



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematik genom bildverksamhet i förskolan  
En ateljéristas synliggörande av matematik

Anna-Maria Ackre och Charlotte Svensson

LAU390

Handledare: Maria Reis

Examinator: Ingrid Pramling Samuelsson

Rapportnummer: HT13-2920-54

## **Abstract**

### **Examensarbete inom Lärarprogrammet LP01**

**Titel:** En ateljéristas synliggörande av matematik

**Författare:** Anna-Maria Ackre och Charlotte Svensson

**Termin och år:** HT - 2013

**Kursansvarig institution:** Institutionen för sociologi och arbetsvetenskap

**Handledare:** Maria Reis

**Examinator:** Ingrid Pramling Samuelsson

**Rapportnummer:** HT13-2920-54

**Nyckelord:** Reggio Emilia, ateljérista, bildverksamhet, matematik, matematiskt synliggörande, förskola

## **Sammanfattning**

Syftet med denna undersökning är att studera hur matematikutveckling synliggörs i arbetet med bild genom en ateljéristas arbete. Vi vill i studien också belysa hur den tredje pedagogen, det vill säga miljön, kan lyfta fram det matematiska lärandet. Ett annat fokus är att se om ateljéristans arbete är något som en pedagog kan göra utan att vara verksam som ateljérista. Vår huvudsakliga fråga för att komma fram till syftet är hur matematiken synliggörs i förskolan genom en ateljéristas arbete och om ateljéristans arbete är något en förskolepedagog kan genomföra.

Studien är en kvalitativ undersökning och valda metoder är intervju och observation. Anledningen till att två metoder är kombinerade är att få större validitet i undersökningen. Vald respondent för studien är en ateljérista som är utbildad konstnär, men saknar pedagogisk utbildning på universitetsnivå.

Det resultat som redogörs är information utifrån en intervju och tre observationer med återkopplande intervju efter varje. Det som framkom under intervjun var att ateljéristans specialkompetens är lera och att hon arbetar med fördjupad bildverksamhet i små barngrupper. Barnen får undersöka det som de inte har möjlighet att undersöka inne på avdelningarna. Det som observerades var en aktivitet med lera och två med mönsterskapande. I aktiviteterna framkom matematik som synliggjordes samt matematik som hade kunnat synliggöras.

Vår slutsats av denna studie är att ateljéristan förvisso besitter en specialkompetens, men utan den pedagogiska utbildningen så försvinner delar av medvetenheten och synliggörandet av barns utveckling i hennes arbete. En pedagog med liknande specialkompetens skulle ha bättre förutsättningar att medvetet kunna se och synliggöra barnens utveckling och lärande i samma arbetsuppgifter i bild.

## **Förord**

Tanken med denna studie var från början att se hur matematiken kom fram i arbetet med estetiska läroprocesser i förskolan. Vi bestämde oss för att enbart inrikta oss på synliggörandet av matematik genom bildverksamheten och undersöka detta genom en ateljéristas arbete. Vi vill därför ge ett stort tack till ateljéristan som ställde upp i vår undersökning och gjorde det möjligt för oss att få en fördjupad insikt i hennes arbete. Genom den nyfunna kunskapen inom Reggio Emilia och bildverksamheten har vi båda fått en ny syn på hur det går att arbeta inom både förskola och skola för att främja andra ämnen genom bilden. Detta är kunskap som vi båda kommer ha stor nytta av i vårt kommande arbete som lärare. Vi vill även tacka Maria Reis som handlett och stöttat oss genom uppsatsskrivandet. Slutligen ger vi oss själva en klapp på axeln som tagit oss igenom detta relativt smärtfritt trots mörka vintermånader.

**Anna-Maria Ackre och Charlotte Svensson**  
**Göteborg 2013-01-03**

# Innehållsförteckning

<b>Förord</b> .....	<b>3</b>
<b>1. Inledning</b> .....	<b>6</b>
1.1 Disposition.....	6
1.2 Begreppsdefinition .....	7
<b>2 Syfte</b> .....	<b>8</b>
2.1 Frågeställningar .....	8
<b>3 Bakgrund</b> .....	<b>9</b>
3.1 Teorianknytning .....	9
3.1.1 Sociokulturellt perspektiv .....	9
3.2 Litteraturgenomgång .....	10
3.2.1 Reggio Emiliass pedagogik och arbetssätt.....	10
3.2.2 Matematiskt synliggörande .....	11
3.2.3 Problemlösning.....	11
3.2.4 Geometri och mönster .....	12
3.2.5 Gelman och Galistels fem principer .....	12
3.2.6 Matematiskt språk .....	13
3.2.7 Språk och kommunikation.....	14
3.2.8 Läroplanen.....	14
<b>4 Metod</b> .....	<b>15</b>
4.1 Val av metod .....	15
4.2 Urval.....	16
4.3 Genomförande .....	17
4.4 Dataanalys .....	17
4.5 Trovärdighet .....	17
4.5.1 Reliabilitet .....	18
4.5.2 Validitet .....	18
4.5.3 Generaliserbarhet.....	18
4.6 Forskningsetik .....	18
<b>5 Resultat</b> .....	<b>19</b>
5.1 Arbetet i ateljén .....	19

5.2 Arbetet med lera .....	20
5.3 Arbetet med mönster .....	22
5.4 Sammanfattning.....	25
<b>6 Diskussion .....</b>	<b>27</b>
6.1 Metoddiskussion.....	27
6.2 Resultatdiskussion .....	27
6.3 Slutsats .....	32
6.4 Vidare forskning.....	33
<b>Referenslista.....</b>	<b>34</b>
<b>Bilaga 1 .....</b>	<b>36</b>
<b>Bilaga 2 .....</b>	<b>37</b>
<b>Bilaga 3 .....</b>	<b>38</b>
<b>Bilaga 4 .....</b>	<b>39</b>
<b>Bilaga 5 .....</b>	<b>40</b>

# 1. Inledning

Denna undersökning är gjord i en förskola för att få en fördjupning i det som lägger grunden till matematiklärandet. Förskolor idag inspireras allt mer av Reggio Emilias pedagogik, både i arbetssättet och i arkitekturen. Anledningen till att vi valt att inrikta oss på den här pedagogiken är för att bildarbetet utgör en stor del av verksamheten inom Reggio Emilia. Då Reggio Emilias pedagogik använder sig av en ateljérista, vars yrkesroll specifikt är att ge barnen fördjupning i bildarbetet på förskolan, har undersökningen begränsats till hennes arbete.

Förskolan skall enligt Skolverket (2010) utveckla barns förmågor i grundläggande matematiska egenskaper och begrepp, samt deras förmåga att lösa problem. Detta är något som förskolan skall arbeta med genom att uppmuntra barnens lärande på ett kreativt och lekfullt sätt. Skolverket anger att i ett lustfyllt lärande stimuleras fantasi, kommunikation, symboliskt tänkande och förmåga till att samarbeta och lösa problem. Vidare skriver Skolverket att förskolan ansvarar för att barn skall kunna utveckla sina skapande förmågor för att förmedla upplevelser, tankar och erfarenheter inom matematik. Genom bildverksamheten utvecklas det Skolverket tar upp om barns förmåga att skapa och konstruera med hjälp av olika tekniker, material och redskap.

Vi vill genom detta arbete uppmärksamma och fördjupa kunskapen om hur matematik kan synliggöras för barn i en ateljéristas arbete på förskolan. Vår undersökning inspireras av ett sociokulturellt perspektiv och Vygotskijs (1995) syn på fantasi och kreativitet. Imsen (2006) beskriver att den sociokulturella teorin ser lärandet som en social process som sker i samspel med andra. Inget lärande sker utan att en individ är i samspel med den sociala omgivningen. Anledningen till att detta perspektiv är valt är för att vi anser att Reggio Emilias pedagogik hämtar mycket inspiration från bland annat det sociokulturella perspektivet.

En av oss har sedan tidigare åtta års erfarenhet av att jobba inom förskoleverksamhet, flera av arbetsplatserna har varit inspirerade av Reggio Emilia. Detta har byggt upp ett intresse för Reggio Emilias filosofi och arbetssätt som sedan inspirerat oss båda i valet av förskola för den här studien. Vi träffades tack vare vår utbildning på Göteborgs Universitet där vi läste inriktningen skapande verksamhet för tidigare åldrar tillsammans. Båda två är intresserade av de estetiska ämnena och hur dessa påverkar barns lärande. Att undersöka bildverksamheten ligger alltså i ett personligt intresse och det faktum att bildverksamheten tillsammans med andra estetiska ämnen kommer att vara en stor del av vårt kommande yrkesval. Intresset för att arbeta med matematik växte genom en matematikkurs som vi båda läst under vår utbildning. Där fick vi upp ögonen för hur mycket matematiska aktiviteter det finns i barns vardag som inte synliggörs.

## 1.1 Disposition

Detta arbete består av sex delar: inledning, syfte, bakgrund, metod, resultat och diskussion.

### Inledning

Inledningen ger en kort bakgrund till det valda arbetet och förklarar några återkommande begrepp.

## **Syfte**

Här presenteras syftet med arbetet och de frågeställningar som kommer att problematiseras.

## **Bakgrund**

I detta avsnitt presenteras det teoretiska ramverk som arbetet stödjer sig på och relevant litteratur om Reggio Emilias pedagogik och ateljéristans arbete samt arbetet med barns lärande i matematik.

## **Metod**

Detta avsnitt behandlar de valda metoderna intervju och observation samt det lotusdiagram som använts för insamlingen av data, samt motiven bakom valet. Vidare behandlas urvalet, genomförandet, dataanalysen och trovärdigheten i undersökningen. Det sker även en koppling till forskningsetiken som är formulerat av Vetenskapsrådet (2002).

## **Resultat**

Här presenteras resultatet utifrån de intervjuer och observationer som gjorts och kopplas till undersökningens syfte och teoretiska ramverk.

## **Diskussion**

I detta avsnitt diskuteras hur den valda metoden styr vårt resultat. Resultatet kopplas till aktuellt teoretiskt ramverk och litteratur. Vi lyfter fram eventuella didaktiska konsekvenser och hur det går att vidareutveckla det som framkommit i resultatet.

## **1.2 Begreppsdefinition**

I det här avsnittet förklaras några återkommande begrepp.

### **Reggio Emilias pedagogik**

Detta är enligt Häikiö (2007) en pedagogik som utvecklades i staden Reggio Emilia i slutet av andra världskriget. Några kännetecken för denna pedagogiska inriktning är att betoningen ligger i arbetsprocessen snarare än i resultatet. Dokumentation och reflektion är viktiga redskap för både barnen och pedagogernas utveckling. Barnet ses som en intelligent och kompetent individ med flera uttrycksmöjligheter som bör tas till vara på och uppmuntras. Verksamheten bör i möjligaste mån utgå från barnet. Till exempel kan miljön förnyas och förändras utifrån barnets behov och intressen, miljön ska dessutom vara anpassad för barnen som befinner sig i den.

### **Ateljérista**

En ateljérista kompletterar pedagogernas roll med sin specialkompetens och fördjupade kunskap inom konstnärliga uttrycksformer. Häikiö (2007) talar om att yrkesprofilen härstammar från Reggio Emilias pedagogik och uppgifterna är bland annat att arbeta med de olika estetiska språken, i flesta fall genom bild och form i sin ateljé. Utöver detta arbetar ateljéristan med att utveckla miljön på förskolan, dokumentera, inspirera och driva olika projekt och fördjupa barnens kunskaper. Braxell (2010) talar om ateljéristans möjlighet att låta barn möta många olika material och ge bästa förutsättningarna för att utveckla barns bildspråk. Vidare talar Braxell om möjligheterna att tillsammans med barnen arbeta med uppdrag och frågeställningar i ateljén, både kopplade till aktuellt projekt eller om barnen har kommit på egna saker de vill utforska. Ateljérista går att utbilda sig till via Reggio Emiliainstitutet i Stockholm och på diverse universitet och högskolor i Sverige. När

utbildningen görs via ett universitet eller en högskola är förkunskapskravet förskolläraryrket, lärar- eller fritidspedagogexamen.

### **Piazzan**

Piazzan är vad Häikiö (2007) beskriver som ett öppet och tillgängligt inomhustorg som finns i Reggio Emilia pedagogikens arkitektur. Här kan barn och vuxna från olika avdelningar mötas fritt och öppet. Piazzan ligger centralt placerat i byggnaden och övriga lokaler utgår från denna mötespunkt.

## **2 Syfte**

Syftet med denna undersökning är att studera hur matematikutveckling synliggörs i arbetet med bild genom en ateljéristas arbete. Vi vill i studien också belysa hur den tredje pedagogen, det vill säga miljön, kan lyfta fram det matematiska lärandet. Ett annat fokus är att se om ateljéristans arbete är något som en pedagog kan göra utan att vara verksam som ateljérista.

### **2.1 Frågeställningar**

Frågeställningarna som kommer problematiseras är:

- Hur synliggörs matematiken i förskolan genom ateljéristans arbete?
- Är ateljéristans arbete något som en förskolepedagog kan genomföra?



## 3 Bakgrund

I detta avsnitt kommer teoretiskt ramverk och aktuell litteratur presenteras.

### 3.1 Teorianknytning

Det teoretiska ramverk som denna studie tar stöd i är det sociokulturella perspektivet.

#### 3.1.1 Sociokulturellt perspektiv

Imsen (2006) förklarar att det sociokulturella perspektivets syn på lärande står i relation till kulturen, språket och hela den gemenskap som individen tillhör. Språket är ett kulturellt fenomen som bidrar till vårt sätt att förstå och uppleva världen. Ingen människa lär sig i ett vakuum, lärandet sker i ett samspel med externa faktorer och i ett socialt sammanhang, därefter börjar det individuella tänkandet. Imsen skriver om Vygotskijs syn på språket, han menar att språket inte enbart är ett redskap för kommunikation utan även möjliggör vårt tänkande och medvetande. Lärarens roll är att vägleda barnen genom att anpassa lärostoffet till ett språk som passar dem, vilket kräver att läraren besitter ämneskunskaper samt har en uppfattning om vad barnet kan och tänker. När barnen ställs inför komplexa situationer är det viktigt att de behärskar ett språk att uttrycka sig i, både i kommunikation med andra och i sitt eget tänkande. Dysthe (2003) skriver att lärandet enligt ett sociokulturellt perspektiv är starkt kopplat till motivation och huruvida lärmiljön och olika situationer stimulerar barnen till aktiva och meningsfulla deltaganden. Dysthe menar att sociala samspel är helt avgörande för lärandet eftersom kunskap och den egna identiteten konstrueras i olika gruppkonstellationer.

En viktig del av det sociokulturella perspektivet är den proximala utvecklingszonen. Imsen (2006) beskriver den som skillnaden mellan vad barnet på egen hand förmår och vad de klarar av med hjälp av en vuxen eller någon som kan mer än barnet själv. Utvecklingszonen kan variera beroende på lärare, miljö och material. Vidare talar Imsen om Vygotskijs syn på lärande och utveckling. Han menar att eleverna ska ställas inför utmaningar och att den proximala utvecklingszonen ska utformas så att barnet får sträcka på sig lite. Nivån ska alltså vara lite högre än den nivå som barnet redan behärskar.

Vygotskij (1995) beskriver kreativitet som en mänsklig aktivitet där något nytt skapas ur det som redan finns, detta kan ske både i den yttre världen samt i människans inre. Han menar att människan med hjälp av sin fantasi kan återskapa det upplevda, men även kombinera och bearbeta upplevda intryck för att skapa något nytt och okänt. Fantasin är grunden för kreativa processer och redan i tidig ålder försöker barn skapa mening och uttrycka sina upplevelser genom exempelvis leken eller det konstnärliga skapandet. Häikiö (2007) talar om Malaguzzis syn på fantasin. Han kallar fantasin för en slags magi och menar att barnens hypotestesiser är magiska antaganden som används för att söka förklaringar och förståelse för att logiskt sammanbinda världen med sina erfarenheter.

## 3.2 Litteraturgenomgång

Litteraturen är kopplad till Reggio Emilias pedagogik, ateljéristans arbete och små barns matematiska lärande.

### 3.2.1 Reggio Emilias pedagogik och arbetssätt

Enligt Häikiö (2007) härstammar Reggio Emilias pedagogik från staden Reggio Emilia i Italien. Där har en filosofi och ett pedagogiskt arbetssätt utvecklats sedan andra världskrigets slut. En av nyckelpersonerna var Loris Malaguzzi som var en italiensk förskollärare och barnpsykolog. Han menade att det var barnens erfarenhet och den vuxnes insikt om hur barn konstruerar sin kunskap utifrån denna erfarenhet, som skulle ligga till grund för pedagogiken. Malaguzzi skrev en dikt om barns hundra språk, vilket har kommit att bli en metafor för kunskapssynen inom Reggio Emilias förskolor. I dikten framgår det mångfald av uttrycksmöjligheter som barn har och som bör tas till vara på för att göra deras lärande så meningsfullt som möjligt. Vidare skriver Häikiö att Reggio Emilias pedagogik betonar fantasin, kreativiteten samt de olika sinnenas betydelse för barnens utveckling. I verksamheten uppmuntras barnen till att uttrycka sig såväl verbalt som visuellt, framförallt har ögat, seendet samt grafisk framställning fått en betydande roll. Dessutom läggs mycket vikt vid barnens process snarare än färdiga resultat. Kunskapen finns inte färdig och redo att plockas upp, den skapas hela tiden i olika gruppkonstellationer och även mellan människor och material. Häikiö menar att det då blir svårt att styra lärandet i en speciell riktning då det kan börja och fortlöpa hur som helst. Det blir inte alltid ett slutresultat då processen inte tar slut, den tar snarare en ny vändning.

Inom Reggio Emilias pedagogik beskrivs miljön som den tredje pedagogen. De två första är barnet och den vägledande vuxna beskriver Häikiö (2007). Vidare talar hon om att rummet med hjälp utav sin utformning och inredning ska stimulera till kreativitet och inte begränsa barnet. Det ska vara tryggt, självständiggörande och spegla en människosyn där barnet tillåts vara kompetent. Ateljén är typisk för Reggio Emilias pedagogik och fungerar som en utforskande miljö för barnen. Här tillåts de utforska och arbeta med olika material. Häikiö menar att ateljéns miljö är föränderlig och dels skapas utifrån förskoleverksamhetens behov, men också utifrån vilka som vistas i den. Samtidigt är det ett permanent laboratorium vars miljö alltid ska stimulera barnen till att uttrycka sin kreativitet och fantasi, individuellt och tillsammans med andra. Braxell (2010) anser att ateljén är en utmärkt miljö för att barnen ska få utforska sina hypoteser. Den ger dem exempelvis möjlighet att få uttrycka sin kreativitet och fantasi, utveckla de olika sinnen, få materialkännedom, öva upp sin motorik, reflektera, kommunicera och arbeta med olika språk som exempelvis bild och form, skrift, verbalt och matematik.

För att ytterligare främja arbetet med det visuella sinnet arbetar Reggio Emilias förskolor med ateljéristor eller konstnärer. En ateljéristas roll behöver dock inte vara begränsad till att arbeta enbart med bild, utan kan också arbeta med andra estetiska uttrycksformer eller till och med matematik eller språk menar Häikiö (2007). Vidare skriver hon att ateljéristans roll är att arbeta med barnen i kreativa processer och utveckla den visuella kompetensen genom att bidra med sin specialkunskap inom bild- och form, hos så väl barn som vuxna. En ateljérista har en stor möjlighet att inspirera och utveckla de övriga pedagogernas bildmedvetenhet och kan på så sätt jämställa de estetiska språkens position med skrift- och talspråk. I ateljéristans arbete ingår också dokumentation samt ett ansvar att omvandla miljön till de pedagogiska ändamålen. Även Braxell (2010) menar att en ateljéristas materialkännedom och specialkunskaper ger barnen möjlighet att lära känna och fördjupa sig i olika material och ger goda förutsättningar att utveckla bildspråket.

### 3.2.2 Matematiskt synliggörande

Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) talar om barnets möjligheter till att engagera sig, känna meningsfullhet och se sig själv som en kompetent människa som kan räkna och lösa problem är beroende av läraren. De menar att det är lärarna som måste ta på sina "matematikglasögon" och se alla de möjligheter och tillfällen där matematiken existerar och synliggöra dem. Även Doverborg (2006) menar att synliggörandet av matematik är beroende av att läraren själv är medveten om vad som är matematik och att den existerar i andra kontexter än de som många förknippar det med (till exempel bråk, procent, multiplikation, geometri, algebra). Läraren bör även ha kunskap om olika matematiska begrepp och termer. Doverborg menar att oavsett vad förskolan arbetar med för projekt så kan taluppfattning, rumsuppfattning och problemlösning vara en del av detta och det är viktigt att läraren inte enbart konstaterar att barnen lever i en matematisk värld utan också får barnen att uppfatta och reflektera kring detta.

Doverborg (2006) menar att läraren ofta tar för givet att barns handlingar visar att de förstår och har fått erfarenhet av något, men det krävs mer för att barnet faktiskt ska förstå innebörden av sitt handlande. Ett exempel hämtar Doverborg från ett pilotprojekt, då lärarna konstaterar att de räknar tillsammans med barnen i såväl tamburen, samlingen som måltiden. Barnen i detta fall tycktes inte uppfatta att de faktiskt räknade vid dessa tillfällen. Sterner (2006) menar att ett bra sätt att få barnen att reflektera över sin egen matematik är att ta vara på alla de uttrycksformer de använder sig av för att förklara sina tankar. Lärarna bör aktivt vara med och uppmuntra och ställa frågor till barnen så att de reflekterar när de undersöker och löser problem. När läraren har en dialog med ett barn och fokuserar på händelser, fenomen och situationer med koppling till matematik på ett nyfiskt sätt så kan barnets lust att utforska och intresse för matematikens alla olika delar utvecklas menar Sterner.

### 3.2.3 Problemlösning

Enligt Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) är dokumentation ett viktigt redskap för problemlösning och matematisk förståelse. De menar att dokumentation kan synliggöra barnets egna tankar och därmed göra dem till föremål för den egna reflektionen. Visuella och grafiska representationer i bild eller text är enligt Doverborg och Pramling Samuelsson dessutom ett bra dokumentationsverktyg när barnet vill komma ihåg sina tankar. Även Doverborg (2006) menar att barnens bilder fungerar som dokumentation och stöd till deras tankar och reflektioner. Alla barn kan ännu inte uttrycka sig i ord, men i handling och med hjälp av sitt kroppsspråk kan även de göra sig hörda. Sterner (2006) menar också att barn i sitt problemlösande söker stöd i exempelvis fingerräkning eller olika företeelser och saker i miljön för att synliggöra sitt tänkande och resonemang. På sikt kommer barnet även förstå sambandet mellan olika sätt att representera föremål och söka nya sätt att dokumentera sin problemlösning, så som att rita diagram av olika slag, prickar, streck och andra symboler som lägger grunden för det skriftliga symbolspråket.

Häikiö (2007) menar att barn övar upp sin förmåga att kunna förutse, planera och göra antaganden när pedagoger medvetet arbetar med hypotestaganden i förskolan. Barnes (1994) skriver att det exempelvis kan handla om att lösa visuella problem som att strukturera innehållet i ett alster, framställa tredimensionella former, bestämma storlek, skalor och hur de framträder med hjälp av olika färger, komma fram till vilket material eller vilka former och färger som bäst får fram det som ska uttryckas, organisera och strukturera verktyg och material eller blanda kulörer utifrån grundfärgerna rött, gult och blått. Palmer (2011) beskriver hur barnen i ett arbete med olika volymer skaffade sig en kroppslig och kognitiv förståelse för begreppet volym, genom att de testade sina hypoteser och upprepade handlingen gång på gång. På samma sätt kan barnens förståelse för övriga delar inom den grundläggande

matematiken övas. Vidare betonar Palmer att reflekterandet och utforskandet i grupp kan leda till att såväl barn som lärare öppnar upp för nya frågor och hypoteser som leder det ursprungliga arbetet i en ny riktning.

### **3.2.4 Geometri och mönster**

Heiberg Solem och Reikerås (2004) anser att formen är ett viktigt kännetecken på ett föremål och det kan vara formen som gör att barnen känner igen olika föremål eller kan urskilja ett föremål från ett annat. Att kunna klassificera, det vill säga dela in föremål efter olika kriterier som form, färg, storlek och så vidare, och kunna känna igen former på detta sätt hjälper barnen att skapa struktur och ordning. Även Forsbäck (2006) menar att barns klassificering och sortering av över- och underordnat är en naturlig del av de yngsta barnens vardag och hjälper dem att se mönster samt utvecklar deras förmåga att föra logiska resonemang. Barnen lär sig enligt Forsbäck att använda regler och se samband, som på sikt utvecklar förståelse för grundläggande matematiska begrepp. Det kan till exempel handla om att så småningom kunna se olika strategier för huvudräkning eller lösningar på problemuppgifter, förstå siffrornas olika värden beroende på placering enligt positionssystemet, kunna se hur olika måttenheter förhåller sig till varandra eller särskilja och definiera olika geometriska former. Att särskilja och definiera olika geometriska former med hjälp av olika regler hjälper barnen att få ett mer precist och entydigt matematiskt språk. Det kan handla om att känna till fyrkantens mångsidighet. Heiberg Solem, Alseth och Nordberg (2011) skriver att en kvadrat inom matematiken definieras som en regelbunden fyrkant, det vill säga en fyrkant med lika långa sidor och räta vinklar. En fyrkant kan således vara mer än en kvadrat beroende på dess sidor och vinklar. Exempelvis kan det vara en rektangel, vars vinklar är räta men alla sidor inte lika långa. De menar att barnen bör få delta i diskussioner om klassificering för att lättare se likheterna och skillnaderna mellan klasser och olika nivåer inom klassificeringen.

Genom att erbjuda ett rikt material och som vuxen vara med i barnens utforskande som inspiratör, så främjas barnens intresse för former och skapandet av olika mönster enligt Heiberg Solem och Reikerås (2004). Detta betonar även Persson (2006) som menar att barnen med hjälp av små föremål i olika former naturligt börjar skapa mönster och roas av dess praktiska och estetiska funktion. Persson anser att lärarna i förskolan bör ta vara på dessa stunder och synliggöra de grundläggande matematiska kunskaper som utvecklas i mönsterskapandet. Det kan exempelvis handla om symmetri, jämvikt i olika konstruktioner, olika tyngder och storlekar hos föremål. Vidare skriver Persson att det ger utmärkta tillfällen för att prata om vad ett mönster faktiskt är. Hon talar om det som upprepade händelser, en sekvens som upprepas enligt bestämda regler och att formen kan ingå som en del i ett mönster. Ett mönster kan också vara en förlaga till något, exempelvis vid klädsömnad. Heiberg Solemet al. (2011) beskriver mönster som något som uppstår genom att en form upprepas flera gånger med viss förskjutning. Också de betonar vikten av att barnen får konkreta erfarenheter av mönster och lyfter även arbetet med logiska mönster, alltså mönster vars fokus är mer på regeln som skapar ett mönster. De rekommenderar övningar där de tre första leden i mönstret läggs ut eller presenteras för barnen och att barnen sedan följer logiska resonemang och försätter på mönstret.

### **3.2.5 Gelman och Galistels fem principer**

Löwing (2008) skriver om Gelman och Galistel och deras fem principer för grundläggande taluppfattning. För att barnet ska komma vidare i sin matematiska utveckling bör dessa fem principer vara uppfyllda. De fem principerna är abstraktionsprincipen, ett-till-ett-principen, principen om godtycklig ordning, principen om talets stabila ordning och antalsprincipen.

Löwing (2008) förklarar att Gelman och Galistel menar att abstraktionsprincipen, ett-till-ett-principen och principen om godtycklig ordning är genetiskt ärvda och utvecklas i en tidig ålder, men att det ändå bör finnas tillfällen i barnens vardag där de kan använda sig av principerna. Detta går att likna med att barn utvecklar talspråket, de lär sig tidigt att använda ord men behöver stimuleras i sin vardag för att det skall utvecklas. De två sista principerna, principen om talets stabila ordning och antalsprincipen är annorlunda, de utvecklas i sociala sammanhang och kräver övning för att kunna utvecklas.

Förklaring av de fem principerna:

1. Abstraktionsprincipen innebär att alla föremål i en avgränsad mängd kan räknas trots att det är olika föremål.
2. Ett-till-ett-principen innebär att barnet kan ordna olika föremål parvis och jämföra dessa för att se om antalet stämmer. Detta ger barnen möjlighet att se om två mängder innehåller samma antal föremål eller olika antal föremål.
3. Principen om godtycklig ordning innebär att varje föremål räknas en gång och det spelar ingen roll om barnet räknar från exempelvis höger till vänster eller vänster till höger. Antalet är det samma om barnet räknat varje föremål en gång.
4. Principen om talets stabila ordning innebär att räkneorden kommer i en speciell ordning (ett, två, tre, fyra, fem och så vidare). Ett-till-ett-principen måste användas då räkneordet paras ihop med ett föremål när barnen räknar. Dock är det inte säkert att ett barn som räknar räkneorden i rätt följd faktiskt förstår hur uppräknandet går till. Det kan handla om att barnet memorerat en ramsa eller härmar något som hon eller han har hört.
5. Antalsprincipen innebär att det sist uppräknade ordet anger det totala antalet föremål. Har barnet kännedom om detta så behövs det inte ytterligare uppräknningar av föremål när barnet ska svara på frågan om hur många det är i en nyss räknad mängd.

### **3.2.6 Matematiskt språk**

Palmer (2011) skriver att begreppet rumsuppfattning i matematiska sammanhang används för att synliggöra barns relation till den fysiska omvärlden och hur olika kroppar och enheter används för att avgöra föremåls storlek och placering. Rumsuppfattningen handlar också om att barnen själva ska kunna göra antaganden och avgöra om de exempelvis får plats under bordet, når upp till hyllan eller om ett par skor är för stora. Palmer menar att ögat, kroppen, miljön och dess material är de instrument som hjälper barnet i arbetet med rumsuppfattning. Persson (2006) anser att utvecklingen av rumsuppfattning i förlängningen har betydelse för exempelvis barnens koordination, synminne, deras förmåga att kunna urskilja föremål i för- och bakgrund samt se föremål i relation till sig själva, förmåga att se konstans i former oavsett storlek, läge och riktning, samt förmågan till abstrakt seende så som inre kartor.

Utvecklingen av rumsuppfattningen innefattar även olika rumsliga och beskrivande begrepp. Persson (2006) menar att barns utveckling av läges- och jämförelseord är viktig för att barnet ska utveckla sin förståelse för omvärlden och bli mer precis i sitt uttryckande av tankar, idéer och funderingar. Även Heiberg Solem och Reikerås (2004) talar om jämförelseordens betydelse för att barn ska kunna uttrycka likheter och skillnader. Därtill menar de att jämförelseorden i sig är isolerade och får ett innehåll först när vi sätter dem i relation till något

annat. Berggren och Lindroth (2004) beskriver att aktiv träning med dessa ord gör att barnen kan använda dem naturligt och rekommenderar arbetet med exempelvis motsatsord. På så sätt får barnen reflektera över betydelsen av olika ord och även lära känna mindre precisa ord som "knappt", "drygt", "nästan" med flera. Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) skriver att ett annat sätt att för att hjälpa barnen att skapa innebörd i de olika begreppen är att tydligt benämna olika föremål när barnen hör. Det kan också ske med olika röststyrkor för att ytterligare skapa skillnad mellan exempelvis stort och litet, eller att räkna och samtidigt peka på föremålen när de iakttas och pratas om var i rummet olika föremål står.

Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) menar att barn måste få möjlighet till att reflektera över räkneordens olika betydelser och möta dem i olika sammanhang för att de ska bli synliga för dem. De beskriver räkneordets olika betydelser, räkneramsan där barnet räknar upp orden på samma sätt som i rim och ramsor och där räknandet därför förlorar sin numeriska innebörd, kardinaltal där varje föremål får ett räkneord, ordinaltal som "första", "andra" och "tredje", mätetal där talet ses i relation till en angiven måttenhet, samt räkneord som identifikation.

### **3.2.7 Språk och kommunikation**

Heiberg Solem och Reikerås (2004) skriver om språk av första och andra ordningen. Det språk vi tänker och uttrycker oss genom kallas för språk av första ordningen. Språk av andra ordningen är inte naturliga för oss på samma sätt och är inget språk som vi omedelbart förstår. De tar upp ett exempel med en flicka som på frågan om hur många år hon är håller upp tre fingrar som svar. De tre fingrarna är flickans spontana svar och ett naturligt språk hon behärskar, alltså ett språk av första ordningen. Att däremot svara "Tre år" är ett språk av andra ordningen för henne i denna situation. Dessa språk kan alltså variera från person till person beroende på subjektiva upplevelser och erfarenheter. Sterner (2006) anser att ingen har matematiken som ett språk av första ordningen men att matematiken innehåller olika ord och termer som barnen allt eftersom utvecklar förståelse för och som snart blir en del av deras naturliga språk.

Heiberg Solem och Reikerås (2004) talar om att barn skapar ett eget språk när de kommunicerar och använder det formella matematiska språket när de känner att det behövs. De fångar tidigt upp det språk som omgivningen använder och Heiberg Solem och Reikerås menar att lärarna ska ta vara på barnens språkbruk och gå dem till mötes med preciseringar och fördjupningar när de anser att det är lämpligt. Löwing (2008) skriver att lärare och elever inte ska vara rädda för att använda ett entydigt och korrekt matematiskt språk. Hon menar att det kan vara avgörande för elevens fortsatta kunskapsutveckling och hänvisar även hon till att barn lätt tar till sig ord som de hör från sin omgivning. Just därför menar hon att det inte finns någon anledning till att tala ett otydligt "barnspråk" så som fyrkant och trekant utan vidare precisering. Hon säger också att barnen redan från början bör lära sig att skilja mellan ord som antal, tal och siffra då de har olika betydelser. En mängd föremål är ett antal, och de kan beskrivas med hjälp av ett tal, ett tal i sin tur skrivs med siffror. Sterner (2006) menar att de vuxna förvisso bör använda begreppen triangel, cirkel och kvadrat men att det kan ske parallellt med barnens egna begrepp. För barnen bara möta dessa termer i meningsfulla och varierande situationer så kommer de till slut att vara en del av barnens naturliga språk.

### **3.2.8 Läroplanen**

Skolverket (2010) säger att förskolan ska sträva mot att utveckla barnens rumsuppfattning och därigenom även förståelse för form, läge och riktning. Förskolan ska sträva mot att barnen får

grundläggande kunskaper inom mängdlära, så som antal, ordning, talbegrepp och mätning. Skolverket förklarar att barnen ska få möjlighet att utveckla sina förmågor inom matematik, så de kan använda den för att undersöka och reflektera över egna samt andras problemställningar och resonemang, urskilja, uttrycka och undersöka matematiska begrepp och symboler. Barn skall även få utveckla sin förmåga att både använda olika matematiska begrepp och även se sambanden mellan dem. Dessutom ska barnen få möjlighet att utveckla sin förmåga för att bygga och konstruera med hjälp av olika tekniker, material och redskap. Barnen ska få utveckla sina skapande förmågor för att kunna förmedla upplevelser, tankar och erfarenheter med hjälp av flera olika uttrycksformer, exempelvis genom bild. Genom att sträva mot dessa mål och erbjuda barnen en uppmuntrande miljö som ger plats för deras lek, samspel, fantasi och kreativitet, menar Skolverket att barns lärande kan främjas.

## 4 Metod

Detta avsnitt behandlar vilken typ av metod som används i insamlingen av data. Grunden till den valda metoden ligger i vårt syfte med studien, samt genom vårt teoretiska ramverk och hur detta på bästa sätt kan besvaras av empiriskt material.

### 4.1 Val av metod

Detta är en fallstudie som är gjord utifrån flera valda metoder. Johansson och Svedner (2006) talar om fallstudier, vilket är en studie som avgränsats till att undersöka ett enda eller ett fåtal fall och att forskaren istället använder sig av flera metoder i insamlandet av empirisk data för att få ett så rikt material som möjligt. Då arbetets övergripande syfte är att undersöka hur en ateljéristas arbete med bild kan främja matematikutvecklingen i förskolan har studien avgränsats till en fallstudie.

Metoderna som är valda för att samla in empiriskt material är samtalsintervju och observation samt ett lotusdiagram som respondenten fått fylla i efter varje observationstillfälle. En samtalsintervju är enligt Esaiasson, Gilljam, Oscarsson och Wängnerud (2003) en respondentundersökning, vilket innebär att det är svarspersonerna och deras tankar och handlingar som är intressanta. Anledningen till att denna metod är vald är på grund av vad Esaiasson et al. säger om att samtalsintervju är en metod som lämpar sig när syftet är att veta mer om en människas vardagserfarenheter. I samtalsintervjun finns möjlighet till öppna frågor vilket är en fördel eftersom det ger utrymme för dialog och följdfrågor för att skapa tydlighet i svaren. Vidare menar Esaiasson et al. att denna typ av undersökning är kvalitativ då samtalsintervjuer karaktäriseras av att de i första hand söker efter kvalitéer i svaren istället för den kvantitativa undersökningen som söker efter exempelvis mätbara uppgifter. Anledningen till att den valda metoden för insamlingen av data är kvalitativ är för att skapa en djupare förståelse i detta specifika ämne.

Den andra metoden som är vald är observation. Observation är enligt Esaiasson et al. (2003) betonad på icke verbala data, alltså kopplat till vad människor gör till skillnad från intervjun som är kopplad till vad människor säger. Anledningen till att metoden är vald är att undersökningen inte enbart skall behöva förlita sig på vad en person säger, utan även kan styrkas i faktiska handlingar. Detta för att skapa en större trovärdighet i undersökningen och kunna studera vad som görs.

Utöver intervju och observation har vi valt att låta respondenten fylla i lotusdiagram (se bilaga 1) efter varje utförd aktivitet. Lotusdiagram är en form av tankekarta där läroplanens mål står uppställda. Detta verktyg har vi kännedom om genom att det använts i verksamhetsförlagd utbildning i tidigare kurser. Genom detta verktyg kan de delar av läroplanen för förskolan som ateljéristan ansåg sig ha fått med i aktiviteten kartläggas.

Kvale och Brinkmann (2009) talar om fördelarna med att kombinera metoder, då det ger en mer giltig kunskap om ämnet än om undersökningen enbart förlitar sig på exempelvis intervju. En kombination av intervju och observation ökar validiteten i undersökningen då det ger möjlighet till jämförelse mellan ord och handling. Även Stukát (2005) skriver att intervju och observation kompletterar varandra och ökar undersökningens validitet då det ger möjlighet till en fördjupad förståelse för det insamlade empiriska materialet. Lotusdiagrammet i sin tur bidrar till en ytterligare förståelse och inblick i respondentens utsagor och handlingar.

## 4.2 Urval

På en förskola, vars arbetssätt inspireras av Reggio Emiliias pedagogik, där en av oss tidigare arbetat fanns det en ateljérista som var den första personen att bli tillfrågad om att vara en del av undersökningen. Hon kunde inte samarbeta med oss på grund av att hon inte längre var verksam ateljérista, utan istället arbetade med att stötta och hjälpa till att kompetensutveckla de pedagoger som är verksamma i barngruppen. Detta var en satsning som den pedagogiska enheten valt att göra istället för att ha en ateljérista. Hon tipsade oss istället om att kontakta ateljéristan som sedan blev vår respondent. En av oss hade dessutom viss kännedom om ateljéristan sedan tidigare i och med en artikel som skrivits om hennes arbete. Eftersom det fanns insikt om vilken förskola hon arbetade i var det lätt att ta kontakt. Vi ringde och presenterade oss och arbetet, hon var positivt inställd till ett samarbete och föreslog tider för besök på förskolan för intervju och observation.

Häikiö (2007) talar om hur pedagogiken lägger fokus på yttre miljö, arkitektur och inre miljö samt hur dessa ses som en pedagogisk potential. Den valda förskolans arkitektur är byggd utifrån Reggio Emiliias synsätt. Det är fyra avdelningar samt en ateljé som utgår från piazzan som är det centrala rummet på förskolan. Piazzan används även som matsal, detta på grund av att de ska få plats med mer pedagogisk verksamhet inne på avdelningarna. Avdelningarna är åldersindelade efter åldrarna 1-2 år, 2-3 år, 3-4 år och 5-6 år. Miljön ser olika ut beroende på barnens ålder, intresse och aktuella projektarbeten. På varje avdelning finns en ateljé vars miljö ska inspirera till skapande verksamhet med hyllor fyllda med olika material och redskap. Ateljén som ligger i anknytning till piazzan är den som ateljéristan är verksam i, här är miljön mer anpassad efter nuvarande projektarbeten. Projekten som förskolan arbetar med löper över ett läsår och utvecklas olika på de fyra avdelningarna, även om temat på projektet fortfarande är samma på hela förskolan. Detta läsår arbetar förskolan med hållbar utveckling.

Ateljéristans arbetsuppgift i förskolan är enligt Häikiö (2007) att arbeta med verksamheten och pedagogernas bildmedvetenhet, genom att ha specialkunskaper inom bild och form. Ateljéristan i vårt urval är utbildad konstnär, samt har en äldre fritidsledarutbildning. Hon har gått ateljéristautbildningen på Reggio Emiliainstitutet i Stockholm och har dessutom varit med och grundat ateljéristautbildningen vid Göteborgs Universitet. Hon har en yrkeserfarenhet inom arbetet med barn och ungdomar på 35 år, varav 4 år som ateljérista.

Vi har gjort ett strategiskt urval och begränsat undersökningen. Esaiasson et al. (2003) refererar till Yin som talar om att strategiskt utvalda fall inte är representativa för



populationen som helhet. Genom att analytiskt generalisera resultatet går det ändå att uttala sig allmängiltigt om få fall, då det kan säga något väsentligt om närliggande fall i en population. Johansson och Svedner (2006) anser att ett begränsat urval kan resultera i avsaknaden av en jämförelsegrupp, vilket kan försvåra en djupgående analys och/eller leda till att arbetet istället bekräftar författarnas hypoteser. De kallar detta för en platt design, för att undvika detta har vi använt flera metoder som kompletterar varandra och ger en djupare inblick i ateljéristans arbete. Kvale och Brinkmann (2009) talar om att ett för stort antal intervjuer kan vara svårt att göra ingående tolkningar av och få en fördjupad förståelse i, på grund av att det blir för mycket material att bearbeta. Genom att undersöka denna specialkompetens inom förskolan kan vi få en medvetenhet och kunskap inom ämnet så vi i vår kommande yrkesroll kan göra liknande arbetsuppgifter ute i verksamheten.

### **4.3 Genomförande**

Respondenten fick välja tid och plats till både intervju och observationer. Av praktiska skäl så skedde intervjun på hennes arbetsplats, det var även där observationerna ägde rum. Genomförandet bestod av en inledande intervju (se bilaga 2), tre observationstillfällen som genomfördes med hjälp av en observationsmall (se bilaga 3) och återkopplande intervju efter varje observation (se bilaga 4). Den inledande intervjun tog 75 minuter, observationerna tog cirka 60 minuter var och de återkopplande intervjuerna direkt efter varje observation tog 15-20 minuter för varje intervju. Samtliga intervjuer spelades in med en röstmemoreringsapplikation i mobilen och antecknades. Respondenten lämnade utförliga svar i samtliga intervjuer som vid flera tillfällen väckte nya följdfrågor, vilket Esaiasson et al. (2003) talar om att samtalsintervju som metod bidrar till. Observationerna antecknades och fotograferades, detta för att kunna minnas aktiviteterna i efterhand. Vid observationerna skedde aktiviteter som respondenten höll i små grupper om tre barn. Aktiviteterna blev konstruerade utifrån respondentens kännedom om att det var matematiken i bildverksamheten som skulle observeras. Under de återkopplande intervjuerna fick respondenten fylla i lotusdiagram som sedan samlades in.

### **4.4 Dataanalys**

Efter avslutad observation och intervju transkriberades det inspelade materialet och jämfördes med de anteckningar som skrivits under intervjutillfällena, utifrån det skrevs en sammanfattning i löpande text. Även våra observationsanteckningar jämfördes med varandra och sammanfattades i löpande text. De Lotusdiagram som fyllts i jämfördes och diskuterades samt sammanställdes i listor baserade på vad respondenten fyllt i och vad vi anser att hon kunde ha fyllt i. Vi gjorde ett val och förde ihop den sammanfattade intervjun och observationen. Kvale och Brinkmann (2009) skriver att kombinationen av observation och samtal ger en större giltighet vid undersökningen av människors beteenden och samspelet med omgivningen. För oss gav detta en möjlighet att styrka ord med handling. Denna sammanfattning delades senare upp efter passande rubriker med utgångspunkt från vad som observerats vid observationstillfällena samt de formulerade frågeställningarna. Utifrån rubrikerna söktes stöd i litteratur för att styrka vår analys av det empiriska materialet.

### **4.5 Trovärdighet**

För att undersöka trovärdigheten i en undersökning så utgår vi från begreppen reliabilitet, validitet och generaliserbarhet.

#### **4.5.1 Reliabilitet**

Reliabilitet är tillförlitligheten i undersökningen. Stukát (2005) talar om att reliabilitet utifrån en kvalitativ undersökning exempelvis kan handla om feltolkningar av frågor eller svar och yttre faktorer som störningar i omgivningen. Att intervjun hade öppna frågor och var av samtalande karaktär gav möjligheten till att skapa en dialog med respondenten. Uppstod feltolkning av någon fråga så gick det att ställa frågan igen eller följdfrågor för att skapa tydlighet i svaret. Eftersom intervjun är ljudinspelad fanns även möjligheten att lyssna på intervjun i efterhand för att se om något missats under intervjutillfällena. Observationerna har dokumenterats skriftligt av två personer och följts upp med en återkopplande intervju för att få med så mycket tillförlitlig och rättvisande information som möjligt.

#### **4.5.2 Validitet**

Validitet är om det som sägs i syftet är det som verkligen undersöks och hur ärlighet i det som undersöks påverkar. I intervjuer finns det alltid en problematik i att respondenten kanske inte är ärlig i sina svar. Det sker en påverkan i att respondenten svarar det han eller hon tror att mottagaren vill höra. Detta kan påverkas av miljön som intervjun genomförs i, och vilken atmosfär det är mellan respondenten och mottagaren (Stukát, 2005). Eftersom intervjun var en dialog och av samtalande karaktär så skapades goda förutsättningar till ett förtroende i att respondenten kunde svara ärligt och även tala om sina hinder och möjligheter i ämnet. Att använda sig av både intervju och observation som metod ger dessutom möjlighet att bedöma trovärdigheten i vad respondenten säger utifrån hans eller hennes agerande.

#### **4.5.3 Generaliserbarhet**

Generaliserbarhet handlar om enligt Stukát (2005) i vilken utsträckning undersökningens resultat kan tänkas gälla utöver de medverkande. Resultatet i denna undersökning går inte att applicera på en större grupp eftersom den är begränsad till en persons arbete inom ett specifikt yrke. Den kan fortfarande synliggöra det yrkesspecifika arbetet och jämföras med liknande undersökningar.

### **4.6 Forskningsetik**

Vi har utgått från Vetenskapsrådets (2002) fyra huvudkrav angående forskningsetik och det grundläggande individskyddskravet. Dessa består av informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet.

Informationskravet innebär att vi som forskare skall informera vår uppgiftslämnare om deras uppgift och vilka villkor som gäller, de skall upplysas om att deltagandet är frivillig och att de när som helst kan avbryta sin medverkan. Det skall även tillges information om var uppgiftslämnaren kan ta del av resultatet. Detta är information som kan ges muntligt eller skriftligt. Vid första mötet har verksamheten tilldelats ett missiv (se bilaga 5) som kortfattat informerade om undersökningens syfte, innehåll och vad som skulle ske i deras verksamhet. Det klargjordes även muntligt för respondenten om de villkor som gäller, att hennes medverkan är frivillig och kan avbrytas när hon vill.

Samtyckeskravet säger att forskaren skall inhämta deltagarens samtycke för deltagandet, är denne under 15 år krävs även vårdnadshavarens samtycke. Regeln säger också att deltagaren kan påverka villkoren för tid, plats och form. Uppgiftslämnaren i undersökningen fick styra över tid och plats, och genom godkännande av intervju och observation har hon även tagit beslut om formen av informationsinsamlandet. Då undersökningen fokuserat på ateljéristans arbetssätt och inte på barnen så har det inte behövts något samtycke från vårdnadshavare.

Konfidentialitetskravet anger att etiskt känsliga uppgifter inte skall komma till allmän kännedom och att deltagarna är anonyma. Uppgiftslämnaren har informerats om att hon är anonym och icke identifierbar i arbetet.

Nyttjandekravet försäkrar om att information som framkommit i insamlandet av material endast används till denna undersökningens ändamål och materialet kommer raderas efter att studien är avslutad.

## 5 Resultat

I det här avsnittet kommer vi presentera resultatet utifrån intervjuer och observationer, samt göra en koppling och jämförelse till aktuellt syfte. Resultatet är uppdelat i avsnitten ”Arbetet i ateljén”, ”Arbetet med lera” och ”Arbetet med mönster”. I första avsnittet behandlas materialet som framkom under första intervjun och i de andra avsnitten bearbetas både intervjuer och observationer. Resultatet avslutas med en sammanfattning som är kopplat till teoretiskt ramverk och frågeställningar.

### 5.1 Arbetet i ateljén

Ateljéristans arbetsuppgifter på förskolan är att utifrån vad avdelningarna har för behov utforma och fördjupa detta arbete i ateljén. Hon kan ge barnen möjligheten att undersöka problem som de möter och kanske inte kan få svar på inne på avdelningen. Förskolan som tidigare nämnt arbetar utifrån Reggio Emilias pedagogik, arbetar i projektform där personalgruppen tillsammans utvecklar en idé som ateljéristan beskriver att de sedan arbetar med under ett läsår. Projektets tema är detsamma på hela förskolan, men det formar sig olika på respektive avdelning. Ateljéristan talar om att allt arbete i verksamheten utgår från barnens intressen och hur projekt fortskrider och utvecklas är helt kopplat till vad barnen vill utforska och veta mer om. I arbetet med projektet är det inte resultatet som är det viktiga utan det är processen. Ateljéristan uttrycker att i de olika projekten arbetar både hon och pedagogerna med att ta in olika språk, bland annat matematik, tal- och skriftspråk, drama, musik, rytmik och bild.

I ateljén arbetar barn och ateljéristan med olika språk genom bild. Ateljéristan förtydligar att det inte sker något specifikt arbete med matematik i ateljén, utan det arbetet som sker i matematik är det som kommer fram genom bildverksamheten. Ett tydligare arbete med matematiken i ateljén, berättar ateljéristan, skedde bland annat när de hade teknik och konstruktion som projekt. Då var det fördjupade arbetet att barnen ville utforska och testa att kunna konstruera byggnader och arkitektur, exempelvis provade de på att bygga broar och Eiffeltornet. Ateljéristan tar bara in små grupper av barn i ateljén på grund av liten arbetsyta, det skapar ett lugn med liten grupp och alla barnen blir synliggjorda. Ateljéristan berättar att hon tänker på att de som följer med till ateljén skall vara i olika gruppkonstellationer, så att barnen får samarbeta med andra än de som de brukar leka med. Detta utvecklar barns sociala förmågor utifrån att de lär sig att samarbeta med flera olika individer.

Ateljéristan talar om användandet av matematiska begrepp, och hur hon i möjligaste mån försöker tänka på att använda läges- och jämförelseord, samt att barnen får räkna och sortera. Ateljéristan använder sig enbart av färgerna röd, gul, blå, svart och vit och låter barnen blanda de färger som behövs. Genom att fråga barnen vilka färger som behövs för att blanda till en speciell kulör och sedan låta barnen testa sina förslag, utmanar hon barnen i att själva få lösa problem och tänka logiskt. En annan form av problemlösning är att när saker skall konstrueras så ger hon inga färdiga mallar till barnen utan de får själva eller i grupp komma fram till hur de skall bygga på bästa sätt. Ateljéristan talar med barnen på ett sätt som främjar barnens tänkande och kommunikationsförmåga genom att hon är med som hjälp när barnen behöver, men arbetar med hjälpanande frågor istället för att ge barnen direktiv eller svar på problemet. I ateljén får barnen testa att arbeta i flera material och i olika dimensioner.

En stor del av ateljéristans arbete är att dokumentera verksamheten, där synliggörs aktiviteterna med stöd i läroplanen. Ateljéristan tar stöd i Skolverkets (2010) läroplan för förskolan i sitt arbete, men låter sig även inspireras av vad läroplanen för grundskolan säger om bild.

Ateljén ser olika ut beroende på vad det är för projekt och pågående aktiviteter, när det inte pågår något projekt är ateljén ganska avskalad i jämförelse med ateljéerna på respektive avdelning som rymmer mängder av olika material och verktyg. Miljön är alltså föränderlig utifrån förskolans verksamhet och är nära förknippat med de pedagogiska målen i aktuella projekt. Det som alltid finns tillgängligt i ateljén både när miljön är avskalad och anpassa efter ett projekt är exempelvis arbetsverktyg och färgerna röd, gul, blå, svart och vit.

## 5.2 Arbetet med lera

Ateljéristan arbetar mycket med lera. I en intervju förklarar hon att det ger barnen möjlighet att arbeta med flera dimensioner samt att det lämpar sig väl i ett arbete där fokus är på processen och i utforskandet av olika arbetsmaterial. Hon bränner sällan barnens lerkreationer, istället får barnen arbeta vidare med samma lera och skapa något nytt. Ateljéristan säger att lera är ett användbart material vid utvecklandet av barns fysiska förmågor, den taktila känslan är svår att uppnå med annat material än lera. Arbetet med lera och det som skapas blir tredimensionellt, vilket gör att barnen ställs inför andra problem än vid skapandet med exempelvis papper och krita eftersom de kreationerna blir tvådimensionella. Barnen ges även möjlighet att få uttrycka sina erfarenheter och uppleva världen på ett flerdimensionellt sätt

Vid observationen av arbetet med lera skulle ateljéristan arbeta tillsammans med tre barn i åldrarna två till tre år. Hon hade förberett genom att lägga upp sex stycken lerkorvar på en bricka till barnen. Hon frågade om barnen kunde räkna korvarna, varpå de pekade och räknade, både själva och tillsammans med ateljéristan. Barnen fick ta varsin lerkorv och ateljéristan uppmanade dem att lägga den framför sig på bordet. Därefter bad hon dem att ta en till, som skulle läggas framför den första lerkorven.

*Ateljéristan säger till Barn 1: "Ta den första lerkorven och lägg framför dig"*

*Barn 1 säger: "Nära" (Barn 1 placerar sin lerkorv framför sig på bordet).*

*Ateljéristan svarar Barn 1: "Ja, nära, intill er, framför er. Ta en till och lägg den andra bredvid den första"*

Ateljéristan har på en kort stund presenterat ett flertal matematiska begrepp som ligger till grund för kunskaper i matematik. Uppräkning av lerkorvar, uppdelning när korvarna fördelades mellan barnen, addition när hon uppmanar barnen att ”ta en till” lerkorv, ordningstalet ”den första” samt lägesord som framför, intill, nära och bredvid som är en del av begreppet rumsuppfattning. När ateljéristan ger barnen erfarenhet av olika matematiska begrepp så kan barnen sedan sätta dem i relation till andra saker i sin vardag. Det kan handla om att urskilja storlek och former, var saker och ting är placerade i förhållande till en kropp, eller uppskatta avstånd.

När barnen hade tilldelats sin lera fick de varsin kniv och uppgiften att dela lerkorven på mitten. Kring detta samtalade ateljéristan med barnen, hur många bitar blev det då? Vilken bit är störst? Ett barn skar sin lerkorv flera gånger och fick således många bitar, detta kunde de i sin tur jämföra med barn som fått färre bitar. Här får barnen återigen bekanta sig med uppdelning, denna gång genom att skära i sin lerkorv. Dessutom fick barnen i denna övning bekanta sig med olika jämförelseord som större eller mindre. I förlängningen lägger detta en grund för sortering och klassificering genom att barnen får jämföra och se likheter och olikheter i de olika lerbitarna utifrån storlek.

Vidare presenterade ateljéristan uppgiften, de skulle tillverka ett ansikte tillsammans. Projektet utvecklades snabbt till att även innefatta en kropp. Hon frågade om något av barnen kunde göra en rund ring, varav ett barn snabbt formade en cirkel av lerkorvarna, det fick bli ansiktet. Här synliggörs formen för barnet, i detta fall en cirkel men den benämns som ”rund ring” av ateljéristan.

Tillsammans hjälptes de sedan åt att skapa övriga kroppsdelar och dem räknade dessa på uppmaning av ateljéristan. För att räkna hur många ögon, öron, ben med mera som en människa har, så tog de hjälp av sina egna samt ateljéristans kropp.

*Ateljéristan frågar Barn 2: "Kan du göra öron? Hur många?" (Pekar på lerfigurens ansikte)*

*Barn 2 svarar: "6"*

*Ateljéristan svarar: "6 öron?"*

*Barn 2 säger: "7, 8, 9, 10, 11, 12!"*

*Ateljéristan frågar: "12 öron? Skall du räkna på mig en gång?"*

*(Barn 2 räknar ateljéristans öron)*

*Barn 2 svarar: "3"*

*Ateljéristan säger: "3 öron?(Barn 2 nickar) Då får du göra 3 öron"*

Här uppmuntrar ateljéristan återigen uppräknandet, hon finns också med och stöttar Barn 2 i barnets hypotesprövande, vilket kan främja barns förmåga att kunna planera och göra antaganden. Ateljéristans medvetna arbete med processen i fokus, snarare än resultatet, ger barnet utrymme för sina hypoteser. Hon kunde ha sagt till Barn 2 att en människa i regel bara har två öron, istället lät hon Barn 2 föra ett eget resonemang och testa sin hypotes om tre öron.

När lerfiguren var klar målades den med lera, därefter fick barnen ny lera som de kunde kavla ut, trycka fast olika saker i och göra nya figurer av, i fritt skapande med lera. I arbetet med lera uppstår situationer där matematiska begrepp används. Exempelvis skapar ett barn

ett hem till en gris där barnet uttrycker att massa pinnar behövs för att göra väggar, ett annat barn skapar ett får och uppmärksammar att fåret bara har tre ben och behöver ett till. Att barnen skapar djur är fritt skapande, men även här synliggörs matematiken i skapandet med lera.

I den återkopplande intervjun berättade ateljéristan att hon var medveten om sitt användande av prepositioner och jämförelseord. Hon talade även om att aktiviteten blev konstruerad i det avseende att barnen fick räkna mer än de hade gjort om inte aktiviteten skulle ha observerats utifrån ett matematiskt perspektiv. Ateljéristans syfte med att barnen skulle skapa ett ansikte ihop var att de skulle få samarbeta, vilket är en återkoppling till det aktuella arbetet på barnens avdelning. Anledningen till att barnen fick ny lera att arbeta med efter att "gubben" var skapad var för att ateljéristan ville ge barnen insikten om att samma material gick att använda till olika ändamål, samt att fokus ligger i processen snarare än en färdig produkt.

### 5.3 Arbetet med mönster

Arbetet med mönster har observerats vid två tillfällen.

I den första observationen arbetar ateljéristan med tre barn i åldrarna fyra till fem år och aktiviteten som introduceras är att barnen skulle göra olika mönster. Hon tar fram en mängd föremål i olika former och färger och inleder aktiviteten med att göra början på ett mönster till varje barn med föremålen, som barnen sedan skall fortsätta på. När barnen kände sig klara skulle de måla av mönstret på ett papper. Som tidigare nämnts är de enda färgerna som ateljéristan använder sig av är gul, röd, blå, svart och vit, så barnen får se på de olika föremålen vilken färg de har och testa sina hypoteser i hur olika kulörer skall blandas. Detta främjar det logiska och abstrakta tänkandet samt problemlösning när barnen tillsammans med ateljéristan blandar färg, eftersom barnen själva får komma fram till hur de olika färgerna skall blandas.

*(Barnen skall blanda till de färger de skall ha för att måla sitt mönster)*

*Ateljéristan frågar Barn 1: "Hur blandar man rosa?"*

*Barn 1 svarar: "Vit och röd!"*

*Ateljéristan svarar: "Testa"*

*(Barn 1 blandar vit och röd)*

*Barn 1 säger: "Det blev rosa!"*

*Ateljéristan frågar Barn 2: "Hur blandar man lila?"*

*Barn 2 svarar: "Gul och blå"*

*Ateljéristan säger: "Då testar vi"*

*(Barn 2 blandar gul och blå)*

*Barn 2 säger: "Det blev grönt"*

*Ateljéristan frågar: "Någon annan som vet hur man blandar lila?"*

*Barn 1 svarar: "Röd och blå"*

*Ateljéristan svarar: "Då testar vi det"*

*(Barn 1 blandar röd och blå färg)*

*Barn 2 säger: "Det blev lila, men för mörk"*

*Ateljéristan säger: "Testa att blanda i lite vit"*

*(Barn 1 håller i lite vit färg och blandar)*

*Barn 2 säger: "Nu blev den bra"*

Barnen målar av sitt mönster, de får då räkna föremålen och jämföra dem med det som målas för att skapa samma motiv på pappret som mönstret de har framför sig.

När barnen är färdiga med den första delen av aktiviteten så får de varsitt "runt" lock att skapa egna mandalamönster på. Ateljéristan talar vid ett flertal tillfällen om former och benämner det som rund, trekantig och fyrkantig istället för de matematiska benämningarna cirkel, triangel, kvadrat och rektangel som är de formerna som används mest. Barnen gör olika i skapandet av mandala, Barn 1 lägger föremål på hela locket. Barn 1 och Barn 3 försöker även stapla saker på varandra, då frågar ateljéristan hur de tänker att de ska få med allt när de målar eftersom sakerna ligger ovanpå varandra, detta uppmuntrar barnen till att tänka vidare i processen. Ateljéristan använder tydliga lägesord i aktiviteten som framför, bakom och ovanpå, samt jämförelseord som större, mindre, fler, färre, mörkare och ljusare. När de är färdiga får barnen varsitt cirkelformat papper av ateljéristan som de ska måla av sina mandalamönster på. Då förstår barnen som lagt sakerna på varandra att det inte kommer gå att måla alla sakerna på pappret, Barn 1 inser även problematiken i att få plats med alla föremålen som skall avbildas på pappret.

*Ateljéristan frågar Barn 1: "Kan du räkna alla gröna stenar?"*

*Barn 1 svarar: "Ja, jag kommer få räkna jättemycket".*

*Ateljérista säger till Barn 1: "Ja, du kommer att få räkna jättemycket"*

*(Barn 1 räknar med talen i stabil ordning, börjar på 1)*

*Ateljéristan frågar: "Hur många är det?"*

*Barn 1 svarar: "13. Det kommer inte få plats..."*

*Ateljérista svarar: "Måla det du får plats med".*

Barn 1 räknar de gröna stenarna som placerats på locket ett antal gånger och jämför med antalet föremål som har målats för att se om det överensstämmer. När alla är klara hjälps de åt att diska och städa undan efter aktiviteten. I städningen så får Barn 3 i uppgift att sortera de olika föremålen i en låda med massa små fack, där föremålen låg när aktiviteten började. Först sorteras föremålen efter färg, då kommer Barn 2 och tycker att olika former inte skall ligga i samma fack, så tillsammans sorterar barnen både efter form och färg. Sortering är en naturlig del av barnens vardag och att få träna den förmågan ger barnen möjlighet att upptäcka föremåls egenskaper i förhållande till varandra. Efter att de städat talar ateljéristan med

barnen om var det kan finnas mönster på saker de ser i vardagen, då nämns bland annat mönster på kläder och tapeter.

I efterföljande samtal med ateljéristan framkom det att hon hade velat vidareutveckla arbetet med mönster exempelvis genom att skapa mönster av lera och på lera. Hon har även en tanke på hur mönsterarbetet kan utvecklas till ett arbete med betong, där barnen kan skapa mönster av kakel för att sedan gjuta fast i betong och skapa plattor att ha på förskolans gård.

I den andra observationen som handlade om mönster arbetar ateljéristan med två barn i åldrarna fyra till fem år. Då det är samma barn som var med i den första observationen om mönster så introduceras en uppföljning av förra aktiviteten. Ateljéristan hade förberett genom att ha startat en overheadprojektor som lyste på ett papper på väggen, som barnen senare i aktiviteten skulle måla på. Ateljéristan hade skrivit ut ett mönster som hon förklarade att barnen skulle återskapa på overheadprojektorn. Barnen fick se och beskriva vilka och hur många symboler det fanns på det utskrivna pappret och sedan återskapa det på overheadprojektorn genom att jämföra med pappret. Svårigheter som barnen mötte var att overheadprojektorn spegelvände bilder och att deras skuggor hamnade i vägen för motivet när de skulle avbilda mönstret från pappret, vilket är ett problem barnen fick lösa med hjälp av kreativitet och logiskt tänkande.

Barnen fick själva blanda till de färger som behövdes och för att få fram rätt nyans fick de jämföra med föremålen. Ateljéristan fick även denna aktivitet barnen att reflektera över vad som hände när de blandade olika färger.

*(Barnen skall blanda till de färger de behöver själva)*

*Ateljéristan frågar: "Vilka färger tror ni man behöver ha i för att det skall bli lila?"*

*Barn 1 svarar: "Vit och blå"*

*Ateljéristan säger: "Testa"*

*(Barn 1 blandar vit och blå färg)*

*Barn 1 säger: "Det blev ljusblå!"*

*Ateljéristan frågar: " Vad behöver ni ha i mer då?"*

*Barn 2 svarar: "Röd"*

*(Barn 2 häller i lite röd färg i den ljusblå färgen)*

*Barn 1 säger: "Det blev yoghurtlila!"*

*Ateljérista frågar: "Hur många färger behövde ni för att göra lila?"*

*Barn 1 svarar: "Vit, blå och röd"*

*Ateljérista frågar: "Och hur många är det?"*

*Barn 1 svarar: "3!"*



Ateljéristan använder jämförelseord som ljusst, mörkt, kalla och varma färger. När barnen var nöjda med mönsterskapandet sa ateljéristan vem som skulle måla vilken del genom att exempelvis säga till barnen att måla den största.

*Ateljéristan frågar Barn 1: "Nu tänkte jag att du skulle få måla den som är näst störst, är det en konstig fråga?"*

*Barn 1 svarar: "Nej...(tittar på motiven och svarar) Fjärilen!"*

*Ateljéristan svarar: "Ja det stämmer"*

Ateljéristan talade om i efterföljande intervju att hon kände att hon gjorde övningen lite för enkel för barnen, den hade passat till lite yngre barn, alternativt att hon skulle försvårat den lite för de barnen som hon hade i aktiviteten nu.

## **5.4 Sammanfattning**

Utifrån det sociokulturella perspektivet arbetar ateljéristan medvetet med barns sociala utveckling genom att de får arbeta och lösa problem grupp. Imsen (2006) talar om hur lärande enligt den sociokulturella teorin är en social process där barnet lär i samspel med den sociala omgivningen. En annan avgörande faktor utifrån barns lärande är enligt Dysthe (2003) motivationen och engagemanget till lärande. Att aktiviteter sätts i en meningsfull kontext för barnen så det främjar lärandet. Detta kan kopplas till att ateljéristan säger sig fördjupa det arbete som barnen gör inne på avdelningen, aktiviteten som de känner igen får undersökas från en ny infallsvinkel. Lärandet sker även utifrån vad Dysthe säger om att gruppen har betydelse, ateljéristan arbetar med medvetna gruppkonstellationer för att utveckla barns sociala förmågor, samt låta barn samarbeta med nya barn hela tiden för att kunna lära av varandra.

Enligt Imsen (2006) är den proximala utvecklingszonen i det sociokulturella lärandet skillnaden mellan vad ett barn kan göra själv och vad de kan göra med hjälp av andra. Ateljéristan utmanar barnen att göra saker själv med en avvägning där hon känner av vad de kan behöva hjälp med. Hon utmanar även barnen att tillsammans lösa problem, på så sätt lär de av varandra. Ett annat hjälpmedel i den proximala utvecklingszonen är materialet som används. Lera ger barnen möjlighet att utveckla nya kunskaper genom ett redan känt material och eftersom talet ännu inte är välutvecklat hos alla barn som är 2-3 år får de möjlighet att kommunicera utan att behöva tala. Heiberg Solem och Reikerås (2004) talar om att barns utveckling av den matematiska kompetensen främjas av användandet av olika estetiska ämnen som lämpar sig för barnen. Ett annat exempel där material i samspel med individer blir ett hjälpmedel i lärandet och utvecklingen är när barnen skall lära sig att blanda färger. Vid första mönsteraktiviteten hjälpte ateljéristan till mer än vad som behövdes vid tillfälle nummer två. Barnen hjälpte varandra mer andra gången och diskuterade med varandra och ateljéristan om vilka färger som behövdes. Utan att använda färg hade detta varit väldigt abstrakt och svårt för barnen att ta lärdom av. Alla de olika sociala aspekterna skapar tillsammans ett lärandetillfälle, där kan barnen som Vygotskij (1995) beskriver bemästra kunskaperna och göra det till egna erfarenheter.

I arbetet med lera synliggör ateljéristan barns matematiska utveckling genom att använda tydliga matematiska begrepp i relation till ett material som barnen är bekanta med, exempelvis jämförelseord vilket utvecklar barns förmåga att använda ett mer tydligt och förklarande språk. Berggren och Lindroth (2004) talar om fördelarna med att träna på

exempelvis jämförelseord så barnen naturligt lär sig att använda dem rätt, det är även bra att sätta orden i motsats till varandra, som vilken är störst respektive minst. Sterner (2006) betonar vikten av att barnen får lära sig ord som hjälper dem att förklara sin omgivning så de får ett mer nyanserat ordförråd som hjälpmedel att uttrycka sina tankar och frågor. Arbeta med lera kan enligt Braxell (2010) i förlängningen skapa en förståelse för subtraktion, addition, längd, massa och mängd genom att barnen naturligt kommer i kontakt med övningar i lerarbetet som behandlar detta. Arbetet med mönster främjar matematikutvecklingen bland annat genom att det gör barnen medvetna om att ett arbete går att göra på flera olika sätt och i olika material. Persson (2006) anser att arbete med olika material förstärker barnens lärande genom att de får ta till sig erfarenheterna på olika sätt.

Matematiken synliggörs i arbetet genom att ateljéristan medvetet låter barnen räkna mycket och får komma i kontakt med matematiska begrepp. Vid färgblandning får barnen själva komma fram till slutsatsen i hur olika färger framställs med viss vägledning, vilket uppmuntrar till diskussion och problemlösning. I arbetet med lera synliggörs bygg och konstruktion samt möjligheten att arbeta flerdimensionellt. Matematik är något som enligt Braxell (2010) kan synliggöras i allt arbete med lera, matematiska begrepp används när leran formas, delas, bitar tas bort och läggs till.

Enligt Häikiö (2007) kan miljön stimulera till barns lärande. Att i grunden ha en relativt avskalad miljö gör det hela tiden möjligt för ateljéristan att anpassa den efter det projekt som är aktuellt. Det som i grundmiljön är kopplat till lärandeprocessen är att färgerna hela tiden står synligt så att barnen i arbetet med att blanda färg ser alla alternativen att blanda med, vilket ger barnen möjlighet till problemlösning. Det är dessutom ett lärandemoment i färgblandningen som hade försvunnit om ateljéristan hade använt sig av färdigblandade färger.

## 6 Diskussion

I detta avsnitt ser vi till hur den valda metoden styr resultatet samt behandlar resultatet utifrån aktuellt teoretiskt ramverk och litteratur. Diskussionen kommer även svara på undersökningens frågeställningar "Hur synliggörs matematiken i förskolan genom ateljéristans arbete?" och "Är ateljéristans arbete något som en förskolepedagog kan genomföra?" Eventuella didaktiska konsekvenser kommer att lyftas fram och hur det går att vidareutveckla det som framgått i resultatet.

### 6.1 Metoddiskussion

Att kombinera flera metoder gav det utfall som förväntades av fallstudien. Kombinationen av observation och samtalsintervju gjorde att det respondenten talade om blev styrkt i aktiviteter. Som Kvale och Brinkmann (2009) talar om så ökade validiteten i undersökningen då det kunde göras en jämförelse mellan ord och handling. Det valdes även att utföras ett såkallat lotusdiagram för att ateljéristan skulle få reflektera över sina aktiviteter. Detta har inte används i arbetet som tanken var från början. Det är ett verktyg som vi rekommenderar i reflektion över en aktivitet, men som inte sågs vara ett användbart hjälpmedel i den här studien. Anledningen till att det inte blev aktuellt i studien är att den inte tillförde något nytt till analysen av resultatet.

I urvalet avgränsades det till att intervjua en ateljérista. Urvalet blev påverkad av att hon inte har någon universitetsutbildning inom pedagogik. Detta gjorde att resultatet påverkades och i analysarbetet kunde mer matematik uppmärksammas än vad det framkom att ateljéristan var medveten om. Undersökningens resultat har även blivit påverkat av att ateljéristan redan innan intervju och observation visste att det var matematik som skulle undersökas i hennes arbete. I efterhand har vi reflekterat över detta och hur resultatet hade sett ut om hon inte på förhand hade fått kännedom om undersökningens syfte. Hade studien gjorts om i dag hade vi valt att inte berätta för ateljéristan vilket syfte som undersöktes, för att på så sätt få en mer korrekt bild av hennes vardagliga arbete och den matematik som synliggörs.

Arbetet är svårt att generalisera på grund av valet i antal respondenter. Hade vi exempelvis studerat en ateljéristas arbete i förhållande till en förskollärares arbete, eller ett flertal ateljéristor och jämfört så hade det kunnat ge en större trovärdighet. Detta är dock något valdes bort då vi ville få en djupare förståelse för ett specifikt arbetssätt. Undersökningen har lyckats undvika det Johansson och Svedner (2006) kallar för platt design tack vare utförligt arbete med hjälp av flera metoder.

### 6.2 Resultatdiskussion

Ateljéristan har en materialkännedom och specifika kunskaper inom bildverksamhet och kan genom exempelvis arbetet i lera vägleda barnen genom ett språk som de yngsta förstår. På så sätt får även små barn möjlighet att möta komplexa situationer och ställas inför problemlösning av olika slag, men ju mer komplex situationen är desto viktigare är det att barnet hanterar språket. Vygotskij (1995) menar att ett sätt för barn att få uttrycka deras fantasi när talet inte räcker till är bildspråket. Det är ett språk som barn behärskar i tidig ålder och i ett fritt skapande kan en medveten pedagog uppmärksamma barns tankar i deras kreationer. Vygotskij talar även om hur barn skapar utifrån det redan kända i deras erfarenheter. Häikiö (2007) hänvisar till Malaguzzis förklaring om barns magiska syn på världen, hur barn genom fantasin skapar förklaringar och förståelse för omvärlden. Skolverket

(2010) talar om hur barnen skall få möjlighet till olika uttrycksformer i sin vardag. Att låta barn som inte utvecklat det verbala språket än få möjlighet till andra uttrycksformer ingår alltså i en pedagogs vardag, det är inte unikt för en ateljérista.

Imsen (2006) talar om att när barnen möter nya upplevelser i sin vardag och skall bemästra dessa och göra dem till egna erfarenheter, behöver de i den proximala utvecklingszonen hjälp av externa faktorer. I ateljén är ateljéristan en av faktorerna när barnen utvecklar nya erfarenheter. En annan viktig faktor som kan försvinna i verksamheten om kunskapen inte finns är materialet som lärandemedel. Ateljéristan med sin materialkunskap ger henne möjlighet att kunna erbjuda barnen att arbeta med olika material på ett inspirerande och fördjupande sätt, vilket en pedagog utan den specialkunskapen inte kan. Det är viktigt att ta till vara på de specialkunskaper pedagogerna besitter för att hjälpa barnen till en mångsidig och meningsfull utveckling. Om detta tas till vara på hos pedagoger som ständigt är verksamma i barngrupp så kommer de ha större möjlighet till arbete med material som en lärande faktor under hela dagens verksamhet, inte bara under den stunden barnen är i ateljén som i ateljéristans fall. Även Dysthe (2003) talar om det sociala samspelet och vikten av att lärande måste ske i redan kända sammanhang för barnen så de kan ta till sig nya erfarenheter på ett meningsfullt sätt. Detta är något som också talar för att inkludera det i den vardagliga verksamheten istället för att arbeta med det under specifika stunder i en ateljé.

I Reggio Emiliass pedagogik är det visuella och hur olika språk tillsammans skapar en meningsfullhet viktigt. Ämnen skall inkluderas i varandra för att barnen skall få möjlighet att lära genom de språk som lämpar sig för den enskilde individen, vilket även Skolverket (2010) beskriver som en del av förskolans uppdrag. Då skapandet i bild är en naturlig del av barnens vardag så ligger det nära till hands att genom bilden skapa lärandetillfällen där barn utvecklar flera andra språk som exempelvis matematiken. Häikiö (2007) talar om hur Malaguzzi uppmärksammade betydelsen av mångfalden i barnens uttrycksmöjligheter och genom det ge utrymme för fantasin. Att kombinera olika språk, exempelvis matematik och bild främjar barns förmåga att kunna abstrahera och sätta in kunskapen i nya kontexter. Inom Reggio Emiliass pedagogik betonas även utvecklingen av det visuella sinnet med hjälp av den tredje pedagogen, det vill säga miljön. Om ateljéristan hade haft mer material och verktyg synliga och lättillgängliga för barnen, snarare än att plocka fram ett bestämt material till varje projekt, hade barnen haft större möjlighet att styra projekt i en annan riktning. I ateljéristans ateljé finns det förvisso möjlighet till fördjupning i de olika materialen, men sett till Reggio Emiliass pedagogik om att låta lärandet ske på barnens villkor så hade en rikare miljö, med mer material, kunnat främja barnens kreativitet och nyfikenhet ännu mer. Braxell (2010) talar om miljön vars innehåll kan vara föränderlig och anpassad efter barngruppen och aktuellt projektarbete. Men hon menar att miljön också synliggör vuxnas tilltro till barnen om vad de förmår att klara av. Ju fler olika typer av material och ju mer erfarenhet barnen har kring användandet av dem, desto större möjligheter har de att kunna uttrycka sig.

Att ateljéristans arbete är kopplat till avdelningens pedagogiska behov talar Braxell (2010) om, det ger barn en unik möjlighet att få undersöka problem de stöter på som det inte finns möjlighet att få svar på inne på avdelningen. Anledning till att möjligheten inte finns på avdelningen kan vara att det är svårt för exempelvis tre pedagoger att hjälpa ett fåtal barn när hela barnantalet är 18-20 barn. Ateljéristans möjlighet att tillgodose behoven i en mindre grupp med barn gör att hon kan fördjupa sig mer på det som barnen vill undersöka. Hon får även barnen att tänka vidare och ger barnen hjälpande frågor istället för att svara på problemen. Även om ateljéristan har möjlighet att arbeta med en liten grupp med barn så är frågan vad som vad som är mest betydelsefullt för barns utveckling, en ateljérista som arbetar

med små barngrupper eller att pedagogerna inne på barnens avdelningar kan arbeta fördjupat med barns frågor när det ges möjlighet. Istället för att fokusera på en verksamhet med en ateljérista hade fokus kunnat läggas på att inspirera och vägleda pedagogerna i deras arbete. Detta hade kunnat resultera i att pedagogerna själva hade kunnat fördjupa sig i barnens frågor, istället för att en ateljérista skall göra det. På så sätt riskerar heller inte barnens lärandetillfällen att gå förlorade när en pedagog kan följa upp hela arbetsprocessen med frågeställningen istället för att en ateljérista ska ta över processen och fördjupa den i ateljén. Utifrån vad som tidigare nämnts att Imsen (2006) säger så lär barn i sociala sammanhang, men de lär sig inte nödvändigtvis bättre för att det sker i en liten barngrupp. Det kan till och med vara så att det skapar större möjlighet till proximal utveckling barn sinsemellan om arbetet sker i större barngrupp än vad som ateljéristan arbetar med.

Om pedagoger har "rätt glasögon" på sig så kan matematik uppmärksammas även i det fria skapandet, och i den fria leken. Barnen använder begrepp och synliggör en uppmärksam pedagog detta så får det en betydelse för barnet och begreppet kan på så vis få en innerbörd. Att vara medveten och reflektera som pedagog ger medvetna och reflekterande barn. Hade ateljéristan haft en annan inställning till matematiken än att matematik är något som inte specifikt arbetas med i ateljén så hade hon kunnat se mer matematik än vad hon gör. Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) talar om att pedagoger kan ta på sig "matematikglasögon" och på så sätt beskriva det som görs i den vardagliga verksamheten med matematiska ord. Genom att uppmärksamma och sätta ord på begrepp som barn använder så engageras barnen i en matematisk värld. Vidare talar Doverborg och Pramling Samuelsson även om vikten av att få barnen att känna att det är meningsfullt och roligt att lära sig matematiska uppgifter, och visa barnen hur ofta matematik finns med i deras egen vardag. Barnet möter på ett informellt sätt matematiken i vardagen och i möten med andra utvecklar de både sitt matematiska språk och sin begreppsförståelse. Skulle ateljéristan uppmärksammat matematiken mer i hennes arbete med bild hade det kunnat skapa meningsfulla lärandesituationer där barnen hade kunnat få möjlighet att se matematik i olika kontexter. Skolverket (2010) tar upp att barnen skall få möjlighet att uttrycka sina erfarenheter genom olika uttrycksformer, här är ett tillfälle för barnen att få bearbeta och uttrycka sina erfarenheter i matematik genom bild. Heiberg Solem och Reikerås (2004) uppmärksammar hur viktigt det är att se matematiken i andra sammanhang än den vi vanligtvis förknippar med matematiken. Ofta ses matematikens innehåll som något uppdelat som saknar koppling till något meningsfullt sammanhang i barnens vardag. Vidare talar även Doverborg (2006) om hur det inte spelar någon roll vad det är för aktivitet eftersom matematik kan bli en del av vilken aktivitet som helst så länge det finns en medvetenhet hos pedagogerna.

Vid färgblandning kan pedagoger antingen använda sig av färdigblandade färger och ha alla kulörer att välja mellan, eller göra som ateljéristan och ha gul, röd, blå, svart och vit och blanda det som behövs utifrån det. På detta sätt skapas ett läromoment som försvinner i att redan ha alla färger färdiga att använda. Att låta barnen blanda färgen ger möjlighet till att utveckla barnens förmåga till problemlösning, logiskt och abstrakt tänkande samt att barnen får träna sin hypotesprövning. Ateljéristans medvetna användande av grundfärger och skapandet av lärandetillfällen utifrån färgblandning är något som kan försvinna i verksamhet utanför en ateljé, då det är lätt för pedagoger att använda sig av färdigblandade färger. Momentet med färgblandning kan tyckas vara en självklarhet och något som alla pedagoger gör, men är en lärandesituation som ofta glöms bort. Hade arbetet med färg uppmärksammats mer i den pedagogiska verksamheten hade det antagligen blivit fler som arbetade med bara grundfärgerna i bildskapande med barn. Häikiö (2007) skriver att barnet genom främjande av hypotestagande tränar sin förmåga att kunna förutse, planera och göra antaganden. I detta

moment är fantasin central och hjälper barnet att hantera det kända men också att föreställa sig det okända. Häikiö menar att det är då kunskapsutvecklingen, skapandet och det kreativa tänkandet sker och att detta är en process. Att blanda färger gör att barnen får testa sina hypoteser om vad som händer när olika färger blandas. Detta gynnas också av att ateljéristan tillåter att det blir "fel". Om barnen skall blanda exempelvis lila och vill testa med gul och blå så får barnen själva se att det är grönt som är resultatet av den färgblandningen. En annan del i färgblandningen är att barnen får mäta upp rätt volym av färg. Att barnen får vetskapen om vad som skall göras om en färg blir för mörk och de vill ha den ljusare, som exemplet när barnet blandar "yoghurtlila". Palmer (2011) talar om hur upprepad övning av att få mäta upp olika volymer ger barnen en förståelse för både begreppet och innerbörden. Barnes (1994) talar om problemlösning i skapandet av konst, som att strukturera innehållet på pappret, bestämma lämpligaste materialet, lyckas uttrycka sina idéer på bästa sätt och få fram rätt nyanser av olika färger utifrån grundfärgerna. Allt detta är problem som barnen ställs inför vid exempelvis återskapandet av mönster eller vid avbildning av personer eller föremål.

I mönsterskapandet tog ateljéristan fram mängder med olika föremål så barnen kunde skapa mönster. Detta gav barnen möjlighet att skapa mönster utan att bli begränsade i materialtillgången. Heiberg Solem och Reikerås (2004) talar om att vuxna bidrar till barns mönsterskapande genom att se till att det finns lämpligt arbetsmaterial. Barnen får upptäcka hur flera olika föremål tillsammans kan bli något nytt i samband med varandra. Persson (2006) skriver om hur denna typ av arbete ger barnen grundläggande kunskaper i geometri och mätning. Det är viktigt att samtala med barnen om mönster för att de skall få en förståelse för vad det är och var det finns, ateljéristan gjorde detta bland annat när hon pratade om kläderna som barnen hade på sig samt strukturen på väggarna för att ge barnen en förståelse för att mönster finns överallt samt ser olika ut. Persson talar om att det är viktigt att samtala med barnen om mönster och dess innebörd. I ett fortsatt arbete skulle barnen kunna få skapa mönster på olika sätt för att få skapa förståelsen för att mönster kan vara flera olika saker, detta var ateljéristan inställd på och hon beskrev sina tankar om att skapa mönster i betong med barnen. Det går även i ett fortsatt arbete att tala om abstrakta mönster genom att prata om händelser som upprepar sig och hur det också är en typ av mönster, även om det inte är något fysiskt som syns. Persson talar om hur barnen skapar en förståelse för mönster när de får möjlighet att skapa på olika sätt och fritt, så pedagogernas medvetenhet är avgörande för att barn skall se de matematiska strukturerna som ligger bakom mönsterskapandet. Även Heiberg Solem et al. (2011) talar om vikten av att barnen skall få olika erfarenheter av att skapa mönster, även titta på andras då det också skapar en förståelse för hur olika mönster kan se ut eller struktureras. Detta är ett arbete där ateljéristan ger barnen möjligheter till att få en förståelse för mönsterskapandet, men på ett sätt som en pedagog skulle kunna göra med en större barngrupp än två till tre barn. Det syns inget unikt i arbetet med mönster som ateljéristan gör. Både skapandet och arbetsgången med att måla och samtala om processen skulle en pedagog kunna göra utan förmånerna som ateljéristan har. Vid det andra tillfället med mönsterskapande var aktiviteten dessutom lite för lätt och utmanade inte barnen på det sättet som den hade kunnat göra. Ateljéristan väljer att låta barnen fortsätta medan en pedagog i det läget kanske skulle utmanat barnen till ett svårare mönsterskapande direkt på plats. En för enkel uppgift utmanar troligtvis inte barnen till matematisk utveckling som Skolverket (2010) menar att förskollärarna ansvarar för.

I mönsterskapandet fick barnen även sortera föremålen, först sorterade ett barn efter färg och sen hjälptes de åt och då blev det sorterat efter färg och form. Forsbäck (2006) menar att sortering är en naturlig del av barnens vardag. Vidare talar Forsbäck om att sortering och klassificering ger barnen möjlighet att upptäcka föremåls egenskaper i förhållande till

varandra, som i förlängningen utvecklar barns förmåga till logiskt tänkande. Ateljéristan bad barnen sortera, men verkade inte reflektera mer över det än att det var en del av städningen. Även om detta inte var uppgiften från början utan en del av städningen är det viktigt som pedagog att synliggöra detta, då det är en del av barnens vardag att få känneteckna föremål och skapa struktur. Heiberg Solem och Reikerås (2004) skriver hur klassificering och sortering skapar struktur i barns vardag. En medveten pedagog bör ta vara på och se städningen som en aktivitet för lärande.

Grunden för barns taluppfattning ligger i Gelman och Galistels fem principer (Löwing, 2008). Detta är något som kommer fram i barnens vardag hela tiden, men det är pedagogen som måste synliggöra det. I de aktiviteter som ateljéristan höll syns det som Löwing beskriver om de olika principerna. Abstraktionsprincipen syns bland annat när barnen skapar mönster på overheadprojektorn eller när barnen skall räkna föremål som finns på locket i skapandet av mandala. Det är flera olika föremål men barnen räknar dem ändå som en mängd oavsett hur föremålen ser ut. Vid båda dessa tillfällen ser vi även ett-till-ett-principen. Barnen parar ihop föremål med motivet de avbildar på pappret. Då barnen räknar högt, börjar på ett och räknar uppåt, samt parar ihop räkneord med föremålen som räknas, så syns även principen om talets stabila ordning. I skapandet av mönster på locket så är det ett barn som lägger på väldigt mycket föremål och ateljéristan ber barnet räkna hur många gröna stenar det är. Barnet räknar ett flertal gånger och börjar på olika föremål men kommer fram till samma resultat, vilket tyder på att barnet behärskar principen om godtycklig ordning. Här syns även antalsprincipen, barnet svarar antalet gröna stenar direkt på frågan om hur många föremål det är istället för att räkna om. I arbetet med lera syns bland annat ett-till-ett-principen när barnen parar ihop antal öron på lergubben med antal öron på sig själva eller ateljéristan. Det syns även vid räknandet av öron att ett barn räknar med vad som kan ses som principen om talets stabila ordning. Men det kan också vara en räkneramsa, eller att barnet härmar talraden från vad som hörts vid ett annat tillfälle, som samling eller liknande där pedagogerna räknar med barnen. För att kunna synliggöra och vara medveten om vad Löwing skriver om Gelman och Galistels fem principer måste kunskapen om dessa finnas. Till synes så verkar det som ateljéristan saknar kunskapen om de fem principerna eftersom hon varken nämner det eller tydligt synliggör det i aktiviteterna. Då detta är grundläggande för barns taluppfattning så är det något som skall uppmärksammas vare gång en pedagog ser detta i en aktivitet, även om det inte är just matematik som är syftet med aktiviteten. Genom att uppmärksamma tillfällen som de olika principerna syns i vardagen så skapar det lärande och utvecklingstillfällen för barnen, men detta är något som enbart en person som har den kunskapen medvetet synliggör och reflekterar över. Att barnen får möjlighet till att utveckla taluppfattning och talbegrepp är enligt Skolverket (2010) något som skall ingå i barns vardag.

En annan viktig aspekt i matematiken är användandet av olika begrepp. Ateljéristan var medveten om de flesta begrepp hon använde och la relativt stor vikt på detta i hennes matematiska tänk i aktiviteterna. Jämförelseord ger barnen en förmåga att skilja på olika föremål och sätta dem i relation till varandra, vilket är något som ger barnen ett mer nyanserat språk, vilket är användbart i allt i vardagen. Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) skriver om vikten av att ställa föremål i relation till varandra genom jämförelser, och även att detta görs dagligen i barnens vardag. Barn blir mer precisa i sina ordval om de har vetskapen om olika jämförelseord. Berggren och Lindroth (2004) talar också om att sätta jämförelseord mot deras motsatser för att skapa en bild av verkligheten, exempelvis minst mot störst. Även Sterner (2006) menar att jämförelseord hjälper barnen att beskriva och förstå sin omvärld med hjälp av matematik. Dessa ord är även vad Heiberg Solem och Reikerås (2004) kallar för beskrivande ord som får innebörd när de används i förhållande till annat, som barn behöver

lära sig för att kunna bli mer specifika i sina egna förklaringar. Andra begrepp som används är lägesord som bland annat bakom, bredvid och framför. Detta ger barnen möjlighet att förklara var saker befinner sig och det utvecklar barns förmåga till rumsuppfattning. Detta talar Palmer (2011) om, hur barn ser till sig själva i förhållande till det som är runt omkring med hjälp av rumsuppfattningen. Andra ord som barnen också behöver få kunskap om för att kunna uttrycka sig är räkneord. Räkneord används dagligen i barns vardag och innefattar bland annat ord som antal, ordningstal och mätetal. Det är enligt Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) viktigt för barnen att få bekanta sig med diverse olika sätt att räkna och innebörden av tal och antal för att kunna bruka detta på ett rätt sätt. "Hur många?" eller "jag kom först", " jag var den andra personen här" är exempel som uttrycks dagligen i barnens vardag och gör detta till något som pedagogerna bör ta till vara på och skapa en medvetenhet om. Begrepp är viktigt och ateljéristan använder det på ett medvetet sätt, men för att detta skall få en betydelse så behöver samma begrepp användas kontinuerligt, vilket är svårt när det ateljéristan arbetar kortare stunder med barnen. Om pedagogerna som är med barnen hela dagarna har alla aktiviteter så vet dessa vilka begrepp och vilket språkbruk som används bland barnen och kan på så sätt skapa ett mer betydelsefullt begreppslärande för barnen. Skolverket (2010) beskriver hur barn skall utveckla sin förmåga att både använda olika matematiska begrepp och även se sambanden mellan dem.

En del av att vara en medveten pedagog är kopplat till det språk som används i samtal med barnen. Används ett korrekt språk, men att visst ordbruk kan vara på en nivå som barnen inte är i sin utveckling än, så utmanas ändå barnen i att få testa och leka med ord som senare kommer få en betydelse för dem. Det är viktigt att ha ett medvetet språkbruk i interaktion med barnen då de enligt Heiberg Solem och Reikerås (2004) fångar och använder det språk som finns runt omkring dem. Vidare talar Heiberg Solem och Reikerås om språket som redskap i barnens möte med matematik och vikten av att främja tänkande och kommunikation hos barnen. Även Sterner (2006) skriver om vikten av att barnen får lära sig ord som hjälper dem att förklara sin omgivning så de får ett mer nyanserat ordförråd som hjälpmedel att uttrycka sina tankar och frågor. Det som blir ett hinder i användandet av ett språk som kan anses för svårt för barnen är att det är den vuxna som bestämmer vad för språkbruk ett barn klarar av och inte klarar av. Exempel på detta är att ateljéristan benämner cirkel och kvadrat som rund ring och fyrkant. Sterner talar om vuxnas rädsla i att använda ett korrekt språk i samtal med barnen på grund av att det skulle vara för svårt, men om svåra ord används på ett meningsfullt sätt så blir det naturligt en del av barnens språkbruk. Detta går även att uppmärksamma utifrån vad Löwing (2011) tar upp om att använda ett korrekt och entydigt matematiskt språk i samtal med barnen, exempelvis är fyrkant inte entydigt då det bland annat kan vara både kvadrat och rektangel.

### **6.3 Slutsats**

Ateljéristan har en materialkännedom och specifika kunskaper inom bildverksamhet och kan genom exempelvis arbetet i lera vägleda barnen genom ett språk som de yngsta förstår och kan kommunicera genom innan de lärt sig använda talet. Frågan är hur ateljéristan arbetar med barnens utveckling på bästa sätt utan pedagogisk utbildning. Hon har fördelar med att kunna arbeta med mindre barngrupper då hon inte ingår i ett arbetslag, vilket inte är möjligt på samma sätt när exempelvis tre pedagoger ansvarar för 18 barn. Hon har även flera års konstnärlig utbildning som ger henne en fördjupad materialkunskap, vilket ger henne möjlighet att arbeta med materialet på ett sätt som en person som läst till exempelvis förskollärare inte kan. Men frågan är hur mycket fördjupad kunskap det krävs för att arbeta



med materialet på ett sätt som är tillfredställande för barnen, och vad är viktigast, materialkunskapen eller förmågan att kunna arbeta medvetet med barnens utveckling?

En person som är utbildad förskollärare kan skaffa sig den relevanta specialkompetens som ateljéristan har om intresset finns genom att exempelvis gå utbildningen till ateljérista. En förskollärare med ateljéristautbildningen kan skapa förutsättningar i arbetet med synliggörandet av andra ämnen genom bilden, då den pedagogiska utbildningen ger kunskap om barns lärande. Exempelvis kan de fem principerna framhävas i arbetet med bild på ett sätt som en person utan pedagogisk utbildning inte kan då den personen inte har den kunskapen. Ateljéristan har förvisso en specialkompetens, men utan den pedagogiska utbildningen så försvinner delar av medvetenheten och synliggörandet av barns utveckling i hennes arbete. En pedagog med liknande specialkompetens skulle ha bättre förutsättningar att medvetet kunna se och synliggöra barnens utveckling och lärande i samma arbetsuppgifter.

De aktiviteter som vi fått observera har varit inspirerande men inte specifika för en ateljérista. En förskolepedagog arbetar i regel också med lera och färgblandning, så väl som mönsterskapande. Det vi har sett ateljéristan göra tillsammans med barnen är således inte unikt för hennes yrkesroll, mer än att hon har privilegiet att arbeta med små barngrupper. Vi anser att det finns fördelar med att lägga fokus på att inspirera och kompetensutveckla de pedagoger som ständigt arbetar i barngruppen, istället för att ha en verksam ateljérista.

#### **6.4 Vidare forskning**

Ett förslag till vidare forskning är att undersöka hur specialkompetensen som ateljéristautbildningen ger kan berika förskollärarens arbete med barnen i den vardagliga verksamheten. Detta genom att det skapar möjligheter att arbeta på ett fördjupat sätt med bild i all förskolans verksamhet, inte bara i ateljén. Ett annat förslag till vidare forskning är att jämföra det arbete som en förskollärare gör i bild med arbetet ateljéristan gör för att se hur relevant det är att ha en anställd ateljérista på en förskola. Vi vill även belysa att en liknande undersökning som denna hade kunnat göras men att vid det tillfället inte tala om för respondenten vad syftet är för att kunna få ett resultat som inte är konstruerat efter ett visst ämne.

## Referenslista

- Barnes, R. (1994). *Lära barn skapa*. Lund: Studentlitteratur.
- Berggren, P. & Lindroth, M. (2004) *Positiv matematik, lustfyllt lärande för alla*. Solna: Ekelunds.
- Braxell, S (2010). *Skapande barn: att arbeta med bild i förskolan*, Stockholm: Lärarförbundets förlag.
- Clements, D. H., & Sarama, J. (2007). Early childhood mathematics learning. I F. K. Lester (Red.), *Second handbook of research on mathematics teaching and learning* (Vol. 1, s. 461-556). Charlotte, NC: Information Age.
- Doverborg, E. (2006) Dokumentation av lärande. I E. Doverborg & G. Emanuelsson (red.). *Små barns matematik* (s. 17-28). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.
- Doverborg, E. (2006) Svensk förskola. I E. Doverborg & G. Emanuelsson (red.). *Små barns matematik* (s. 1-10). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.
- Doverborg, E., & Pramling Samuelsson, I. (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber.
- Dysthe, O. (2003). Sociokulturella teoriperspektiv på kunskap och lärande. I O. Dysthe (Red.). *Dialog, samspel och lärande*. (s. 31-74). Lund: Studentlitteratur.
- Esaiasson, P., Gilljam, M., Oscarsson, H., & Wängnerud, L. (2003) *Metodpraktikan: Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. Stockholm: Norstedts juridik.
- Forsbäck, M. (2006) Sortering och klassificering. I E. Doverborg & G. Emanuelsson (red.). *Små barns matematik* (s. 59-70). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.
- Heiberg Solem, I., Alseth, B. & Nordberg, G. (2011) *Tal och tanke: matematikundervisning från förskoleklass till årskurs 3*. Lund: Studentlitteratur.
- Heiberg Solem, I., & Reikerås Lie, E. K. (2004). *Det matematiska barnet*. Stockholm: Natur och kultur.
- Häikiö, T. (2007). *Barns estetiska läroprocesser: atelierista i förskola och skola*. Göteborg: Göteborgs Universitet
- Imsen, G. (2006) *Elevens värld: Introduktion till pedagogisk psykologi*. Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, B., & Svedner, P. O. (2006) *Examensarbetet i lärarutbildningen: Undersökningsmetoder och språklig utformning*. Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Kvale, S., & Brinkmann, S. (2009) *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.

Löwing, M. (2008) *Grundläggande aritmetik: Matematikdidaktik för lärare*. Lund: Studentlitteratur.

Palmer, A. (2011). *Hur blir man matematiskt? Att skapa nya relationer till matematik och genus i arbetet med yngre barn*. Stockholm: Liber.

Persson, A. (2006) Former och mönster. I E. Doverborg & G. Emanuelsson (red.). *Små barns matematik* (s. 117-128). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.

Persson, A. (2006) Rumsuppfattning och bygglek. I E. Doverborg & G. Emanuelsson (red.). *Små barns matematik* (s. 89-102). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.

Skolverket (2010). *Läroplan för förskolan, Lpfö 98. Reviderad 2010*. Stockholm: Skolverket.

Sterner, G. (2006) Språk, kommunikation och representationer. I E. Doverborg & G. Emanuelsson (red.). *Små barns matematik* (s. 45-58). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.

Stukát, S. (2005) *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur

Vygotskij, L. (1995). *Fantasi och kreativitet i barndomen*. Göteborg: Daidalos.

### **Internet**

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig Forskning*. Hämtad: 2014-01-02 från: [http://www.cm.se/webbshop\\_vr/pdf/etikreglerhs.pdf](http://www.cm.se/webbshop_vr/pdf/etikreglerhs.pdf)

## Helhet/allsidighet

- Tillägga sig och nyansera innebörden i begrepp, se samband och upptäcka nya sätt att förstå omvärlden.
- Utveckla sin identitet och känna trygghet i den.
- Utveckla självständighet och tillit till sin egna förmåga.
- Känna delaktighet i sin egen kultur och utvecklar känsla och respekt för andra kulturer.

## Matematik

- Utveckla förståelse för rum, former, läge och riktning och grundläggande egenskaper hos mängd, antal, ordning och talbegrepp samt för mätning, tid och förändring
- Utveckla sin förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar
- Utveckla sin förmåga att urskilja, uttrycka, undersöka och använda matematiska begrepp och samband mellan begreppen
- Utvecklar sin matematiska förmåga att föra och följa resonemang

## Skapande

- Utveckla sin skapande förmåga och sin förmåga att förmedla upplevelser, tankar och erfarenheter i många uttrycksformer som lek, bild, rörelse, sång och musik, dans och drama

Mål från Lpo 98/10

## Språk/kommunikation

- Utveckla sin förmåga att lyssna, reflektera och ge uttryck för egna uppfattningar och försöker förstå andras perspektiv
- Utveckla ett nyanserat talsspråk, ordförråd och begrepp samt sin förmåga att tala med ord, berätta, uttrycka tankar, ställa frågor, argumentera och kommunicera med andra
- Utveckla intresse för skriftspråk samt förståelse för symboler och kommunikativa funktioner
- Utveckla intresset för bilder, texter och olika medier samt sin förmåga att använda sig av, tolka och samta om dessa
- Barn som har ett annat modersmål än svenska utvecklar sin kulturella identitet och sin förmåga att kommunicera såväl på svenska som på sitt modersmål

### RUBRIK:

## Naturvetenskap/teknik

- Utveckla sin förståelse för naturvetenskap och samband i naturen och sin kunskap om växter, djur samt enkla kemiska processer och fysikaliska fenomen
- Utveckla förmågan att urskilja teknik i vardagen och utforska hur enkel teknik fungerar Utveckla förmågan att bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika tekniker, material och redskap
- Utveckla intresset och förståelse för naturens olika kretslopp och för hur människor, natur och samhälle påverkar varandra
- Utvecklar sin förmåga att urskilja, utforska, dokumentera, ställa frågor om och samta om naturvetenskap

## Lek

- Utveckla sin nyfikenhet och lust samt förmåga att leka och lära

## Social kompetens/värdegrund

- Utveckla sin förmåga att fungera enskilt och i grupp, att hantera konflikter och försälar rättigheter och skyldigheter samt ta ansvar för gemensamma regler
- Utveckla öppenhet, respekt, solidaritet och ansvar
- Utveckla sin förmåga att ta hänsyn till och leva sig in i andra människors situation samt vilja att hjälpa andra
- Utveckla sin förmåga att upptäcka, reflektera över och ta ställning till olika etiska dilemman och livsfrågor i vardagen
- Utveckla förståelse för att alla människor har lika värde oberoende av social bakgrund och utväxt, kön, etnisk tillhörighet, religion eller annan trosuppfattning, sexuell läggning eller funktionsnedsättning
- Utveckla respekt för alla levande och omsorg om sin närmiljö
- Utveckla sin förmåga att uttrycka sina tankar och åsikter och därmed få möjlighet att påverka sin situation
- Utveckla sin förmåga att ta ansvar för sina egna handlingar och för skolans miljö
- Utveckla sin förmåga att förstå och att handla efter demokratiska principer genom att delta i olika former av samarbete och beslutsfattande

## Hälsa/Rörelse

- Utveckla sin motorik, koordinationsförmåga och kroppsuppfattning samt sin förståelse för vikten av att värna om sin hälsa och sitt välbefinnande

www.lpoetstforskdan.se

## **Bilaga 2**

### **Intervjuunderlag**

Namn:

Yrkestitel:

Erfarenhet inom yrket:

På vilket sätt arbetar du med matematik i verksamheten?

Vad ligger fokus på i matematiken just nu i verksamheten?

Hur arbetar du med matematiska begrepp?

På vilket sätt arbetar du med bild i verksamheten?

Hur integrerar du arbetet med matematik i bildverksamheten?

Hur är matematiken synliggjord för barnen i samband med bildaktiviteter?

Varför arbetar du på det sättet du gör med matematik och bild?

På vilket sätt synliggör du matematiken i ateljéns arbetsmiljö?

Hur arbetar du med matematik och bild utifrån Läroplanen?

Vad gör du för att det integrerade arbetet med matematik och bild i förskolan utvecklas?

Har du några mer tankar om hur du skulle vilja arbeta för att utveckla detta men som inte aktivt utförs?

Har du några tips på relevant litteratur som är kopplat till ämnet?

Någonting du vill tillägga?

### **Intervjufrågor kopplade till observationen, före aktivitet:**

Vad är det för aktivitet som skall genomföras?

Vad har du för syfte med aktiviteten? (Varför?)

## **Bilaga 3**

### **Observationsmall**

**Hur presenteras aktiviteten?**

**Vad presenteras?**

**Vad är syftet med aktiviteten?**

**Hur tydlig är pedagogen i sin förklaring till barnen?**

**Hur går det till?**

**Vad för matematiska begrepp använder sig pedagogen av i aktiviteten?**

**Vilket material kopplas till aktiviteten?**

**Vilken matematik synliggörs?**

**Vad skiljer sig från pedagogens svar och den faktiska aktiviteten?**

**Vad observerar vi utifrån det matematiska tänket som pedagogen själv inte planerat in?  
(Se även till detta efter återkopplingen med pedagogen)**

**Konversationer mellan pedagog och barn:**

## **Bilaga 4**

### **Intervjufrågor kopplade till observationen, efter aktivitet:**

Hur tycker du att aktiviteten gick?

Fick du fram det du ville utifrån ditt syfte?

Hur kopplar du aktiviteten till läroplanen? (med hjälp av lotusdiagram)

Någonting du vill tillägga?

## **Bilaga 5**

### **Bästa pedagoger på ... förskola!**

Vi är två studenter som läser på lärarutbildningen vid Göteborgs Universitet, med inriktning på skapande verksamhet för tidigare åldrar. Inom lärarutbildningen ingår en examinationsuppsats på 15hp som vi nyligen har påbörjat.

Uppsatsens syfte är att ta reda på hur en ateljérista i sitt arbete med bildpedagogik synliggör matematiken.

Vi kommer genomföra en intervju med... och även observera hennes arbete i barngruppen under två tillfällen, tisdagen den 12/11 och måndagen den 18/11.

Önskar du ytterligare upplysningar om den aktuella uppsatsen eller har några frågor till oss så får du gärna höra av dig till någon av oss uppsatsskrivare, på telefon eller mejl.

Med vänliga hälsningar från Anna-Maria och Charlotte