde tänka utanför ramarna.

4.3 Genomförande

Nedan kommer vi beskriva vårt genomförande av transkribering, urval och slutligen våra besök i relation till de etiska principerna.

4.3.1 Transkribering

Sju olika förskollärare blev intervjuade och varje intervju varade mellan 15-45 minuter. Intervjuerna tog olika lång tid beroende på vem det var som blev intervjuad. Innehållet av data i intervjuerna kunde variera. Någon intervju blev kort på grund av omständigheter runt omkring. Under vissa intervjuer blev den intervjuade tvungen att avbryta en kort stund för att gå ifrån. De inspelade intervjuerna transkriberades ordagrant och lästes därefter igenom flertal gånger av båda författarna. Varje transkriberad intervju resulterade i mellan två till fyra skrivna sidor. För varje gång som intervjuerna lästes igenom kunde olika mönster urskiljas. Det väcktes även tankar och känslor kring det som blev sagt i intervjuerna, och det fick oss att tänka på vad det har för betydelse för deras innehåll och på vilka sätt frågorna påverkat deras svar. Genom att läsa intervjuerna upprepade gånger kunde kategorier med utgångspunkt i våra nyckelord bildas. Därefter drogs det paralleller för att se hur dessa mönster kunde hänga ihop. Genom att använda dessa kategorier bildade vi slutligen två huvudkategorier som speglar våra frågeställningar. Vi ville särskilja förskollärarens syn på matematik samt deras arbete med ämnet matematik, där av blev dessa huvudkategorier. Dessa kategorier är i kapitel fem våra huvudrubriker och är följande: *Nya matematiska glasögon* och *Matematik i förskolans miljö*.

Rubrikerna kommer att redovisas i kommande kapitel, i kapitel fem. För att tydliggöra mönstren vi har sett i förskollärarnas svar samt skillnader, har vi valt att kvantifiera förskollärarnas svar.

4.3.2 Urval

Ett strategiskt urval har använts i studien. Alvehus (2013) menar att ett strategiskt urval är intressant för forskarna eftersom personerna som deltar i studien har de specifika erfarenheter som forskarna är ute efter i sin studie, vilket underlättar för forskarna att utforma sina undersökningsfrågor. I detta fall kände vi deltagarna och kände till förskolorna sen tidigare. Dessa valen gjordes för att förskollärarna vid tidigare besök samtalat med oss kring våra studier, och därmed visat intresse vid ett senare tillfälle av att kunna medverka i vår studie. På så vis utgick vi från ett strategiskt urval. Gemensamt för förskollärarna i studien är att alla arbetar med barn på yngre avdelningar, och därmed gjorde vi ett beslut om att utgå ifrån åldersgruppen på deras avdelningar. Förskollärarna arbetar med barn mellan 1-4 år. En kort beskrivning av förskollärarna är att alla sju deltagare är kvinnor i åldrarna 28-50 och har varit verksamma mellan 5-35 år. För att genomföra studien kontaktades tre förskolor belägna i olika kommuner i Skåne. En utav förskolorna låg i ett storstadsområde i södra Skåne, och de andra två förskolorna belägna i mindre tätort i centrala Skåne. Två utav förskolorna som medverkat var Reggio Emilia inspirerade och den tredje förskolan hade ingen särskild inriktning.

4.4 Vetenskapsrådets etiska principer

I detta avsnitt redogör vi för vårt tillvägagångsätt och förklarar det med hjälp av de fyra olika etiska principerna enligt Vetenskapsrådet (2002).

Ett besök genomfördes på de förskolor som blivit utvalda att ingå i studien. Intervjufrågorna mailades till respektive förskollärare innan intervjuens start. Vi ville att förskollärarna skulle få en överblick över frågorna samt en möjlighet att förbereda sina svar.

Informationskravet: Informationskrav innebär att forskaren informerar om att deltagandet i studien är frivilligt samt att informanterna har rättighet att avbryta sin medverkan när som helst under studiens gång. I samtalen med de olika förskollärarna fick de ta del av information om studiens innehåll och upplägg. Vi var tydliga gällande deras rättigheter och våra skyldigheter i syfte med att delta i studien.

Samtyckeskravet: För att möjliggöra studien måste forskaren få deltagarnas samtycke att medverka och deltagarna bestämmer över sin egen medverkan. De berörda blev i första hand muntligt informerade om vår studie. De fick möjlighet till att ställa frågor och kunde därefter besluta om de ville medverka. Deras samtycke gavs muntligt. De förstod vad det innebar och i mötet med förskollärarna visade de ett positivt ställningstagande för denna studie.

Konfidentialitetskravet: Detta är en skyldighet som forskaren har för att aidentifiera alla deltagare i studien. Förskollärarna informerades noggrant om att materialet skulle aidentifieras och i studien skulle förskollärarna ha fiktiva namn. De fiktiva namnen på förskollärarna i studien benämns som Förskollärare1, förskollärare2 osv.

Nyttjandekravet: Detta betyder att allt material som samlats in under besöken endast får användas till studien. Förskollärarna informerades om att det enbart var vi som hade tillgång till materialet samt att transkriberad data skulle sparas till arbetets slut. Vi förklarade att vid godkännande av vårt arbete skulle all data förstöras, vilket förskollärarna visade förståelse för.

5. Analys och resultat

I detta kapitel redovisas resultatet av vår analys och det empiriska materialet tolkat med hjälp av tidigare forskning och teoretiska perspektiv. Kapitel 5 omfattar två delar: 5.1 Nya matematiska glasögon och 5.2 Synliggörandet av matematik i förskolans miljö. I del 5.1 besvaras i huvudsak förskollärarens syn på matematik, och i 5.2 besvaras i huvudsak förskollärarens syn på arbetssätt med yngre barn och matematik i förskolans miljö.

5.1 Nya matematiska glasögon

Den egna utbildningen och läroplanen lpfö98/10s betydelse

I intervjuerna uttryckte förskollärarna sig på olika sätt, men gemensamt framgick det att deras tidigare erfarenheter, kunskap, upplevelser och självbilden var av stor betydelse för hur de senare synliggjorde det i arbetet med ämnet matematik i förskolan. De sju deltagarna markerade tydligt att deras inställning och förhållningsätt till ämnet matematik kunde påverka deras arbetssätt med de yngre barnen. Förskollärare³ och förskollärare⁶ berättar att de upplevde matematiken som ett jobbigt ämne i skolan, och i arbetet med barn säger förskollärare⁶:

”När det gäller mitt yrke, då tänker jag mycket på att det är svårt med matematik [...] jag skulle vilja fokusera mer på det och tänker vad är matematik?”

Sex av de intervjuade förskollärarna upplevde att matematiken inte var ett prioriterat ämne i skolan, vilket framförallt förskollärare³ uttrycker starkt i sin intervju:

”Jag gillade det inte alls. Men det förändrades när jag läste på högskolan. Lärarna förklarade vissa saker tydligare, där jag bara förstod det mycket bättre än vad ens lärare hade förklarat. Så då fick jag en ny upplevelse faktiskt.”

I intervjuer med tre av sju förskollärare framgick det i deras svar att utbildningen hade gett dem nya kunskaper och erfarenheter, vilket hade gjort att de kunnat se matematiken med nya glasögon. Palmer (2011) förklarar att nya inhämtade kunskaper och erfarenheter som förskolläraren fått under sin utbildning, influerat förskollärarens synsätt gällande

matematiken. Det har även påverkat deras sätt tänka matematiskt och hur man ser sig själv som matematiker.

Under utbildningen fick de lära sig, vilket tre av sju förskollärare uttryckte i sina intervjuer, att se matematiken med nya glasögon och att matematiken kan vara lustfylld och behöver inte vara något komplicerat. I likhet med förskollärare5 säger förskollärare2; *jag älskade matte helt enkelt*. Mårdsjö Olsson (2010) vill ge en möjlighet att visa att utbildningen kan ses som en viktig faktor för det sätt som förskolläraren genomför sitt arbete i förskolan, och på vilket sätt arbetet kan stimulera barns matematiska lärande. *Matematiken är ett redskap för att förstå sin omvärld*, säger förskollärare4 i sin intervju för att visa på att matematiken betraktas som en naturlig del av vardagen. Fyra av sju förskollärare betonade vikten av att synliggöra matematiken i barns vardag. Det är bland annat vad förskollärare2 säger i sin intervju:

”Det gäller att ta på sig de matematiska glasögonen och upptäcka matematiken i det som sker i de olika sammanhangen”

Förskollärare6 berättade om en händelse som utspelades mellan henne och ett barn; Kan du hämta dina skor? Vilken fot vill du sätta på först? (reaktion från barnet), följande handling från förskolläraren – Aha! du tar höger fot först?”

Heiberg Solem och Lie Reikerås (2004) skriver i sin bok *Det matematiska barnet* att kunskapen förskollärare använder sig av i ett större perspektiv, gynnar deras förmåga att förstå matematiska igenkännanden i olika kontexter. En tolkning av denna händelse som förskolläraren berättar är att det sker en *metakognitiv dialog* i samband med samspelet. I mötet med barnet sker det ett meningsskapande eftersom förskolläraren kan sätta ord på vad barnet gör vid påtagningen av sina skor. Genom att förskolläraren bekräftar och har förmågan att kunna sätta ord på vad barnet vill förmedla, sker det därmed ett lärande hos barnet och barnet får dessutom samtidigt möta ett begrepp.

Frågor som ställdes om förskolans läroplan 98/10 visades senare i förskollärarnas svar att uppdragen och riktlinjerna var tydligare i den reviderade läroplanen i förhållande till den gamla. De hade en positiv inställning till styrdokumentet just för att förskolan arbetar mot olika *strävansmål*, och i deras arbete med barn i förskolan framgick det hos alla sju förskollärare att de kunde synliggöra matematiken genom ett ämnesintegrerat arbetssätt. På olika sätt menade förskollärarna att matematiken sågs som en naturlig del utav vardagen och

genom att arbeta ämnesöverskridande utgjorde det en helhet för barns utveckling och lärande. Lembrér (2014) poängterar i sin avhandling att läroplanen inte säger hur förskolläraren ska gå tillväga för att uppnå strävansmålen utan om vilken barnsyn förskolläraren har och kunskapen inom matematikdidaktik. Detta är av betydelse för hur strävansmålen genomförs.

Förskollärare1 gav ett didaktiskt exempel när hon berättade om deras arbete med temat Babblarna. Babblarna består av ett gäng färgglada figurer och idén med dessa figurer är att stimulera barns språkutveckling på ett pedagogiskt sätt. Men för förskollärare1 var temat Babblarna mer än så. Samma förskollärare menade, genom att integrera alla ämnen inom temat Babblarna fick barnen möta variationen på matematiken. *Man kan prata om babblarnas färger och former, få in skapande, och använda sig olika begrepp*, framför förskolläraren. Vidare förklarade Förskollärare1 att i arbetet med de yngsta barnen kunde olika aktiviteter synliggöra matematiken och i de olika sammanhangen som barnen fick möta matematiken. Vår tolkning grundar sig på att förskolläraren vill upptäcka barnens intressen, genom att möta barnen där de befinner sig. Förskolläraren kan ge barn i dessa sammanhang redskap för att få en ökad kunskap om vad matematiken kan handla om i deras utforskande. Det är ett sätt för det sociokulturella perspektivet att ta sin form i barns matematiska lärande, samt redskap för att undersöka matematiken. Förskollärare6 berättar i sin intervju att det är betydelsefullt vilken syn hon har på matematik, både för sig själv och hur det synliggörs i samspelet med barn. Förskolläraren berättar att hon vill skapa goda möjligheter i undersökandet av matematik och att det ska lägga en grund för barnens utveckling och lärande. Hon uttrycker det genom att säga:

”Jag ska följa upp dessa barn. Jag har lagt grunden för detta arbete och denna grunden tar jag med mig sen och kan vidareutveckla det.”

Förskolläraren markerade att det var viktigt för hennes yrkesroll att välja vilka möjligheter och förutsättningar hon kunde ge till sin barngrupp och vilken grund barnen skulle stå på. Detta skulle barnen under senare år vidareutveckla. Björklund (2009) menar att det är av stor betydelse att barn får en god grund. Genom att barn får en grund som de kan stå på kan de också få kunskap och erfarenheter gällande matematik. Genom att barn medvetet erfar matematik kan de med tiden få förståelse för ämnet matematik och se det som en naturlig del av vardagen.

Trots att samtliga förskollärare hade snarlika åsikter och tankar om lpfö98/10 strävansmål kunde vi upptäcka skillnader mer eller mindre i alla intervjuer. Alla sju förskollärare ansåg att det var positivt i förskolans reviderade läroplan 98/10 att arbeta mot strävansmål. Det ansåg förskollärarna vara gynnsamt för deras arbete med de yngre barnen, med tanke på att grundskolan arbetar med uppnåendemål. Tre av sju förskollärare uttryckte sig på olika sätt i sina intervjuer om att de ville skapa ett lustfyllt lärande för deras barngrupper och förmedla till barn att matematik kunde vara roligt och användbart i deras vardag. Majoriteten, fem av sju menade att det var viktigt att de kunde anpassa sitt arbetssätt till de yngre barnen. Förskollärare1 säger: *Det får vara på barnens nivå* och resterande förskollärare svarade snarlikt. Förskollärare4 framförde i sin intervju att hon vill stimulera barns matematiska lärande och att som förskollärare se arbetet med läroplanen som en *resa*. Hon uttryckte sig även på följande sätt:

”Vi kan inte läxa upp utan vi ska lära de som att det är roligt att lära sig och det ger någonting. Den är jättebra att vi inte har något vi ska uppnå [...] Att vi är där med barnen från början de ska inte känna press på att de ska kunna det. Vi ska se till att de har varit med om det och hört det och ser det och upplevt det.”

Vid ett annat tillfälle i sin intervju förklarar förskolläraren vidare att arbetet med de yngre barnen inte är detsamma som med barn på äldre avdelningen, då mer konkreta aktiviteter tar sin form i deras lärande. I likhet med förskollärare4 kunde vi se ett gemensamt mönster i intervju med förskollärare2. I intervjun berättade förskollärare2:

”Nä men det är väl bra att [...] inom liksom alla områden som man kan liksom bocka av för sig själv att detta har vi liksom gett barnen.”

Vid några tillfällen ville förskolläraren framföra att läroplanen var ett verktyg för hennes arbete med de yngre barnen. Det framgick att förskolläraren vill bocka av målen för sig själv, då hon ansåg att barngruppen fått möjligheter och förutsättningar för att lära sig matematik. I samma intervju framgår det i förskollärarens intervju om hennes sätt att bidra till ett lärande hos barn i syfte att undervisa matematik. En tolkning av intervjuerna med förskollärare4 och förskollärare2, är att deras resonemang bygger på att de vill stimulera barns lärande av matematik på ett lärorikt och lustfyllt sätt. Samtidigt kan en annan tolkning göras. Deras sätt att uttrycka sig i sina intervjuer kunde vi tolka som att deras arbete mot strävansmålen sågs som uppnåendemål i praktiken, och att det fanns tankar kring detta. Kan tankar om

uppnåendemål vara ett tecken på skolifiering av barn i förskolan? Det kan finnas motsägelser i hur förskollärarna talar om sin syn på matematik och sitt genomförande av undervisningen. Bland annat kan tanken om det livslånga lärandet hamna i skymundan, och olika ändringar kan ske i deras syn på matematik och deras val att utföra sina aktiviteter. En anledning till att denna tolkning görs, är för att det finns en likhet mellan förskolans pedagogik och grundskolans pedagogik. I undervisningssyften är planerade aktiviteter en utgångspunkt för förskollärare att ge barngruppen möjligheter och förutsättningar för att möta matematikens fenomen och kan leda till att barn uppnår ett visst lärande i ett specifikt sammanhang (Sheridan & Pramling Samuelsson, 2009). Kan detta med tiden bli ett tillvägagångssätt för att genomföra målen i läroplanen, dvs föra in uppnåendemål i förskolan?

Samspelets betydelse för barns begreppsbyggnad

Det framgick i två av sju intervjuer att förskollärarna kunde utmana barn i samspelet, och de förklarade på vilket sätt samspelet och kommunikationen hade betydelse för barns kunskapslärande. Vår tolkning av deras resonemang bygger på att förskollärarna talar om den proximala utvecklingszonen. Förskollärare5 säger i sin intervju att

”Det gäller att vara positiv att göra något roligt av det. Förklara så att de förstår, kanske förklara på olika sätt[...] utmana de där de är”.

Genom att förskolläraren kan ge barnet utmaningen i det sammanhang då det specifika lärandet sker får barnet ökad kunskap om ämnet. I likhet med förskollärare5s resonemang berättar förskollärare7 om ett tillvägagångssätt för att fånga ögonblicket då barn möter nya begrepp.

”Ställa frågor, tänka kring om de förstår begreppen. Det som är abstrakt att man lägger det på deras nivå men att man tar det en nivå upp. Prata kring det i rätt sammanhang så det blir begripligt.”

Hon anser att barn ska få möjlighet att tillsammans med en förskollärare samtala och reflektera samt skapa en förståelse för de begrepp de möter. Vidare förklarar förskolläraren att om barnet möts där det är kan hon ge barnet möjlighet att få uttrycka sig, vilket kan uppnås genom att förskolläraren kan förklara begrepp i sammanhanget. Då sker ett meningsskapande i samtalet. Detta är ett exempel på hur Bishops matematiska aktivitet *förklaring* tar sig form i förskollärarens samspel med barnet. En tolkning av förskollärarens resonemang är, det sätt som förskolläraren i ett sociokulturellt sammanhang förklarar för barnet utgör ett

redskap/artefakt. Det är för att kunna problematisera och därmed ge barn en vidgad förståelse för sin begreppsbyggnad. Genom att förskolläraren anpassar sig till barnets utvecklingsförmågor formar hon dialogen på det sätt som blir begripligt för barnet och i det sammanhang blir det abstrakta mer konkret. För att det abstrakta med tiden ska bli mer konkret för barnet skapar förskollärarens förutsättningar för barn att undersöka begreppens innebörd. Av det blir *redskapen* barns sätt att uttrycka sig och föra meningsfulla resonemang men också ett sätt att anta en utmaning. Detta i sin tur leder till lärande. Därför är den matematiska aktiviteten *förklaring* ett viktigt redskap i barns samtal med den vuxne i syfte om att resultera i ett lärande. En tolkning av förskollärarens arbetssätt är att denna förmåga kan stimuleras genom att erbjuda *variation* i samspelet med barnet. En tolkning av förskollärarens funderingar är att hon tänker på vilket sätt hon vill stimulera barns matematiska lärande och med vilka kunskaper, grundsyn och förhållningsätt hon kan möjliggöra detta i sin barngrupp. Det är exempel som Mårdsjö Olsson (2010) menar är viktigt för förskollärare att ha kunskap om för att barn ska kunna vidareutveckla sitt lärande. Förskollärare7 menar att det är av betydelse för barnet att få en förståelse för olika begreppsnyanser. Det som anses vara optimalt lärande för barnet läggs på en nivå av förskollärarens förmåga att avgöra det som blir förståeligt och meningsfullt för barnet.

Majoriteten, dvs. fem av sju förskollärare ansåg att det var viktigt att använda sig av korrekta matematiska begrepp i synliggörandet av den matematiska aktiviteten. Samtliga tyckte snarlikt. De menade att ju mer förskolläraren kunde använda sig av ett matematiskt språk i samspelet med barnet desto mer kunde aktiviteten bli mer konkret och meningsfull för barnet. Förskollärare6 ger ett exempel i sin intervju. Hon ansåg att det var viktigt för barnets lärande att få möta rätta begrepp redan i deras första möten med matematik. Genom att förskolläraren förklarar och ger beskrivning av begreppet får barnet en förståelse för innebörden. Ett exempel på hur förskolläraren kan lära barn konkreta begrepp är, som förskollärare6 säger: ”*kan du hämta cirkeln? Har du sett vilken form den har? Den är rund.*” Detta är ett exempel på hur förskolläraren kan stimulera barns begreppsbyggnad. Genom att förskolläraren använder sin kunskap att kunna förklara formen *cirkel* med variation i sitt genomförande vid olika sammanhang tar det matematiska begreppet sin form.

Utifrån *variationsteorin* kan barn stärka sin förmåga att kunna urskilja och se mönster och därmed få kunskap om olika formers betydelse i olika sammanhang i sin vardag. Detta kan med tiden leda till en ökad förståelse för vad *former* kan ha för funktion i barnets vardag och genom att barnen utökar den kunskapen får barnet förståelse för olika *egenskaper* inom *design*

vilket motsvarar Bishops matematiska aktivitet (Heiberg Solem & Lie Riekerås, 2004). Björklund (2009) definierar begreppsbildning som ett sätt att göra olika tolkningar, och att se sambandet mellan språkets utveckling och det matematiska tänkandet.

I ett sådant sammanhang menar Björklund (a.a) att det handlar om hur samspelet tar sin form i lärandet som sker, och på vilket sätt det utgör ett lärande för barns förståelse och kunskap kring matematiska begrepp. I stora drag handlar förskollärarens arbete med begreppsbildning om matematik som ett språk. Detta kan relateras till Ahlberg (2000) som förespråkar att barn möter matematiska begrepp i samspelet med en förskollärare, vilket blir en början till att barn tillägnar sig ett matematiskt språk. Genom att förskolläraren benämner det barn gör och synliggör för begreppen i barns vardag i förskolan, utvecklar barnet ett matematiskt språk och erövrar det språket. Då sker ett meningsskapande när förskolläraren lägger vikt vid barns intressen och därifrån kan förskollärare stimulera barns förståelse för matematiska begrepp samt matematiska språkutveckling.

5.2 Synliggörandet av matematik i förskolans miljö

Matematik, naturlig del av vardagen

Detta avsnitt handlar om frågor som rörde de intervjuades åsikter/tankar kring förskollärarens syn på arbetssätt med yngre barn och matematik i förskolans miljö. Alla sju förskollärare ansåg att matematik var något vardagligt. Förskollärare³ uttrycker i intervjun att *matematiken är för mig en naturlig del av vardagen*. Förskollärare⁶ uttrycker sig på ett annat sätt i sin intervju; *matematik finns i allt man gör*. En likhet mellan förskollärarnas intervjusvar var deras sätt att se på matematik som ett ämne i förskolans praktik. Samtliga talade om att arbeta ämnesöverskridande genom att som förskollärare involvera olika aktiviteter och samtidigt synliggöra matematiken i aktiviteter vid olika sammanhang.

Fem av sju förskollärare arbetade med skapande tema och menade att de kunde i olika estetiska aktiviteter såsom bild, musik och dans synliggöra matematiken. De arbetade på olika sätt med rörelse samt skuggor i sitt tema. Samtliga kunde synliggöra matematiken genom att ha en dialog med barnen då bland annat matematiska begrepp lyftes fram. Förskollärare⁶ ger ett exempel i sin intervju då hon berättar om deras tema dans, och på vilka sätt förskolläraren kan integrera matematiken i dansen. Förskolläraren menar att när hon tar på sig de matematiska glasögonen och *barnen springer runt i ett rum, så kan det egentligen vara att barnen vill skapa en rumsuppfattning*. Förskollärares exempel motsvarar Bishops aktivitet *lokalisering*

(1998) då barnet orienterar sig i den *fysiska miljön* och kan skapa en uppfattning om vilka sätt det kan positionera sig i den specifika miljön, och därmed skapa en rumsuppfattning. Doverborg, Pramling och Pramling Samuelsson (2013) menar att förskolläraren kan med goda ämneskunskaper synliggöra matematiken genom att samtal med barnet. Barnet kan sedan i samtalet ges utrymme för att vilja uttrycka sig i miljön. På så sätt kan förskolläraren upptäcka barnens intresse i samband med deras väg till rumsuppfattning, och medföra ett lustfyllt lärande.

Bishops (1998) matematiska aktiviteter är kulturella produkter som hela tiden funnits i vår omvärld, vilket betyder att aktiviteterna är fenomen som hjälper oss att förstå vår omvärld. Det kunde vi relatera till förskollärare6 som förklarade att springa runt och lokalisera i rummet sågs som ett sätt för barn att skapa en rumsuppfattning. Om förskolläraren dessutom har möjlighet att hjälpa barnet att sätta ord på deras uttryck kan ett lärande uppstå. Denna aktivitet som förskolläraren talar om är den matematiska aktiviteten *lokalisering*. Aktiviteten bygger på hur barn senare i livet skapar relation till olika miljöer och vilken betydelse positioneringen i olika miljöer kan bidra till för barns förståelse för sin omvärld. Det framgick i materialet att tre förskollärare talar om att deras matematiska glasögon är av betydelse för hur de synliggör matematiken i de olika aktiviteterna.

Förskollärarna ansåg att det gick att hitta matematiken mer eller mindre överallt beroende på vilka glasögon de bar på. Förskollärare2 gav exempel på en matematisk aktivitet i förskolans vardag som hon ansåg vara givande. Hon säger i sin intervju: *räkna bestick, kolla hur många tallrikar som behövs och glas till varje barn*. Genom att ha ett *holistiskt* tänkande kring vardagen kan förskolläraren tänka på att matematiken finns hela tiden i vardagen mer eller mindre beroende på hur man väljer att synliggöra det för barnet. På så sätt kan förskolläraren förvandla en vardaglig rutin i förskolan till en lustfylld aktivitet, då barns matematiska lärande förstärks i samspelet emellan. Detta går i linje med vad Heiberg Solem och Lie Reikerås (2004) samt Bishop (1998) anser vara viktigt. De menar att det krävs av förskolläraren att kunna analysera barnens matematiska aktiviteter för att det ska leda till ett lärande. Det handlar även om hur förskolläraren använder sin kunskapssyn för att stimulera barns matematiska tänkande. Förskollärare2 menar att lärandet sker i samspel med barnen under dagliga rutiner såsom samlingar och måltider.

Leken som artefakt och lärandeakt

Fem av sju förskollärare ansåg att leken var av stor betydelse för hur barn undersökte och utforskade olika miljöer. I deras arbetssätt var leken enligt dem ett viktigt och meningsfullt redskap för barns utveckling och lärande. Leken sågs som ett redskap där förskolläraren kunde synliggöra matematiken lättare och där barnen kan utveckla sina matematiska färdigheter. Förskollärare3 säger i sin intervju;

”Jag kan upptäcka matematiken när jag observerar barnen i den fria leken, till exempel när de sorterar och klassificerar leksaker efter färg och form.”

Detta kan ses som en utgångspunkt då förskolläraren i ett sådant sammanhang kan ställa öppna frågor kring deras val av sortering och klassificering i samspelet. En tolkning av detta är att förskolläraren och barnet kan argumentera kring materialet som står i fokus. Detta kan i sin tur medföra ett lärande då barn har utvecklat en förståelse av på vilka sätt sortering, och klassificering har för betydelse för deras vardag. Detta är ett exempel på hur den matematiska aktiviteten *förklaring* kan komma till uttryck i praktiken (Heiberg Solem & Lie Reikerås, 2004). Att se det ur barns perspektiv och intressen och utgå från sitt sätt att synliggöra matematiken kan olika utmaningar för barns matematiska tänkande utvecklas. På det sätt kan förskolläraren sammanväva aktiviteten med barns intressen samt vilja till att lära, och då sker det ett lärande. (Björklund, 2009).

En annan tolkning är att det sociokulturella samspelet är av betydelse för hur leken som *artefakt* kommer till uttryck till ett rikare språk hos det enskilda barnet. Genom att vara aktiv i samtalet och i den lekande aktiviteten utgörs en språkutveckling för barn, vilket är betydelsefullt inom *utvecklingspedagogiken*. Detta är även ett exempel på vad Asplund Carlsson och Pramling Samuelsson (2004) kallar för samlärande. Ett annat synsätt kring hur leken kan ses som ett redskap för barns matematiska lärande är *lärandeakten*, dvs. *hur* leken utgör ett lärande hos barnet. Detta kan även ske i planerade aktiviteter som planeras utav förskollärarna i syfte om att synliggöra det övergripande *lärandeobjektet*. Förskollärare2 och förskollärare5 gav tydliga exempel på hur variationsteorin kunde se ut i praktiken. Ur ett variationsteoretiskt perspektiv ansåg förskollärare2 och förskollärare5 att tillgången till material var av betydelse för det barn vill undersöka och arbeta med. Förskollärare5 gav exempel på hur aktiviteten *mätning* kunde komma till uttryck i det sociokulturella samspelet. Förskollärare5 säger följande:

”Man kan låta barnen få ha olika saker att mäta pinnar med som har olika längd, många av varje så att man kan mäta på olika sätt.”

Förskollärare2 gav exempel på objekt som kunde användas för mätning av olika längder; *man kan ha rep, mäta med fötterna, kottar och barns kroppar*. Vidare förklarade Förskollärare5 att längden inte var det viktigaste utan att det handlade om att barn skulle få en uppfattning om vad längd var. Inom mätning var det övergripande objektet längd som barn fick möjlighet till att undersöka och utforska tillsammans med förskollärarna. Förskollärare5 gav ett exempel på en *akt*, vilket handlade om att låta barn i samspelet med andra barn, samt med förskolläraren *komma med egna sätt hur man kan mäta och låta de prova*. Likheten vi kunde se hos förskollärarna var att de ansåg att tillgängligt material var av betydelse för det *lärandeobjekt* som står i fokus. De ansåg även att det var viktigt att erbjuda *variation* för att vidga perspektivet på hur fenomenet kan komma till uttryck. Förskollärare2 och förskollärare5 betonade även vikten av att kunna väcka intresse hos barnen samt att kunna inspirera. För att uppnå detta krävs det enligt förskollärarna kreativitet som gör att de kan fånga barnen i de olika aktiviteterna. Med ökad förståelse för det övergripande lärandeobjektet längd kan barn i andra sammanhang se likheter/olikheter, urskilja och se mönster som i grunden handlade om att förstå fenomenet mätning och vilka artefakter som kunde ge förutsättningar för barn att kunna mäta. Där har argumentation och förklaring en betydande roll för hur barn kan se sambanden (Heiberg Solem & Lie Reikerås, 2004). Fem av sju förskollärare ansåg att miljön var av betydelse, vilket förskollärare5 gav exempel på och menade att miljön skulle vara stimulerande och inbjudande. Det ses som en början till ett lustfyllt undersökande ju mer material som är tillgängligt och kan med tiden leda till ett livslångt lärande då matematiken alltid genomsyras i barnens vardag.

Miljö, material, lekgåvor

I detta avsnitt tas det upp frågor som handlar om på vilka sätt förskollärarna kunde utforma sin miljö för att synliggöra och bjuda in matematiken. Det framgick i vårt material att förskollärare talade om olika aktiviteter såsom konstruktion och sortering, vilket enligt vår tolkning tyder på att de förespråkade det som motsvarar Frøbels lekgåvor. De menade att materialet hade en betydelse för barns undersökande. Fem av sju förskollärare ansåg att det var viktigt att utforma miljön på ett sätt där barn hade tillgång till material och att miljön är inbjudande. Det gällde även att miljön på olika sätt skulle stimulera matematiken och bidra till

undersökning av matematiska fenomen. Förskollärare6 gav ett exempel på hur tillgängligt material kunde inbjuda undersökning av matematiska fenomen.

”Vi har små geometriska former som vi använder på ljusbordet och OH och vi har klossar som man kan använda [...] mer specifikt är ex våra spel, pussel, plusplus, former, färger.”

Med ett variationsteoretiskt perspektiv tolkas hennes svar som att mängden på materialet kan vara till fördel för hur barn upptäcker matematiska aktiviteter. Genom att det finns former av olika material kan barnen troligtvis med tiden se olika samband mellan hur olika material med samma form kan ge kunskap om vad olika former kan ha för betydelse för deras undersökande av matematik. Detta tror vi kan vara en utgångspunkt för hur barn kan se olikheter/likheter samt *urskilja* och kunna reflektera kring de val de gör i sitt undersökande. På så sätt anser vi att utifrån variationsteorin kan intresset för *former* bli ett *lärandeobjekt*. Därmed kan ett lärande och ökad förståelse för den matematiska aktiviteten *design* ta form.

De val förskollärarna gör när de formar sina fysiska miljöer har en betydelse för hur barns undersökande kommer till uttryck, och där även samspelet har en avgörande roll. Den fysiska och sociala miljön är av betydelse för hur barns matematiska lärande stimuleras, liksom tid har en påverkan på det utrymme barn har för sitt undersökande och utforskande (De Jong, 2010). Ett sätt att ta tillvara tiden är att hela tiden upptäcka matematiken, både i den fria leken och i mer styrda aktiviteter. Förskollärare2 och förskollärare6 gav exempel på vilka sätt material i de olika miljöerna kunde väcka intresse för matematik bland annat i den fria leken. Det båda förskollärarna ansåg vara viktigt var att introducera materialet. Förskollärare6 uttryckte sig i sin intervju att;

”Om jag sätter en låda på golvet. Men titta vad har vi fått?! Där behöver vi vuxna leka och introducera det och prata hela tiden och benämna det man gör.”

Vidare berättade hon hur materialet kunde påverka barns utforskande av matematiska fenomen och beroende på hur mycket tillgång barnen hade av materialet så menade samma förskollärare att *man märker skillnad på barns användning när man har introducerat det*. I likhet med förskollärare6s svar om att introducera material för att väcka intresse för, berättade förskollärare2 ett annat sätt;

”Material som vi tar fram och sen är där material så att vi försöker byta med så att dem inte har samma material termin efter termin, utan att man byter kontinuerligt.”

Vidare i sin intervju menade förskolläraren att vid varje ändring av material i de olika rummen kunde ett nytt intresse för att undersöka matematik väckas och möjlighet till nya utmaningar ges. En stor likhet som fanns i alla sju intervjuer var svaren kring frågor om miljö och material. Bland annat togs det som motsvarar Frøbels lekgåvor upp, enligt vår tolkning av de material som samtliga förskollärare nämnde i sina intervjuer. De material förskollärarna talade om var bland annat konstruktions-, sorterings och klassificeringsmönster samt former som barn hade tillgång till. Dessa är några av flera lekgåvor som än idag finns i svenska förskolor. Tanken med lekgåvorna är att ge barn möjlighet till att uttrycka sig med hjälp av de olika lekgåvorna i sammanhang som stimulerar deras matematiska lärande (Doverborg, 2006). Förskollärare4 ger exempel på så kallade lekgåvor som påverkat materialet som finns i deras miljöer;

”Olika pyramider man kan bygga med och stapla, och former att bygga med på olika sätt [...] har en likalåda där barnen ska ta en sak och leta reda på en annan som har liknade egenskaper.”

Vidare berättade samma förskollärare att hon kunde samtala kring föremålen och benämna begrepp och på så sätt kunde förskolläraren synliggöra matematiken i de olika sammanhangen. Detta menade förskolläraren kunde vara en utgångspunkt till att väcka intresse och ge en aha-upplevelse, samtidigt som samspelet mellan barnen kan skapa intresse och inspirera varandra. Förutom att ha tillgängligt material på barnens nivå, vilket samtliga förskollärare ansåg, menar förskollärare2 att ett annat sätt att stärka matematikens karaktär i miljön och bjuda in till undersökning var genom att skapa en mattehörna. Förskolläraren gav ett exempel på hur en mattehörna kunde se ut; *tar fram olika matematiska material, sätter upp matteramsor och siffror på väggarna just för att få en liten hörna*. Genom att ha en tilltalande miljö kan rummets utformning och funktion utgöra ett mönster för barns vardag (Nordin-Hultman, 2011). Det framgick i vårt material att förskollärarna på olika sätt förespråkade hur miljön kunde stimulera barns matematiska lärande. Gemensamt i deras svar var att grundsyn och förhållningssätt är av stor betydelse likaväl som deras arbetssätt för barns lärande. De här tankarna kan relateras till Nordin-Hultmans (2011) och Palmers (2011) resonemang kring miljön. Vad båda författarna lägger stor vikt vid är att den fysiska miljön och det sociala samspelet är av stor betydelse för hur det formar oss människor. Likaväl som förskollärarna och barn kan påverka varandra i samband med att stimulera barns matematiska utveckling och lärande, har miljön en stor betydelse för hur detta sker. Beroende på vilken miljö människan befinner sig i kan material och miljö tilltala oss olika budskap, som i sin tur går hand i hand

med hur vi agerar och handlar i miljön. Om förskolläraren ser sig själv som en matematiker dvs. ens matematiska identitet har det en betydande roll, kan också barnets matematiska identitet influeras, samtidigt som miljön kan påverka barns handlingar och agerande (Palmer, 2011).

6. Slutsatser och diskussion

I detta kapitel redogör vi först för slutsatser utifrån vår studie som handlat om förskollärares syn på matematik som ett ämne i förskolans praktik. Därefter kommer vi att diskutera arbetets implikationer och avslutningsvis följer en kritisk reflektion över metodologiska ställningstaganden.

6.1 Förskollärares syn på ämnet matematik i förskolans praktik har betydelse för barns matematiska lärande

I stora drag kunde vi se att utbildningen har haft en stor betydelse för förskollärares grundsyn, inställning, ämneskunskap och förhållningssätt till sitt arbete med ämnet matematik i förskolan. Från att de flesta kände obehag inför matematiken under sin skolgång har de under förskollärarytbildningen förändrats och fått så kallade nya matematiska glasögon. En tolkning av detta är att blandade tankar och känslor har spelat roll i arbetet med matematiken och medfört en osäkerhet i arbetet. Förskollärarna ansåg att deras grundsyn och förhållningssätt var väldigt viktiga och betydelsefulla för hur de genomförde sina uppdrag i förskolan. Trots att deras grundsyn var snarlik, kunde deras syn på arbetssätt skilja sig. Detta går i linje med Delacour (2013) som säger att det kan bero på att läroplanen är tolkningsbar och beroende på vem läsaren är påverkar det deras arbetssätt. Det kan ha både för- och nackdelar beroende på hur arbetslaget ser på sitt arbete med matematik med de yngre barnen. Lembrér (2010) menar att det handlar om vilken barnsyn och kunskapssyn förskolläraren har i syfte att genomföra uppdragen samt strävansmålen för att stimulera barns utveckling och lärande. Det anser Lembrér (2010) vara avgörande för hur deras arbete genomförs. Detta resulterar i att förskollärarna arbetar på olika sätt och ger olika förutsättningar för barn att utvecklas och få vara en del av sitt eget lärande. Beroende på vilka möjligheter förskolläraren ger och vilka förutsättningar barn får för sitt utvecklande är av stor betydelse för hur barn använder sig av matematik i sin vardag och hur det kommer till uttryck (Delacour, 2013).

Eftersom det finns en likhet mellan förskolans pedagogik och grundskolans pedagogik, dvs. i planerade aktiviteter med ett specifikt innehåll förväntas barnen att uppnå ett visst lärande i det sammanhang den planerade aktiviteten sker (Sheridan & Pramling Samuelsson, 2009). Hur kan förskollärares planering av aktiviteter leda till ett lärande hos barn, utan att det resulterar i skolifiering, dvs att förskollärarna arbetar efter uppnåendemål? En slutsats av detta

är att förskollärarens grundsyn har en avgörande betydelse för hur de planerade aktiviteterna genomförs, och vilken grundtanke förskolläraren har om sin undervisning kan avspeglas i aktiviteten. I relation till läroplanens uppdrag kan dessa tankar och synsätt avspeglas i samspelet med barngruppen, just för att den grundsyn förskolläraren har kan mer eller mindre synas i en aktivitet som ett exempel på skolifiering. Därför är deras förhållningssätt betydelsefullt. Detta får oss att tänka på hur förskolläraren ser på sin yrkesroll och ämnet matematik som en del av förskolans praktik. Det betyder hur de ser på sitt uppdrag i förskolan, vilken roll matematiken får i deras arbete med de yngre barnen, i undervisningssyften och i utbildningssyften. Eftersom förskolan är en del av utbildningssystemet, så betyder det att förskollärarens inverkan på barns utveckling och lärande har betydelse för barns kommande skolår. På vilka sätt kan detta ge kvalité i deras arbete när förskollärarna arbetar med att synliggöra matematiken i förskolan, samt vilken kvalité får verksamheten?

Matematiken kan bjudas in på ett lustfyllt och lärorikt sätt i ett ämnesöverskridande arbetsätt och utgöra ett livslångt lärande hos varje barn. Lembrér (2010) menar att barn kan vara aktiva och engagerade i olika aktiviteter som utförs av en förskollärare, men den centrala frågan blir hur mycket barn tar till sig kunskapen och förstår innehållet i aktiviteten? Å andra sidan menar Lembrér (2010) även att förskolläraren kan vid flera tillfällen upprepa samma aktivitet för att barn ska få större förståelse och kunskap för innehållet, utifrån barns förutsättningar. Där har variationsteorin en betydelse eftersom förskolläraren vill utveckla barns förståelse kring det övergripande lärandeobjektet. Akten blir i detta fall hur olika aktiviteter kan bidra till ett lärande. På så sätt tror vi att barn i olika sammanhang kan få nya upplevelser och kunskaper i samspel med andra. Både barn och förskollärare kan därmed uppnå ett visst lärande vilket förskolläraren kan ta tillvara i barns samlärande. I relation till Lembrér (2010) kan variationsteorin i praktiken ha en betydande roll för att undersöka matematiska fenomen, där har olika artefakter en betydelse för hur detta sker i samlärandet. Detta leder till ett lärande som innefattar ett större perspektiv kring lärandeobjektet. Det sociokulturella perspektivet får på så vis en betydelse för hur lärandet sker eftersom barn använder sig utav redskap i sitt undersökande, vilket framgår i vårt material då förskollärarens anser att samspelet är av betydelse.

Utifrån ett variationsteoretiskt perspektiv är det viktigt att veta vad innehållet ska bidra till för stimulans av barns matematiska lärande. Det handlar inte bara om att synliggöra matematiken och lärandet utan också om *hur* barn införskaffar kunskapen och *hur* barnen förstår

aktiviteten, dvs. lärandeobjektet (Wernberg, 2009). En slutsats av detta är att våra teoretiska perspektiv går hand i hand, dvs. sociokulturella perspektivet, utvecklingspedagogiken samt variationsteorin. Vår slutsats tyder på att barn använder sig utav redskap i undersökandet i det sociokulturella samspelet, i syfte om att lära sig om lärandeobjektet. Med andra ord innebär detta att sociokulturella redskap är en förutsättning för barn att använda i sitt undersökande av matematiska fenomen. Wernberg (2009) menar att de sätt som barn och förskollärare använder sig av språkliga artefakter kan vara en grund för hur kunskapen utvecklas. Därför är barns kunskapsutveckling ett resultat av samspelet och dess artefakter. Den specifika miljön där aktiviteten genomförs ses som ett lärandeum, vilket betyder att lärandet som skapas i aktiviteten påverkar den valda miljön. Ur ett variationsteoretiskt perspektiv menar Wernberg (a.a) att det handlar i grunden om vilket val förskolläraren gör av genomförandet av undervisningen, och på vilka sätt det speglas i samspelet med barnen. Förskollärarens förhållningssätt har en avgörande betydelse om förskolläraren kan finna en balans mellan att utmana barns matematiska språk genom artefakter, och ge förutsättningar till att barn kan utveckla en kunskap utgör det en helhet i barns lärande.

Oavsett vilken grundsyn, erfarenhet och ämneskunskap förskollärarna har är dessa faktorer, i relation till deras arbetssätt i olika pedagogiska miljöer ömsesidigt beroende av varandra. Med återkoppling till Hultman (2011) och Palmer (2011) anser vi att det har stor betydelse hur förskolläraren och miljön med tiden kan stimulera barns matematiska utveckling, identitet och lärande. Beroende på vilken syn förskolläraren har kring sitt arbete dvs. grundsyn och förhållningssätt samt tidigare erfarenheter och hur förskolläraren ser på sig själv som matematiker speglar detta av sig på miljöns utformning. På ett sätt kan miljön även spegla sig i olika signaler, känslor och tankar och kan återigen påverka hur förskolläraren tänker kring sitt arbete och hur det genomförs. Ett vanligt arbetssätt som förskolläraren väljer att forma sin miljö för att bjuda in matematiken är genom mattehörnor, vilket också synliggjordes i vårt empiriska material. Kärre (2013) menar att det finns en risk med att forma miljö på sådant sätt och menar att en konsekvens utav detta kan vara att barn får den synen på matematik, som innebär att den endast kan ske i en mattehörna och resten av miljön utesluts.

Det handlar återigen om vilka det är som formar miljön och i vilket syfte det är. Ett annat sätt att kunna se det i praktiken är i arbetet med matematiken, där ett lärande kan ske kring rumsuppfattning och miljö, både inomhus och utomhus. I relation till det empiriska materialet som lyfter upp geometriska former, kan olika design bli en utgångspunkt för att vilja veta mer om hur olika egenskaper har betydelse i vardagen. Asplund Carlsson & Pramling Samuelsson

(2014) ger exempel på hur en upptäcktsfärd kan vara en utgångspunkt för att se på sin form- och rumsuppfattning som lärandeobjekt. Med barns intressen som fokus kan förskolläraren i dialog med och i samspel med barn samtala kring det barn visar intresse för. På det sätt kan förskolläraren arbeta parallellt med design och lokalisering, som kan leda till ökad kunskap hos barn, och det kan ske när barn ser samband mellan de identifierade formerna i de olika miljöerna. Det kan i sin tur leda till ett lärande som bygger på hur barn förstår olika miljöers utseenden. Detta är ett exempel på hur förskolläraren kan vidareutveckla en sådan aktivitet i ett överskridande arbetssätt (Asplund Carlsson & Pramling, 2014). Genom att aktivt och engagerat arbeta, undersöka och utforska olika miljöer kan barn med tiden få ökad kunskap om hur man kan se på miljön ur olika synvinklar (Heiberg Solem & Lie Reikerås, 2004). Det bidrar till ett lärande när barn får möjlighet till att samtala, reflektera och lösa problem och tillsammans komma med nya slutsatser och idéer. På så sätt kan barn utveckla ett matematiskt språk då barn talar ”matematik”, och i samspel kan barn komma med nya hypoteser som kan bli prövade i snarlika sammanhang i arbetet med att utforska miljön. Lek och kommunikation kan därför vara betydelsefulla verktyg för deras undersökande (Reis, 2015).

6.2 Forskningsområde, implikationer

När vi genomfört denna studie har vi funnit likheter mellan de intervjuade förskollärarnas svar och oss som skribenter. Ett av resultaten som studien bygger på är den egna utbildningens betydelse för ens grundsyn och för ens arbetssätt med matematik i förskolan. Vi kan relatera oss till studiens resultat eftersom vi har i samband med utbildningen fått nya matematiska glasögon. Genom att vi idag ser matematiken med nya perspektiv, har det en inverkan på hur vi kan stimulera barns lärande, och blir betydelsefullt för vårt synliggörande av matematiken i vår verksamhet. I likhet med studiens resultat är det viktigt för oss som blivande förskollärare att tänka på hur vi ser oss själva som matematiker och hur vi agerar samt handlar i vår miljö. Detta är för att vår inställning till matematik kan påverka barns sätt att tänka matematiskt samt hur detta påverkar barns matematiska identitet. Beroende hur vi utformar miljön och vilka förutsättningar samt möjligheter vi ger till barngruppen har det en avgörande betydelse för barns matematiska lärande. Det är också av värde att vi kan använda de kunskaper och erfarenheter vi fått från utbildningen och med de kunskaperna kunna inspirera barngruppen till att undersöka matematiska fenomen. Genom att vi använder våra kunskaper till att analysera barns aktiviteter i matematiska sammanhang kan vi på så vis synliggöra matematiken, och av det kan det ske ett meningsskapande i barns lärande. Detta är också syftet med att visa

att matematiken är en del av vardagen och på ett lekfullt sätt visa barn matematikens funktioner, i ett ämnesintegrerat arbetssätt. För att även stärka detta är det viktigt att genom vårt matematiska tänkande använda oss utav ett matematiskt språk, och det blir naturligt för barngruppen att få en inblick i vad matematiken kan innebära och betyda för vardagen.

I enlighet med dokumentet *Förskola i utveckling* från utbildningsdepartementet (2010) ska vi erövra ny kunskap i vårt arbete med barn i förskolan. Genom att inhämta ny kunskap får vi rikare erfarenhet och kunskaper inom matematik. En möjlighet för ökad kunskap är genom *Förskolelyftet*. På så vis kan vi som blivande förskollärare utveckla vårt arbete med de yngre barnen i förskolan. Detta leder även till kvalitét i vårt arbetssätt men även för verksamheten som institution. Som förskollärare är det betydelsefullt att ha en positiv tilltro till sina kunskaper och genom att ha ett positivt förhållningssätt till sitt arbete gynnar det barns utveckling och lärande, likaväl som det utvecklar ens yrkesprofession. I samband med denna undersökning har det väckts starka känslor och stor lust till att vilja arbeta med matematik i förskolan och inspirera barn till att vilja undersöka matematik. Vi vill i framtiden bidra till ett meningsfullt livslångt lärande för våra framtida barngrupper.

6.3 Metoddiskussion

Vi kommer utifrån ett kritiskt förhållningssätt reflektera över vårt tillvägagångssätt för denna studie. Alvehus (2013) menar att kritiskt förhållningssätt innebär att författaren granskar sitt tillvägagångssätt för att se studien ur olika perspektiv. Det innebär att författaren ska kunna se sina styrkor och svagheter i sitt eget arbete. Genom att använda sig utav ett kritiskt förhållningssätt kan problematiseringen av ens egen process leda till förändringar inför kommande texter.

I vår kvalitativa studie valde vi att utgå från individuell *semistrukturerad* intervju, med förhoppning om att kunna föra en dialog med de medverkande. I enlighet med det Alvehus (2013) anser om fokusgrupper ville vi att de som medverkade skulle utgå från sig själva och inte bli påverkade av andra, vilket det hade funnits en risk för om vi hade valt att bilda en fokusgrupp. Förutom en risk för att bli påverkad av andra så arbetar förskollärarna i olika kommuner, vilket kan göra det svårt när man bildar en fokusgrupp. Det kräver att deltagarna ska hitta gemensam tid tillsammans med oss. Vi ville skapa en ömsesidig dialog med den enskilde förskolläraren samt ge möjlighet för att kunna uttrycka sig. Det gjordes genom att vi ställde följdfrågor för att få ett innehållsrikt material. Med stöd av diktafon under intervjuerna

skapades goda möjligheter för oss att få en bättre helhetsbild genom att vi då kunde transkribera materialet. Anledningen till att vi valde två olika kommuner var att se likheter och olikheter i deras arbete med matematik i förskolan.

Begreppen *reliabilitet* och *validitet* handlar om innehållet från data, d.v.s. om forskaren med sin undersökning har gjort sin empiri trovärdig. Reliabilitet handlar om insamlade data är pålitliga och validitet handlar om det insamlade materialet är relevant för studien. Dessa två begrepp är beroende av varandra och därför bör forskaren i studien sträva efter hög validitet och reliabilitet (Alvehus, 2013). Vi undrar om resultatet i studien hade blivit annorlunda om vi hade valt att intervjua både män och kvinnor utifrån ett genusperspektiv, för att se om deras grundsyn och arbetssätt kunde skiljas åt samt på vilka sätt. Det hade kanske också blivit ett annat resultat i studien om vi hade valt att ha med en förskola som hade en matematikprofil, för att jämföra om en specifik inriktning gentemot en verksamhet utan matematikprofil kunde ge variation i det empiriska materialet. Genom att jämföra en profilerad verksamhet med en utan profil hade det blivit intressant om arbetssätten hade visat olika mönster i deras sätt att synliggöra matematiken i verksamheten, samt vad det kan ge för resultat.

En annan intressant synvinkel på reliabilitet och validitet är om vi som intervjuare hade gett respondenterna möjlighet till att ge respons på våra tankar och tolkningar av deras argument. Det vi vill få menat här är att de val som görs av oss har en avgörande betydelse för hur argumenten byggs upp under intervjuerna. Genom att vi kan ställa följdfrågor relaterat till våra grundfrågor kan vi skapa en ömsesidig dialog med respondenten. Detta får oss att tänka om förskollärarnas berättelser i sina intervjuer kan bidra till ökad reliabilitet och validitet? Det är frågor som väcks i syfte att veta mer om vad vår studie kan åstadkomma med nya infallsvinklar. Genom att vi gjorde grundantaganden som omfattade vilken syn förskolläraren har på matematik som en del av förskolans praktik, skaffade vi oss förkunskaper inom detta forskningsområde. Detta såg vi som en fördel för vår studie eftersom våra intervjufrågor grundade sig på våra antaganden. Genom valen som gjorts ville vi bidra med en nyanserad förståelse av vårt forskningsområde, och därmed göra vår studie trovärdig.

6.4 Vidare forskning

Ett förslag till vidare forskning hade varit att utgå från barnens perspektiv. Det hade varit intressant att göra en etnografisk studie med videoobservationer där man som författare kan undersöka hur barn förstår sin vardag genom matematik. Det hade dessutom varit intressant att därefter göra en jämförelse med denna studie.

7. Referenslista

- Ahlberg, Ann (2000). *Matematik från början*. 1. uppl. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning, Univ.
- Alvehus, Johan (2013). *Skriva uppsats med kvalitativ metod: en handbok*. 1. uppl. Stockholm: Liber
- Asplund Carlsson, Maj & Pramling Samuelsson, Ingrid (2014). *Det lekande lärandet barnet – i en utvecklingspedagogisk teori*. Liber
- Bishop, Alan (1988). Kap 4: Mathematics education in its cultural context. I Bishop, Alan (red.) *Mathematics education and culture*, 179-191. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers
- Björklund, Camilla (2009). *En, två, många: om barns tidiga matematiska tänkande*. 1. uppl. Stockholm: Liber
- Björklund, Camilla (2012). *Bland bollar och klossar: matematik för de yngsta i förskolan*. 2., [kompletterade] uppl. Lund: Studentlitteratur
- Bruce, Barbro. (2010). Kap 5: Lek och språk. I Riddersporre, Bim & Persson, Sven (red.) *Utbildningsvetenskap för förskolan*, 101-118. 1. utg. Stockholm: Natur & kultur
- Bryman, Alan (2011). *Samhällsvetenskapliga metoder*. 2., [rev.] uppl. Malmö: Liber
- Delacour, Laurence (2013). *Didaktiska kontrakt i förskolepraktik: förskollärarens transformering av matematiska mål i ett läroplansdidaktiskt perspektiv*. Holmbergs, Malmö.
- Dewey, John (2004). *Individ, skola och samhälle: utbildningsfilosofiska texter*. 4., [utök.] utg. Stockholm: Natur & kultur
- Doverborg, Elisabeth (2006). Kap 1: Svensk förskola. I Doverborg, Elisabet & Göran Emanuelsson (red.). *Små barns matematik*, 2-11. NCM: Göteborgs Universitet: Göteborg
- Doverborg, Elisabet, Pramling, Niklas & Pramling Samuelsson, Ingrid. (2011). *Early mathematics in preschool context. Nordic studies in early childhood didactics*.
- Doverborg, Elisabet, Pramling, Niklas, Pramling Samuelsson, Ingrid (2013). *Att undervisa barn i förskolan*. Stockholm: Liber
- De Jong, Marjanna. (2010). Kap 13: Förskolans fysiska miljö. I Riddersporre, Bim & Persson, Sven (red.) *Utbildningsvetenskap för förskolan*, 253-272. 1. utg. Stockholm: Natur & kultur
- Egidius, Henry (1978). *Riktningar i modern pedagogik*. Stockholm: Natur och kultur

- Halldén, Gunilla, (2007). Kap 5: Barns plats och platser för barn. Platsens betydelse i en analys av barndomen. I Halldén, Gunilla (red.). *Den moderna barndomen och barns vardagliga liv*, 81-97. Carlsson bokförlag. Stockholm
- Heiberg Solem, Ida & Reikerås, Elin Kirsti Lie (2004). *Det matematiska barnet*. 1. uppl. Stockholm: Natur & kultur
- Hwang, Philip & Nilsson, Björn (2011). *Utvecklingspsykologi*. 3., rev. utg. Stockholm: Natur & kultur
- Kärre, Anna (2013) *Lekfull matematik*. Författare och lärarförbundets förlag. Stockholm
- Larsen, Ann Kristin (2009). *Metod helt enkelt: en introduktion till samhällsvetenskaplig metod*. 1. Uppl. Malmö: Gleerup
- Lembrér, Dorota (2014). *Towards an understanding of how the Swedish preschool constructs mathematics: children being and becoming mathematicians*. Licentiatavhandling Malmö: Malmö högskola Tillgänglig på Internet: <https://dspace.mah.se/handle/2043/17871>
- Lembrér, D., & Meaney, T. (2014). *Socialisation tensions in the Swedish preschool curriculum: The case of mathematics*. *Educare, Vetenskapliga Skrifter*, (2), 89-106.
- Läroplan för förskolan Lpfö 98*. [Ny reviderad utgåva] (2010). Stockholm: Skolverket. Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2442>
- Marton, Ferens & Booth, Shirley (2000). *Om lärande*. Studentlitteratur
- Marton, Ference. (2011). Kap 1: Om innebördens ursprung. I Williams, Pia & Sheridan, Sonja (red.). *Barns lärande i ett livslångt perspektiv*, 28-42. Stockholm: Liber
- Mårdsjö Olsson, Ann-Charlotte (2010). *Att lära andra lära: medveten strategi för lärande i förskolan*. 1. uppl. Stockholm: Liber
- Nordin-Hultman, Elisabeth (2004). *Pedagogiska miljöer och barns subjektskapande*. Diss. Stockholm: Universitet.
- Olivestam, Carl Eber & Thorsén, Håkan (2011). *Värdegrund i förskola och skola: om värdegrund, yrkesidentitet och praktik*. 2. rev. uppl. Göteborg: Rebus
- Olofsson, Britta (2012). *Hur många plommon ryms i Majas mage? Matematikundervisning i förskolan*. Stockholm: Lärarförbundets förlag
- Palmer, Anna (2011). *Hur blir man matematisk? Att skapa nya relationer till matematik och genus i arbetet med yngre barn*. 1. uppl. Stockholm: Liber

- Pramling Samuelsson, Ingrid & Sheridan, Sonja (1999). *Lärandets grogrund*: Studentlitteratur
- Pramling Samuelsson, Ingrid & Tallberg Broman, Ingegerd (2013). Kap 1: Introduktion. I
Pramling Samuelsson, Ingrid & Tallberg Broman, Ingegerd (red.) *Barndom, lärande och ämnesdidaktik*, 24-43. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur
- Reis, Maria (2015). *Barn matematiserar och lär sig matematik*. 1 uppl. Stockholm: Liber
- Sandberg, Anette. (2011). Kap 9: Variationsrikt, hemligt och jämlikt, lek miljöer i tiden. I
William, Pia & Sheridan, Sonja (red.). *Barns lärande i ett livslångt perspektiv*, 127-134.
Stockholm: Liber
- Sheridan, Sonja & Pramling Samuelsson, Ingrid (2009). *Barns lärande – fokus i kvalitetsarbete*. Stockholm. Liber
- Skans, Anders (2011). *En flerspråkig förskolas didaktik i praktiken*. Malmö: Holmbergs.
Licentiauppsats.
- Skolverket. (2011). *Laborativ matematik, konkretiserande undervisning och matematikverkstäder. En utvärdering av Matematiksatsningen*. Rapport 366. Stockholm
Tillgänglig på internet:
http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.164938!Menu/article/attachment/lab366.pdf
- Säljö, Roger (2000). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma
- Utbildningsdepartementet (2010). *Förskola i utveckling: bakgrund till ändringar i förskolans läroplan*. Stockholm Tillgänglig på Internet:
<http://www.sweden.gov.se/content/1/c6/15/89/51/20e75aa2.pdf>
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm Tillgänglig på Internet:
http://www.cm.se/webbshop_vr/pdf/etikreglerhs.pdf
- Vygotskij, Lev (1994). *Fantasi och kreativitet*. Daidalos
- Wernberg, Anna (2009). *Lärandets objekt: vad elever förväntas lära sig, vad görs möjligt för dem att lära och vad de faktiskt lär sig under lektionerna*. Doktorsavhandling. Högskolan Kristianstad: Kristianstad

8. Bilaga

När du hör ordet matematik, vad får det dig att tänka på?

Ser du det som ett särskilt ämne eller ser du det som en naturlig del i vardagen? Motivera.

Vad tror du matematiken innebär för de yngre barnens vardag i förskolan?

Vad innebär strävansmålen inom matematiken i läroplanen för dig och hur ser du på det?

Kan du ge korta exempel på hur du kan upptäcka barns matematik i vardagen?

Vad finns det för material i miljön som barnen kan använda sig av och hur använder du det?

Hur tycker du att du kan utforma de yngsta barnens miljö för att stimulera matematiken?

Kan du ge korta exempel på hur barnen kan komma i möte med matematiken i vardagen?

Hur kan du som pedagog inbjuda matematiska begrepp i olika aktiviteter/moment som barnen möter?

På vilket sätt kan du synliggöra matematiken i de aktiviteterna som du håller i?

Hur kan du se att man kan sammankoppla matematik med andra pedagogiska aktiviteter för att stimulera barns matematikinlärning? Kan du ge några korta exempel på hur kan du göra?

Har du fått möjlighet att gå på fortbildningar?

Hur var dina tidigare erfarenheter av matematik när du gick i skolan?

Tack för din medverkan!

Mvh/ Susanna Sarac & Kaisa Tangen Olsson