



Högskolan Kristianstad  
291 88 Kristianstad  
044-20 30 00  
[www.hkr.se](http://www.hkr.se)

# Examensarbete

*Grundnivå, 15 högskolepoäng*

*Förskolläraryrkesutbildningen*

## Yngre barns matematiserande i förskolan

- En videoobservationsstudie på förskolan

**Författare**

Marie Hellström

Annika Kjellberg

**Handledare**

Laila Gustavsson

**Examinator**

Elisabeth Malmström



# Abstract

Syftet med vår undersökning var att fördjupa oss i hur de yngre barnen matematiserar i förskolan. Utifrån diskussioner om de dåliga de dåliga matematikresultaten i den svenska skolan har vi valt att göra denna studie. Om man tidigt studerar hur barn matematiserar kan man utmana dem i deras matematiska lärande.

Vi använde oss av dessa frågeställningar:

1. Talar barnen i matematiska termer när de leker själva?
2. Vilka matematiska verktyg använder sig barnen av?
3. Vilka andra material använder barnen i sin matematiklek?

Dessa frågeställningar jämförde vi med om barnet matematiserar enskilt, om barnen matematiserar med andra barn och om barnet/barnen matematiserar i samspel med pedagog. För att få reda på detta har vi valt att observera nio barn genom videoobservationer. Analysen av observationerna gjordes utifrån ett sociokulturellt perspektiv med tyngdpunkt på samspel, proximala utvecklingszonen och artefakter.

Genom att vi observerade att barnen lättare lärde sig i samspel med andra, både barn och vuxna, så har även vår förståelse ökat för de yngre barnen på förskolan och deras utvecklande kunskap om matematik. När barn leker med varandra lär de sig även av varandra, detta beror på att alla barn ligger olika i sin utveckling. De barn som kan lite mer lär de barn som ännu inte är riktigt där i sin utveckling. De matematiska begreppen används mer när de samspelar med andra, än när de matematiserar själva. Detta gör att vi kan utmana och stötta barnen, ännu mera, i deras lärprocesser när det gäller matematik.

Nyckelord: Yngre barn, matematiserande, samspel, observation, förskola.

## Innehåll

Abstrakt .....	3
Förord .....	6
1 Inledning med bakgrund.....	7
1.1 Varför är studien viktig? .....	7
1.2 Definition av matematik i förskolan.....	9
1.3 Syfte .....	10
2 Litteraturgenomgång .....	10
2.1 Förskolans tidigare verksamhet och styrdokument.....	10
2.2 Matematiska begrepp .....	11
2.3 Leken som lärande .....	13
2.4 Samspelet i lärandet .....	14
2.5 Förskolans betydelse för lärandet.....	15
3 Teoretisk utgångspunkt .....	16
3.1 Sociokulturellt perspektiv på lärande.....	16
4 Metod .....	17
4.1 Val av metod .....	17
4.2 Urval.....	20
4.3 Genomförande.....	20
4.4 Studiens tillförlitlighet.....	22
4.5 Etiska överväganden .....	23
5 Resultat och analys.....	24
5.1 Hur barn relaterar, sorterar och diskuterar vardagligt med de begrepp som de kan .....	24
5.1.1 Sammanfattning .....	26

5.2 Hur barn använder pärlor, duplo och pussel av det matematiska materialet.....	28
5.2.1 Sammanfattning .....	29
5.3 Hur barn använder bilar, mjuka klossar och inredningen till matematisk lek.....	29
5.3.1 Sammanfattning .....	30
6 Diskussion .....	31
6.1 Metoddiskussion.....	31
6.2 Resultatdiskussion.....	33
7 Fortsatt forskning .....	35
Referenser: .....	36
Bilagor.....	39
Bilaga 1 .....	39
Bilaga 2 .....	40

# Förord

Vi har valt detta ämne för att vi båda kände att det är ett intressant och ett viktigt ämne i förskolan.

Vi vill tacka de barn som ställde upp i vår studie. Vi vill även tacka vårdnadshavarna som gav oss deras tillstånd att observera deras barn, ett stort tack till våra kollegor som var närvarande då vi observerade barnen. Ett särskilt tack till vår handledare Laila Gustavsson som gav oss många goda råd och stort stöd under handledningsperioden.

Norrköping, juni 2015

*Marie Hellström och Annika Kjellberg*

# 1 Inledning med bakgrund

Här redovisas varför studien har gjorts.

## 1.1 Varför är studien viktig?

Matematik kan vara ett svårt ämne, framförallt om man tänker på matematik på hög nivå. I grundskolan kan man även läsa matematik i olika kurser, lättare eller svårare beroende på vilka kunskaper man har eller vill uppnå. Matematik i förskolan känns relevant på grund av att man av tidigare forskning och undersökningar kommit fram till att svenska 15-åringar visar sämre resultat i matematik i 2012 års PISA undersökning än undersökningen från 2003 (Skolverket, 2013). PISA står för Programme for International Assessment, det är en utvärdering av kvalitet, likvärdighet och effektivitet hos utbildningssystem. Detta görs i över 60 länder. Genom prov och enkäter undersöks 15-åriga elevers förmågor och attityder till läsförståelse, matematik och naturvetenskap, ett av dessa ämnen testas vid varje genomförande som ett huvudämne (Skolverket, 2013). Tidigare undersökningar visar också att det 1964 gjordes en första matematik studie, First International Mathematics Study (FIMS) som visade att genomsnittresultaten var lägst i Sverige och USA. Den andra stora studien som genomfördes, Second International Mathematics Study (SIMS) 1980 visade att svenska trettonåringars matematikprestationer var bland de absolut lägsta av de 20 länder som deltog. År 1995 genomfördes Third International Mathematics and Science Study (TIMSS). Undersökningen visade då på ett bättre resultat för svenska elever, Sverige var ett genomsnittsländ. I TIMSS undersökningen som gjordes 2003 var resultatet återigen sämre (Skolverket, 2013).

Kan dagens utveckling och lärande inom matematik i förskolan vända denna negativa trend och få resultaten uppåt? Nordens länder har alla läroplaner att utgå från, i Sverige har vi Läroplan för förskolan Lpfö 98 (Skolverket, 2011). Norge har sin Rammeplan for barnehagens innhold og oppgaver (Kunnskapsdepartementet, 2006) och i Finland, Grunderna

för planen för småbarnsfostran (Stakes, 2005). Gemensamt för dessa styrdokument är matematiken som ett kunskapsområde. I Sverige ska verksamheten utformas så att barn utvecklar förmåga att urskilja, uttrycka, utforska och använda matematiska begrepp och se samband mellan begreppen. De ska även ges möjlighet att utveckla ett nyanserat talspråk och förståelse för rum, läge och riktning. Samtidigt ska verksamheten i förskolan ge barnen möjlighet att utveckla sin matematiska förmåga när det gäller att föra och följa resonemang samt använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av problemställningar (Bäckman, 2015; Skolverket, 2011). Den norska Rammeplanen (Kunnskapsdepartementet, 2006) betonar att lärare i barnehagen har ansvar för att uppmuntra barnens eget matematiska undersökande genom att personalen arbetar i riktning mot målen som ska ge barnen möjlighet att erfara och uppleva olika matematiska områden. Personalen ska också vara lyssnande och medvetna om sitt begreppsanvändande, stödja barns nyfikenhet samt resonera och förundras tillsammans med barnen. I Rammeplanen står också att de ska stimulera barnen att använda språket som redskap för logiskt tänkande (Bäckman, 2015; Kunnskapsdepartementet, 2006). I Finland talar man om kunskapsområden med innehållsmässig inriktning. En av dessa inriktningar är matematik inom småbarnsfostran, som i sin tur ligger till grund för det matematiska ämnesområdet inom förskoleundervisning. Genom att använda matematisk inriktning visas att syftet är att innehållet i Grunderna för småbarnsfostran (Stakes, 2005) väljs och gestaltas vid tillfällena som är miljö- och situationsknutna där barnen ska vägledas. Den matematiska inriktningen inom småbarnsfostran lyfter fram att barnen gör jämförelser, drar slutsatser och räknar (Bäckman, 2015; Stakes, 2005).

Hur barn matematiserar är något som ses som en utmaning att ta reda på mer om. Begreppet matematiserande myntade Maria Reis (Reis, 2011) när hon skrev sin avhandling Att ordna, från ordning till ordning 2011. Man kan tyda det som när t.ex. barn lär matematik i olika sammanhang likt literacy när det gäller språkliga former. Barnen provar och utforskar matematik med alla sina sinnen. De räknar, mäter och konstruerar. Vår erfarenhet visar att många barn är väldigt intresserade av matematiskt utforskande. För en del vuxna upplevs kanske matematik som lite ångestladdat sedan deras egen barndom. Det kan bero på att ordet matematik förknippas med den matematik man lärde i skolan som liten, man upplevde det som att man bara räknade sida upp och sida ner i matteboken. Nu för tiden används matematiserande till så mycket mer än att bara räkna. Man talar bl.a. om de sex matematiska



aktiviteterna (Utbildningsdepartementet, 2011): räkna, lokalisera, mäta, konstruera, leka och förklara. Genom leken lär och utvecklas barnen hela tiden och samspelet mellan barn-barn men även barn-vuxen är viktig för utvecklingen. Forskningsresultat från Bunkefloprojektet visar att elever med utökad fysisk aktivitet och extra motorisk träning gör bättre resultat på de nationella proven i svenska men även matematik. Det har tolkats som att eleverna fått mer energi och kapacitet till teoretiska ämnen när grovmotorikens rörelser förbättrats (Ericsson, 2009).

## 1.2 Definition av matematik i förskolan

De sex matematiska aktiviteterna (Utbildningsdepartementet, 2011) kan också sammankopplas med strävansmålen i Läroplan för förskolan Lpfö 98 (Skolverket, 2011), även om man inte benämner det med samma ord. Räkna, mäta, lokalisera, konstruera, leka samt förklara. De fyra första rör relationer mellan människor och omgivning, samt innefattar människors utforskande, urskiljning och jämförelser av olika egenskaper hos föremål och fenomen i omgivningen. Lek respektive förklaring omfattar relationer mellan människa - människa och är de två sista kategorierna. Hit hör upplevelser och fantasier samt resonemang och förklaringar avseende exempelvis regler, strategier, generaliseringar och slutsatser (Bäckman, 2015). Det är viktigt att förstå att barn leker fram sina kunskaper i bland annat matematik men även annan kunskap. Leken är också något som genomsyrar hela läroplanen. Barn lär och utvecklas genom leken (Skolverket, 2011). Begrepp, metoder och modeller har vi användning av i både vardags och yrkesliv. Matematikkunnandet ska bidra till kompetens, självförtroende och reella möjligheter att påverka och delta i vårt samhälle. Alla barn har rätt till möjligheten att få matematikkunskaper (Skolverket, 2003). Man behöver dessa kunskaper för att kunna förstå och granska information och reklam, lösa vardagsproblem och att fungera i rollen som samhällsmedborgare. Vi behöver kunskaper *om* matematik och inte bara *i* matematik med tanke på det livslånga lärandet (Skolverket, 2003).

## 1.3 Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka hur barn i åldern 3-4 år matematiserar i sin fria lek på förskolan.

Preciserade frågeställningar

1. Talar barn i matematiska termer när de leker själva?
2. Vilka matematiska verktyg använder sig barnen av?
3. Vilka andra material använder barnen i sin matematiklek?

## 2 Litteraturgenomgång

Här redovisas en kort historik om förskolan samt om tidigare studier av matematik i förskolan.

### 2.1 Förskolans tidigare verksamhet och styrdokument

Några förespråkare inom pedagogiken i förskolan har varit Piaget och Vygotskij. Man kan säga att man gått från en tro på Piaget och hans perspektiv till Vygotskij. Detta med tanke på att den nuvarande Läroplanen för förskolan Lpfö 98 (Skolverket, 2011) utgår mycket från just Vygotskij perspektiv på lärande och utveckling. Säljö har gjort jämförelse mellan Piaget och Vygotskij samt deras olika perspektiv (Säljö, 2014). Han menar att Piaget såg på barn som egocentriska och att utvecklingen sker för att barnet självt utvecklar sin förståelse för sin omgivning (Säljö, 2014). Vygotskij däremot anser att barn lär i samspel med andra, gärna tillsammans med någon som kan lite mer. Det är det som kallas för den proximala utvecklingszonen (utrymme för möjlig utveckling) vilket innebär avståndet mellan det ett barn kan klara ensam och utan stöd och vad barnet klarar med hjälp av en mer erfaren kamrat eller vuxen (Bäckman, 2015). Barn lär sig från de som kan lite mer, det de gör tillsammans idag kan barnet utföra själv en annan dag (Säljö, 2014). Piaget företrädde det rationalistiska perspektivet medan Vygotskij var en av upphovsmännen till det sociokulturella perspektivet.

Piagets tankar var att lärande kommer i huvudsak inifrån, Vygotskij såg det som att utvecklingen är beroende av både andra individer och miljön, sin omgivning (Säljö, 2014). Med de år av erfarenhet som vi har av förskolans verksamhet och dess Läroplan för förskolan (Skolverket, 2011) som har Vygotskij och det sociokulturella perspektiv som utgångspunkt kan vi dagligen se hur barn lär i samspel med andra. Piaget och hans rationalistiska perspektiv förekommer också inom en hel del forskning om förskolans verksamhet. Idag är Piaget åter aktuell och man kan se att teorin även kan sammanlänkas med Vygotskij och det sociokulturella perspektivet. Det är inte så olika, det kognitiva och sociokulturella påverkar varandra i meningsskapandet. Hela tiden går forskningen framåt och man ser saker om man tidigare inte sett.

I Pedagogiskt program för förskolan (Socialstyrelsen, 1987) nämns matematiken under området natur. Det handlar då framförallt om grunden till matematisk förståelse. De grundläggande matematiska begreppen kan befästas och vidareutvecklas både språkligt och med uppfattning om form och antal. Detta sker genom lek och arbete, träslöjd, matlagning, dukning, affärslek och bygglek. Tidsbegrepp, orsakssamband och logiska begrepp lade man grunden till i omsorgssituationer och i leken. Man konkretiserade begrepp som före – efter och stor – liten. ”Målet” lyder: Förskolan ska bidra till att barnen utvecklar grundläggande begrepp om tid, matematik, förståelse av fysikaliska och kemiska orsakssamband med mera, detta finns då som vi nämnt tidigare under området natur (Socialstyrelsen, 1987).

I föregångaren till den nu gällande läroplanen, Läroplan för förskolan 98 Lpfö 98/2010 (Skolverket, 1998) angavs endast två strävansmål i förhållande till matematiken och de var dessutom mer diffusa, inte så tydliga som i den nuvarande och aktuella läroplanen. Där stod endast att förskolan ska sträva efter att varje barn: utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang samt utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum (Skolverket, 1998).

## **2.2 Matematiska begrepp**

Reis skriver i sin avhandling att matematik innebär att studera antal, form, rörelse, förändring och rum. Det gör det svårt för forskare att i detalj studera lärandet (Reis, 2011). Vår erfarenhet av matematik i förskolan är att är det så mycket mer, som man kanske inte alltid definierar

med ordet matematik. Barn börjar tidigt med att leka med vatten, de öser och häller och utforskar dess materia, hur det känns, hur mycket får plats i glaset? Barn bygger med klossar, gräver i sand och liknande. Reis tar också upp det här med att ordningstalen skiljer sig från räkneorden på svenska vilket inte är fallet i vissa andra språk. Det här med siffror och räkneord skiljer sig också från andra språk, svenskan och engelskan har ett språkligt system som inte underlättar (Ackesjö, 2012). Siffrorna 1-10 är inga problem men sen blir det mer avancerat. Detta har man sett hos engelskspråkiga elever och eftersom svenska språket har en liknande uppbyggnad kan man tänka sig att det gäller även svenskspråkiga barn. Ton-talen och tiotalen är oftast svårare att lära. Om man tar Kina t.ex. så är deras motsvarighet till tjugo, två-tior och trettio heter tre-tior och så vidare, lite mer logiska uttryck (Ackesjö, 2012). Magne (Magne, 2001) skriver att den ordnade matematiken bör starta redan i förskoleåldern. Så kan barnen finna talmönster som udda – jämna tal, proportioner mellan storlekar. De tolkar även olika geometriska mönster som det gemensamma hos olika runda, trekantiga och fyrkantiga saker. Det är viktigt att barnen får upptäcka de matematiska begreppen (Magne, 2001). Matematiska begrepp kan vara vardagliga eller användas som vetenskapliga begrepp. Man ska också tänka på vad barnet redan kan, det ska handla om barnets framtid inte forntid och det som det redan kan. Då är det bra att använda matematiska begrepp som vetenskapliga begrepp (Johansson, 2013). Uppmärksamheten riktas alltså mot begreppen och dess betydelse för att barnet ska utveckla olika vetenskapliga begrepp inom matematiken (Johansson, 2013). Johansson & Wirth anser att grundbultarna i matematik är ramsräkning och sifferkunskap. Har man den kunskapen kan man utveckla mera avancerade matematik uppgifter, de utgör grunden i matematikutvecklingen (Johansson, 2007). För att barnen ska kunna utveckla de matematiska begreppen är det viktigt vilket material som barnen erbjuds. Allt är inte material som man tänker som matematiskt material men som kan bli det om man ser på materialet med rätt ”ögon”. Det kan var prismor i olika storlekar som hänger i ett fönster, om man samtalar om dessa får man in matematiska begrepp som stor, större, störst eller liten, mindre, minst (Doverborg, 2007). Klossar i olika storlekar, former och material ger oändliga möjligheter till matematiska begrepp. Man kan räkna dem, ange hur högt eller lågt något bygge blir man kan diskutera formen på de olika klossarna och mycket annat (Doverborg, 2007).

## 2.3 Leken som lärande

Leken är utan tvekan en stor utgångspunkt och form för barnets matematiklärande. I leken uppträder naturliga problem samt gränsdragningar och dessa ställer krav på ett logiskt matematiskt tänkande hos barnet. I leken är barnet tryggt och kan pröva sina idéer och sin förståelse. Det matematiska resonemanget kan användas flitigt av barnet och får då betydelse för både problemlösning och socialt samspel (Björklund, 2013). Som tidigare nämnts anses leken bidra med en stor del till barnens utveckling och lärande. Det kan man också se i Reis avhandling om hur barnen lär sig ordna efter ordning (Reis, 2011). I experimenten som hon gjort med burkar och ringtorn leker barnen fram sin kunskap tillsammans. De bygger och staplar och travar burkar i storleksordning. Det som gör att de till slut klarar av att rangordna dem efter storlek m.m. är just att de prövar sig fram genom leken (Reis, 2011). Man kan också utläsa i avhandlingen att barnen på olika sätt utforskar dessa burkar, de använder dem inte bara till att stapla och trava. De springer även runt och leker med dem, de använder dem till just burkar genom att placera små plastankor i dem. De erfar hur burken kan användas på många olika sätt, de leker fram sina kunskaper, enskilt, bredvid eller tillsammans (Reis, 2011). Barnen leker och lär hela tiden. De lägger pussel, spelar spel, hoppar hage eller bygger med klossar. Allt detta utvecklar deras matematiska förmåga. Vissa lekar gör barnen själva men det innebär inte att pedagogen och dess närvaro är mindre viktig. Pedagogerna kan sätta ord på det barnen gör och på så sätt utveckla den matematiska leken och därmed lärandet (Gejard, 2014). Leken anses av tradition vara uttryck för barnens eget lärande och meningsskapande. Som pedagog har man ansvar för att vara stödjande men inte störande. Numera ser man lek och lärande som sammanflätande. Leken framhålls som en viktig del av lärandet och som pedagog ses man som ansvarig. Samtidigt är det viktigt att barnens lek skyddas och att inte vuxna tar över och på så sätt tar bort glädjen och lusten över att leka (Pramling Samuelsson, 2003). I lek och kommunikation bildas ömsesidighet och gemenskap mellan barnen och i leken blir händelser och erfarenheter viktiga. Leken utvecklas i interaktion med andra. Det är viktigt att barn vill göra saker tillsammans med andra barn (Pramling Samuelsson, 2003). När barnen kryper omkring, ålar, hoppar eller springer i sin lek utvecklas rumsuppfattning genom att de använder hela sin kropp och sina sinnen. De klättrar upp och ner på stolar, under och över hinder, de ramlar och slår sig samtidigt som de utforskar

rums och kroppsuppfattning. Pedagoger och andra vuxna sätter ord på vad de gör och utvecklar barnens matematiska lärande (Doverborg, 2006).

## 2.4 Samspelet i lärandet

Genom samspelet med varandra och med pedagoger blir barnen mer delaktiga i sin utveckling och sitt lärande. De blir mer medvetna om vad som sker när det finns ett samspel. Barn som från början inte varit delaktiga finner ett intresse i att utforska vad som händer i samspelet mellan några andra och ger sig in i leken/ aktiviteten (Pramling Samuelsson, 2010). Barnet ses som kunskapsskapare och medkonstruktör i lärandet (Insulander, 2014). Om pedagogerna är tysta och inte aktiva tillsammans med barnen händer det lätt att barnen reagerar på samma sätt. Är däremot pedagogerna delaktiga, aktiva och samtalar med barnen väcks barnens nyfikenhet till lärande och utveckling (Pramling Samuelsson, 2010). Forsberg Ahlcrona & Pramling Samuelsson (Forsberg Ahlcrona, 2014) skriver om hur barngruppen löser problem som har med balans att göra. Genom samspel med varandra och i diskussioner tillsammans kommer de fram till flera olika alternativ. Om barnen enbart arbetat enskilt hade inte lärandet utvecklats lika mycket. De hade inte kunnat föra diskussioner som leder problemlösningen framåt (Forsberg Ahlcrona, 2014). Barngruppen ska ses som en viktig samt aktiv del i barnets utveckling och lärande. Barnets lärande baseras på samspel mellan barn och vuxna men också genom att barn lär av varandra (Skolverket, 2013). Barns utveckling och lärande sker i samspel med omgivningen, i socialt samspel med andra barn och vuxna i förskolans miljö. Barnets utveckling är interaktivt och relationellt (Skolverket, 2013). Språket har på flera sätt stor betydelse för barnens matematiska tänkande och utveckling. Genom det talade språket får de möjlighet att förstå andra och kan föra resonemang, de kan också göra sig själva förstådda. När de uttrycker sig med ord får andra medkonstruktörer tillgång till deras tänkande och förståelse (Björklund, 2009). Man får inte glömma bort de minsta barnen som inte har ett verbalt språk ännu. Dessa barn utvecklas och lär men då genom gester och rörelser, sitt kroppsspråk (Björklund, 2009). Om det ska vara ett samspel krävs en ömsesidig interaktion där barn agerar verbalt eller kroppsligt med gester, ord och tonfall i förhållande till varandra (Sheridan, 2009). Läroplan för förskolan Lpfö 98/2010 (Skolverket, 2011) har utgångspunkt från en socialkonstruktivistisk teori med en kombination av Vygotskij och Piaget. Utifrån detta betraktas kunskap som något som sker mellan den som lär och den som utmanar till

lärandet. Var och en ses som sin egen resurs i lärandet. I den konstruktivistiska teorin är det engagemang och aktivt deltagande i lärandesituationer samt intensitet och iver hos barn som ses som uttryck för lusten att lära i samspel med andra (Skolverket, 2003). Samspelet mellan barnet och omgivningen är viktig för barnets erfarenheter och hur de uppmärksammar och urskiljer likheter och olikheter i mängder med de språkliga uttrycken för t.ex. två och tre (Reis, 2015).

## 2.5 Förskolans betydelse för lärandet

Erfarenhet inom förskoleverksamhet visar vikten av att pedagoger har grundläggande utbildning i just matematik för att kunna utmana barnen i deras lärande. Det gäller att se matematiken i förskolan och sätta ord på det som görs. Detta är något som beskrivs i Björklunds artikel, att det är viktigt med kunskaper för pedagogerna i förskolan. I Finland har man sett detta genom högt antal deltagare i fortbildningskursningar inom det här didaktiska kunskapsområdet (Björklund, 2013). I Sverige har vi haft matematiklyftet som är en fortbildning i just matematik. Det är Skolverket som står för den satsningen (Skolverket, 2015). Ser man en förändring i verksamheten och att lärandet kommer framåt syns det att verksamheten är lärorik och utvecklande för barnen. Även här kan man läsa om att samspelet i förskolan är viktig för barnens utveckling och lärande som tidigare nämnts (Pramling Samuelsson, 2010). Man tar också upp aspekten av hur viktigt det är med kunnig och intresserade pedagoger som det gick att läsa om i Björklunds artikel (Björklund, 2013). Förskolans kvalitet är avgörande för barnens utveckling och lärande, därför är det också viktigt med kvalitetssäkringar för att kunna bli en bra förskola (Pramling Samuelsson, 2010). Om förskolans pedagoger får bra kompetensutveckling i matematik och matematikdidaktik ger det en säkerhet och trygghet hos dem. Detta i sin tur kan motverka risken för skolifiering och läroboksberoende bland barn och yngre elever. De kan fortsätta leka för att lära och vänta med ”skolarbetet” tills det är dags för det (Skolverket, 2003). Genom samlingen i förskolans verksamhet får barnen möjlighet att berätta och samtala om saker som de lärt sig. Den kan tyvärr också användas som ren undervisning, pedagogen lär ut och barnen lär in, förmedlingspedagogik, man missar lite av samspelet och barnen utmanas inte i sitt lärande genom t.ex. lek (Liljestrand, 2010). Barnets tal om vad de gemensamt varit med om och vad de lärt sig är något som uppmärksammas och uppmuntras av pedagogen. Man utgår också

från barnens erfarenheter och möter dem där de befinner sig i sin utveckling (Insulander, 2014). I förskolan ska barnen inte bedömas men genom observationer med bland annat video kan man se samspelet mellan barnen i dess lärande. När verksamheten utvärderas syns samtidigt om barnen är trygga och får möjlighet till utveckling och lärande, man kan också visa på barnen deras eget lärande. När barnen kan se sitt eget lärande stärks deras självkänsla och de vill fortsätta lära (Björklund, 2010).

## **3 Teoretisk utgångspunkt**

I detta avsnitt redovisas ur vilket teoretiskt perspektiv som studiens resultat analyseras utifrån. Analysen kommer att göras utifrån samspel, artefakter och den proximala utvecklingszonen.

### **3.1 Sociokulturellt perspektiv på lärande**

Den här studien har gjorts med utgångspunkt i det sociokulturella perspektivet. Vygotskij är en av upphovsmännen till det sociokulturella perspektivet. Dagens läroplan har också en hel del förankringar i detta perspektiv. Vygotskij ser främst på samspelet mellan olika individer, man lär av varandra. Yngre barn imiterar ofta äldre barns lekar och får på så sätt insyn i hur de ska sträva för att lära sig nya färdigheter. Imitationen är en viktig aspekt för små barns lärande. Intressant är också hur små barn anpassar sina handlingar så att de klarar av att utföra aktiviteter som andra gör men utifrån sina egna förmågor. Detta säger en hel del om barnets kompetens att strukturera sin lärandemiljö (Björklund, 2008). Något som fångat vårt intresse är hur de allra minsta barnen tar efter de större när de räknar i exempelvis samlingen. De kan kanske inte prata eller uttrycka vad de gör men man ser att det är deras början till räkneramsan. De stora barnen pekar på de andra barnen och räknar, ett, två tre o.s.v. de minsta barnen pekar också och för fingret mot barnen och man ser att de har förstått att så ska man göra även om de inte vet eller förstår varför.

Här kommer också den proximala utvecklingszonen in. Det man kan idag med hjälp av någon som kan lite mer kan man själv nästa gång (Säljö, 2014). Proximala utvecklingszonen, utrymme för möjlig utveckling, betyder avståndet mellan det ett barn kan klara ensam och utan stöd och vad barnet kan klara med hjälp av en vuxen eller mer erfaren kamrat. Vad



barnet klarar med stöd idag klarar det självständigt senare (Bäckman, 2015). Den sociala interaktionen och även delvis den materiella omvärlden är viktig för barnets utveckling och lärande (Säljö, 2014). Vygotskij talade också om olika artefakter det vill säga fysiska redskap som olika verktyg. Här kan man räkna in instrument för mätning, vägning och liknande (Säljö, 2014). I kommunikationen om förståelsen kring ett fenomen använder pedagogen och barnet tal, gester, teckningar och bilder som en artefakt. Detta i sin tur visar en förståelse för aspekten av ett fenomen som kommer till som uttryck för en representation. Genom representationen visar man sitt lärande (Insulander, 2014). Språket är också en stor del av barnens utveckling, man använder sig av ord som man hört andra använda. Barnet har inte alltid full kontroll på vad orden betyder utan barnet provar sig fram för att se om det blir i rätt sammanhang eller inte. Det handlar om det sociala samspelet som barnet behöver för utvecklas framåt (Säljö, 2014). När barnet vistas på till exempel förskolan kommer det i kontakt med dels andra barn som de kan lära av men även pedagoger som kan styra dem åt rätt håll i utvecklingen. Barnet lär även ut den kunskap som de har till andra barn genom att de utvecklas i olika faser och alla barn befinner sig inte på samma nivå i sin utveckling samtidigt (Säljö, 2014).

## 4 Metod

I det här avsnittet beskrivs studiens undersökningsmetod, urval och tillförlitlighet. Samt vilka forskningsetiska principer som används.

### 4.1 Val av metod

Utifrån studiens syfte valdes videoobservationer som metod då det var yngre barns samspel, verbala uttryck och känslouttryck i samband med matematiserande som var i fokus (Björklund, 2010). Att observera innebär att man iakttar, det handlar om att se någonting. Därefter ska man tolka det man sett. Pedagoger som arbetar med barn måste använda sina sinnen. Det som syns och hörs ska sedan tolkas, systematiseras, tillämpas och vidareutvecklas. Observationer är beroende av vad som kan uppfattas med hjälp av våra sinnen, man registrerar vad som sker runt omkring oss. Genom observationer som rör ett enskilt barn får observatörerna tillgång till en mängd information om barnet. Observationer

kan säga oss någonting om hur det sociala samspelet mellan barnen fungerar, om den fysiska miljön tillför hinder eller möjligheter, hur barnen använder materialet (Stukat, 2011). En stor fördel jämfört med intervju och enkät är att man får kunskap som är direkt hämtad från sitt sammanhang. Resultatet är ofta konkret och lättbegripligt, vilket gör det till ett stabilt underlag för resonemang och tolkning. Att använda sig av observationer brukar vara lämpligast när man vill ta reda på vad någon gör, inte bara vad de säger att de gör. Utifrån syftet i denna studie valdes en kvalitativ metod, man ville undersöka olika samband och fånga helheten. Fenomenet studerades i sin "rätta" eller vanliga miljö. Diskussioner om att använda intervjuer fanns men valet föll på observationer, då syftet var att se hur barnen gjorde. Använder man intervjuer eller enkäter är det inte säkert att man får svar på den frågeställningen. När man observerar ser man vad som händer. Om intervjuer eller enkäter används kan det vara så att den intervjuade vill svara så som de tror att den som intervjuar vill att de ska svara (Stukat, 2011). Nackdelar med observationer är att det är tidskrävande och kräver en uttänkt metodik, det kan även upplevas begränsande då det i första hand är yttre beteende som studeras, det är svårare att observera känslor och tankar hos individer. En, av många, fördelar med videoinspelning är att man kan spela upp situationerna flera gånger, och då göra observationerna säkrare. Forskning handlar i grunden om att utöka kunskapen om eller förståelsen för något fenomen. Observatörerna som samlar in kvalitativa data har en uppgift i att tolka materialet så att resultatet av undersökningen och analysen kan sägas vara så "sann" som möjligt. Den stora frågan som kvalitativt inriktad forskning alltid stöter på är hur denna "sanna" kunskap kan garanteras. Hur data samlas in, bearbetas och tolkas har betydelse för vad resultaten av analysen visar. En förutsättning för att se värdet i den kunskap som kvalitativa studier genererar är att alla observationer av den sociala världen är observationer av en tolkad värld. Den kvalitativt inriktade observatören är inte ute efter att finna generella lagar som beskriver en verklig värld, utan strävar oftare mot att synliggöra erfarenheter hos en viss grupp människor (Björklund, 2010).

I en kvalitativ tolkning strävar observatören efter att förstå en händelse, en process eller ett fenomen som helhet genom att urskilja och synliggöra samband och mönster. Sammanhanget tas i beaktande och den observerade människans handlingar tolkas som avsiktliga (Björklund, 2010). Alltsedan början på 1900- talet har observationer använts som grund för att tolka människors beteenden och för att förstå främmande kulturer och samhällsfenomen. Inom etnografisk forskning har studier av människor i deras naturliga miljöer vuxit fram som ett

legitimt sätt att tolka och förstå mänskliga handlingar och relationer där sammanhanget och miljön antas spela en viktig roll. Genom att ta del av och försöka förstå andra blir kunskapen om den egna kulturen också djupare (Björklund, 2010). I och med tekniska framsteg som möjliggör dokumentation av både ljud och bild har termen videografi börjat användas i forskningssammanhang där det är av betydelse att kunna visa skeenden vid upprepade tillfällen. Video förutsätter dock inte någon specifik teoretisk tolkning, eftersom det främsta syftet är att fånga verkliga händelser av socialt liv, det vill säga interaktion mellan människor. Datamaterial tenderar att bli omfattande då observatören strävar efter att fånga heltäckande situationer för att analysera begrepp som inte låter sig fångas i direkta handlingar (Björklund, 2010). Videoobservationer innebär att dokumentera människors handlingar i naturliga eller i experimentella sammanhang, och används ofta inom många sociala vetenskaper.

Observationer med video inskränker sig dock till att registrera skeenden och är en datainsamlingsmetod som gör det möjligt att se samma situationer upprepade gånger.

Skillnaden mellan videoobservation och videografi som metodologisk ansats i pedagogisk forskning står att finna på analys- och tolkningsnivå. Om observation är ett redskap för att samla in data bidrar videografin med en fokusering och strävan att beskriva och tolka en process och människors riktade uppmärksamhet (Björklund, 2010).

Förfarandet skiljer sig från deltagande observationer, där observatörens deltagande och interaktion med barnen kan vara en del av forskningsprocessen, för att komma närmare de observerades verkliga liv och erfarande. Andra erfarenheter av observationer av barn visar däremot svårigheten att undvika interaktion när barnen visar intresse för observatörens kamera (Björklund, 2010). Det som är avgörande torde vara om observatören interagerar med barnen vid något tillfälle, eftersom detta uppmuntrar barnen att upprepa kontaktsökandet, vilket kan störa datainsamlingen och det fortsatta forskningsarbetet. Blotta närvaron av en observatör kan också störa barns naturliga handlingar. Upprepade besök av samma observatör torde minska riskerna att barnen handlar onaturligt (Björklund, 2010).

Löfdahl & Hjalmarsson & Franzen skriver att observera vad barnen gör och hur de kommunicerar med varandra och med de vuxna är ett användbart sätt att skapa sig förståelse för de yngsta barnen i förskolan (Löfdahl, 2014). Det är en metod där man som observatör kommer nära det fenomen man studerar. Man är ”på plats när det händer” och man tolkar det man ser och upplever. Det är inte någon annan som informerar dig sin uppfattning av det

fenomen som intresserar dig som observatör. Genom att observera i förskolan kan man få ett unikt tillfälle att studera de yngsta barnen i den miljö man ska verka i (Löfdahl, 2014).

## 4.2 Urval

Studien gjordes på två olika avdelningar på en kommunal förskola i en mellanstor stad. Det var två yngre barns avdelningar, åldern 1-4 år. Det var sjutton barn inskrivna på båda avdelningarna. Det var nio barn som medverkade i studien. Barnen var tre och fyra år. Barnens vårdnadshavare godkände deras medverkan i studien och barnen tillfrågades vid observation och filmning om de ville vara med (Bilaga1). Observationerna utgick från barnen men bröts inte för att det kom in en pedagog i observationsmomenten. Pedagogerna var medvetna om att studien pågick. Observationerna gjordes i den fria leken inomhus på förskolan. Observationerna gjordes efter läsvidan, då de yngsta barnen sov, och det räknades som lite lugnare på båda avdelningarna. Samtidigt var bara de barn som blivit tillfrågade närvarande. Tre rum användes under den fria leken, då det var begränsat med pedagoger under den tidpunkten då observationerna gjordes. Anledningen till att vi valde denna förskola och dessa barn var att barn, pedagoger och vårdnadshavare var kända för oss observatörer (Denscombe, 2009). Planeringen var att observera tolv barn, men två familjer svarade inte på samtyckeskravet och ett barn ville inte delta i observationerna.

## 4.3 Genomförande

Eftersom syftet var att undersöka hur barn gör när de matematiserar på förskolan har valet av metod fallit på att göra videoobservationer. Observatörerna började med att dela ut ett samtyckeskraav till vårdnadshavarna till de barn som skulle observeras, med information om vilka observatörerna är, vad som var syftet och tillvägagångssättet. När brevet från vårdnadshavarna samlats in bestämdes av vem, hur och när observationerna skulle göras. Barnen tillfrågades om de vill vara med på studien, de får förklarat för sig vad som ska hända och varför. Pedagogerna informerades också om vad syftet med studien var. Vad, när och vilka som skulle observeras. Observationerna skedde på två olika avdelningar. Lärplatta användes för filmning, detta gjordes efter läsvidan, under den fria leken, inomhus. Heikkilä & Sahlström skriver i sin studie om forskning med fokus på barns perspektiv kan

ägnas åt en mängd olika aspekter av barns liv. I videomaterial är informationsmängden stor och urval och övervägande är ofrånkomliga. En första aspekt av interaktion, som låter sig fångas och beskrivas med hjälp av videoinspelningar, är det samtal som barnen deltar i liksom andra ljudande sociala handlingar (till exempel sång, instrumentspel, ljud som uppstår när man bankar eller slår) (Heikkilä, 2003). Om man inte hör eller förstår vad som sägs är det svårt att på någorlunda säker grund uttala sig om vad barnen gör, även om det är så att man kan se vad som sker. En annan aspekt av interaktionen, som visat sig vara av stor betydelse, är blickorientering både hos talare och hos lyssnare. Det visar sig att blickorientering är en integrerad del av det samtal man deltar i (Heikkilä, 2003). Blickorientering visar sig till exempel fungera som en indikator på de sociala aspekterna av lyssnande. Samtalande människor använder sig också frekvent av mimik av olika slag, både samtidigt med eget tal och ensamt. När det gäller videoinspelningar som empirisk grund för utsagor om barns perspektiv, kan man alltid säga att blickorientering och mimik hos både talare och lyssnare är användbara verktyg. En annan aspekt av interaktion som också är av betydelse är kroppsoorientering, där det visar sig att människor i samspel med andra människor tenderar att vara vända mot varandra. Som underlag för utsagor om barns perspektiv kan kroppsoorientering alltså användas som ett sätt att ta reda på vem som barnet är orienterat emot, och vem den personen i sin tur är orienterad emot. En sista aspekt som författarna enligt tidigare forskning menar är av relevans för den videoanvändande barnperspektivobservatören, är de artefakter som barnen och deras interaktionspartners använder och är orienterade emot- till exempel böcker och leksaker (Heikkilä, 2003).

Observationerna ägde rum under några veckor i följd, sammanlagt cirka två timmar per tillfälle, vi observerade cirka tio minuter, sedan en paus på tio minuter. Materialet analyserades sedan utifrån ett analyschema (Bilaga 2). Både vad som sägs och görs har analyserats. I observationer får man kunskap som hämtas direkt från sammanhanget (Stukat, 2011). Det var också ett konkret och lättförståeligt material att arbeta utifrån ett eget analyschema. Det var en ostrukturerad observation som gjordes av icke deltagande observatörer. Observatörerna var i den här studien icke deltagande för att de befanns sig utanför leken, som var en icke styrd aktivitet. Man skiljer också på kända och okända observatörer, i det här fallet var observatörerna kända på förskolan.

I de observerade situationerna händer det mycket under en kort tidsperiod, den videografiska ansatsen ger observatören en unik möjlighet att tolka hur barnen tillsammans utvecklar sin idé

och aktivitet. Av betydelse för tolkningar är just möjligheten att uppfatta episoden som en helhet där barnen samspejar kring ett gemensamt projekt, och att följa processen där deras handlingsstrategier utvecklas och skapar rum för lärande, tills episoden avslutas. Att tolka barnens uttryck och handlingsstrategier är möjligt i och med att videoinspelningen kan spelas upp flera gånger innan den förs över till skriven text och observatörerna kan fokusera på olika aspekter för att bilda sig en uppfattning om vad som sker i situationen. Mångfalden av fokuseringsmöjligheter gör att observatörerna kan få en djupare förståelse för fenomen som kanske ofta förekommer i en barngrupp men sällan analyseras och tolkas desto mer (Björklund, 2010). Videoobservationer lämpar sig mycket väl för studier med fokus på barns lärande. Denna metodologiska grund karaktäriseras av antagandet att lärandet sker i ett komplext samspel med omvärlden, där samspel med andra människor, deras avsiktliga handlingar, tidigare erfarenheter samt möjligheter och begränsningar som miljön erbjuder påverkar lärandets utfall. Klossbygget som beskrivs är ett exempel på en sådan aktivitet där barnens individuella strategier för lärande knappast kan urskiljas på ett nyanserat sätt utan tillgång till videodokumentation (Björklund, 2010).

Observatörerna har ett på förhand utvalt fokus, med fokusering på småbarns möten med några aspekter av matematik, detta för att det är lätt att upptäcka nya episoder i materialet, som kan vara förrädiskt, då ett datamaterial i princip aldrig blir färdigt analyserat (Björklund, 2010).

## **4.4 Studiens tillförlitlighet**

Genom att studien genomförs med hjälp av observationer är den relativt tillförlitlig. Det som ska tas i beaktande är hur observatörerna tolkar det som har observerats, är tolkningen korrekt? Validiteten är stor då man studerade hur barnen gjorde, vilket var syftet med studien. Den hade inte haft lika stor validitet om man gjort intervjuer eller enkäter då man inte vet om svaren är sanna eller om de svarat för att vara intervjuarna till lags (Stukat, 2011). Om man gjort studien på en annan grupp som till exempel har matematik som tema hade man kanske sett mer matematik i den fria leken. Åldern kan också ha sin betydelse för generaliserbarheten. Yngre barn kanske inte matematiserar på samma sätt som äldre barn gör och så vidare. En nackdel med videoinspelning var att ett barn uppförde sig annorlunda då hen blev filmad och slutade med sin aktivitet. Det kan behövas en inledande försöksperiod för att de observerade ska bli trygga, bli mindre medvetna och störda av observerandet.

Trovärdigheten i kvalitativa studier är beroende av att tolkarens förförståelse görs synlig och även ur vilket perspektiv tolkningarna görs. Den epistemologiska förankringen är en betydelsefull del i såväl analys som redovisning (Björklund, 2010).

Ord och mening kan inte sägas vara samma sak, inte heller i videografiska studier. För att säkra tillförlitligheten i en analys, är det av stor vikt att läsaren erbjuds en beskrivning av en observerad episod i ord, utan observatörens förutfattade meningar och färdiga tolkningar. Det är även av betydelse att redan i beskrivningen av skeenden som förs över till skriven text görs ett urval och en tolkning av vad som är relevant att lyfta fram. En noggrann och kritiska avvägning är nödvändig att göra (Björklund, 2010).

## 4.5 Etiska överväganden

Samhällsforskare ska vara etiska. Vid insamling av data, i analysprocessen och vid publiceringen av sina fynd förväntas de att respektera deltagarnas rättigheter och värdighet, undvika att deltagarna lider någon skada genom att medverka i forskningsprojektet, och att arbeta på ett sätt som är ärligt och som respekterar deltagarnas integritet (Denscombe, 1998). När man gör en studie är det nödvändigt att använda sig av etiska ställningstaganden. Det som gäller just denna undersökning är de fyra allmänna huvudkraven: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjande kravet (Stukat, 2011).

Informationskravet innebar att observatörerna informerade både vårdnadshavarna och pedagogerna om syftet med studien och att dessa när som helst kunde avsluta barnens delaktighet i studien. För att uppfylla samtyckeskravet fick vårdnadshavarna skriftlig information och godkände barnens medverkan i studien. De blev genom samtycket medvetna om i vilket syfte barnen observerades och filmades. Barnen blev muntligen tillfrågade vid varje observationstillfälle om de velat vara med (Stukat, 2011). Konfidentialitetskravet betyder att vårdnadshavarna är försäkrade om att barnen inte på något vis kommer att kunna identifieras. De enda som har rätt att se materialet är de som gjort undersökningen samt eventuellt handledaren. Alla uppgifter är konfidentiella. Nyttjandekravet innebär att allt material som samlats in kommer endast att användas till den här studien och förstöras när den är färdig (Stukat, 2011). Detta är både vårdnadshavare och pedagoger informerade om.

I all forskning bör en etisk grund finnas som dels sätter upp ramarna för vad som ska studeras, hur fenomenet undersöks och dels på vilket sätt forskningsresultaten rapporteras. De etiska

övervägandena sker på flera nivåer och bör beaktas genomgående i hela forskningsprocessen. I synnerhet gäller detta småbarnsforskning där deltagarna inte själva är medvetna om vad de deltar i och vad som är etiskt riktigt förfaringssätt gentemot andra människor (Björklund, 2010). Det som vanligtvis beaktas i första hand är att deltagarna informeras och ger sitt medgivande att delta i en studie. Video är ett starkt verktyg som kan avslöja oreflekterade handlingar. Frågan om deltagande är svårare när det gäller små barn, de bör få möjlighet att neka eller godkänna sitt deltagande. FN:s barnkonvention kan fungera som ett redskap för småbarnsforskarnas etiska överväganden. Konventionen fastställer att de som arbetar med och tar beslut som berör barnet alltid ska se till att barnet alltid ska se till barnets bästa (artikel 5) (Unicef, 1989). Barn i de yngre åldrarna gör ofta som de tror att det förväntas av dem. Barn kan inte förväntas förstå innebörden av att delta i forskning och bli dokumenterade med video. Det är då vårdnadshavarna som får ta beslut om sina barns deltagande eller inte. Observatörernas ansvar är då att försäkra att de som blir dokumenterade (och deras vårdnadshavare) kan känna sig trygga i att datamaterialet används och förvaras på ett riktigt sätt (Björklund, 2010).

## **5 Resultat och analys**

I detta avsnitt redovisas vad som framkommit i studien. Vilka resultat som har visats i analysen av observationerna. Analysen av observationerna har gjorts utifrån vårt syfte om hur barn i förskolan matematiserar.

### **5.1 Hur barn relaterar, sorterar och diskuterar vardagligt med de begrepp som de kan**

När barnen leker i den fria leken och det som de leker har tolkats som matematik visar resultatet på att de begrepp som barnen använder oftast är relaterade till olika begrepp som lägesord. De använder sig ofta av ord som först, sist, i, över, under, på, bakom, framför och liknande. Det som också är matematiskt begrepp som används är talramsans, de räknar saker eller när de ska starta i t.ex. en tävling. De sorterar saker efter storlek och använder då ord



som stor – liten, lång – kort, smal – tjock . Ett exempel är när tre barn står och diskuterar storlek.

Det yngsta barnet är längst medan det äldsta är kortast. Det barn som är mitt i mellan säger:

– Jag är störst för jag har störst huvud (vilket hen har rätt i, angående huvudets storlek).

Det yngsta barnet säger då:

– Nä, jag är störst (vilket stämmer om de talar om längden).

Det äldsta barnet säger då:

– Ja, så är det.

Dessa barn kunde olika begrepp men inte använda dem så som vuxna förväntar sig. Som vuxen vet man att det äldsta barnet räknas som störst för att det är född först. Sedan kommer barnet som är mitt i mellan, även om hen har störst huvud men som inte har med ålder att göra. Det yngsta barnet är längst men inte äldst, men ändå störst storleksmässigt. Detta kan vara knepigt att förstå. Ytterligare ett exempel på barns tolkning av i det här fallet talramsans.

Ett barn säger till en pedagog:

– Jag kan räkna baklänges.

– Vad kul, får jag höra?

Barnet reser sig upp och börjar gå baklänges samtidigt som hen räknar:

– 1,2,3,4 o.s.v.

Det här är ju rätt på sitt sätt, hen går baklänges och räknar, alltså kan hen räkna baklänges även om det inte var så pedagogen tänkte sig. Talramsans är nog den matematiska termen som används mest. Den används när de räknar saker eller varandra men även när de ska dela upp saker mellan sig. En lek som barn ofta leker är kurrögömma och då har de stor användning av talramsans.

Tre barn leker kurrögömma. Ett barn ska räkna men även ett annat barn vill räkna och har inte riktigt samma uppfattning om reglerna utan tycker att hen också kan räkna. Barnet som skulle räkna räknade till tolv och letade sedan rätt på de andra barnen. Det andra barnet räknade också men letade inte efter kamraterna. De förklarar för barnet som inte kunde reglerna hur det ska vara. Nästa gång räknar barnet som gömt sig i första omgången. Hen tjuvkikar när hen räknar och kan på så sätt hitta de andra två med en gång vilket innebär protester för så ska det inte vara enligt barnen.

Barnen har kontroll på vad som är rätt och riktigt, vilka regler som gäller. Det är också viktigt med turtagningen, det är inte bara en som ska räkna. När barn lägger pärlplattor eller gör halsband sorterar och kategoriserar de gärna efter färg, form och storlek. De använder då matematiska begrepp som rund, kvadrat och hjärta. De första är geometriska former men även hjärta, stjärna och så vidare är olika former och räknas in som matematiska termer i undersökningen. Här får de också in begrepp som olika färger och storlekar. När barnen sitter och tittar i böcker eller ”läser” för varandra använder de också talramsans, de räknar ofta saker i böckerna. När de bygger kojor samtalar de med varandra om var saker ska vara och använder sig då mycket av lägesord som i, under och över.

Barnen bygger koja. De samtalar under tiden de bygger.

- Läg den kudden på den andra kudden.
- Men, då rasar det!
- Inte om man är försiktig.
- Vi kan ha saftkalas i kojan!
- Jaa!
- Det är mysigt under taket i kojan.

Även i städsituationer används det olika begrepp som har matematisk anknytning

När ett barn städar undan pärlorna som hen gjort halsband av samtalar hen med en pedagog och använder sig av uttryck som imorgon, senare och nästa dag.

Det är matematiska termer som visar tidsuppfattningen som barnet har.

### **5.1.1 Sammanfattning**

Den här studien visar på samspelet mellan barn-barn men även barn-vuxen. När barnen är i samspel med andra barn eller vuxna får de hjälp i sin utveckling och utforskning av matematiska begrepp. När barnet samspekar med en pedagog som har matematiskt kunnande får barnet möjlighet att utveckla sina begrepp eftersom pedagogen använder dessa begrepp i rätt situationer. Dialog mellan ett barn och en pedagog:

- Vilket fint halsband du gjort .

- Jaa, det är många pärlor.
- Hur många pärlor är det?
- Många, massor!
- Vet du vad det är för färger?
- Blå, röd, rosa, gul och svart. Jag ska lägga det på min hylla och visa mamma.
- Kan du lägga tillbaka pärlorna som blev över i burken? Bra, vad duktig du är. Ställ in burken i skåpet som har dörren öppen.

Här får barnet möjlighet att lära sig olika begrepp som antal, färg och prepositioner.

När barnen leker eller utforskar tillsammans lär de sig mer än om de leker enskilt. De yngre barnen ser hur de äldre gör och imiterar de äldres lek. Ett exempel som vi tagit upp tidigare är när de leker kurragömma.

Ett barn räknar. Ett annat barn börjar också räkna för att det ser att ena barnet gör så. Det yngre barnet har inte klart hur reglerna är men imiterar det äldre barnets lek. De letar efter barnen som gömt sig. När det är dags att räkna nästa gång förklarar de äldre hur det ska vara, enligt dem.

Samspelet betyder mycket för att barnen ska utvecklas framåt. Generellt sett så har barn men även vuxna stort utbyte av varandra i sitt lärande. Studien visar också att när barnen leker i samspel med varandra används det en hel del matematiska begrepp, de lär av varandra.

Tre barn lägger pärlplattor. Ett barn säger till ett annat barn

- Kan jag få en gul pärla, du har så många där.
- Jag har bara tre säger det andra barnet, det är inte många.
- Du har fler, titta, en, två, tre, fyra, fem, sex, sex du har sex det är många.

Barnet med de gula pärlorna försöker räkna igen, men det blir inte riktigt rätt. Första barnet säger vi kan räkna tillsammans och så gör de det.

Om ett barn gör eller säger något vill gärna andra barn prova på samma sak. De använder sig då av de matematiska begrepp som de hört ett annat barn använda. Barn är duktiga generellt på att använda sig av varandras kunskaper. Här ser man verkligen att det barnet inte kan självt utan får hjälp med av ett annat barn försöker de klara själv nästa gång. Barnen är olika i sin utveckling men hjälper varandra med det som de kan.

Ett barn sitter och ritar av sin hand, många gånger. Byter färg varje gång hen ritar av handen. Ett annat barn kommer och sätter sig bredvid. Tar en penna och börjar rita. Säger:

- Kan inte rita en hand.
- Vill du ha hjälp frågar det första barnet.
- Ja, tack. Barnet ritar av sin egen hand och ger till barnet
- Men jag vill ha min hand!
- Jaha, säger det första barnet. Lägg din hand här! Sen ritar hen av handen på det andra barnet.
- Kan du rita naglarna själv?
- Nää. Titta, så här gör man en, två, tre, fyra och fem. Fem fingrar behöver fem naglar.

Här såg man hur barnet som kunde lite mer hjälpte barnet som ännu inte lärt sig detta moment. Kanske kan det barnet visa ett annat barn nästa gång.

## **5.2 Hur barn använder pärlor, duplo och pussel av det matematiska materialet**

Använder barnen det matematiska materialet för att utveckla sina kunskaper i matematik? Studien visar att det är olika, en del matematiska aktiviteter innefattar specifikt matematiskt material. Som matematikmaterial ses här material som är tänkt att främja den matematiska utvecklingen. Detta kan variera från förskola till förskola men även vara olika på samma förskola. Det beror på hur pedagogerna ser på sakerna. På den förskola observationerna har gjorts på fanns material som burkar eller lådor med sorteringsmaterial, knappar, små drivvedspinnar, pärlor, pluppar, nabbipärlor och pärlplattor, tärningar, spel, pussel. Ett material som kan räknas som både konstruktions och byggmaterial men samtidigt som matematikmaterial är duplo och lego. Det främjar både matematik och möjligheter till att bygga med enkel teknik. Samtidigt räknas konstruktion in under de sex matematiska aktiviteterna. I den här studien visade sig den matematiska leken med för ändamålet framtaget material när barnen lekte mycket ensamt eller i samspel med en pedagog. Då var det pärlplattor med olika geometriska former, att göra halsband och att pluppa med pluppar. Exempelvis var det ett barn som lade pärlplatta och då bjöd in den närvarande pedagogen i sin aktivitet. Detta ledde till utvecklande samtal om matematik, de benämnde färger och olika former. När de lekte i samspel med andra barn var det mest med material som de kunde konstruera saker med som till exempel duplo och små drivvedsbitar i olika former och storlekar. Här har vi ett exempel på när de byggde med de små olikformade drivvedsbitarna (egentligen ett dekorationsmaterial till blomarrangemang och liknande).

Barnen började bygga olika saker enskilt men började nästan genast diskutera vad de byggde och hur bitarna såg ut, långa, korta, tjocka och smala. Någon bit hade ett hål som drog igång en diskussion om varför det var ett hål i träbiten. Barnen hade en tanke om att det kunde ha varit något djur som ätit på träbiten. Antagligen var det så att det växt en gren där som var borta nu. Barnen använde materialet till att bygga en bro som förvandlades till bokstaven A, det var hem till dinosaurier och till slut kraschades allt och dinosaurierna skulle gömma sig i trähögen. Ett barn tyckte det hade för lite träbitar och tyckte att de andra skulle dela med sig och låna ut bitar till hen. Ett barn protesterade och ansåg att om hen gav bitar till barnet som behövde fler bitar så blev hens bana förstörd då hen fick för lite bitar kvar. De andra barnen lånade däremot ut av sina bitar, ett barn försökte medla mellan de andra två barnen.

Det som framkom under studien var att det matematiska material som fanns lättåtkomligt för barnen användes av barnen. En del av materialet var placerat lite för högt för barnen och gjorde då att de inte använde det. Om det hade varit placerat i barnens höjd hade det kommit till större användning. Populärast är pärlor, pluppar och pussel av det matematiska materialet.

### **5.2.1 Sammanfattning**

Specifikt material till matematik är utvecklande för barnen och bidrar till matematiska diskussioner med framförallt många olika begrepp som stor – liten, under och över, de övar också på talramsans när de samtalar och räknar hur många de har av vissa saker.

Barnen leker med drivvedspinnar i olika storlekar och former. De bygger och diskuterar hur de ser ut, om de är långa, korta, smala, tjocka och hur många de har. Ett barn behöver en tjock pinne till. Barnet får en tjock pinne och erbjuder en kort pinne till det andra barnet.

## **5.3 Hur barn använder bilar, mjuka klossar och inredningen till matematisk lek**

Studien visar att barnen även använder annat material som inte är uttalat matematikmaterial. Detta material består av bilar, duplo (som på den här förskolan inte var tänkt som specifikt matematik material), mjuka klossar (som också var tänkt som konstruktionsmaterial på den

här förskolan) och en stor rund och blå matta. Observationerna visar också att barnen använde rummet och sin kropp som hjälpmedel.

Exempelvis så var det mycket lek som gick ut på att springa runt, runt på den stora blå mattan. Det var mycket matematiska diskussioner i den leken. Vem springer först? Vem är sist? Snabbast? Runt, runt går det och fort.

Här är det rummet och storleken på mattan och barnens kroppsuppfattning som gör detta till matematik. Barnen springer runt på mattan vilket gör att de har en uppfattning om hur stor mattan är och hur de ska styra sina kroppar för att inte komma utanför mattan när de springer. Samtalen handlar om vem som är först, sist och snabbast m.m.

Ibland använder barnen sig av flaskor med olika saker i, de kallas upptäckarflaskor för barnen kan upptäcka olika saker tillsammans med flaskorna. De är fyllda med olika saker en del har vätska med saker som flyter eller sjunker i, någon med spikar i. Dessa flaskor förvandlas till flygplan och raketer som flyger högt eller lågt, de är också olika tunga.

Här hör man då också de olika matematiska begreppen. Studien visar också att om man letar efter matematiken i leken ser man den i många aktiviteter och lekar. Bygg och konstruktionsmaterial är sådant material som också används mycket till matematisk lek. Frågan är om det inte ändå är samma sak. Barnen lär sig matematik i leken med bygg och konstruktionsmaterial. Det har också nämnts tidigare att konstruktionslek ingår i de sex matematiska aktiviteterna.

### **5.3.1 Sammanfattning**

I de sex matematiska aktiviteterna behövs en del material. När man *räknar* finns olika saker man kan räkna. Barnen räknar när de leker vissa lekar då behövs inget specifikt material utan de använder sig enbart av talramsans. När de däremot övar talramsans genom att utforska hur många det finns av vissa saker är det bra med någon form av material. Det kan vara stenar, pinnar eller kulor, pärlor. Vad det är är inte det viktiga utan hur man lär sig talramsans. Barnen lär sig även att ange ordning med olika artefakter som hjälp. När barnen *lokaliserar* kan det räcka med att enbart använda sin kropp för att förstå kroppsuppfattning men även rummet hjälper till med rumsuppfattning. När de springer runt på en matta tränar de både rums- och

kroppsuppfattning. Då är mattan en artefakt i lärandet. Om barnet ska *mäta* något kan det behövas något som kan användas som ett mätinstrument, det behöver inte vara en linjal det kan lika gärna vara ett snöre eller en pinne, varför inte sin egen fot eller kropp. De är också mätbara. Barnen öser pärlor i och ur burkar på så sätt lär de sig volym. Vid *konstruktionen* använder barnen en hel del olika artefakter t.ex. lego, duplo, klossar och pinnar. De bygger på höjden och bredden. Till *konstruera* räknas också sortering och klassificering, barnen sorterar knappar, stenar m.m. ibland efter storlek men även efter färg och form. När de *leker* använder de sig av en massa olika material även sådant som man inte tänkt på som matematik material. I leken lär de sig även regler, risker och strategier och det är inte ett specifikt material. Samma sak med *förklara* här är det språket som kan vara det användbara materialet, barnen diskuterar och utbyter erfarenheter om olika experiment m.m.

## 6 Diskussion

I metoddiskussionen diskuteras för och nackdelar med vald metod. Resultatsdiskussionen utgår från vad vi kommit fram till.

### 6.1 Metoddiskussion

Vårt intresse för hur de yngre barnen matematiserar utgår från observationer i två barngrupper där vi sedan tidigare är kända. Det var spännande att se hur duktiga barnen var och vad mycket de kunde lära sig fast de var så små. Intresset har tre viktiga delar; lärande, matematik och de yngre barnen. Matematik på yngre barns avdelningar kan handla om så mycket olika saker och det kan undersökas från så många olika perspektiv. Vi funderade först på vad vi ville veta om matematiklärande på yngre barns avdelningar. Det är viktigt att förklara vad som menas med matematik i dessa åldrar, och skaffa sig kunskap om detta, annars riskerar man att ”inte se matematiken” (Löfdahl, 2014). När man läser teorier om matematiskt lärande så är det mindre vanligt att kroppen lyfts fram som viktigt för lärandet. Istället fokuseras det på hur barnen kognitivt utvecklar kunskap kring matematiska begrepp. När det gäller barns matematiska lärande upptäckte vi att många forskare, liksom läroplanen, refererar till Bishops sex fundamentala matematiska aktiviteter som centrala för det matematiska lärandet i

förskolan (Löfdahl, 2014; Utbildningsdepartementet, 2011). Dessa förmågor är att räkna, lokalisera, mäta, konstruera, leka och förklara. Det är framför allt förmågorna räkna, mäta och lokalisera som vi observerade.

En nackdel med att vara känd observatör är att man haft en annan roll på avdelningen förut, då har man funnits där för barnen och de har uppfattat oss observatörer som en av de vuxna på avdelningen. Nu är vår roll som observatörer att stå bredvid och observera utan att delta i verksamheten. Det kan vara svårt att fokusera på uppgiften när barnen pockar på vår uppmärksamhet och vill att man ska integreras på det sätt de är vana vid (Löfdahl, 2014). Det kan också vara svårt att förklara för de yngre barnen att man inte kan läsa en bok eller bygga med klossarna med dem. Att man känner barnen kan också bidra med att man har ”bilder” av vilka barnen är, hur de brukar reagera och bete sig, vilket påverkar våra tolkningar av det man ser i observationerna. Alternativet att välja en obekant förskola har fördelen att barnen där inte har någon relation till oss som observatörer tidigare. Det kan vara lättare att stå bredvid och observera (Löfdahl, 2014). Vissa forskare menar att den fysiska miljön runt barnen är en betydelsefull del av lärprocessen, barnen samspelar med leksaker och andra saker i förskolemiljön. Det innebär att det inte bara är den mänskliga interaktionen som bidrar till barnens lärande, även materiella ting kan bidra till att utmana lärandet (Löfdahl, 2014). I våra observationer tolkar vi att barnen utforskar matematik på olika sätt. Det går att ”se” matematik trots att barnen inte alltid uttrycker matematik i talspråk.

Begränsningarna vid observationerna gjorde att det inte blev så många barn vid observationstillfällena som vi hade tänkt från början. Tolv förfrågningar lämnades ut till vårdnadshavarna, nio svar lämnades in. Detta på grund av att det inte stod när observationerna skulle göras så två svar kom in försent. Ett barn svarade att hen ville vara med på studien, men när observationerna skulle göras ville inte hen vara med, utan smög istället iväg då lärplattan kom fram. Hen är van att bli filmad med lärplattan, men hen var ovan att denna observatör var inne på hens avdelning. Erfarenheter visar att de yngsta barnen noterar observatörens närvaro men försöker inte ta kontakt såvida observatören inte deltar i interaktion med barnen eller verksamheten på annat sätt. Observation är ett intressant och lärorikt sätt att samla data från förskoleverksamheten. Samtidigt är det viktigt att observatörerna försöker vara så observanta som möjligt när de analyserar materialet, inte tolka det slarvigt vilket ger mindre reliabilitet. Det är viktigt att filmerna synas flera gånger, ser man samma saker varje gång eller är det mycket som inte observatörerna sett och tolkat vid



tidigare analys. Det är en fördel att ha materialet på film då man kan se det flera gånger (Stukat, 2011). Materialet har tolkats och analyserats av två personer vilket gör det säkrare då man har kunnat diskutera det man observerat.

## 6.2 Resultatdiskussion

I våra studier såg vi att när barnen sprang runt på en matta och lekte var det extra svårt att förstå det här med först och sist. Barnet som var först kunde lika gärna vara sist beroende på hur fort de sprang. I vår studie kom vi fram till att barnen använde sig av begreppen först och sist men då mer i tävlingar med varandra och om vem som skulle gå först o.s.v. Att barn i samma ålder tolkar och förstår begrepp olika tyder också på att de är på olika ställen i sin utvecklingsfas, alla har inte samma förståelse eller erfarenhet av samma saker.

Pramling (Pramling Samuelsson, 2010) har undersökt barns erfarenhet och förhållande till först och sist. Detta skedde genom att låta några plastdjur gå på promenad där hon själv först benämnde att kossan gick först, sedan kom lammet, efter det grisen och så pandan sist. Trots att barnen hört det sägas var det inte helt självklart för dem vad som var först och sist. Lättaste begreppen var dock först och sist. Sist var inte alltid den sista utan kunde också syfta på den som kom efter den första, d.v.s. lammet. Lättast verkar ändå begreppet först vara (Pramling Samuelsson, 2010) Klart är det dock att barn lär i samspel med andra (Pramling Samuelsson, 2006). Begrepp som i och på är också ord som användes i Reis (Reis, 2011) studie om hur barnen ordnade och sorterade med burkar och ringtorn. Där staplades och ordnades materialet och benämndes då med olika begrepp (Reis, 2011). Även i Björklunds (Björklund, 2013) studie framhålls att barn använder begrepp som beskriver hur saker förhåller sig till rummet och andra bland annat om storlek och läge. De matematiska begrepp som vi fick syn på i studien är just lägesord, de använde sig mycket sällan av ord som plus och minus. Vår tanke är också att om vi observerat barnen i andra situationer som måltid och påklädning hade vi fått höra barnen använda mer matematiska begrepp. Dessa situationer inbjuder till mer matematisk kommunikation.

Material som främst kunde uppfattas som konstruktionsmaterial var det som barnen använde sig av mest. Detta är inte så konstigt med tanke på att konstruera är en av de matematiska aktiviteterna som vi nämnt tidigare (Utbildningsdepartementet, 2011). Att det på dessa avdelningar inte räknades som matematiskt utan som konstruktionsmaterial beror på hur

pedagogerna tolkar det. Barnen använde sig också mycket av spel, pussel och pärlor m.m. Tyvärr upplevde vi att mycket av de matematiska verktygen inte var åtkomliga för barnen. De var tvungna att be om dem. På så sätt gick de miste om en hel del matematiklek. Mycket material som finns i förskolan är inte uttalat matematikmaterial utan kanske är tänkt som annat från början. Doverborg tar bland annat upp det här med prismor som hänger i fönstret. Dessa är inte tänkta som matematiska men inbjuder till en hel del diskussioner om matematik. De är olika stora och olika tunga m.m. (Doverborg, 2007). På förskolan där vi gjorde studien fanns till exempel dekorationsmaterial till blommor, drivvedspinnar i olika storlekar som barnen räknade med och gjorde olika byggen med. Om pedagogerna tänker matematik ser man matematik i så mycket mer. Efter den här studien har vi själva börjat upptäcka mer och mer matematik som vi tidigare inte tänkt på som matematik. Det är svårt att lära barnen använda vetenskapliga begrepp om vi inte själva ser matematiken i vardagen. När barnen byggde med ett material som heter Plus Plus byggde de olika geometriska formerna. De sökte upp en pedagog för att få svar på vilka former de byggt. Här såg man att ett matematiskt verktyg ledde till diskussioner om geometri. Barnen fick hjälp med att tyda de matematiska begreppen. Bäckman såg i sin studie hur klossar med olika geometriska former användes i dels byggleken men även till att utforska formerna. De runda klossarna kunde man lika gärna rulla med som att använda dem till bygg och konstruktionslek (Bäckman, 2015).

Av erfarenhet genom många års arbete inom barnomsorgen vet vi också att även de yngsta barnen som inte leker med varandra än ofta leker samma sak men bredvid varandra. De har en bredvid lek, de lär av varandra. Reis kom fram till i sin avhandling (Reis, 2011) hur viktigt samspelet och den proximala utvecklingszonen är. Barnen lär sig i samspel med varandra eller med vuxna. Det de kan tillsammans med någon lite mer utvecklad idag kan de själva en annan gång. Även vi har sett det med många års erfarenhet i förskolans kultur. Vi har också märkt att det är bra när barnen ligger olika i sin utveckling. Om alla barn kan samma sak hela tiden är det svårare att ta hjälp av varandra i lärandet. Björklund skriver i sin artikel att under de senaste 25 åren har det lilla barnet allt mer lyfts fram som en kompetent och aktivt lärande individ. Forskning om inläring har redan tidigare visat på behovet av egen aktivitet i inlärningsprocessen och att kunskapandet innebär individuella tolkningar av omvärlden. Den största förändringen i tänkandet om barns tankeutveckling och lärande är att barnet i det senare perspektivet aldrig når en högsta nivå av förståelse, utan att kunskapen är individuell och i en ständig förändring (Björklund, 2010). Detta öppnar upp för möjligheter att se

kunskap som formad av individens tidigare erfarenheter och även det sammanhang i vilket kunskapen på ett eller annat sätt gestaltar sig . Med beaktande av situationen som helhet framträder då möjligheter och begränsningar i lärandet. Samspelet mellan omvärld ses som en kontextbunden relation där förståelse är beroende av situationen. Forskare som riktar forskningsintresset mot de yngsta barnens lärande ser ofta det individuella kunskapstillägandet konkret i studiet av små barns lärande och kommunicerande (Björklund, 2010). Vår erfarenhet säger oss att man många gånger ”glömmer” bort att låta barnen utforska tillsammans, man hjälper dem för tidigt. De behöver tid för att i samspel med varandra lära sig nya saker och kunskaper. Olika artefakter hjälper också till i barnens utveckling. Här är det bra att visa barnen att man kan använda sin egen kropp att mäta med eller ett snöre. Man behöver inte ha färdigt material som linjaler och så vidare.

## 7 Fortsatt forskning

Tankar väcks om att göra en studie på en förskola som har en mer matematisk inriktning, mer fokus på matematik i vardagen. Använder sig barnen av mer begrepp då och har de en större förståelse för vad begreppen står för. Vi funderar också på om det fanns mer matematiskt material tillgängligt för barnen blir de mer matematiska då? Matematik utomhus är också ett intressant ämne.

# Referenser:

- Ackesjö, H. & F. E. & H. K., (2012). *Förskoleklassens didaktik Möjligheter och utmaningar*. Stockholm: Natur och kultur.
- Björklund, C., (2008). *Bland bollar och klossarmatematik för de yngsta i förskolan*. Polen: Studentlitteratur AB.
- Björklund, C., (2009). *En, två, många - om barns tidiga matematiska tänkande*. Stockholm: Liber AB.
- Björklund, C., (2010). Att fånga komplexiteten i små barns lärande - en metodisk reflektion. *Nordisk barnehageforskning*, 3(1).
- Björklund, C., (2013). Didaktisk diskussion om barnträdgårdslärares möjligheter att arbeta med matematik i finländs småbarnsfostran. *Nordisk barnehageforskning*, Volym 6, pp. 1-12.
- Björklund, C., (2013). *Vad räknas i förskolan? Matematik 3-5 år*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Bäckman, K., (2015). *Matematisk gestaltande i förskolan*, Åbo: Gosmo Print AB.
- Denscombe, M., (2009). *Forskningshandboken- för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: studentlitteratur AB.
- Doverborg, E. & E. G., (2006). *Små barns matematik - Erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5 år och deras lärare*. Göteborg: NCM Göteborgs universitet.
- Doverborg, E. & P. S. I., (2007). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber AB.
- Ericsson, I. & G. P. & S. E., (2009). Närmiljöns betydelse och hur den kan påverkas. *Educare*, Issue 1.
- Forsberg Ahlcrona, M. & P. S. I., (2014). Mathematics in preschool and Problem Solving: Visualizing Abstraction of Balance. *Scientific Research*, Issue 5, pp. 427-434.
- Gejard, G., (2014). *Jag kan göra matte å plus å minus - Förskolebarns och pedagogers deltagande i matematiska aktiviteter*, Uppsala: Uppsala Universitet.
- Heikkilä, M. & S. F., (2003). Om användning av videoinspelning i fältarbete. *Pedagogisk forskning i Sverige*, 8(1-2), pp. 24-41.
- Insulander, E. & S. Å. E., (2014). Vilken kunskap erkänns i det systematiska kvalitetsarbetet? Om oförenliga tankestilar i dagens förskola. *Tidskrift för Nordisk barnehageforskning*, 7(12), pp. 1-18.

- Johansson, B. & W. M., (2007). *Så erövrar barnen matematiken- Talradsmetoden ger nya möjligheter*. Uppsala: Kunskapsföretaget AB.
- Johansson, B., (2013). *Matematik i förskolan och förskoleklass- Den mentala talraden som didaktiskt verktyg*. Uppsala: Kunskapsföretaget AB.
- Kunnskapsdepartementet, (2006). *Rammeplan for barnehagens inhold og oppgaver*. [Online] Available at: <http://www.regjeringen.no/upload/kilde/kd/reg/2006/0001/ddd/pdfv/282023-rammeplanen.pdf>  
[Använd 01 05 2015].
- Liljestrand, J., (2010). Barns möte med instutionaliserad undervisning och dess innebörder för demokratiskt medborgarskap. *Utbildning och Demokrati*, 19(2), pp. 59-76.
- Löfdahl, A. & H. M. & F. K.,( 2014). *Förskollärarens metod och vetenskapsteori*. Stockholm: Liber AB.
- Magne, O., (2001). Matematik genom upptäckande. *Nämnamnaren*, Issue 4.
- Pramling Samuelsson, I. & A. C. M.,( 2003). *Det lekande lärande barnet i en utvecklingspedagogisk teori*. Stockholm: Liber AB.
- Pramling Samuelsson, I. & S. S.,( 2006). *Lärandets grogrund*. Lund: Studentlitteratur.
- Pramling Samuelsson, I.,( 2010). Ska barns kunskaper testas eller deras kunnande utvecklas i förskolan. *Nordisk barnehageforskning*, Volym 3, pp. 159-167.
- Reis, M., (2011). *Att ordna, från ordning till ordning Yngre förskolebarns matematiserande*, Göteborg: Kompendiet.
- Reis, M., (2015). *Barn matematiserar och lär sig matematik*. Stockholm: Liber AB.
- Sheridan, S. & P. S. I. & J. E., (2009). *Barns tidiga lärande En tvärsnittsstudie om förskolan som miljö för barns lärande*. Göteborg: Acta universitatis Gothoburgensis.
- Skolverket,( 1998). *Läroplan för förskolan Lpfö 98*. Stockholm: AB Danagårds grafiska, Ödeshög.
- Skolverket,( 2003). *Lusten att lära - med fokus på matematik*, Örebro: Fritzes.
- Skolverket,( 2011). *Läroplan för förskolan Lpfö 98 Reviderad 2010*. Stockholm: Edita.
- Skolverket, (2013). *PISA 2012 15-åringars kunskaper i matematik, läsförståelse och naturvetenskap*, Stockholm: Fritzes.
- Skolverket,( 2013). *Skolverkets allmänna råd med kommentarer; Förskolan*. Stockholm: Fritzes.

Skolverket,( 2015). *Matematiklyftet i förskolan*. [Online]

Available at: [skolverket.se/matematiklyftet i förskolan](http://skolverket.se/matematiklyftet_i_forskolan)

[Använd 01 05 2015].

Socialstyrelsen, (1987). *Pedagogiskt program för förskolan*. Stockholm: Modin-Tryck.

Stakes,( 2005). *Grunderna för planen för småbarnsfostran*. [Online]

Available at: [https://www.thl.fi/documents/605877/747474/vasu\\_svenska.pdf](https://www.thl.fi/documents/605877/747474/vasu_svenska.pdf)

[Använd 01 05 2015].

Stukat, S., (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund:

Studentlitteratur AB.

Säljö, R.,( 2014). *Lärande i praktiken*. Lund: Studentlitteratur AB.

Unicef, (1989). *Barnkonventionen*, u.o.: Unicef.

Utbildningsdepartementet, (2011). *Förskola i utveckling - bakgrund till ändringar i förskolans läroplan*, Stockholm: Regeringskansliet.

# Bilagor

## Bilaga 1

Hej!

Vi är två studenter från högskolan i Kristianstad som nu läser sista terminen till förskollärare. Den här terminen skriver vi examensarbete om matematik i förskolan. Syftet är att ta reda på hur barn i förskolan matematiserar.

Under våren kommer vi att observera barnen i deras fria lek. Detta sker med hjälp av filmning, fotografering och anteckningar. Allt material kommer endast att användas för forskning av oss som utför observationerna. Eventuellt kan vår handledare på högskolan behöva se något material. All dokumentation kommer att förstöras när vi är klara med uppsatsen. Absolut inget material kommer att läggas ut på nätet. Allt kommer att vara anonymt och det går inte att hitta samband med varken förskola eller deltagare. Ni har rätt att avsluta samarbetet med oss när som helst utan att ange anledning.

Vi behöver vårdnadshavarnas godkännande för att kunna utföra denna forskning. Barnen kommer också att tillfrågas om de vill vara med vid varje observationstillfälle.

Barnets namn:.....

Vårdnadshavare:.....

Får vara med.....Får inte vara med.....

*Tack på förhand!*

Vänliga hälsningar

Studenter:

Annika Kjellberg Mobil: XXXXXXXXXXXXX

Mail: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

Marie Hellström Mobil: XXXXXXXXXXXXX

Mail: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX

## Bilaga 2

### Analys av videoobservationer

	Barnet matematiserar enskilt	Barnen matematiserar i samspel med andra barn	Barnet/barnen matematiserar i samspel med pedagog
Vad gör barnet/barnen?			
Använder barnet/barnen några matematiska begrepp? Vilka?			
Vad använder barnet/barnen för matematik verktyg?			
Använder barnet/barnen andra verktyg?			