

Matematik i förskolan

En studie om yngre barns matematik utifrån ett sociokulturellt perspektiv

Semiha Abduljebar

Barn- och ungdomsvetenskapliga institutionen

Självständigt arbete 15 hp, GN

Förskoledidaktik

Förskolläraryrket (210 hp)

Vårterminen 2017

Handledare: Ylva Novosel

Examinator: Klara Dolk

English title: Mathematic in preschool: A study of young children's mathematics from a socio-cultural perspective



Stockholms
universitet

Matematik i förskolan

En studie om yngre barns matematik utifrån ett sociokulturellt perspektiv

Semiha Abduljebar

Sammanfattning

Syftet med denna studie är att få bredare förståelse för förskolebarns matematiskt lärande i samspel med andra, hur förskolebarn utforskar olika matematiska begrepp och pedagogernas stöttning för barnen matematiska lärande. I studien har observation använts som metodologisk ansats. Ett sociokulturellt perspektiv och dessa centrala begrepp såsom samspel, medierande redskap och scaffolding har använts för analysen. Resultaten av studien visar att barnen utforskar matematik i olika aktiviteter och lekar i samspel med varandra. I olika lekar som barnen initierar såg jag att de samspelar med varandra för att utforska olika matematiska begrepp utifrån sina egna erfarenheter. I planerade aktiviteter stöttar pedagogerna barnen genom samtal och frågor för att göra barnen medvetna om hur olika matematiska begrepp används. Slutsatsen av denna studie är att ett matematiskt lärande sker när barnen samspelar med varandra i både barnens initierade lekar och planerade aktiviteter och därmed genom vuxnas närvaro och stöttning utvecklar barnen sin matematiska kunskap.

Nyckelord

Matematik, förskola, utforskande, medierande redskap, samspel, artefakter, stödstruktur.

Innehållsförteckning

Förord.....	1
Tack	1
Inledning.....	2
Tidigare forskning	3
Barns matematiska utforskande	3
Barns matematiska lärande i interaktion med andra.....	5
Syfte och frågeställningar	7
Ett sociokulturellt teoretiskt perspektiv	7
Samspel	7
Medierande redskap (artefakter och språk).....	8
Scaffolding	9
Metod	9
Val av metod	9
Urval och avgränsningar.....	10
Undersökningsspersoner	10
Förskolan	10
Genomförande	11
Databearbetning och analysmetod	11
Forskningsetiska överväganden.....	11
Studiens kvalitet	12
Resultat och analys	12
Situation 1: Baka sandkakor	13
Analys av situation 1.....	13
Situation 2: Bygga med lego.....	15
Analys av situation 2.....	15
Situation 3: Samlingsstund	16
Analys av situation 3.....	17
Situation 4: Fortsättning på samlingsstunden.....	17
Analys av situation 4.....	18
Situation 5: Fruktstund ute på förskolans gård	19
Analys av situation 5.....	19
Sammanfattning av resultat och analys.....	20
Diskussion.....	20
Resultatdiskussion	21

Barnens matematiska utforskning i olika aktiviteter	21
Pedagogens stödstruktur i barns matematiska lärande	23
Betydelse för praktiken och professionen	25
Metoddiskussion	26
Slutsatser	26
Vidare forskning	26
Referenser.....	28
Bilaga 1	30

Förord

Jag heter Semiha Abduljebar. Jag hade inte kunskap om hur man arbetade med matematik i förskolan. Jag började få intressen kring förskolans matematik när jag läste en kurs om förskolans matematik som ingick i förskolläraryrket. Jag bestämde mig att skriva om matematik i förskolan efter jag blev klar med kursen för att få bredare kunskap på hur man ska arbeta med matematik på förskolan för att nå upp läroplanens mål.

Tack

Först och främst vill jag tacka min handledare Ylva Novosel för all stöd och utmanande idéer som du har gett mig under hela kursen genomgång. Tack till min familj och mina vänner för allt stöd under hela utbildningen. Jag vill tacka alla lärare på förskolläraryrket för givande och gynnsamma seminarier och föreläsningar. Jag vill även tacka förskolans pedagoger och barn som tog emot mig för att jag skulle kunna utföra denna studie.

Speciellt tack till min dotter Hibah för all stöd och uppmuntrande ord som du har gett mig under hela resan. Tack!

Inledning

Innan jag gick förskolläraryrket visste jag inget om hur man arbetar med yngre barns matematik på förskolan. Genom förskolläraryrket har jag fått ett grundligt verktyg för att jobba med matematik i förskolan. När jag bestämde mig för att skriva om matematik hade jag som bakgrundstanke att vara medveten om hur barn skapar förståelse för olika matematiska begrepp. Jag hade intresse att undersöka på hur barn utvecklar sin kunskap genom samspel med andra i olika aktiviteter. Jag hade även intresse att undersöka hur pedagogerna stöttar barnens matematiska kunskapsskapande. Då blir mitt mål att synliggöra barnens matematiska användning i olika aktiviteter på förskolan.

Hur man ska förhålla sig till ämnet matematik i förskolan beskrivs i läroplanen i fyra punkter. Skolverket (2016) beskriver matematiken som ett kunskapsområde och hur man ska förhålla sig till ämnet som följande: ” förskolan ska sträva efter att varje barn

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

Björklund (2007, s.3) hävdar att matematikutvecklingen har en lång historia och har sin grund i mänskliga vardagliga och kulturella aktiviteter där människor har överenskommelser om hur matematiska begrepps innebörden, symboler och principer tillämpas. Utifrån läroplanens strävansmål för matematik vill jag forska på hur barn använder olika begrepp, vilka möjligheter barnen får och hur pedagogerna och miljön bidrar till barns matematisk lärande på förskolan. Utifrån Björklunds tankar vill jag undersöka hur olika matematiska begrepp tillämpas av barnen i förskolan. Kärre (2013, ss.90–94) belyser att man ska erbjuda olika material på förskolan för att barnen ska kunna utforska och upptäcka matematiska begrepp. Det innebär att miljön ska utformas för att utmana och stimulera barnens matematiska lekar och aktiviteter. Kärre (2013) poängterar också att miljöns utformning och materialens placering ska vara genomtänkt för att locka barnen till att utforska matematik. Författaren förklarar vidare att olika material behövs för att barnen ska kunna sortera, jämföra, mäta, räkna, upptäcka mönster. Som ett exempel tar författaren upp att barn använder olika teknik och olika material i bygglek eller i att lägga pärlor i pärlplattor, barnen använder olika teknik för att få struktur i sina lekar. I bygglek och i att lägga pärlplattor hittar man olika matematiskt innehåll, t.ex. sortera, klassificera, räkna och skapa former och mönster, då föreslår författaren att man ska utmana och göra barnen medvetna om de olika matematiska innehållen.

Doverborg och Pramling Samuelsson (2011, ss.39-40) skriver att olika forskare i USA som har forskat om yngre barns matematik inlärande hävdar att barns tidiga matematiska inläring på förskolan har stor betydelse för inläring av matematik senare i skolan. Enligt författarna är de olika forskarna enade om att grundläggande matematik utgår från att förstå olika matematiska begrepp. Författarna

menar att barns tidiga möten med de grundläggande matematiska begreppen är viktiga för att lära sig matematik senare i skolan. Kärre (2013) betonar också att matematik finns överallt men vi behöver fånga upp det matematiska ögonblicket i barnens vardag genom att lyssna på vad barnen säger. Enligt Kärre (2013) kan vi utmana barnens matematiska tänkande genom att lyssna noga, vara uppmärksamma på barnens upplevelse, hjälpa och stötta dem att sätta ord på deras upplevelse och genom att skapa lustfyllda lekstunder. Det innebär att man ska uppmärksamma det matematiska innehållet i barnens vardag för att kunna utmana deras tänkande kring matematik. Kärre (2013) menar även att leken är en viktig faktor för barns matematiska lärande. Även om vi ser matematiken i barnens vardag så är det inte självklart att barnen uppfattar hur de olika matematiska begreppen ska användas, vilket innebär att pedagogerna måste lyfta fram olika matematiska begrepp för att synliggöra och utmana barnens matematiska tänkande (Kärre 2013, ss.34–60).

Björklund (2008, s.72) skriver att matematik alltid är relaterad till en kultur och ett sammanhang och barn skapar mening och förståelse utifrån kulturen och sammanhanget som de befinner sig i. Utifrån de olika studierna har mitt intresse för matematik på förskolan vuxit fram och jag ville undersöka barns matematik i olika aktiviteter utifrån ett sociokulturellt perspektiv. Jag ville undersöka hur barn utforskar olika matematiska begrepp såsom *lägesord*, *jämförelseord*, *siffror*, *räkna*, *volym*, *storlek*, *kvantitet*, *o.s.v.* i olika situationer och aktiviteter. Jag ville även titta närmare på hur förskolläraarnas närvaro påverkar barnens matematiska lärande i olika aktiviteter.

Tidigare forskning

Detta avsnitt innefattar tidigare studier på barns möte med matematik i förskolan. De olika studierna beskriver barns möte med matematik, miljön/materialens betydelse, hur barns samspel med andra bidrar till barns matematiska lärande. De tidigare forskningarna visar hur barn utforskar matematik och hur förskolläraarnas förhållningssätt bidrar till barns matematiska lärande. Jag delar upp de olika tidigare forskningarna i två delar utifrån forskningarnas resultat. Jag ska beskriva vad de olika forskningarna visar om barns matematiska utforskande och barns matematiska inläring i interaktion med andra.

Barns matematiska utforskande

Bäckman (2015) beskriver att i barns aktiviteter och lekar förkommer olika matematiska innehåll. Barn visar sin intention med sin handling för att urskilja det matematiska innehållet även om fokus ligger på själva leken eller aktiviteten. Bäckman beskriver att miljöns utformning och materialen på förskolan stödjer barnens möjligheter till lek och matematiskt begreppsforskande. Enligt författaren behöver förskolläraarna kunskap om olika matematiska innehåll för att organisera förskolemiljön för att ge barnen möjlighet att utforska olika matematiska innehåll. I Bäckmans studie berättar förskolläraarna att när förskolemiljön utformas utifrån barns intresse ges möjligheter till att utforska och utskilja olika fenomen genom att använda olika resurser i miljön. Bäckman konstaterar att barn utforskar matematiken när de själva initierar aktiviteten så väl inomhus och utomhus genom de olika resurserna som finns i förskolans miljö. Barnens aktivitet och lek enligt författaren är återkommande situationer

som t.ex. bygga med klossar, fotboll, o.s.v. (Bäckman 2015, ss. 152-179). Det innebär att i barnen olika återkommande lekar och aktiviteter som de själva initierar utforskar matematik.

Björklunds (2007) studie fokuserar på vad som är möjligt att lära sig i en situation där det finns ett specifikt fenomen. Björklund skriver att barns utforskande för att erfara olika aspekter av matematik sker när barn förstår och bemästrar olika situationer. Författaren skriver vidare att barn möter olika matematiska aspekter i samspelet med omvärlden och därmed utvecklar sin kunskap om olika matematiska innehåll som ingår i den miljön och kulturen som de befinner sig i (Björklund 2007, s.77). Bäckman (2015, s.87) konstaterar också att barn undersöker och urskiljer matematik genom att utforska sin närmiljö och i samspel med andra kamrater och vuxna. Bäckman (2015, s.179) förklarar vidare att leken ger möjlighet för barn att utforska och kommunicera med varandra och därmed erfara olika aspekter av ett matematiskt innehåll i olika aktiviteter. Författaren menar också att i leken fokuserar barnen mot ett fenomen och utforskar fenomenet i samspel med kamraterna.

Shiree (2012, ss.30-35) skriver om en studie som gjordes i Australien och studiens fokus ligger på barns matematiska begreppsanvändning i utelek. I studien beskriver författaren om miljöns betydelse för barns matematiska tänkande och utveckling. Studien belyser att barns matematiska tänkande och utveckling är kopplad till barns vardagliga händelser och olika lekar. I denna studie ses barn som matematiker och har instinkt att utforska och utveckla olika matematiska begrepp i utelek. Enligt författaren framkom tre matematiska kategorier i studien, siffror, mätning och utrymme. Shiree visar i studien hur barnen löste matematiska problem på egen hand genom att använda sina tidigare erfarenheter. Författaren tar upp barnens lek i sandlådan där de utforskade och löste problem genom att mäta hur mycket sand och vatten en behållare rymmer och räknade ut hur många gånger som de behöver hålla i behållaren för att fylla den. Barnen använder även olika föremål för att se skillnader och likheter mellan olika former. Författaren skriver att studien visar även att barn utvecklar sitt matematiska tänkande genom att utforska utemiljön i samspel med sina kamrater.

Bäckman (2015, s.53) skriver att man ska erbjuda olika material som uppmuntrar barnen till att utforska och utveckla sitt matematiska tänkande. Författaren belyser att barns dagliga möten med ett matematiskt innehåll på förskolan kan bidra till att skapa kunskap kring uttryck för olika geometriska begrepp, symboler och antal. Bäckman (2015, s.87) tar också upp att leken är ett omfattande område där barn i samspel med varandra utforskar, urskiljer olika former, resonerar, samtalar och förklarar olika matematiska begrepp. Författaren menar att barn kommunicerar kring olika matematiska begrepp med vuxna och andra kamrater och utvecklar sitt matematiska tänkande genom leken. Bäckman (2015, s.99) konstaterar att barns matematiska gestaltande sker i samspel med kamrater genom att utforska olika artefakter. Författaren skriver vidare att de olika situationer och olika sammanhangen i förskolan erbjuder barnen att utforska och urskilja olika matematiska begrepp. Bäckman (2015, s.152) belyser också miljöns betydelse för barns matematiska lärande och menar att miljön ska inspirera barnen till att utforska matematik. Enligt författaren kan t.ex. bygglek, att rita och forma väcka barns intresse till att resonera kring olika matematiska begrepp. Författaren visar i sin studie att miljön och artefakterna har stor betydelse för att barn och vuxna ska kunna kommunicera och skapa kunskap. Artefakterna kan vara i form av ett konkret föremål som sagokort eller sagopåsar, tecken och bilder som fungerar som kommunikativa hjälpmedel och läromedel som kan användas inom olika matematiska områden. Det innebär att hur man väljer materialen i olika aktiviteter påverkar barns matematiska lärande. Ett annat exempel som Bäckman (2015, s.206) tar upp är att räkneramsor kan ses som hjälpmedel som underlättar räknandet i barnens lek. Författaren betonar också att när man räknar med hjälp av fingrarna och talramsa anknyter barnen till matematik vilket underlättar lärandet.

Shiree (2012) visar i sin studie att återkommande vardagsrutiner såsom samling, måltider och sång har stor betydelse för att barn ska kunna skapa förståelse för olika matematiska innehåll, d.v.s. att återkommande händelser enligt författaren främjar barns matematiska lärande och utveckling. Björklund (2007) hävdar att olika fenomen kan vara svårbegripliga för yngre barn. Exempelvis fenomenet tid är svårgripbart för yngre barn och förståelsen för tid i barnens vardag sker i olika strukturerade återkommande vardagliga händelser. Författaren menar att genom att strukturera dagen i återkommande händelser skapas förväntningar hos barnen på vilka aktiviteter som sker i olika tider, då utgör förväntningen en hållpunkt där barnen utforskar och skapar en uppfattning om fenomenet tid. Björklund (2007) skriver också att barn alltid uppfattar olika matematiska fenomen genom att koppla till sin tidigare erfarenhet utifrån en återkommande händelse. Författaren menar att på förskolor sker olika aktiviteter på förutbestämda tider och är återkommande. De olika återkommande aktiviteterna skapar förståelse för barnen om vad som ska hända under en hel dag och därmed skapar förståelse för fenomenet tid (Björklund 2007, ss.141–145).

Barns matematiska lärande i interaktion med andra

Björklund (2007, s.25) hävdar att de historiska och kulturella ramarna som ett barn befinner sig i kan ge möjligheter och begränsningar för barns matematiska lärande. Den sociala omvärlden barnet befinner sig i erbjuder olika erfarenheter och därmed utvecklar barnet färdigheter. Författaren beskriver att kultur, omgivning och relationer till andra är viktiga faktorer för det matematiska lärandet. Enligt Bäckman (2015) har förskolor styrdokument som omfattar matematik som ett kunskapsområde att förhålla sig till. Bäckman belyser att i den svenska läroplanen betonas att verksamheten ska utformas så att barnen ska utveckla sin förmåga att utforska, urskilja och använda olika matematiska begrepp. Författaren belyser även att de matematiska områdena som läroplanen fokuserar på är grundläggande matematiska aktiviteter som t.ex. mätning, räkning, design, lek, och lokalisering. Författaren betonar också att för att barn ska lära sig de grundläggande matematiska begreppen ska förskolläraren stötta och utmana barnen (Bäckman 2015, ss. 47–52).

Björklund (2007) beskriver att förutsättningen för att komma fram till en gemensam förståelse för ett fenomen är att lyckas göra andra samspeletpartner medvetna om fenomenet. Författaren beskriver vidare att när barn och vuxna blir medvetna om och förstår varandras tankar då sker lärandet i processen. Det innebär att genom att förstå och bli medvetna om andras tankar vidgar ett nytt perspektiv för att förstå ett och samma fenomen på olika sätt. Författaren hävdar också att för att barn ska kunna förstå ett fenomen i olika situationer ska förskolläraren göra barnen medvetna om olika tankar om fenomenet. Författaren skriver vidare att när vuxna delar och fokuserar på samma fenomen som barnen då kan de lyfta fram olika uppfattningar. Detta enligt författaren är betydelsefullt för yngre barn att upptäcka och urskilja samband och innebörder av fenomenet utifrån olika personers perspektiv (Björklund 2007, s.159).

Bäckman (2015) beskriver att pedagoger behöver vara medvetna om hur man kan göra matematiken synlig för barn på förskolan. Författaren beskriver vidare att medvetenheten omfattar kunskap om det matematiska innehållet i olika aktiviteter och därmed uppmärksamma barnens intresse för att ge möjlighet till barnen att utforska och urskilja ett specifikt matematiskt innehåll. Shiree (2012, s.36) betonar att förskollärarna ska vara medvetna om olika matematiska aktiviteter och erbjuda barnen olika verktyg som kan vara stöd i det matematiska lärandet. För att vara medveten om matematiskt innehåll enligt Bäckman (2015) krävs det att vara en närvarande pedagog i barnens aktivitet. När barn

samspekar med vuxna och andra kamrater i leksammanhag kan de erfara olika matematiska innehåll. Författaren skriver vidare att i leken får barnen erfarenhet av olika matematiska innehåll såsom volym, geometriska former, tyngd, mätning, mängd, räkna, position, o.s.v. då ska pedagogerna stödja och utmana barnen och synliggöra det matematiska innehållet i leken (Bäckman 2015, s.87). Shiree (2012, ss.36-37) belyser också att förskolläraernas medvetenhet om det matematiska innehållet krävs för att stötta, ge utmanade uppgifter och för att locka barnen till ett matematiskt lärande. Doverborg och Pramling Samuelsson (2011, ss.37-45) anser att yngre barn behöver stöttning/ scaffolding från vuxna och mer kompetenta personer för att kunna utveckla sin kunskap och menar att stödet och kommunikationen gör barnen till aktiva deltagare i läroprocessen. Shiree (2012) observerade att yngre barn använder olika strategier för att lösa olika matematiska problem, exempelvis: yngre barn tar hjälp av äldre eller längre barn för att ta ner saker som de inte når. I denna situation samtalar de yngre barnen om längder och höjder och får förståelse för begreppen i samspel med de äldre/längre barnen, det innebär att äldre barnens förhållningssätt kan ses som en stödstruktur för de yngre barnens matematiska lärande.

Doverborg och Pramling Samuelsson (2011) beskriver att barn behöver konkreta material för att förstå olika saker. Att ha konkreta material är dock inte tillräckligt för att förstå och utveckla kunskap. Det behövs även kommunikation och utmaning för att barnen ska kunna argumentera och ge egna förklaringar och även dra egna slutsatser. Doverborg och Pramling Samuelsson (2011) beskriver vidare att pedagoger behöver olika kunskap och färdigheter för att kunna skapa ett lärandetillfälle och för att utmana barnens idéer; den första kunskapen är att kunna identifiera vad tidig matematik innebär och den andra kunskapen är hur man kommunicerar och utmanar barnen med olika uppgifter utifrån barnens intresse. Författarna menar också att man ska inkludera barnen i olika samtal och reflektera över barnens idéer och intresse genom att ställa frågor som utmanar barnens tänkande (Doverborg & Pramling Samuelsson 2011, ss.39-40).

Enligt Björklund (2010) möter yngre barn olika matematiska begrepp i interaktion med andra människor och strävar efter för att förstå begreppens innebörd. Författaren förklarar vidare att matematiskt lärande är en social aktivitet och lärandet av matematik sker alltid i samspel med andra i ett sammanhang. Författaren menar också att när yngre barn möter andra människor relaterar de till olika sätt att förstå ett fenomen genom att koppla till sin egen förståelse och andras handlingar. Björklund (2010) hävdar att grundläggande matematiska färdigheter är att bli medveten om skillnaden och likheter kring kvantitet, form, tid, utrymme och mönster. Då blir det möjligt att använda ett matematiskt begrepp i olika situationer. Författaren beskriver vidare att personens förmåga att känna igen ett begrepp i olika sammanhang påverkar lärandet i matematik. Lärandet blir möjligt när individen får stöd och använder ett matematiskt begrepp i interaktion och samspel med andra människor. Författaren tar upp som ett exempel att om ett barn möter antalbegreppet *två* i olika miljöer då behöver barnet samspeka och interagera med andra för att förstå användning av begreppet *två* i olika situationer. Det innebär att barnet får förståelse för begreppet och får olika aspekter på begreppets användning genom att se andras handlingar kring begreppet (Björklund 2010, s.73-79).

Doverborg och Pramling Samuelsson (2011) skriver om en studie som gjordes på en förskola där förskollärarna berättar om att en vanlig vardagssituation kan problematiseras och användas som utgångspunkt för ett matematiskt tillfälle för lärande. Matsituationen är en vanlig situation där barnen använder olika matematiska begrepp. Författarna tar upp som ett exempel att när barnen dukar matbordet räknar de hur många barn som är på förskolan och hur många barn som inte kom till förskolan, utifrån detta frågar förskolläraren hur många tallrikar, glas och bestick som ska dukas fram. Barnen som ska duka fram diskuterar med varandra hur många tallrikar, glas och bestick som behövs.

Författarna menar att den vanliga matsituationen används av pedagogen som ett lärandetillfälle för att utmana barnen i deras matematiska tänkande och barnen blir medvetna om olika begrepp (Doverborg & Pramling Samuelsson 2011, s.54).

Syfte och frågeställningar

Syftet med studien är att med hjälp av ett sociokulturellt perspektiv undersöka och analysera hur förskolebarn använder matematik i olika aktiviteter och hur det matematiska innehållet ser ut i både fri lek och styrda aktiviteter. Jag vill även undersöka hur barn och pedagoger använder olika matematiska begrepp i olika aktiviteter. Syftet med studien är att få bredare förståelse för förskolebarns matematiska lärande i samspel med andra, hur förskolebarn utforskar olika matematiska begrepp och pedagogernas stöttning för barnens matematiska lärande. Utifrån studiens syfte använder jag följande frågeställningar:

- Hur utforskar barnen matematik i olika aktiviteter?
- Hur stöttar pedagogerna barnens matematiska lärande i förskolan?

Ett sociokulturellt teoretiskt perspektiv

Utifrån studiens syften är ett sociokulturellt perspektiv relevant för att undersöka frågeställningarna. Jag valde ett sociokulturellt perspektiv för att perspektivet anser att barnsutveckling och lärande sker genom ett samspel, olika material, kommunikation och stödstruktur (Säljö 2014, ss.13-18). För att undersöka studiens syfte och frågeställning använder jag ett sociokulturellt perspektiv och dessa centrala begrepp *samspel*, *medierande redskap* såsom *artefakter* och *språket* och *scaffolding/stödstruktur*.

Samspel

Säljö (2014, ss.13,18) beskriver också att vårt lärande är beroende av samspelet med andra och i olika sociala sammanhang. Bäckman (2015, s.87) förklarar utifrån ett sociokulturellt perspektiv att leken är ett betydelsefullt område för barnens samspel. Författaren förklarar vidare att barnen utforskar matematik, urskiljer olika former och samtalar och resonerar om olika matematiska begrepp i leken genom att samspela med varandra. Bäckman (2015, s.181) hävdar att barns kognitiva utveckling och lärande sker i samspel och kommunikation med andra. Författaren menar också att barn iakttar andra kamrater och samspekar utifrån sina förutsättningar och samspelet kan även ske utan att barnen samtalar med varandra. Björklund (2007, s.76) skriver att samspelet med andra har stor betydelse för att förstå ett fenomen på olika sätt. Enligt Bäckman (2015, s.99) utforskar barn sin närmiljö och undersöker ett matematiskt innehåll i samspel med kamraterna. Björklund (2007) förklarar att

matematiskt lärande utifrån sociokulturellt perspektiv är att konstruera den kunskapen och kulturen som redan finns och utveckla kunskapen genom att samspela med andra.

Medierande redskap (artefakter och språk)

Mediering enligt Säljö (2014, ss.80-82) är ett centralt begrepp i sociokulturellt perspektiv och innebär att vi förstår omvärlden genom olika kulturella redskap. Det innebär att människors tänkande och föreställningar är framvuxna ur den sociala och kulturella omgivningen. Människor kommunicerar och tolkar sin omgivning med olika redskap. Mediering länkar samman människor genom olika redskap med omvärlden. Säljö (2014) förklarar att medierande redskap utifrån Vygotskijs tankar är olika redskap såsom fysiska redskap (artefakter) och intellektuella redskap (språk).

Artefakter enligt Säljö (2014, s.80) kan inte ses som döda objekt och han menar att människor skapar kunskap genom samspel med olika artefakter. Bäckman (2015, s.99) tar upp att barn utforskar sin omvärld utifrån olika artefakter som barnen har tillgång till. Strandbergs (2006) tolkning av begreppet medierade redskap är olika artefakter som verktyg och tecken. Vår relation till omvärlden är kopplad till medierade fysiska redskap och vi använder oss de olika fysiska medierande redskapen för att förstå och agera i världen (Strandberg 2006, s.11). Säljö (2014, s.81) menar också att vårt tänkande, vår begreppsanvändning och vårt lärande är sammanflätade med olika fysiska redskap. Enligt Bäckman (2015, s.39) kommunicerar barnen med sin omvärld genom artefakter och därmed förmedlar de sina erfarenheter med varandra. Bäckman (2015, s.206) tar upp som ett exempel att räkneramsor kan uppfattas som medierande artefakter som underlättar räknandet i barnens lek. Författaren betonar att räkna med fingrarna och talramsor kan användas av barnen för att anknyta till matematik. Strandberg (2006) poängterar att för att barnen ska kunna utveckla sin kunskap krävs interaktion och möte med tecken och verktyg. Björklund (2007, s.26) belyser också att matematik är en sociokulturell verksamhet som inkluderar olika artefakter och menar att matematiskt tänkande och lärande är sammanflätade med de olika artefakter som människan har tillgång till. En utgångspunkt utifrån sociokulturellt perspektiv enligt Säljö (2014) sker lärandet när individen tillsammans med andra tillägnar sig och använder olika fysiska redskap som resurser. Det innebär att perspektivet fokuserar på hur individens lärande sker i samspel med andra genom att utnyttja olika tillgängliga artefakter. Utifrån Vygotskijs tankar beskriver Strandberg (2006, s.10) att det mänskliga tänkandet, lärandet och de olika kulturella redskapen är sammanflätade. Strandberg (2006) förklarar vidare att vår inre process, d.v.s. tänkandet träder fram i samspel med andra genom yttre aktiviteter med hjälp av fysiska redskap i specifika miljöer.

Utifrån ett sociokulturellt perspektiv skriver Säljö (2014) att språket är ett viktigt medierande redskap för att kommunicera och samspela med andra. Språket är en mekanism för att lagra kunskap och förståelse hos individer och kollektiv. Vi lär oss hur man använder begrepp i olika sammanhang genom skilda uttrycksformer såsom bildligt och språkligt uttryck, exempelvis: vi lär oss likheter och olikheter på former och färger igenom språket i samspel med andra. Författaren beskriver även att genom att tolka andras begrepp lär vi oss jämföra och vi lär oss hur vi förhåller oss till olika begrepp i olika sammanhang (Säljö 2014, s.34). Björklund (2007, ss.45-47) skriver också att vi behöver språket för att skilja likheter och olikheter, för att jämföra och för att förstå olika matematiska begrepp. Björklund (2007) förklarar vidare att i matematiskt lärande har språket olika form, t.ex. verbala språket, kroppsspråket och skriftspråket såsom tecken, bild och symboler. Enligt Säljö (2014, ss.83-84) använder vi språket som redskap för att kommunikation och samspel med andra och därmed tolkar och skapar vi förståelse för omgivningen. Björklund (2008, s.74) tar upp att för att nå ett gemensamt mål och för att förstå och återkoppla till andras uttryck och handlingar används kulturella redskap

såsom ord och gester. Enligt Björklund (2008) sker den gemensamma förståelsen av matematik i interaktion med andra och genom att uttrycka oss verbalt och ickeverbalt. Säljö (2014) beskriver även att genom det verbala språket förklarar vi våra inre tankar och förstår andras intention och genom ickeverbala språket uppfattar vi personens intention utifrån våra tidigare erfarenheter. Utifrån författarnas tankar sker det matematiska lärandet när man använder språket (verbala- och ickeverbala språket) och genom att använda olika artefakter i samspel med andra i olika aktiviteter.

Scaffolding

Scaffolding är ett annat begrepp i ett sociokulturellt perspektiv som beskriver stödstruktur som barn/elever får från vuxna och från en mer kompetent person för att lösa problem och utveckla kunskap. Vygotskij anser att barn har förmågan att lära sig själva men de skapar ny kunskap med hjälp av andra erfarna personer. Utifrån Vygotskijs tankar är stödet som barnen får i leken en viktig aspekt för barns utveckling (Säljö 2014, s.123). Bäckman (2015, s.41) lyfter fram att i förskolans uppdrag ingår att en pedagog ska stötta barnen utifrån deras föreställningar och erfarenhet. Säljö (2014, s.123) tolkar begreppet scaffolding som kommunikativa stöttor som är effektiva lärsituationer där individen inte enbart får instruktion utan också får instinkt om hur man tolkar en situation. Enligt författaren sker den kommunikativa stöttningen genom interaktion med andra, vilket betyder att en individ utvecklar sin kunskap i en situation genom ett kommunikativt stöd från en erfaren person. Björklund (2007) menar också att barn utvecklar det matematiska lärande genom en stödstruktur i koppling till vardagliga situationer, på så sätt får barnen djupare förståelser för olika matematiska begrepp. Barns samspel med en uppmärksam pedagog stärker deras lärande av olika matematiska begrepps användning i olika situationer. Det innebär att genom att vara en närvarande pedagog kan man hjälpa barnen att utveckla sin matematiska kunskap (Björklund 2007, ss.59–60). För att stödja barnen i deras lärande behövs intellektuella och fysiska anpassningar, vilket betyder att barn behöver konkreta redskap och instruktion för att få instinkt för situationen och därmed utveckla sin kunskap och för att lösa olika matematiska problem (Säljö 2014, s.125).

Metod

I detta avsnitt skrivs val av metod fram utifrån frågeställningen och syftet, samt vilka urval och avgränsningar som gjordes i studien. Därefter beskriver jag hur studien genomfördes. Jag beskriver även hur databearbetning gick till och vilken analysmetod som användes i studien. Därefter följer en beskrivning av olika etiska övervägande och hur datainsamlingen och deltagarnas identitet hanterades.

Val av metod

I studien fokuserar jag på hur barnen samspelar med varandra, barnens matematiska begreppsanvändning i olika aktiviteter och pedagogernas förhållningssätt till barnens matematiska lärande. Fejes och Thornberg (2015, s.34) anser att val av metod beror på syftet i studien och vilka fenomen man vill undersöka. Utifrån studiens syfte och frågeställningar valdes observation och fältanteckning som datainsamlingsmetod. Elvstrand, Högberg och Nordvall (2015, s.218) beskriver att observationen används av en forskare på fältstudier för att samla relevant information och för att besvara och lyfta fram olika forskningsfrågor. Utifrån författarnas tankar används observation i studien

för att samla relevant information som skulle kunna besvara studiens syfte och frågeställning. Pripp och Öhlander (2015, ss.133–135) beskriver att när man observerar kan man anteckna för att få stöd i det man observerar. Författarna beskriver vidare att fältanteckningar utifrån kulturellt perspektiv kan ge tydlig bild på ett fenomen i olika återkommande aktiviteter och hur samspelet mellan barn och vuxna ser ut. I studien används fältanteckning för att få stöd i observationen och för att få en bredare bild och förståelse för olika händelser. Metoden används även för att få bredare syn på hur samspelet mellan barn och vuxna ser ut.

Löfdahl, Franzen och Hjalmarsson (2014, s.58) förklarar att observation som metod hjälper oss att skapa förståelse för hur barnen kommunicerar med andra. Utifrån studiens syfte blir observation en relevant metod för att förstå barnens kommunikation. Löfdahl, Franzen och Hjalmarsson (2014) anser observationsmetod vara ett verktyg som hjälper oss att lyfta barnens röst och Pripp och Öhlander (2011, s.114) förklarar även att genom observationen kan man hitta olika förklaringar utifrån ett fenomen. Observation som metoden i studien kan ge möjligheter att hitta olika förklaringar till ett matematiskt lärande i barnens vardag. Utifrån författarnas tankar lägger jag fokus på att observera hur barnen samspekar och kommunicerar med andra för att undersöka vilka matematiska begreppen som används av barnen och pedagoger i olika aktiviteter.

Urval och avgränsningar

Studien gjordes på en förskola som ligger på en medelstor ort och är inte känd för mig sedan tidigare. Pripp och Öhlander (2015) beskriver att man kan använda ”aktivitetsbaserad observation” för att avgränsa observationsmoment. Jag avgränsade min observation genom att följa några barn både i utomhus- och inomhuslek. Enligt författarna fokuserar man på olika typer av händelser i aktivitetsbaserad observation. Jag har valt att observera några situationer där barnen själva tog initiativ till leken och några situationer som pedagogerna planerade. Jag observerade en situation i taget för att se vilka barn som befann sig och vilka material som ingick i situationen. Pripp och Öhlander (2015, ss.120–121) beskriver att man kan följa ett objekt som förflyttar sig mellan olika kulturella sammanhang. Utifrån författarnas tankar gjorde jag avgränsningar genom att fokusera på några barn i en situation. Jag valde även att observera hur barnen samspelade med andra barn och vuxna samt hur materialen användes i de olika situationerna.

Undersökningspersoner

Barnen som deltog i studien är mellan tre och fem år gamla. Barnen är både flickor och pojkar. De flesta barnen har svenska som andra språk. En av pedagogerna är förskollärare och en pedagog är barnskötare. Båda pedagogerna har arbetat på förskolan i några år.

Förskolan

Förskolan ligger norr om Stockholm. Förskolan har fem avdelningar och barnen är indelade i olika åldersgrupper. En av avdelningarna består av barn som är ett år gamla, en annan avdelning består av barn som är två år gamla, två av avdelningarna består av barn mellan tre och fyra år gamla och den sista avdelningen består av barn som är äldre än fyra år. På förskolans gård finns olika material såsom sand, olika former som används för att forma sandkakor, runda och fyrkantiga hinkar med olika storlek och ett litet hus som barnen kallar ”koja”¹.

¹ Jag ska använda ordet ”koja” för att beskriva en situation i analysen.

Genomförande

Jag kontaktade först förskolechefen och berättade om studiens syfte. Därefter besökte jag förskolan och träffade en förskollärare för att berätta mer om studien, studiens syfte. Vårdnadshavarna fick information och samtyckesbrev innan jag började studien. Innan jag gjorde observationen informerade jag samtliga pedagoger om studiens syfte och de etiska aspekterna. Första studie dagen blev jag informerad att jag inte får observera på eftermiddagen för att förskolan hade fått besök av en specialpedagog. Jag blev även informerad att jag inte får vara med och utföra studien på lunchtiden och vilostunden. Utifrån förskolans önskemål utförde jag studien på en förmiddag och två eftermiddagar på förskolan. Detta kan ses som ett etiskt dilemma som Vetenskapsrådet (2011) tar upp om att man ska ta hänsyn till deltagarna och respektera önskemålet som deltagarna har. För att få syn på matematik observerade jag barnen i olika slumpmässiga aktiviteter/ lekar i olika miljöer och för att få syn på hur stödstrukturen ser ut har jag observerat på några situationer som leddes av pedagoger. Medan jag utförde observationen antecknade jag även händelsen och vad barnen sade. Detta gav mig bredare syn på olika matematiska innehåll i barnens vardag.

Problem som uppstått vid observationstillfällena var att barnen kom fram till mig och frågade mig om vad jag gjorde på förskolan och om jag skulle vara deras nya fröken. Detta gjorde att barnen som jag observerade avbröts från leken.

Databearbetning och analysmetod

Jag läste mina anteckningar från observationen några gånger och sorterade ut vilka observationer som är relevanta för studiens syfte. Därefter försökte jag urskilja aktiviteterna utifrån vilken miljö barnen befann sig i, aktiviteter där det finns pedagoger, vilka artefakter som barnen använde och vilka matematiska begrepp som användes i aktiviteterna. Situationerna som jag valde att analysera är *sandlek ute på förskolans gård*, *bygga med lego*, *fruktstund* och *samlingsstund*. Enligt Björklund (2007, 2010) är matematik en kulturell aktivitet som kräver interaktion och kommunikation med andra för att barn ska kunna förstå innehållet. Även Säljö (2014) beskriver att lärandet sker i interaktion med andra och genom olika kulturella redskap. Utifrån författarnas tankar har jag använt mig av ett sociokulturellt perspektiv och jag har valt att använda begreppen *samspel*, *mediering* (*artefakter* och *språk*) och *scaffolding* som analysverktyg.

Forskningsetiska överväganden

Det finns olika etiska aspekter att ta ställning till forskning. En viktig del av forskningsetik är hur man behandlar personliga uppgifter som framkommer i forskningen. Det innebär att forskaren har ansvaret att skydda personer som medverkar i forskningen från kränkning och skador (Vetenskapsrådet 2011, s.16). Löfdahl, Franzen och Hjalmarsson (2014, ss.34,35) beskriver också att som forskare ska man skydda medverkarnas personliga uppgifter, etnicitet, politiska och religiösa åsikter, dessutom ska man inte nämna personens hälsa och sexuella läggning. Även Vetenskapsrådet (2011, ss.68-69) skriver att för att en studie ska genomföras måste deltagarnas identitet och integritet skyddas. Dessa regler har jag följt i studien. För att skydda deltagarnas identitet byter jag ut barnens namn med påhittade namn och jag ska beskriva förskolläraren med namn "pedagog1" och en annan pedagog med namn "pedagog2".

I studien används observation som metod och enligt Vetenskapsrådet (2011, s.42) kräver observationen att man informerar deltagarna i förväg och även har fått samtycke innan man börjar med

forskningen. Innan observationsprocessen har vårdnadshavare och pedagoger informerats om studiens syfte samt vårdnadshavaren har fått ett samtyckesbrev med information (se bilaga 1) och jag har skriftligt samtycke till att utföra studien. Jag har även fått muntligt samtycke från samtliga pedagoger. Vetenskapsrådet (2011) fortsätter att skriva att i observationen ska man sträva efter objektivitet. Det innebär att man som forskare ska försöka att inte påverka deltagarna för att resultaten ska bli oberoende av forskarens åsikter. Under observationens process har jag försökt att inte påverka deltagarna med min åsikt. Det innebär att jag inte har bidragit med några idéer i aktiviteterna.

Vetenskapsrådet (2011, s.44) lyfter fram vikten av att de som deltar i studien har rätt att avbryta sitt deltagande. Detta innebär att man som forskare ska meddela rättigheten till alla som deltar i studien och i en pågående studie ska man ta hänsyn till deltagarnas beslut och eventuellt avbryta studien. Innan studien utfördes har jag meddelat vårdnadshavarna, barnen och pedagogerna att de kan avbryta sitt deltagande i studien.

Studiens kvalitet

Studiens tillförlitlighet handlar om att den studerade situationen är autentisk/ äkta, vilket betyder att situationen inte avviker från den naturliga och vardagliga händelsen (Granström 2004). Granström (2004) beskriver också att en forsknings autenticitet handlar om att situationerna inträffar i vilket fall som helst utan att man påverkar dem. I min studie har jag försökt att inte påverka situationen på något sätt och händelserna inträffade i naturliga miljöer där barnen själva initierade leken. Enligt Granström (2004) uppstår en autentisk situation när människor interagerar med varandra och bidrar med något utan att forskaren påverkar situationen. I studien har situationerna uppstått när barnen interagerade med varandra i leken. Författaren ger förslag på hur forskaren ska kunna göra studien trovärdig: t.ex. att ha uppfattning om att observationsmetoden skulle kunna påverka deltagarna, observatören ska inte störa situationen och som observatör ska man låta deltagarna vänja sig vid närvaron av observatör. Utifrån författarens tankar har jag presenterat mig själv för både barnen och pedagogerna så att de vänjer sig vid min närvaro. Detta gjorde jag för att minimera min påverkan på situationen. Granström (2004) betonar att studien kan bli trovärdig om observationerna gjordes i en så naturlig situation som möjligt, exempelvis: att observera när elever/barn leker eller att följa dem i vanliga klassrumsmiljöer (Granström 2004, ss.289-303). I studien har jag valt att observera barnen och pedagogerna i en naturlig situation såsom utomhuslek, inomhuslek och även planerade aktiviteter. I de olika situationerna har jag varit närvarande utan att styra leken och aktiviteterna. Skolverket (2016, s.5) anger att förskolan ska erbjuda en varierande och stimulerande miljö för barns utveckling och lärande. Därför ville jag inte observera barnen i förutbestämda miljöer. Jag har valt att observera barnen i olika miljöer för att öka studiens tillförlitlighet.

Resultat och analys

I detta avsnitt presenteras resultaten av observationerna som utfördes på en förskola. Jag har valt ut några situationer för att redogöra och analysera. De valda situationerna anser jag intressanta och innehåller olika matematiska begrepp som är relevanta för studien. Situationerna är vanliga och återkommande där studien visar på barnens matematiska utforskande och pedagogernas stöd i barnens

lärande. I inomhusleken bygger barnen med olika legobitar som har olika färger och storlekar. I byggleken används även olika lådor för att spara legobitarna, en bild och ett bord. I samlingsstunden använder pedagogen en tygpåse med olika leksaksdjur i. Några av leksakerna är en stor leksaksanka, några små gummiankor, älg, nyckelpiga, o.s.v. Här beskriver jag vad barnen säger till varandra, barnens samspel med varandra, materialen, miljön och pedagogernas stöd för barnens matematiska lärande.

Situation 1: Baka sandkakor

Adam (5 år gammal), Ali (4 år gammal) och Erik (5 år gammal) leker med sand i en liten koja. Det finns olika material för att forma olika former med sand och de pratar med varandra om att de ska baka kakor. Barnen pratar om olika storlekar på hinkar och kakformer, hur många sandkakor de ska baka, o.s.v.

Adam: ”jag ska baka fem kakor”

Ali: ”jag ska lägga kakorna på spisen” och går fram till en bänk för att lägga sandkakorna under en bänk som finns i kojans. Men Adam säger ”nej, under, du ska lämna den under” och pekar på bänken.

Ali lägger sandkakorna under bänken och går ut från kojans för att hämta hinkar.

Adam säger till Ali ”hämta den stora hinken”.

Ali lägger sandkakorna under bänken och han fortsätter med att fylla på sand i olika hinkar och säger ”jag ska göra en rund kaka”.

Adam fortsätter att forma med olika små formar och säger ”jag ska baka små kakor”.

Erik står framför kojans fönster och säger ”jag vill ha en kaka”.

Adam svarar med att ”du måste betala först”.

Efter en stund kommer några barn till kojans och säger att de också vill köpa ”kakor”.

Men Erik säger ”jag var här först, stå bakom mig”.

Analys av situation 1

Utifrån ett sociokulturellt perspektiv förklarar Bäckman (2015, s.87) att leken är ett betydelsefullt område för barns matematiska utforskning. Utifrån författarens tankar kan barnens sandlek ses som ett betydelsefullt moment i barnens matematiska utforskande, utifrån leken utforskar barnen olika matematiska begrepp såsom siffror, lägesord, jämförelseord. Björklund (2007, s.76) förklarar vidare att barns samspel med varandra i olika lekar har stor betydelse för att förstå ett fenomen och lära sig att använda fenomenet i olika sammanhang. I situationen ovan samspelar barnen med varandra och förklarar för varandra olika begrepp som t.ex. ”under”, ”bakom”. De olika begreppen kan ses som matematiska fenomen.

Säljö (2014) förklarar att individen lär sig i samspel med andra genom olika medierande redskap. Strandberg (2006) beskriver att utifrån ett sociokulturellt perspektiv sker lärandet i samspel med andra människor genom att utnyttja olika kulturella resurser. I observationen samspelar barnen med varandra genom att utnyttja de olika tillgängliga kulturella redskapen, i detta sammanhang kan man se hur barnen samspelar med varandra genom språket (både kroppsligt och verbalt) och artefakterna som barnen använder i leken.

Utifrån ett sociokulturellt perspektiv beskriver Björklund (2007) att matematik är en sociokulturell aktivitet som inkluderar olika artefakter. I observationen ovan utforskar barnen olika matematiska begrepp med hjälp av olika artefakter såsom koja, hinkar, sand, olika former för att forma sanden till

sandkakor och bänk. De olika matematiska begreppen som används av barnen i sandleken är *lägesord*, *räkna*, *siffror*, *storlek* och *volym*. Barnen utforskar de olika begreppen genom olika medierande artefakter. Strandberg (2006) beskriver att vår inre process träder fram i samspel med andra och med hjälp av olika artefakter. Säljö (2014) förklarar att vårt tänkande, lärande och vår begreppsanvändning är sammanflätade till olika fysiska redskap. Då kan kojan, sanden, hinkar, bänken och formerna ses som artefakter som hjälper barnen att koppla sitt inre tänkande och sin begreppsanvändning i leken. Utifrån de artefakterna använder barnen olika matematiska begrepp såsom lägesord (under, på, bakom), räkna sandkakor och volym. Det innebär att barnen använder de olika artefakterna för att samspela med varandra och uttrycka sina tankar i leken.

I observationen ovan säger Ali ”på” för att lägga sandkakorna under bänken som används som ugn i leken, och Adam säger till Ali ”under” för att beskriva att sandkakorna ska ligga under bänken. Bänken kan ses som en medierande artefakt som hjälper barnen att använda olika matematiska begrepp. I detta sammanhang visar Adam för Ali var sandkakorna ska vara genom att peka mot bänken. Detta kopplar jag till Säljö (2014) beskrivning om att individen lär sig i samspel med andra genom att använda olika fysiska resurser och då kan bänken ses som en fysisk resurs i barnen lek. Bäckman (2015, s.39) beskriver att barnen kommunicerar med varandra och sin omvärld genom olika artefakter för att förmedla sina erfarenheter med varandra. Det innebär att Adams användning av begreppet ”under” och Alis användning av begreppet ”på” är ett sätt att kommunicera med varandra utifrån artefakten (bänken).

Björklund (2008) beskriver att språket utifrån ett sociokulturellt perspektiv är ett kulturellt redskap för att förstå omvärlden. Adam pekar mot bänken och säger ”under” för att förklara för Ali var han ska lägga sandkakorna. I denna situation kan man se hur barnen kommunicerar både verbalt och kroppsligt för att leka. Detta kopplar jag till Säljö (2014) beskrivning om språket som medierande redskap som hjälper oss att lära sig använda olika begrepp genom olika uttrycksformer såsom bildligt och språkligt. Detta beskriver även Björklund (2008) att vi använder språket såsom ord och gester för att nå ett gemensamt mål, för att förstå och återkoppla andras handlingar och uttryck. Adam använder båda ord och gest för att göra sig förstådd i leken och Ali visar att han förstår Adams intention genom att lämna sandkakorna under bänken. Enligt Björklund (2007) används språket i matematik för att skilja likheter och olikheter av olika begrepp. Utifrån Björklunds (2007) tankar använder barnen i situation 1 språket för att skilja på olika matematiska begreppsanvändningar i leken.

Säljö (2014) beskriver att språket är en mekanism för att skapa förståelse hos människor. Författaren beskriver vidare att varje individ använder det verbala språket för att förmedla sin intention och sina inre tankar genom det verbala språket. Erik står framför kojan och säger till ett annat barn att stå ”bakom” honom. Utifrån Säljö tankar kan man se att det andra barnet förstår Eriks intention. Björklund (2008) beskriver att matematisk förståelse sker i interaktion med andra genom att uttrycka oss både verbalt och ickeverbalt. Utifrån Björklunds tankar kan man se att Erik uttrycker sig genom det verbala språket när han säger ”bakom”. Både Erik och det andra barnet kommunicerar och får förståelse för hur det matematiska begreppet ”bakom” används i lekens sammanhang. Det innebär att barnen i situation 1 använder både verbala språket och ickeverbala språket för att kommunicera och förstå varandras intention.

Utifrån ett sociokulturellt perspektiv beskriver Säljö (2014) att scaffolding är stödet som ett barn får från en mer kompetent person. Björklund (2007) betonar också att barn utvecklar sin förmåga att använda olika begrepp i vardagliga situationer när de får stöd från en mer kompetent Adam förklarar för Ali var sandkakorna ska vara genom att peka på bänken och använda ordet ”under”. Detta har jag kopplat till Säljö (2014) och Björklunds (2007) förklaring om begreppet scaffolding. Det innebär att

Ali får förståelse för skillnaden mellan ”på” och ”under” och utvecklar sin kunskap utifrån Adams förklaring. I denna situation kan Adam ses som en mer kompetent person som stöttar Ali i matematisk begreppsanvändning.

Situation 2: Bygga med lego

Fem barn Josef (5 år gammal), David (6 år gammal), Ronja (4 år gammal), Rami (6 år gammal) och Linus (5 år gammal) bygger med lego i ett rum som kallas för ”byggrummet”. Legobitarna är sorterade i olika lådor utifrån färger och det finns ett bord som barnen använder för att bygga med lego. Barnen pratar om vad de ska bygga och David föreslår ”vi kan bygga robot” och visar på en bild som finns på väggen. Bilden är på en robot som är byggd med lego.

Rami tar en stor röd legobit och säger ”den ska vara kroppen, titta det är samma som roboten” och pekar på bilden som är upphängt på väggen.

Josef och David tar likadana legobitar som Ramis. Rami letar efter olika legobitar och försöker sätta ihop legobitarna.

Rami provar olika storlekars legobitar och sedan säger ”den passar till handen, titta, titta” och visar för sina kamrater.

Josef säger ”ja, jag ska hitta till min robot” och fortsätter att leta.

Linus samlar legobitar i olika storlek och säger ”jag ska ha 2 såna och 2 såna” och visar till Rami.

Josef säger ”titta, man ska bygga så här” och visar till sina kamrater och han säger ”jag ska bygga benen först”.

David säger till Ronja ”kan du hitta en stor lego, jag vill ha den till benen”. Ronja ger honom en lång, small legobit men David säger ”den är stor, jag vill ha en sån” och visar Ronja en legobit.

David säger ”jag hittade” och fortsätter att bygga.

Josef tar en grå legobit och försöker bygga med den och sedan tar han bort den och lämnar den i en låda med blåa legobitar i.

Ronja säger till Josef ”den ska inte vara här” och tar den gråa legobiten och lämnar den i en låda med blåa legobitar i.

David säger ”titta min robot är stor” och Linus säger ”min också” och ställer legoroboten bredvid Davids legorobot.

Rami pekar på Davids legorobot och säger ”den är större, titta på min, den är stor som din”.

Ronja säger ”jag vill inte bygga mer” och plockar bort sina legobitar och ställer de tillbaka i lådorna utifrån färgerna.

Analys av situation 2

I situationen ovan samtalar barnen om olika sorters legobitar med varandra. Barnen pratar om olika storlekar och färger. De samspelar för att hitta rätt storlek och lämna legobitarna i rätt låda. Situationen ovan kan ses utifrån ett sociokulturellt perspektiv som en kulturell aktivitet där barns matematiska lärande sker i samspel med varandra. Exempelvis: Rami visar en stor legobit och förklarar att den ska vara ”kroppen” och David och Josef tar likadana legobitar. Denna kopplar jag till Björklunds (2007) tankar om att matematik är en kulturell aktivitet och lärandet sker i samspel med andra i olika sammanhang. Då kan barnens samspel ses som ett lärandetillfälle. Björklund (2007) fortsätter att beskriva att matematiskt lärande sker i samspel med andra genom att konstruera den kunskap och kultur som redan finns. Detta kopplar jag till situationen ovan där barnen samspelar med varandra genom de kulturella redskapen som redan finns, t.ex. lådorna som man sorterade legobitar i genom

olika färger, legorobots bild som finns på väggen och barnens kunskap om hur man bygger och sorterar legobitarna kan ses som en kunskap och en kultur som redan finns i barnens vardag. Då konstrueras och utvecklas barnens matematiska kunskap utifrån den kunskap och kultur som redan finns på förskolan.

Strandberg (2006, s.10) hävdar att vår relation till världen är kopplat till olika medierande artefakter såsom verktyg och tecken. Författarens tankar kopplar jag till att barnens matematiska begreppsanvändning sker i relation till olika artefakterna som finns, t.ex. robotbilden som en tecken artefakt som används för att sätta igång barnens lust att bygga, legobitarna kan ses om ett matematiskt verktyg som används för att samtala om kvantitet och olika storlekar och lådorna visar hur man sorterar legobitarna i olika färger. Säljö (2014, s.81) beskriver även att vårt tänkande och lärande är sammanflätade med de fysiska redskapen som vi har tillgång till. Utifrån författarens tankar kan man förstå att barnens matematiska tänkande och lärande är sammanflätade med de olika artefakterna som barnen använder i sina lekar. Ronja förklarar för Josef att han ska lägga legobiten i en låda utifrån färgen, då kan denna situation kopplas till Björklunds (2007, s.26) beskrivning om att matematiskt lärande och tänkande är sammanflätade med de artefakterna som man har tillgång till. Det innebär att Ronjas matematiska tänkande kan kopplas till olika artefakter såsom olika lådor med olika färger på legobitar. Utifrån Björklunds (2007) tankar kan man även se att barnens begreppsanvändning sker i relation till olika medierande artefakterna såsom lego, robotbilden och lådorna. Det innebär att barnen använder olika matematiska begrepp såsom *siffror, jämförelseord, storlekar, sorterar, kvantitet* med hjälp av de olika artefakterna som används i byggleken.

Säljö (2014, s.34) beskriver att språket är ett viktigt medierande redskap för att kommunicera och samspela med varandra. I byggleken använder barnen det verbala språket för att förklara hur de ska bygga en legorobot, tittar på en legorobotsbild, vilka färger som ska användas och vilka storlekar på legobitarna som behövs för att bygga roboten. Det innebär att barnen använder språket i olika form och därmed använder olika matematiska begrepp för att kommunicera och samspela med varandra. Det kopplar jag till Säljös (2014) beskrivning om att barn använder olika form av språk såsom bildligt och verbalt för att se på likheter och olikheter på former och färger. Björklund (2007, ss.45-47) förklarar att genom olika form av språk såsom verbalt, ickeverbalt, bilder och symboler lär barn olika matematiska begrepp såsom jämförelse och skilja på likheter och olikheter i samspel med varandra. Utifrån Björklunds (2007) tankar kan man se hur barnen samspelar genom olika form av språk för att bygga en robot, skilja på likheter och olikheter på legobitarnas storlekar, för att sortera legobitarna i olika färger och även jämföra storleken på de färdigbyggda legorobotarna. Det innebär att språket såsom verbalt och ickeverbalt, bildligt och symboliskt används i barnens lek som ett verktyg för att undersöka och utforska olika matematiska begrepp.

Situation 3: Samlingsstund

Pedagog1 börjar med att säga åt barnen att sätta sig i en rund ring på en rund matta. Samlingen börjar med att ett barn säger sitt namn och pedagog1 frågar hur många ljud namnet har. Då räknar barnen ljuden i namnet, därefter klappar alla barn så många gånger som barnets namn ljuder, "ljudet" menas här stavelser på barnens namn. När alla barn har sagt sitt namn då räknar alla tillsammans hur många barn som är på samlingen (19 barn) och sedan hur många pedagoger som är på samlingen (5 pedagoger), då tillägger pedagog1 "vi är 24 stycken idag". I alla räknestunder använder pedagog1 fingrarna för att peka och räkna tillsammans med barnen.

Pedagog1 tar fram en leksaksanka från en tygpåse och säger "nu kommer någon, vet ni vem det är?".

Barnen svarar "mamma ankan", då ställer pedagog1 fram ankan.

Pedagog1 tar några små gummiankor och frågar igen ”vilka är det de här då?”.

Barnen svarar ”ankungar”, pedagogen tillägger ”ällingar”.

Pedagog1 fortsätter ”hur många ällingar har vi här?”.

barnen svarar ”tre...”.

pedagog1 fortsätter med en ramsa om ankan och ällingarna och använder leksaksankorna för att fortsätta med ramsan. I ramsan visar pedagog1 hur många ”ällingar” som kom hem och även räknar med fingrarna. Ramsan går till som följande:

” tre små ällingar skulle ut och leka, över en backe och långt, långt bort

mamma anka ropade kvack, kvack, kvack och två ällingar kom springande hem.

Två små ällingar skulle ut och leka, över en backe och långt, långt bort

mamma anka ropade kvack kvack, kvack och en lite älling kom springande hem.

En liten älling skulle ut och leka, över en backe och långt, långt bort

Mamma anka ropade kvack, kvack, kvack och tre ällingar kom springande hem igen!”

Analys av situation 3

Utifrån Vygotskij tankar beskriver Säljö (2014) att barn skapar ny kunskap när de får stöd från en erfaren eller mer kompetent person. I samlingen ser man att pedagog1 ger instruktion till barnen att räkna hur många barn och pedagoger som är på samlingsstunden. Pedagog1 räknar tillsammans med barnen hur många gånger ska man klappa när man säger varje barns namn. Detta kan ses som en stödstruktur som hjälper barnen att vara medvetna om siffror och därmed lära sig att räkna. Säljö (2014) beskriver att scaffolding är en kommunikativ stöttning där en individ får stöd från en vuxen för att utveckla sin instinkt och kunskap i en situation. Pedagog1 ger instruktion att sitta i en rund ring, klappa, räkna och frågar hur många ”ällingar” som finns. Utifrån Säljö tankar kan man beskriva pedagogens förhållningssätt i samlingen som en kommunikativ stöttning där barnen får instruktioner för att bli medvetna om olika matematiska begrepp. Säljö (2014) beskriver att det krävs anpassning av intellektuella- och fysiska redskap för att stötta barnen i lärandet. Den runda mattan och leksakerna kan ses som anpassade fysiska redskapen som stöttar barnen ett matematiskt lärande. Pedagog1 räknar tillsammans med barnen genom att peka och använda fingrarna. Pedagogens förhållningssätt att lära barnen kan ses som ett intellektuellt anpassande förhållningssätt i barnens matematiska lärande.

Björklunds (2007) beskriver att matematiskt tänkande och lärande är sammanflätade med olika artefakter. I samlingsstunden används en rund matta för att beskriva hur barnen ska sitta och pedagog1 använder leksaker för att räkna och utifrån Björklunds (2007) kan man se mattan och leksakerna som medierande artefakter som underlättar för barnen att förstå på vad som sker och även underlättar räknandet. Pedagog1 använder en ramsa för att räkna tillsammans med barnen och det kopplar jag till Bäckmans (2015) tankar där hon beskriver att räkneramsor kan ses som medierande artefakter som underlättar räknandet.

Situation 4: Fortsättning på samlingsstunden

Pedagog1 avslutar samlingen med att ta fram olika leksaksdjur från tygpåsen och ställer olika frågor.

Pedagog1 tar fram en leksaksnyckelpiga och säger ”Anna, hur många prickar har nyckelpigan?”.

Anna (3 år gammal) går fram och räknar tillsammans med pedagog1 och säger ”sex prickar”.

Pedagog1 ställer leksaksnyckelpigan bredvid ankan och frågar ”Lisa, vart lägger nyckelpigan?”.

Lisa (tre år) svarar ”bredvid ankan”. Då bekräftar pedagog1 och säger ”bredvid mamma ankan”.

Pedagog1 fortsätter ta fram en leksaksuggla och ställer den på nyckelpigan och frågar ”Elias, vart sitter ugglan då?”.

Elias (fyra år gammal) svarar ”på nyckelpigan”. Pedagog1 bekräftar med ” på nyckelpigans rygg”.

Pedagog1 tar ut en leksaksälg från tygpåsen och ställer framför gummiankorna och frågar ” vart sitter älgen, Sofia?”.

Sofia (tre år gammal) svarar ”bredvid ankorna”, då tillägger pedagog1 ”den sitter framför ällingarna, eller hur Sofia?” och Sofia nickar. Pedagog1 ställer en leksaksvarg bakom älgen och frågar ”vart står vargen, Lina?”.

Lina (4 år gammal) svarar ”bakom”. Pedagog1 tillägger ”bakom älgen”.

Efter samlingen frågar några barn om de få gå till matsalen. Pedagog1 skickar ett barn i taget till matsalen.

Analys av situation 4

Bäckman (2015) beskriver att barns kognitiva utveckling sker i samspel och kommunikation med andra. I situationen ovan kan man koppla till Bäckmans (2015) tankar, d.v.s. att barnens och pedagogens samspel och kommunikation kan ses som en faktor som hjälper barnens kognitiva utveckling. Björklund (2007) beskriver utifrån ett sociokulturellt perspektiv att barns samspel med andra har stor betydelse för barns uppfattning om ett fenomen. I denna situation kan samlingsstunden ses som en matematisk situation där pedagog1 gör barnen medvetna om olika matematiska begrepp såsom siffror och lägesord. Pedagog1 ställer frågor till barnen var leksaksdjuren befinner sig, barnen använder matematiska begrepp såsom på, framför, bakom och bredvid för att besvara pedagogens frågor. Detta kopplar jag även till Säljö (2014) beskrivning om att vårt lärande är beroende av samspelen med andra i ett socialt sammanhang. Det innebär att barnen och pedagog1 samspelar med varandra för att träna på hur man använder olika matematiska begrepp.

Björklund (2008) hävdar att för att nå ett gemensamt mål använder vi oss olika kulturella redskap såsom verbalt och ickeverbalt språk och därmed skapar förståelse för andras handlingar. Utifrån författarens tankar kan man beskriva kommunikationen mellan pedagog1 och barnen som både verbalt och ickeverbalt. D.v.s. att pedagog1 använder verbalt språk för att ställa frågor och ickeverbalt språk för att visa på djurens position, vilket kan ses som ett sätt att kommunicera för att nå ett gemensamt mål och målet i detta sammanhang blir att träna att använda olika matematiska begrepp i samlingsstunden.

Pedagog1 ställer frågor till varje barn utifrån var leksakerna ligger. Detta kan ses som en stödstruktur i barnens matematiska lärande. Björklund (2007) beskriver att barn får djupare förståelse för olika matematiska begrepp när de får stöd från en vuxen i vardagliga situationer. Det innebär att pedagogens stöd med olika frågor i samlingsstunden hjälper barnen att få djupare förståelse för hur man använder olika begreppen. Säljö (2014) skriver också att barn skapar ny kunskap när de får stöd från en mer kompetent person. Exempelvis: pedagog1 hjälper Sofia med att beskriva var älgen står då nickar Sofia att hon förstår och repeterar även ordet. Utifrån Säljö (2014) tankar kan man se pedagogens förhållningssätt som en stödstruktur som hjälper Sofia att skapa ny kunskap om matematik.

Enligt Säljö (2014) sker lärandet när individen tillsammans med andra använder olika kulturella fysiska redskap. Då kan de olika artefakter som ingår i samlingsstunden ses som kulturella fysiska redskap som stödjer barnen i deras matematiska lärande. Strandberg (2006) beskriver även att vår inre process (tänkandet) träder fram i samspel med andra genom yttre aktiviteter med hjälp av olika

artefakter. Då kan samlingsstunden ses som en yttre aktivitet som innehåller olika artefakter där barnens tankar träder fram genom att använda det verbala språket. Det vill säga att samlingsstunden ses som en kulturell aktivitet där barnen samspelar med pedagogen och artefakterna. Då ses samlingsstunden som ett tillfälle för matematiskt lärande. Detta kopplar jag även till Strandbergs (2011, s.11) tankar där författaren skriver att barns interaktion och möte med olika artefakter har stor betydelse för att deras utveckling.

Situation 5: Fruktstund ute på förskolans gård

Några barn och pedagog2 har fruktstund ute på förskolans gård varje dag. Pedagog2 delar äpplen, päron och bananer i halva bitar och delar sedan ut till barnen. Anna (fem år gammal), Amal (fem år gammal) och Rima (fyra år gammal) sitter bredvid varandra.

Pedagog2 frågar Anna vad hon vill äta. Anna svarar ”äpple”.

Pedagog2 fortsätter att fråga Amal vad hon vill äta, Amal svarar ”jag vill också ha äpple”

Rima säger ”jag vill ha päron”.

Anna säger till Amal ”de är lika stora” och visar sin frukt för Amal.

Rima säger ”min är lång”.

Anna säger ”ja din är längre men min och Amals är lika långa”.

Efter en stund frågar pedagogen vad barnen vill ha för frukt.

Anna säger ” jag vill ha ett till äpple, jag fick bara ett äpple, jag vill ha en till”.

Pedagogen tillägger ”fick du bara ett halvt äpple? Då får du ett till” och ger ett halvt äpple till Anna.

Rima säger ”jag vill också ha äpple, jag åt päron”.

Pedagogen säger till Rima ” just det, du fick ett halvt päron, då får du ett halvt äpple”. Amal säger ”titta Rima, vi har lika stor” och visar sitt äpple för Rima.

Efter en stund säger Anna ” vi ska gå in snart, kom vi går till gungan, innan vi går in”. Pedagog2 säger ”nej, ät klart först, vi ska inte gå in nu”.

Analys av situation 5

Barnens och pedagogens verbala språk har stor betydelse för att förstå och synliggöra de olika matematiska begreppen i fruktstunden. Enligt Björklund (2008) sker den gemensamma förståelsen av matematik i interaktion med andra genom verbalt och ickeverbalt språk, vilket innebär att barnens och pedagogens interaktion genom det verbala språket skapar en gemensam förståelse för olika matematiska begrepp. Rima använder begreppet *lång* för att jämföra sin frukt med Annas och Amal och Anna jämför sin frukt med Amals och hon använder begreppen *längre* och *lika stor*. I denna situation kan man förstå barnens interaktion genom det verbala språket och därmed skapar de en gemensam förståelse för olika matematiska begrepp. Björklund (2007) beskriver att barn utvecklar sin kunskap genom olika stödstrukturer. Exempelvis: pedagogen förklarar för Anna att det är *ett halvt* äpple hon fick, detta anses som stöd för barnen att skilja mellan olika begreppen såsom mellan *helt* och *halvt*. Enligt Säljö (2014) är scaffolding en kommunikativ stöttning där barnen får insikt om att tolka olika situationer. Jag kopplar Säljös tankar till fruktstunden där pedagogen stöttar barnen och barnen stöttar varandra genom kommunikation för att få insikt om hur man använder olika matematiska begrepp.

Björklund (2007) förklarar utifrån ett sociokulturellt perspektiv att matematik är en kulturell aktivitet och matematiskt lärande sker i samspel med andra. Utifrån författarens tankar kan fruktstunden ses som en kulturell aktivitet på förskolan. Genom den kulturella aktiviteten, d.v.s. fruktstunden samspelar barnen och pedagoger och därmed utvecklar barnen sin matematiska kunskap. Med hjälp av Säljös (2014) och Björklunds (2007) tolkning om lärandet kan situationen ovan ses som att barnens lärande, tänkande och begreppsanvändning är sammanflätade med olika artefakter som de använder. Utifrån författarnas tankar kan frukten även ses som artefakt som stödjer barnen att använda olika begrepp, d.v.s. att barnens beskriver sina tankar genom att använda olika begrepp utifrån de olika frukterna som finns i fruktstunden.

Sammanfattning av resultat och analys

I analysen av situation 1 och 2 kan man se barnens matematiska utforskande utifrån ett sociokulturellt perspektiv och perspektivets centrala begrepp såsom *samspel*, *artefakter* och *språket*. Barnen samspelar med varandra i leken och förklarar olika matematiska till varandra. Barnen använder olika medierande redskap i sina lekar för att utforska de olika matematiska begreppen. I båda situationerna använder barnen olika artefakter som medierande redskap i sin utforskande av matematik. Barnen kommunicerar med hjälp av det verbala språket som medierande redskap för att förklara de olika begreppen och förmedla sina intentioner. Även det ickeverbala språket används som medierande redskap i barnens lek i form av t.ex. barnen kroppsspråk. Man kan även se att barnens matematiska tänkande och lärande är kopplad till de artefakter som barnen använder sig av i sina lekar. Det innebär att barnen samspelar med varandra genom det verbala och ickeverbala språket för att utforska olika matematiska begrepp utifrån de olika artefakterna som förskolan erbjuder. Man kan även se att mer kompetenta barn stöttar andra barn i matematisk begreppsanvändning.

Utifrån ett sociokulturellt perspektiv ser man i analys av situation 3, 4 och 5 pedagogernas stöttning för att göra barnen medvetna om olika matematiska begrepp i aktiviteterna. Exempelvis i analysen av situation 3 och 4 använder pedagog1 samlingsstunden som ett matematiskt lär tillfälle och med hjälp av olika medierade redskap såsom olika artefakter, det verbala och ickeverbala språket stöttar pedagogen barnens användning av olika matematiska begrepp. Artefakterna används i samlingsstunden som medierande redskap för att stödja barnen hur olika begrepp används. Språket används som medierande redskap för att barnen ska urskilja likheter och olikheter mellan begrepp.

Pedagog2 använder även fruktstunden som ett matematiskt lär tillfälle och stöttar och gör barnen medvetna om matematik. I denna situation kan frukten ses som medierande redskap som pedagogen använder för att stötta och lära barnen och därmed använder barnen olika matematiska begrepp i fruktstunden såsom *jämförelseord* (*lång, längre, lika stor*) för att jämföra sina frukter och *räknar* (*ett, ett halvt*) för att beskriva hur många frukter de har fått.

Diskussion

Studiens syfte har varit att med hjälp av sociokulturellt perspektiv och perspektivets centrala begrepp *samspel*, *medierande redskap* (*artefakter och språk*) och *scaffolding* visa hur barn utforskar matematik och hur pedagogerna stöttar barnens lärande i olika aktiviteter. För att synliggöra studiens syfte har

använt mig två frågeställningar. ” Hur utforskar barnen matematik i olika lekar?”, samt ” Hur stöttar pedagogerna barnens matematiska lärande på förskolan?”.

Utifrån min analys kunde man se barnens utforskning av olika matematiska begrepp i samspel med varandra i olika aktiviteter. Barnen samspelade med varandra för att förklara olika begrepp utifrån de olika kulturella resurserna som de använde i sina lekar. Genom samspelet mellan barnen uppstod olika samtal kring begreppen. I barnens matematiska begrepps användning kunde man se betydelsen av artefakterna i både sandleken och byggleken. Barnen använde de olika artefakterna såsom kobjan, olika former och hinkar, legobitar, bilder, o.s.v. i samspel med varandra för att undersöka och förklara olika matematiska begrepp. Studien visar vidare att språket (verbalt och ickeverbalt) har stor betydelse i barnens matematiska begreppsutforskande. Studien visar även betydelsen av pedagogernas närvaro och stöttning av barnens lärande och utforskning av olika matematiska begrepp. Både i analysen av samlingsstunden och av fruktstunden kunde man se pedagogernas stöttning av barnens matematiska begrepps användning. I analysen kunde man se hur pedagogerna stöttade barnen genom att ställa frågor utifrån olika artefakter och därmed förklarade olika begreppen för barnen. Analysen visar att barnens begrepps användning och lärande är sammanflätade med de olika medierande redskapen (artefakterna och språket) som underlättade barnens användning och förståelsen av olika matematiska begrepp.

Resultatdiskussion

Barnens matematiska utforskning i olika aktiviteter

Björklund (2010, ss.73-79) hävdar att ett matematiskt lärande alltid sker i samspel med andra och när yngre barn samspelar med andra får de förståelse för olika sätt att se på ett fenomen genom att koppla sin egen förståelse till andras handling. Analysen av de olika situationerna visar att barnen utforskar matematik med andra kamrater och skapar förståelse för hur olika matematiska begrepp används. Björklund (2010) förklarar vidare att grundläggande matematisk färdighet är att bli medveten om skillnader och likheter kring kvantitet, form, tid, utrymme och mönster. I analysen av de olika situationerna ser man att barnen samtalar med varandra om hur många sandkakor som ska bakas, pratar om former på sandkakorna, använder begreppen som på, under, bakom, o.s.v. Utifrån Björklunds (2010) tankar kan denna situation ses som att barnen samspelar med varandra och skapar medvetenhet om olika begrepps användning såsom *kvantitet, form* och *mönster*.

Bäckman (2015, ss.152-179) beskriver att barn utforskar matematik i en lek där de själva initierar leken. I analysen av situation 1 och situation 2 ser man att lekarna är initierade av barnen. Analysen visar både sandleken och byggleken att barnen utforskar olika matematiska begrepp genom att samspeka med varandra. Shiree (2012, ss.30-35) skriver utifrån olika studier som gjordes i Australien om barns utveckling och lärande. Studien betonar att barns matematiska tänkande och utveckling är kopplad till miljön och vardagliga händelser. I analysen av situation 1 och situation 2 ser man att barnen utforskar matematik i de aktiviteterna utifrån miljön och materialen. T.ex. förskolans miljö har kobjan, hinkar och former (som används för att forma sandkakor) och lego. Detta tolkar jag utifrån Bäckmans (2015, s.157) tankar att miljöns utformning och materialen på förskolan stödjer barnens möjligheter till lek och matematiskt begreppsutforskande. Shiree (2012) visar i sin studie att barn utvecklar sin matematiska kunskap genom att utforska olika matematiska kategorier såsom siffror, mätning och utrymme utifrån olika material som de använder i sina utelekar. analysen av situation 1 visar att barnen utforskar olika matematiska begrepp såsom *siffror, storlekar, mätning och lägesord*,

det innebär att barnen utvecklar sin matematiska kunskap genom de olika artefakter som de använder i leken.

Bäckman (2015) beskriver även att leken är en viktig aspekt för att barns utforskande av matematik och att förskolans miljöutformning och vilka material som används i leken kan påverka barnens matematiska utforskande. Det innebär att hur barnen utforskar olika matematiska begrepp i båda aktiviteterna (sandleken och bygga med lego) påverkas av miljön och de olika material som används i aktiviteterna, exempelvis; förekommande matematiska begreppen i sandleken är *lägesord, siffror, storlek och volym*, däremot i byggleken förekommer matematiska begrepp såsom *siffror, jämförelseord* och *sortering*, vilket innebär att i båda aktiviteterna använder barnen olika matematiska begrepp utifrån vilka material de använder och i vilken miljö de befinner sig i. Björklund (2007, s.77) beskriver också att för att barn ska utforska olika matematiska begrepp ska de bemästra olika situationer i samspel med omvärlden och kulturen som de befinner sig i. Författaren beskriver också att utifrån samspel med omvärlden och kulturen utvecklar barnen sin matematiska kunskap. I analysen av situation 1 ser man att barnen klarar av att leka och samspela med omvärlden och därmed utforskar olika matematiska begrepp. Bäckman (2015, s.179) menar också att leken är ett möjliggörande moment för att barn i samspel med sina kamrater ska kunna fokusera på ett fenomen och därmed urskilja och utforska olika aspekter av fenomenet. Utifrån Bäckmans (2015) tankar kan sandleken betraktas som ett möjliggörande moment för barnens matematiska utforskande och erfalande. I sandleken utforskar barnen skillnader mellan olika matematiska begrepp som t.ex. lägesord såsom på, under, framför och bakom. Shirees (2012, ss.30-35) studie visar att barn löser matematiska problem på egen hand genom att utforska med sand i utelek. Detta kopplar jag till barnens lek med sand och lego där de själva löser olika matematiska problem, d.v.s. i både sandleken och byggleken utforskar barnen matematik genom att använda olika begrepp för att forma sandkakorna och bygga legoroboten.

Bäckman (2015, s.99) beskriver vidare att barnen urskiljer hur olika matematiska begrepp används i olika sammanhang och i olika situationer i samspel med andra. I analysen av situation 1 ser man att Adam säger rätt begrepp till Ali för att beskriva var sandkakorna ska vara, d.v.s. att Adam berättar för Ali att använda begreppet ”under” istället för ”på”, utifrån Adams förklaring förstår Ali skillnaden på begreppet ”på” och ”under” i lekenssammanhang. I situation 2 förklarar Ronja till Josef att lämna den gråa legobiten i rätt låda, det innebär i bygglekens sammanhang använder barnen hur man sorterar olika legobitar utifrån olika färger. Bäckman (2015) skriver vidare att miljön ska inspirera barnen till en utforskande lek. Förskolans gård och byggrummet kan ses som en inspirerande miljö där barnen tar initiativ till olika lekar och utforskar matematik. Doverborg och Pramling Samuelsson (2011, ss.39-45) anser också att yngre barn behöver stöttning från mer kompetenta personer/kamrater för att utveckla sin matematiska kunskap. Utifrån Doverborg och Pramling Samuelssons (2011) tankar kan Adam och Ronja ses som mer kompetenta kamrater som stöttar Ali och Josef i deras matematiska lärande.

Bäckman (2015, s.53) skriver att man ska erbjuda olika material som uppmuntrar barnen till att utforska olika matematiska begrepp. Enligt författaren utvecklar barnen sin matematiska kunskap genom att utforska olika material. I analysen på situation 1 och situation 2 använder barnen olika material och utforskar olika matematik. Bäckman (2015) skriver vidare att olika material behövs för att barnen ska kunna sortera, jämföra, mäta, räkna och upptäcka mönster. Som exempel tar författaren upp att barn använder olika teknik för att få struktur i sina lekar. Utifrån författarens tankar kan materialen i byggleken ses som hjälpmedel för barnen att få struktur i byggleken och därmed sorterar barnen legobitarna utifrån färger och storlekar, jämför legobitarnas storlek och räknar hur många

legobitar som behövs för att bygga legoroboten. I samlingsstunden använder pedagogen olika leksaksdjur för att ställa frågor och utmana barnens tänkande.

Bäckman (2015, s.152) beskriver att materialen såsom sagopåsar, tecken och bilder fungerar som ett matematiskt kommunikativt hjälpmedel och läromedel. I situation 2 använder barnen en bild på legorobot och utifrån bilden diskuterar barnen hur legoroboten byggs och vilka legobitar som behövs för att bygga legoroboten. I analysen av barnens diskussion ser man att de använder olika matematiska begrepp. Det innebär att bilden används som ett kommunikativt hjälpmedel i byggleken och därmed utforskar barnen olika matematiska begrepp. Man ser även i situation 3 att pedagogen använder en tygpåse och olika leksaksdjur för att lära barnen olika matematiska begrepp. Utifrån Bäckmans (2015) tankar ses tygpåsen och leksaksdjuren som ett läromedel som underlättar den matematiska kommunikationen mellan pedagogen och barnen. Bäckman (2015, s.206) tar upp i sin studie att räkneramsor och räkna med fingrarna underlättar räknandet i barnens matematiska aktiviteter. I situation 3 pekar pedagogen tillsammans med fingrarna när de räknar hur många barn och pedagoger som sitter i samlingsrummet och en räkneramsa används i samlingsstunden. Pedagogens och barnens sätt att räkna och räkneramsan i samlingsstunden kan utifrån Bäckmans (2015) tankar ses som hjälpmedel som underlättar barnens räknande i samlingsstunden.

Shirees (2012) studie visar att återkommande vardagsrutiner såsom samling, måltider och sång har stor betydelse för att barn ska kunna skapa förståelse för olika matematiska begrepp. Utifrån författarens tankar kan man se i situation 3, 4 och 5 som återkommande vardagsrutiner som skapar förståelse för olika matematiska begrepp utifrån barnens tidigare erfarenheter. Björklund (2007, ss.141-145) hävdar att olika matematiska fenomen kan vara svårbegripliga för yngre barn, t.ex. att förstå fenomenet tid krävs enligt författaren olika strukturerade återkommande situationer. Enligt författaren skapar de olika strukturerade återkommande situationer förväntningar hos barnen på vad som ska hända efter varje situation och därmed skapar barnen förståelse för tid. Jag kopplar författarens tankar till analysen på situation 4, d.v.s. att när samlingen är klar frågar barnen pedagogen om de får gå till matsalen, vilket innebär att barnen har förståelse vad som ska hända efter samlingsstunden och då vet de att de ska äta lunch efter samlingen. På det sättet skapar barnen förståelse för olika fenomen. Bäckman (2015, s.179) hävdar att barn utforskar matematik i en återkommande situation som barnen själva initierar som t.ex. bygga med klossar och spela fotboll, detta kan kopplas till analysen på situation 1 och situation 2 där barnen leker med sand och bygger med lego. I både sandleken och byggleken initierar barnen lekarna och både lekarna är återkommande aktiviteter som ger möjlighet till barnen att utforska olika matematiska begrepp som exempelvis; *siffror, sortering, lägesord, storlekar och jämförelseord*.

Bäckman (2015, s.87) förklarar att barn i olika aktiviteter samspelar med varandra och utforskar, utskiljer, resonerar, samtalar och förklarar olika matematiska begrepp. Utifrån författarens tankar kan man se barnens samspel i de olika situationerna och barnen utforskar, urskiljer olika storlekar och färger på legobitar, samtalar kring olika matematiska begrepp i både sansleken och byggleken och förklarar för varandra hur ett matematiskt begrepp används.

Pedagogens stödstruktur i barns matematiska lärande

Doverborg och Pramling Samuelsson (2011, ss.39-40) skriver om en studie som gjordes på en förskola där förskollärarna berättar om att en vanlig vardagssituation kan problematiseras och användas som utgångspunkt för ett matematiskt lärandetillfälle, exempelvis; måltid är en vanlig situation där barnen använder olika matematiska begrepp. Utifrån författarnas förklaring kan fruktstunden ses som ett matematiskt lärandetillfälle. Barnen använder olika matematiska begrepp i fruktstunden, de *jämför* längden på sina frukter, använder *talbegrepp* för att förklara hur många frukter de har ätit, utifrån

barnens samtal tillägger pedagogen olika talbegrepp för att göra barnen medvetna om olika talbegrepps användning. Det innebär att barnen utifrån pedagogens stöttning lär sig olika matematiska begrepp och därmed lär sig hur man använder begreppen i olika situation.

Doverborg och Pramling Samuelsson (2011, ss.39-40) beskriver att pedagoger behöver olika kunskap och färdigheter för att kunna skapa ett lärandetillfälle och för att utmana barnens idéer och Bäckman (2015, s.87) beskriver att för att göra matematiken synlig för barnen måste pedagogerna ha kunskap om det matematiska innehållet i olika aktiviteter. Författaren menar också att när pedagogerna är medvetna om innehållet kan de skapa möjlighet för barnen att utforska matematiken i aktiviteten. I analysen av situation 3, 4 och 5 är pedagogerna medvetna om det matematiska innehållet i aktiviteterna. Exempelvis: i situation 4 är pedagogen medveten om det matematiska innehållet i samlingsstunden och utmanar därmed barnen genom att ställa olika frågor. Utifrån Bäckmans (2015) tankar kan pedagogens sätt att uppmärksamma barnen på olika matematiska begrepp ses som ett sätt att synliggöra matematiken i aktiviteten. Shiree (2012, ss.36-37) betonar också att förskolläraarnas medvetenhet om olika matematiska aktiviteter möjliggör för att erbjuda barnen olika verktyg som kan vara stöd i det matematiska lärandet. Det innebär att pedagogernas medvetenhet om det matematiska innehållet i samlingsstunden och fruktstunden möjliggjorde för att erbjuda barnen att utforska olika matematiska begrepp genom olika verktyg och pedagogerna stöttar och utmanar barnen genom samtal och frågor. Bäckman (2015) och Shiree (2012) förklarar vidare att det är viktigt att pedagogerna är närvarande i barnens aktivitet för att utmana barnens matematiska lärande, detta kopplar jag till analysen av situation 3, 4 och 5 där pedagogerna är närvarande i aktiviteterna. Man ser i analysen att pedagogerna utmanar barnen med olika frågor och därmed utforskar barnen olika matematiska begrepp såsom *talbegrepp*, *räkna*, *siffror*, *lägesord*, *position*. T.ex. *räkna*, *siffror talbegrepp* används i samlingsstunden genom att räkna antalet barn och pedagoger i samlingsrummet, *lägesord* och *position* används när pedagogen frågar barnen på var leksaksdjuren befinner sig. *Räkna och siffror* förekommer också i fruktstunden när barnen beskriver hur många frukter de har fått.

Björklund (2007, s.159) beskriver att förutsättningen för att få en gemensam förståelse för ett fenomen är att lyckas att göra andra samspeletpartner medvetna om fenomenet. I analysen av situation 4 använder pedagogen olika material för att beskriva och medvetandegöra barnen om fenomenet matematik. Utifrån Björklunds (2007) tankar kan de olika materialen ses som förutsättningar som pedagogen använder för att göra barnen medvetna om olika matematiska begrepp. Björklund (2007) skriver vidare att för att barn ska kunna skapa förståelse för ett fenomen krävs samspel med andra kamrater och vuxna. I analysen av samlingsstunden ser man att pedagogen ställer olika frågor till barnen för att skapa förståelse för olika begrepp. Exempelvis: pedagogen gör barnen medvetna om olika matematiska begrepp såsom *lägesord*, *siffror* och *räkna* genom frågor. Detta kan utifrån Björklunds (2007) tankar ses som ett samspel mellan pedagogen och barnen för att urskilja och förstå matematiska begrepp.

Björklund (2007, s.159) skriver vidare att det är betydelsefullt för barn att förstå andras perspektiv på ett fenomen och för att barn ska kunna förstå andras perspektiv krävs att vuxna delar ett fokus och lyfter fram olika uppfattningar om fenomenet. I analysen av situation 3, 4 och 5 ser man att pedagogerna delar ett fokus med barnen och gör barnen medvetna om hur olika begrepp används. Exempelvis: i fruktstunden gör pedagog2 Anna medveten om skillnaden på ett äpple och ett halvt äpple. Det visar att pedagogen delar fokus med barnen och hjälper barnen att använda olika begrepp i fruktstunden. Doverborg och Pramling Samuelsson (2011, ss.39-40) förklarar att barn även behöver konkreta material för att förstå och utveckla sin matematiska kunskap. I analysen av samlingsstunden använder pedagogen leksaksdjur för att utmana barnen. Pedagogen använder olika leksaker för att

ställa frågor som t.ex. hur många ”ällingar ” som finns, var ”nyckelpigan” står, o.s.v. Utifrån Doverborg och Pramling Samuelssons (2011) förklaring kan de olika leksaksdjuren i samlingsstunden ses som konkreta material som möjliggör för barnen att förstå olika matematiska begrepp.

Kärre (2013, ss.34-60) betonar att matematik finns överallt men att vi behöver fånga upp det matematiska ögonblicket i barnens vardag. Enligt författaren fångar vi upp matematiken på förskolan genom att lyssna på vad barnen säger och genom att skapa lustfyllda lekstunder utifrån barnens intresse. I analysen av samlingsstunden ser man att pedagogen fångar upp det matematiska innehållet genom att lyssna och uppmärksamma barnen och därmed skapar ett lustfyllt moment. Pedagogen utmanar barnen genom att ställa frågor och lyssnar på barnens svar utifrån de olika intressanta leksaksdjuren och räkneramsan.

Doverborg och Pramling Samuelsson (2011, ss.39-40) beskriver att barn behöver konkreta material för att förstå olika saker men det behövs även kommunikation och utmaning från pedagogen för att barnen ska förstå och utveckla sin kunskap. Utifrån författarnas tankar kan pedagogens förhållningssätt i situation 3 och 4 ses som ett utmanande och kommunikativt förhållningssätt som hjälper barnen att utveckla ny kunskap kring matematiska begrepp.

Betydelse för praktiken och professionen

Vad har studien för betydelse för den pedagogiska praktiken? Hur kan man ta del av studien för framtidens profession? Björklund (2008, s.72) beskriver att matematik alltid är relaterad till en kultur och ett sammanhang och vi skapar förståelse utifrån kulturen och sammanhanget som vi befinner oss i. Denna studie synliggör hur barns matematiska utforskande ser ut. Barnens matematiska utforskande och lärande sker i den kulturen och sammanhanget som de befinner sig i. Barnen utforskar olika matematiska begrepp i sina lekar och i aktiviteter genom att utnyttja olika artefakter som de har tillgång till. Samspelet, artefakterna, kommunikationen och miljön har stor betydelse för barnens matematiska lärande. Läroplanen beskriver förskolans uppdrag som att ” förskolan ska erbjuda barnen en trygg miljö som samtidigt utmanar och lockar till lek och aktivitet” (Skolverket 2016, s.6). Utifrån läroplanens beskrivning ger studien förståelse för att hur vi utformar miljön och vilka material vi erbjuder på förskolan påverkar barnens matematiska lärande. Studien skapar även förståelse för lekens betydelse för barns samspel och utforskande i matematik. Det innebär att man ska skapa en miljö som ger barnen möjligheter att utforska olika fenomen i samspel med varandra sina lekar. I förskolans läroplan skrivs också fram att ” barn söker och erövrar kunskap genom lek, socialt samspel, utforskande och skapande, men också genom att iaktta, samtala och reflektera” (Skolverket 2016, ss.6-7). Studien visar vidare att pedagogernas närvaro har betydelse för barns matematiska lärande och begrepps användning. Det innebär att pedagogerna ska vara närvarande och medvetna om olika matematiska innehåll i olika aktiviteter för att stötta och stimulera varje barn i sin matematiska lärande. I läroplanen finns också skrivet att förskolläraren ansvarar för att varje barn ”stimuleras och utmanas i sin matematiska utveckling” (Skolverket 2016, s.11). Det innebär studien betydelse för praktiken och professionen är att medvetengöra hur barnen utforskar matematik i olika aktiviteter och hur vi pedagoger ska kunna utmana och stötta barnen i deras matematiska lärande.

Metoddiskussion

Observation och fältanteckning som datainsamlingsmetod har fungerat bra för studiens syfte och frågeställningarna. Genom observation och fältanteckning har jag samlats totalt tio situationer och jag har valt ut fem situationer som jag ansåg passade bättre för studien. De fem situationer har visat hur barnen utforskade matematik i olika aktiviteter och hur pedagogerna stöttade barnens matematiska lärande i förskolan. Metoderna har möjliggjort för att jag skulle kunna följa några barn och fokusera på vad de har sagt och gjort. Barn som inte fick vara med i studien kunde ändå vara med i olika aktiviteterna men genom observation och fältanteckning som metod kunde jag avidentifiera de i studien.

Fördelen med observation och fältanteckning som metod är att man kan vara utanför barnens aktivitet för att minska risken att påverka på barnens aktivitet och deras förhållning till aktiviteterna. Nackdelen med de metoderna är att man missar några av barnens konversation. Man kan även tolka fel på barnens intention eftersom i observationen och fältanteckningen frågade jag inte på vad barnen egentligen menade eller ville göra.

Slutsatser

Avslutningsvis vill jag knyta studiens syfte och forskningsfrågorna till resultaten som studien visar. Studiens syfte och frågeställning var att undersöka på hur barn utforskade matematik i olika aktiviteter och hur pedagogerna stöttade barnens matematiska lärande. Tidigare forskning bekräftar studiens resultat att barnen utforskar matematik genom sina lekar och i olika aktiviteter. Utifrån vilka material som ingår i de olika aktiviteterna använder barnen olika matematiska begrepp. I sandleken och byggleken utforskade barnen olika matematiska begrepp utifrån de olika materialen som de använde. Barnens förekommande begreppsanvändning i sandleken var *kvantitet*, *form* och *mönster* samt *siffror* och förekommande begreppen i byggleken var *siffror*, *storlekar*, *jämförelseord* och *lägesord*. Det innebär att studien visar hur barnen utforskar matematik i sina lekar genom att använda sina tidigare erfarenheter, miljön och de tillgängliga materialen och blir medvetna om hur de olika matematiska begreppen används. Studien visar pedagogernas stöttning i barnens matematiska utforskande och lärande i olika aktiviteter vilket även tidigare forskning bekräftar. Studien visar att pedagogernas närvaro är en förutsättning för att stötta barnen i deras matematiska lärande. Studien visar även att barnen blir medvetna om olika matematiska begrepp när pedagogerna utmanar barnens tänkande genom samtal och frågor. Både i samlingsstunden och i fruktstunden ser man att pedagogerna är medvetna om barnens matematiska begreppsanvändning och stöttar barnen i deras kunskapande. Begreppen såsom *talbegrepp*, *räkna* och *siffror* är förekommande matematiska begrepp i fruktstunden och *lägesord*, *position*, *siffror* och *räkna* är förekommande matematiska begrepp i samlingsstunden.

Vidare forskning

Under studien observerade jag hur barnen utforskade matematik och hur pedagogernas stöd i barnens lärande såg ut i olika aktiviteter på en förskola. Matematiken fanns överallt i barnens aktiviteter. När jag började analysera situationerna väcktes olika tankar kring hur jag skulle kunna forska vidare om förskolans matematik. Min första tanke kring vidare forskning är att istället för att endast använda observation skulle man kunna kombinera den med intervju, d.v.s. att man skulle kunna intervjua pedagogerna om hur de arbetar med matematik i olika åldrar och hur matematiken synliggörs för att

barnen i förskolan. Fägerborg (2011, s.89) beskriver att intervju erbjuder olika möjligheter att fördjupa sig i en forskning. Författaren menar att genom att ställa följd frågor och uppmuntra att berätta mer får man en djupare förståelse för det man undersöker. Det innebär att genom intervjun kan man få en tydligare bild av hur pedagogerna resonerar om matematiskt lärande. En annan tanke som jag fick kring vidare forskning är att man skulle kunna filma eller använda ljudinspelning. De olika metoderna hjälper oss att titta eller lyssna tillbaka på vad barnen och pedagogerna säger och ger oss möjlighet att få mer kunskap hur olika matematiska begrepp används i olika aktiviteter. Graden och Kaijser (2011, s.177) skriver att när man använder videospelning i en forskning kan materialet användas som visuella fältanteckning och som ett stöd för minnet. I vidare forskning kan man använda videospelning eller ljudinspelning som metod för att lyssna noga på vilka matematiska begrepp barnen använder. Genom att använda de olika metoderna kan man forska vidare på hur barnen utvecklar sin matematiska kunskap i olika aktiviteter och hur pedagogerna arbetar med matematik som ett ämne på förskolan.

Referenser

- Björklund, Camilla (2007). *Hållpunkter för matematik – småbarns möten med matematik*. Diss. Åbo: Åbo Akademis förlag.
- Björklund, Camilla (2008). Hållpunkter för de yngsta förskolebarnens lärande av tidig matematik. *Att Erövra Världen. Dokumentation Av Konferensen Grundläggande Färdigheter I Läsning, Skrivning Och Matematik november 2007*, Linköpings Universitet, ss.71–87.
- Björklund, Camilla (2010). Broadening the Horizon: Toddlers' Strategies for Learning Mathematics. *International Journal of Early Years Education*, 18(1), ss.71–84. <http://dx.doi.org/10.1080/09669761003661246>
- Bäckman, Kerstin (2015). *Matematiskt gestaltande i förskolan*. Diss. Åbo: Åbo Akademis förlag.
- Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (2011). Early Mathematics in the Preschool Context. I Niklas Pramling & Ingrid Pramling Samuelsson (red.), *Educational encounters: Nordic Studies in Early Childhood Didactics*. ss.37–64. Dordrecht: Springer. http://dx.doi.org/10.1007/978-94-007-1617-9_3
- Elvstrand, Helen, Högberg, Ronny & Norvall, Henrik (2015). Analysarbete inom fältforskning. I Fejes, Andreas & Thornberg, Robert (red.). *Handbok i kvalitativ analys*. 2.uppl. Stockholm: Liber, ss.218–236.
- Fejes, Andreas & Thornberg, Robert (2015). Kvalitativ forskning och kvalitativ analys. I Fejes, Andreas & Thornberg, Robert (red.). *Handbok i kvalitativ analys*. 2.uppl. Stockholm: Liber, ss.16–41.
- Fägerborg, Eva (2011). Intervju. I Kaijser, Lars & Ölander, Magnus (red.). *Etnologiskt fältarbete*. 2.uppl. Lund: Studentlitteratur, ss.85-110.
- Graden, Lizette & Kaijser, Lars (2011). Fotografi och film. I Kaijser, Lars & Ölander, Magnus (red.). *Etnologiskt fältarbete*. 2.uppl. Lund: Studentlitteratur, ss.175-203.
- Granström, Kjell (2004). Om tillförlitlighet i observationer inom forskning och psykologisk praktik, *Nordisk Psykologi*, 56(4), ss. 289–303, <http://dx.doi.org/10.1080/00291463.2004.10637450>
- Kärre, Anna (2013). *Lekfull matematik i förskolan*. Stockholm: Lärarförbundet Förlag.
- Löfdahl, Annica, Franzén, Karin & Hjalmarsson, Maria (2014). *Förskollärarens metod- och vetenskapsteori*. Stockholm: Liber.
- Pripp, Oscar & Ölander, Magnus (2011). Observation. I Kaijser, Lars & Ölander, Magnus (red.). *Etnologiskt fältarbete*. 2.uppl. Lund: Studentlitteratur, ss. 113–142.

Shiree, Lee (2012). Toddlers as mathematicians? *Australasian Journal Of Early Childhood*. 37 (1), ss. 30–37.

Skolverket (2016). Läroplan för förskolan Lpfö 98 (Ny, rev. utg.). Stockholm: Skolverket.

Säljö, Roger (2014). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. 3. uppl. Stockholm: Studentlitteratur.

Strandberg, Leif (2006). *Vygotskij i praktiken: bland plughästar och fusklappar*. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.

Vetenskapsrådet (2011). *God forskningssed*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Bilaga 1



Märsta, 24/3-2017

Hej Föräldrar på xx Förskola!

Jag är studenter på Barn- och Ungdomsvetenskapliga Institutionen, avdelningen för förskolläraryr utbildning och förskoleforskning vid Stockholms universitet. Inom ramen för min sista och avslutande kurs på förskolläraryr utbildningen ska jag skriva ett examensarbete. Min studie kommer handla om matematik på förskolan.

För att samla in material till arbetet skulle jag vilja närvara i verksamheten vid förskolan under tiden 31/3 – 14/4. Vid dessa tillfällen vill jag observera verksamheten med hjälp av anteckningar.

Ett självständigt arbete är reglerat av regler om tystnadsplikt, personuppgiftslagen (1998:204) samt Vetenskapsrådets skrift om God Forskningssed. Detta innebär exempelvis att barnets, familjens, personalens och förskolans identitet inte får avslöjas och att fullständig anonymitet gäller. Allt insamlat material kommer därmed att avidentifieras och inga listor/register över personuppgifter kommer att upprättas. Det dokumenterade materialet får endast användas för min egen bearbetning och analys samt sammanställas i en uppsats. Materialet kommer att förstöras efter att uppsatsen är godkänd. Uppsatsen kommer att publiceras digitalt.

Med detta brev vill jag be om ert medgivande för ert barns medverkande i studien. All medverkan är frivillig och kan när som helst avbrytas. Samtycker ni till studien så skriver ni under bifogad blankett. Om ni accepterar kommer barnen också att bli informerade om arbetet och får möjlighet att besluta om sitt eget deltagande. En förutsättning för barnens medverkan är att ni samtycker till studien. Om ni tackar ja till medverkan, men barnen säger nej så kommer barnens beslut att respekteras.

Önskar ni ytterligare information är ni välkomna att kontakta mig eller min handledare vid Stockholms universitet.

Vänliga hälsningar Semiha

Semiha Abduljebar
Tel : xxx
E-post : xxxx

Ylva Novosel
Stockholms Universitet
Barn och Ungdomsvetenskapliga Institutionen
106 91 Stockholm
Tel: xxxx
E-post: xxxx

Förfrågan om samtycke till medverkan i studie. Återlämnas ifylld till förskollärare innan den 30:e mars. Om du/ni inte samtycker till medverkan är det bara att bortse från detta brev.

Jag/Vi MEDGER att mitt/vårt barn deltar i studien.

Barnets namn

Vårdnadshavares namnunderskrift/er

Stockholms universitet/Stockholm University
SE-106 91 Stockholm
Telefon/Phone: 08 – 16 20 00
www.su.se



**Stockholms
universitet**