



**GÖTEBORGS UNIVERSITET**

## Pedagoger och matematik i förskolan

En studie om pedagogers utsagor om och hantering av matematik i två  
olika miljöer

Madelen Kullberg och Ewa Witt

Examensarbete 15 p, LAU370

Handledare: Monica Haraldsson Sträng

Examinator: Madeleine Löwing

Rapportnummer: HT08-2611-062



# GÖTEBORGS UNIVERSITET

## **Abstract**

### **Examensarbete inom lärarutbildningen**

**Titel:** Pedagoger och matematik i förskolan – En studie om pedagogers utsagor om och hantering av matematik i två olika miljöer

**Författare:** Madelen Kullberg och Ewa Witt

**Termin och år:** 6 - 2008

**Kursansvarig institution:** Sociologiska institutionen

**Handledare:** Monica Haraldsson Sträng

**Examinator:** Madeleine Löwing

**Rapportnummer:** HT08-2611-062

**Nyckelord:** Matematik, pedagogens roll, förskola, artefakter, metakognitiva dialoger, miljö.

### **Sammanfattning:**

Vårt syfte med studien är att ta reda på vad pedagoger uttrycker om matematik i vardagen, samt se hur de arbetar med matematik och om vi kan märka någon skillnad i de två olika matematiska miljöerna. Våra frågeställningar är: Vilka metoder säger sig pedagogerna använda när de arbetar med matematik? Hur pedagogerna gör när de introducerar matematik för barnen? Möjliga skillnader i de olika förskolornas matematikmiljöer? Vi har använt oss av intervjuer och observationer som undersökningsmetoder. Vårt datamaterial har vi samlat in från två olika förskolor.

Vi har sett mest likheter men även en viss skillnad hur pedagogerna på de två olika förskolorna arbetar med matematik. Likheten är att båda förskolorna uttrycker, via intervjuer, att de arbetar med matematik. Skillnaden mellan förskolorna, som vi fann genom våra observationer, ligger i själva utförandet där den ena förskolan lägger mer fokus på att införa matematiken i vardagen. Denna förskola introducerade matematik genom att en pedagog har gått en matematikkurs och att kommunen startat ett projekt för att införa matematik i förskolan, vilket kan ha påverkat pedagogernas syn på matematiken.

Pedagogen är viktig för barnet i det livslånga lärandet, där vi tillsammans med barnen kan integrera matematiken i vardagen på förskolan, och med det kan barnen utveckla en förståelse för matematik.

# Förord

Vi har till stor del arbetat tillsammans, vid litteraturgenomgången delade vi upp litteratur och arbetade var för sig och vid intervju och observation var vi ute var för sig på undersökningsplatserna.

Vi vill tacka pedagogerna på våra undersökningsplatser för deras mottagande, och att de har haft tålamod med oss under vår undersökning. Vi vill också tacka vår handledare Monica Haraldsson Sträng för att hon har guidat oss genom arbetets gång, och för alla hennes tips och idéer. Sist men inte minst vill vi tacka Maj-Britt som korrekturläste vårt arbete.

# Innehållsförteckning

<b>Förord .....</b>	<b>3</b>
<b>Innehållsförteckning.....</b>	<b>4</b>
<b>1. Inledning .....</b>	<b>6</b>
1.1 Syfte och frågeställningar .....	7
1.2 Frågeställningar .....	7
1.3 Begreppsdefinitioner.....	7
<b>2 Litteraturgenomgång .....</b>	<b>8</b>
2.1 Förskolans historia.....	8
2.2 Sociokulturell teori .....	8
2.2.1 Sociokulturella perspektiv på lärande .....	9
2.2.2 Mediering .....	9
2.2.3 Den proximala utvecklingszonen.....	10
2.2.4 Artefakter.....	10
2.3 Pedagogens roll.....	11
2.3.1 Metakognitiva dialoger .....	12
2.3.2 Dokumentation.....	13
2.4 Matematik introduceras i förskolan .....	13
2.4.1 Grundläggande matematik.....	13
2.4.2 Räkneord, taluppfattning .....	13
2.4.3 Sortering, klassificering.....	13
2.4.4 Rumsuppfattning.....	14
2.4.5 Geometriska former och mönster.....	14
2.4.6 Barns matematiska utveckling .....	15
<b>3 Metod .....</b>	<b>17</b>
3.1 Vetenskaplig inriktning.....	17
3.1.1 Kvalitativ studie.....	17
3.2 Undersökningsmetoder .....	17
3.2.1 Intervjuer .....	17
3.2.2 Observationer.....	18
3.2.3 Observatörens förhållningssätt .....	18
3.3 Avgränsningar och urval .....	18
3.4 Genomförande .....	19
3.4.1 Genomförande på förskola A .....	19
3.4.2 Genomförande på förskola B.....	20
3.5 Analys av genomförandet .....	20
3.6 Forskningsetiska principer .....	20
3.6.1 Informations- och samtyckeskravet .....	20
3.6.2 Konfidentialitetskravet .....	20
3.6.3 Nyttjandekravet.....	21
3.7 Validitet och reliabilitet .....	21
3.8 Generaliserbarhet och replikerbarhet.....	21
<b>4 Resultatredovisning .....</b>	<b>23</b>
4.1 Beskrivning av matematikmiljön.....	23
4.2 Tillgång till matematiskt material.....	23
4.3 Var synliggörs matematik i förskolan.....	24
4.4 Hur barnen görs intresserade .....	25
4.5 Dokumentation av arbetet med matematik .....	26

4.6 Läroplanen.....	26
4.7 Reflektion över matematik.....	27
4.8 Läraernas egna synsätt.....	27
4.9 Matematik redan i förskolan.....	28
4.10 Jämförelse mellan förskolorna .....	28
<b>5 Diskussion .....</b>	<b>30</b>
5.1 Metodval .....	30
5.2 Diskussion av resultatet .....	31
5.2.1 Introduktion med artefakter .....	31
5.2.2 Metod i vardagssituationer .....	31
5.2.3 Lärandemiljön.....	32
5.2.4 Var synliggörs matematiken.....	32
5.2.5 Hur barn görs intresserade.....	33
5.2.6 Läroplanen.....	34
5.2.7 Pedagogernas egna synsätt .....	34
5.2.8 Slutord .....	34
5.3 Vidare forskning.....	35
<b>6 Litteratur .....</b>	<b>36</b>
<b>Bilaga .....</b>	<b>38</b>

# 1. Inledning

Efter att vi båda två gått matematikkursen ”Barns grundläggande matematiklärande” i utbildningen, i inriktning mot förskolan, blev vi mycket inspirerade av att fördjupa oss om matematik i vårt examensarbete. Våra egna erfarenheter av matematik från skolan var att kvantitet var viktigare än kvalitet. Vi fick från början aldrig lära oss grunden och få chansen att knäcka koden för att få förståelse för matematik. Därför är det viktigt att börja redan i förskolan att synliggöra matematiken som finns i barnens omgivning för att de ska kunna få den förförståelsen som vi själva inte fick i skolan.

Under vår verksamhetsförlagda utbildning (VFU) i kursen LAU 310 påbörjade vi varsitt utvecklingsarbete som handlade om att synliggöra matematiska begrepp. På den ena VFU-platsen arbetar de inte specifikt med matematik, medan den andra förskolan har börjat så smått att införa matematiken. Utvecklingsarbetet på den förskolan utgick från att pedagogerna hade en idé om ett utvecklingsarbete, där matematiken skulle synliggöras genom barnens födelsedagar. I det andra utvecklingsarbetet introducerades matematiken genom att synliggöra den via temaarbetet som var Barbapapa. Dessa utvecklingsarbeten gav oss möjlighet att göra en förstudie till examensarbetet.

Det har i tidigare examensarbete skrivits om att synliggöra matematiken i förskolan. Därför har vi inriktat oss på att göra en jämförelse, dels mellan miljöerna i två olika förskolor och dels hur pedagogerna uttrycker att de synliggör matematiken och hur de gör rent konkret, vilket vi kunde se genom våra deltagande observationer. Vi har vid tidigare observationer märkt att det pratas mycket om matematik i vardagen men att det inte synliggörs så mycket som det sägs. Utifrån vårt syfte och våra tidigare VFU-observationer har vi formulerat intervjufrågor som fokuserar på matematik. Genom intervjuerna ville vi få insikt i hur pedagogerna resonerar kring fenomenet att synliggöra matematik.

Enligt Läroplanen för förskolan, Lpfö98 (Skolverket, 1998) är målen att förskolan skall sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang. Detta gör att barn kan få en större förförståelse för matematik när de börjar skolan.

Vi kommer att utgå från Vygotskijs sociokulturella perspektiv:

En viktig punkt hos Vygotskij är att all intellektuell utveckling och allt tänkande har sin utgångspunkt i social aktivitet. Den intellektuella utvecklingen har enligt Vygotskij sin upprinnelse i språket som socialt fenomen (Imsen, 2006:312-313).

Vygotskij ansåg också att ”det är i mötet mellan barns individuella förståelse och den utmaning som omvärlden erbjuder som barnet kan ta ett ytterligare kliv i det livslånga lärandet” (Doverborg och Pramling Samuelsson, 1999:12).

## **1.1 Syfte och frågeställningar**

Vårt syfte är att jämföra hur pedagoger på två olika förskolor synliggör matematik för barn. Samt undersöka om pedagogerna arbetar med matematik så som de uttrycker att de gör.

## **1.2 Frågeställningar**

- Vilka metoder säger sig pedagogerna använda när de arbetar med matematik?
- Hur gör pedagogerna när de introducerar matematik för barnen?
- Vilka möjliga skillnader i de olika förskolornas matematikmiljöer?

## **1.3 Begreppsdefinitioner**

Då vi har gjort intervjuer och observationer med både förskollärare och barnskötare kommer vi i arbetet att använda oss av begreppet pedagog för båda yrkesgrupperna, eftersom vår studie inte går ut på att jämföra skillnaden mellan barnskötare och förskollärare utan bara deras arbetssätt.

## 2 Litteraturgenomgång

Vi inleder litteraturgenomgången med förskolans historia. Därefter redogörs den sociokulturella teorin som vi har inspirerats av under vårt arbete om matematik, och det är ur detta perspektiv som vi har gjort undersökningen. Efter det studerar vi vad pedagogen har för roll i sammanhanget. Därefter följer hur forskare och författare resonerar kring matematik, och vad läroplanen för förskolan säger om vilka mål som ska uppnås.

### 2.1 Förskolans historia

Friedrich Fröbel var lärare och levde i Tyskland 1782-1852 (Gedin och Sjöblom, 1995:10). Han anses som förskolans fader, den första som utformade en pedagogik för de yngsta barnen som ännu inte nått skolåldern. Fröbel kallade sin pedagogiska verksamhet för Kindergarten, barnen skulle växa likt en planta i en trädgård på ett naturligt och jordnära sätt. Han kallade det inte för skola eftersom barnen inte skulle bli skolade, de skulle få utvecklas fritt. Han ansåg att grunden i lärandet är viktigt, det gäller både i praktik och i teori. Om barnen förstår begrepp som lodrätt och vågrätt så kan de förstå grunden till regler för hur man skriver. Detsamma gäller för skapande verksamhet. Först skall barnen lära sig hantera exempelvis sax och nål och jobba med färdiga mallar för att sedan få skapa fritt med dessa redskap.

Vad som är utmärkande för Frøbels pedagogik, enligt Gedin och Sjöblom (1995:11), är hans lekgåvor, ett speciellt lekmaterial som han utvecklade. För honom var leken viktig, både den fria och den som kunde göras med hans lekgåvor. Han ansåg att genom leken får barnen en bättre självkänsla. Leken är också ett viktigt inlärningsinstrument, men skall inte användas för att driva på barns inläring. Frøbels lekgåvor var ett material som gradvis skulle hjälpa barnet att utveckla matematiska begrepp, bland annat helhet och delar. Även de geometriska formerna tränades genom de första gåvorna som var bollar, klot och kuber. Nästa gåva var kuberna uppdelade i mindre delar som kunde sättas ihop till andra former än just en kub. Det var också viktigt att benämna och räkna ytor och kanter när barnen lekte med gåvorna för att lära sig deras egenskaper och därmed lära sig de grundläggande begreppen. När det gällde lärandet tyckte Fröbel, enligt Gedin och Sjöblom, också att barn från olika samhällsklasser skulle mötas i förskoleåldern för att kunna lära och ta intryck av varandra innan skillnaderna, som skulle komma senare, hade hunnit utvecklas.

### 2.2 Sociokulturell teori

Lev Vygotskij levde mellan 1896-1934, och han var den viktigaste nytänkaren i sovjetisk psykologi (Vygotskij, 1999:7). Han bidrog till psykologin och kan jämföras med Freud och Piaget. Vygotskij ägnade sig åt den psykologiska forskningen, och från att kritiskt ha granskat västpsykologins idealistiska teorier utvecklade han den kulturhistoriska dialektiska teorin. Han menade att medvetandet är dynamiskt och växlande och befinner sig, till skillnad från intellektet som är monologiskt, i en ständig dialog mellan olika tankeformer (Vygotskij, 1999:7). I dialogen med andra människor är det en kulturell angelägenhet som sker, en utveckling av den kunskapsprocess som Vygotskij såg som mediering. Människan, till skillnad från djuren, skapar tecken för att tolka och gestalta sin föreställningsvärld. Det är



denna produktivitet som är en kreativ förmåga, och Vygotskij anser att alla människor, även det lilla barnet, är kreativa.

### **2.2.1 Sociokulturellt perspektiv på lärande**

Utifrån ett sociokulturellt perspektiv på lärande sker lärandet genom interaktion. I samspel med andra tar barn till sig sätt att tänka, tala och utföra fysiska handlingar. Claesson (2002:32) menar att i undervisning som bygger på ett sociokulturellt synsätt på lärande uppmuntrar pedagogen bland annat till kommunikation, dialoger och smågruppsarbeten. Den sociokulturella inriktningen betonar vikten av att barnen får möjlighet att vara aktiva, undersöka och handla. Kommunikationen lyfts också fram som något centralt.

Williams, Sheridan och Pramling Samuelsson (2000:74) beskriver i sin bok ett så kallat lärlingslärande som utvecklas genom ömsesidig undervisning och kamratsamverkan. De anser att i den ömsesidiga undervisningen skall dialoger och turtagning vara en del, och pedagogens roll är bland annat att ställa frågor, förklara och få igång barnens egna tankar.

Imsen (2006:312) anser att den personliga och den självständiga tankeverksamheten hör samman med den sociala processen och är en följd av den sociala interaktionen mellan barnet och andra människor. Utvecklingen går från en situation där barnet kan göra saker och ting i samarbete med andra individer till en situation där det kan göra det själv. Imsen poängterar, för det första kommer det sociala, sedan det individuella. Vygotskij använde tanken om verktyg till att klarlägga hur vi tillägnar oss kultur och gemensamma kunskaper och på det hela taget socialiseras till människor. ”Det viktigaste redskapet i denna process är språket, och då först och främst talet” (Imsen, 2006:313).

Säljö (2005:20) utgår i sin definition om lärande från en sociokulturell och kulturhistorisk tradition. Ur detta perspektiv är det med frågor som: ”Hur tillägnar sig människor samhällsliga erfarenheter?” Hur lär hon sig använda dem i olika sammanhang?” Och hur lever insikterna och kunskaperna vidare?” (Säljö, 2005:20), som vi upptäcker att förståelsen för lärande inte kan begränsas till vad som händer hos den enskilda människan. Det går heller inte att tänka att endast undervisning leder till lärande, utan individens förmåga att lära eller vad som händer i skolan får vi också ta hänsyn till. Istället får vi försöka förstå samverkan som finns mellan individen, familjen och andra delar av samhället, men även den teknik som finns runtomkring.

Utmaningen är att hitta lärandets karaktär och förstå de händelser och sammanhang där individer och kollektiv ändrar sina sätt att hantera sin omvärld och att förstå den, de lägen där de omformar både sig själva och sin omvärld. (Säljö, 2005:20).

### **2.2.2 Mediering**

Med mediering menas enligt Säljö (2005:27) att kunskaper förmedlas via olika redskap. Dessa redskap är symboler eller tecken som gör att vi kan tolka omvärlden, ta ställning till den och handla på olika sätt. I ett sociokulturellt perspektiv menar Säljö (2005:27) att med redskap medieras omvärlden för oss i olika aktiviteter.

Vygotskij utvecklade denna idé som kritik mot de då rådande behavioristiska idéerna om lärande som förklarades genom kopplingen stimulus och respons, det vill säga att människan reagerar på stimuli med betingade eller inlärd respons. ”Betingning innebär rent tekniskt att ett nytt stimulus övertar förmågan att lösa ut en respons.” (Säljö, 2005:26). Säljö skriver vidare att Vygotskij ansåg att många mänskliga förmågor och beteenden aldrig kan förklaras på detta sätt. Våra möjligheter att minnas, kreativt lösa problem, och kunna se händelser i

olika perspektiv och agera därefter aldrig kan reduceras till kedjor av betingning. Med medierade redskap kan vi skapa mening och betydelse som vi lärt genom kulturella erfarenheter då de ofta är av historisk eller social karaktär.

Vygotskij gör enligt Säljö (2005:26) en medveten liknelse mellan tecken det vill säga språkliga redskap och fysiska artefakter. I båda fallen har vi att göra med resurser skapade av människor för att handla och lösa problem.

### **2.2.3 Den proximala utvecklingszonen**

En viktig punkt i Vygotskijs teori är, enligt Imsen (2006:316) den proximala utvecklingszonen, eller den närmaste utvecklingszonen som den också kallas. Vygotskij talar, enligt Imsen (2006:316) och Claesson (2002:30), om zonen för möjlig utveckling. När en människa befinner sig i en lärandesituation befinner hon sig också i en zon inom vilken utveckling är möjlig. Med det menas till exempel att barnet till en början samarbetar med en mer kunnig, exempelvis ett äldre barn eller en pedagog, för att sedan kunna utföra uppgiften självständigt. Genom detta tillvägagångssätt blir vuxna ett slags medierande hjälpare som visar eller förklarar för barnet hur något ska göras. Mediering blir i och med det en central aspekt av utvecklingen. Imsen (2006:316) nämner vidare att den pedagogiska utmaningen ligger i att stimulera barnet till att arbeta aktivt tillsammans med andra och att hjälpa och stötta barnet på dess krokiga stig mot att utföra uppgiften på egen hand, det är detta som kallas den proximala utvecklingszonen.

Bråten (1995:105, 108) skriver om samspel i problemlösningssituationer. Här är det viktigare att barnet lär genom samspel än att bara få hjälp att lösa problemet. Att få hjälp eller att imitera andra är inte en svaghet hos barnet utan början på en selektiv och konstruktiv process. Undervisning som tar sikte på att skapa och utnyttja zoner för utveckling, innebär att hjälp från, och imitation av andra, inte skall uppfattas som svagheter hos barnet, utan som tecken på att en utvecklingsprocess är igång. Imitation sker inte som en mekanisk efterapning, tvärtom kan imitation uppfattas som en konstruktiv och selektiv process, då det imiterade valts ut av barnet själv i relation till sin egen utvecklingsnivå. Imitation fungerar bara som hjälp om färdigheten ligger på barnets nivå i förhållande till den läroprocess som är under utveckling.

### **2.2.4 Artefakter**

Enligt Carlgren (1999:86) är artefakter ett fysiskt redskap, en artefakt innebär mänsklig kunskap, distinktion och begrepp. Vi använder artefakterna i vår vardag när vi tänker eller löser problem. På så sätt kan man säga att de förlänger vår mentala kapacitet. Ur ett sociokulturellt perspektiv anses, enligt Carlgren, artefakter vara en del av människors handlande. Exempel på artefakter kan vara färgpennor, papper, pussel. En annan viktig artefakt är språket. Språket ger möjlighet till en alldeles speciell form av kommunikation och lärande som är unik för människan.

Enligt Säljö (2005:32) är det i en sociokulturell teori naturligt att betona att språket också bör ses som redskap – det vill säga artefakter. Med både de språkliga och fysiska artefakterna anser Vygotskij enligt Säljö att människan har skapat dessa resurser för att kunna handla och lösa problem. När det kommer till lärande har samtalet varit den viktigaste artefakten för att förmedla kunskaper vidare. ”Artefakter är ett uttryck för kollektivt lärande och de inbjuder till specifika sätt att tänka och arbeta. De aspekter av artefakten som har fungerat bibehålls, medan innovationer riktas mot det nya man vill åstadkomma” (Säljö, 2005:79).

## 2.3 Pedagogens roll

I denna del redovisar vi vad pedagogens uppdrag enligt Lpfö98 är, och hur pedagogerna enligt denna ska stimulera och uppmuntra barnen till ett eget tänkande och utveckla nya insikter om matematiken. Även den pedagogiska miljön är viktig för barnens lärande.

Pedagogernas uppdrag enligt Lpfö98 (Skolverket, 1998) är att ge barnen stimulans och vägledning så att de genom egna aktiviteter ökar sin kompetens och utvecklar nya kunskaper och insikter. Ytterligare riktlinjer i Lpfö98 är att barnen skall uppleva att det är roligt och meningsfullt att lära sig nya saker och att pedagogerna skall stimulera deras lust att erövra nya färdigheter, erfarenheter och kunskaper.

Doverborg och Pramling Samuelsson (1999:128) menar att barn måste ses som aktiva och intentionella varelser som vill lära sig. Det är också viktigt att det finns engagerade människor kring barnen som bryr sig och aktivt leder dem i deras lärande. Utvecklingen och det livslånga lärandet sker i mötet mellan barnets egna tankar och de utmaningar som pedagogen erbjuder. De menar vidare att vi som pedagoger måste ta på ”matematikglasögonen” och se att vardagen på förskolan innehåller mängder av situationer och fenomen som kan utnyttjas till att skapa medvetenhet hos barnen kring exempelvis de matematiska begreppen. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2005:65) talar om olika mål för att göra innehållet synligt:

- Att väcka barnens naturliga nyfikenhet och ge dem den tid de behöver för att undersöka, fundera, pröva och undra.
- Att möta varje barn på dess egen nivå och ge dem så många upplevelser och erfarenheter som möjligt.
- Att använda oss av barnens idéer som ett innehåll i verksamheten.
- Att lära känna miljön runt vår förskola.
- Att lyssna och ta del av varandras funderingar. (Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson, 2005:65)

Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2005:65) gör en analys av ovannämnda mål och kan då fastställa att det är svårt att väcka en nyfikenhet som inte redan finns naturligt hos barn. Det är viktigt att varje barn möts på dess nivå för att kunna utföra pedagogiskt arbete. Då barn alltid upplever och erfår något är det inte svårt att ge dem upplevelser, deras känslor hör ihop med deras tankar. Därför är det viktigt att använda barns idéer när vi utformar arbetet.

Enligt Ahlberg m.fl., (2001:28-31 ) bör pedagogen uppmuntra barnet till eget tänkande. Det viktigaste är inte att det är rätt eller fel utan att barnet får uttrycka sina egna tankar. Harlen (2005:75) anser att uppmuntra barnens ansträngningar är viktigare än resultatet. Hon lyfter också fram betydelsen av att inte vara rädd för att släppa loss barnen i praktiska övningar. Får barnen leva ut sin iver och sin lust i det arbete de gör, leder detta enligt Harlen till att de utvecklar sin förmåga att kommunicera och använda sitt språk.

Ahlberg m.fl., (2001:17) skriver att pedagoger som fångar matematiken i vardagen förbereder inte någon särskild situation med något speciellt matematikinnehåll. De menar att matematiken kommer in som något naturligt i alla vardagssituationer, genom exempelvis dukning, när barnen spelar spel och när de ställer undan leksaker. De anser dock att det kan finnas svårigheter med detta arbetssätt och det är att nå fram till alla barn. Det är många gånger de barn som redan har goda kunskaper och är intresserade som är med i aktiviteterna.

Pramling Samuelsson och Sheridan (1999:89) betonar att den pedagogiska miljön sänder ett budskap till barnen om vad som förväntas ske i verksamheten. Den pedagogiska miljön innefattar dels den fysiska utformningen och dels verksamhetens klimat och atmosfär. Vill pedagogen till exempel uppmuntra barnen att uttrycka sig genom dans och musik skall material och övningar som främjar detta finnas till hands. Enligt Lpfö98 (Skolverket, 1998) är lärandemiljön i verksamheten pedagogens ansvar.

Margareta Forsbäck (enligt Gottberg, 2006:18), lägger betoningen på att det är viktigt att introducera begrepp och framföra dem så att barnen förstår innebörden.

”Det handlar egentligen inte om att göra nya saker med barnen – det nya är att sätta ord på företeelser. Orden och begreppen ger barnen de verktyg de behöver för att upptäcka matematiken.” (Gottberg, 2006:18)

Gottberg förmedlar vidare att lärare som arbetat länge inom förskolan säger att de alltid har satt ord på händelser, men att det är först nu de förstår att det är matematik de har sysslat med. Det är därför viktigt att de vuxna är medvetna om vad de gör, för att göra barnen medvetna. Alltså är det angeläget att ge pedagogerna rätt verktyg för att kunna lära ut matematik till barnen. Gottberg själv skriver ”Skaffa matteglassögon som gör matematiken synlig”, (2006:17).

### **2.3.1 Metakognitiva dialoger**

I metakognitiva dialoger (Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson, 2005:114) utmanas barnen att tänka och reflektera över vad de gör och varför de gör vissa saker. Genom att ställa frågor som exempelvis:

- Hur kommer det sig?
- Hur många är det?
- Vilken form har den?
- Vilken siffra är det?

Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson förtydligar:

”... när lärare arbetar på detta sätt utmärks den pedagogiska verksamheten av att lärande görs till ett objekt för kommunikation. I detta lyfts barns för givet tagna sätt att se på olika fenomen i sin omvärld fram i kommunikation mellan barn och mellan barn och lärare. Det osynliga blir synligt” (2005:114).

Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson menar vidare att metakognitiva dialoger inte är vardagliga dialoger, utan pedagogens syfte är att få barn att tänka, reflektera och kommunicera sina tankar. När barn därefter på olika tillvägagångssätt pratar om sina tankar och om det lärandet handlar om ges tillfälle för pedagogen att se de olika variationer av sätt att tänka som finns bland barnen och med detta flytta fokus mot lärandets akt – hur barnen tänker om detta.

Avsikten med metakognitiva dialoger är enligt Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2005:114) att å ena sidan ge barn förutsättningar för att se sitt eget lärande och, å andra sidan också att skapa förutsättningar för reflektion. Föremålet för lärandet och tillfället blir lika viktiga.

Att göra det osynliga synligt framförde Fröbel redan på 1800-talet (Pramling Samuelsson och Sheridan, 1999:14-16). Som tidigare nämnts är det pedagogen som måste känna till vad det är som ska synliggöras inom ett visst grundläggande område för att barnet ska förstå detta.

### **2.3.2 Dokumentation**

Pramling Samuelsson och Sheridan (1999:126) refererar till Lenz Taguchi (1997) att dokumentera innebär att göra den pedagogiska praktiken synlig för barn och pedagoger. Genom att göra arbetet synligt skapas förutsättningar för en dialog där olika röster kan göra sig hörda, nya tankar kan tänkas och verksamheten kan vidareutvecklas. För att synliggöra olika pedagogiska processer kan pedagogerna dokumentera såväl barnens som den egna läroprocessen med hjälp av kamera, videokamera, intervjuer, observationer och anteckningar av olika slag. För att dokumentera barnens världar, säger Doverborg och Pramling Samuelsson (1999:137-138) är att fånga deras enskilda sätt att ge uttryck åt sin förståelse på olika sätt. För pedagogen gäller det att ha öppna ögon och ett öppet sinne.

## **2.4 Matematik introduceras i förskolan**

Inledningsvis beskriver vi de grundläggande matematiska begrepp som barnen behöver för att få en förståelse för vad matematik innebär. Därefter fokuserar vi på barnet och dess förförståelse om ämnet. Vidare visas på hur pedagogernas uppgift är att introducera olika begrepp i vardagen.

### **2.4.1 Grundläggande matematik**

När barnen möter matematik för första gången i förskolan är det viktigt att det blir en betydelsefull upplevelse, menar Ahlberg (2001:12-15). Barnen har olika erfarenheter och förförståelse med sig när det gäller matematik, så som talraden, delar och helhet, sortering. Därför är det angeläget att möta varje barn där de befinner sig och ge dem nya upplevelser och erfarenheter.

### **2.4.2 Räkneord, taluppfattning**

”Uppräkning är fröet ur vilken all matematik grov”, uttrycker Kaye (1994:114). Hon menar att det är viktigt för barnet att börja tidigt med att räkna antal. En förklaring till detta anser Malmer (1997:83) är att de måste få en förståelse för räkneorden för att kunna räkna ut de olika sidorna på de olika geometriska formerna. Enligt Doverborg och Pramling Samuelsson (2006:23) måste pedagogen se till att barnen får möta tal i olika situationer för att få förståelse för räkneordens innebörd. Detta gör man genom att varje föremål får ett räkneord, ett, två och så vidare.

### **2.4.3 Sortering, klassificering**

Att förklara och ställa reflekterande frågor, att benämna och förklara är en viktig del i rollen som pedagog, anser Doveborg och Pramling Samuelsson (2006:42). Det är också lika viktigt att rent konkret skapa en lärande miljö, då små barns värld är här och nu, tillsammans med de ting som finns i deras direkta omvärld. Och det är i relation till den världen som kommunikationen med små barn måste ske. Doverborg och Pramling Samuelsson skriver vidare att man som pedagog ska se hur den fysiska miljön är uppbyggd med hänseende till möjligheterna för barnen att kunna sortera och storleksordna. Med detta kan barnen bli medvetna om likheter och olikheter, vilka saker som hör ihop och inte. Genom att exempelvis ordna lådor med symboler för varje kategori så som bilar, dockkläder och lego, får de yngsta barnen tillfälle att sortera. Det betyder att ”barn börjar kategorisera, utan att de för den skull är

medvetna om att de kategoriserar utifrån olika idéer” (Doverborg och Pramling Samuelsson, 2006:42).

#### **2.4.4 Rumsuppfattning**

Persson (2007:89) förklarar att ordet rumsuppfattning, innebär att barnet ska kunna förstå, använda och utbyta den information om var barnet eller ett föremål befinner sig i relation till omgivningen. Höines (2002:123) skriver att barn lär sig att göra jämförelser mellan lång och kort tid, hur brant en backe kan vara i förhållande till en annan. Barnen lär sig använda olika referenser för olika situationer, finns det inget måttband kan barnen använda till exempel handen eller armen för att mäta.

Heiberg Solem och Lie Reikerås (2004:75-77) skriver att ”matematik har i skolan traditionellt varit knuten till stillasittande aktiviteter, medan den matematik som kan utvecklas utanför skolan inte har värdesatts särskilt mycket.” Ett exempel på matematik som inte kan utvecklas enbart med papper och penna eller genom att man samtalar med barnen är rumsuppfattning. För att utveckla detta begrepp behöver man använda hela kroppen. Lek med sand och vatten, byggklossar, modellera och att rita är några exempel som kan medverka till att utveckla barns rumsuppfattning. Heiberg Solem och Lie Reikerås (2004:52) skriver vidare att barnets rumsuppfattning utvecklas i samband med den motoriska utvecklingen och är av stor vikt för att barn skall kunna utveckla sin rörelsefrihet, och obehindrat komma fram och nå upp till olika saker. Då barn är nyfikna så vill de exempelvis smaka, ta på, klättra över och under och bakom. De menar att barn inte lär sig genom att bara sitta still och titta.

I interaktionen med barn använder vuxna olika ord som talar om var olika föremål och personer befinner sig i rummet, exempelvis:

”Är du under bordet, Lisa?

”Du måste komma upp och sätta dig på din stol, maten står uppe på bordet och väntar på dig.”

”Kexen ligger överst på hyllan i skåpet bredvid köksspisens.”

(Heiberg Solem och Lie Reikerås, 2004:68).

#### **2.4.5 Geometriska former och mönster**

Enligt Ahlberg, m.fl. (2001:53) ordnar och sorterar barn föremål under hela sin uppväxttid. De placerar sina leksaker i storleksordning och ute i naturen klassificerar de exempelvis pinnar och kottar utifrån storlek, bredd och längd. Samtidigt som barnen leker med dessa föremål kan de upptäcka dessa matematiska begrepp och på sikt lägga en grund för geometriska begrepp. Men det finns en risk att barnen endast kopplar de geometriska formerna till just det material som de leker med, och inte till andra objekt med likadana former. De kan i och med det inte se samma koppling i en annan situation med likadant föremål. Det är pedagogens uppgift att se till att barnen får upptäcka olika former vid andra tillfällen på förskolan för att de ska få en förståelse för de geometriska formerna. Detta lägger grunden för när barnen senare i skolan skall räkna geometri.

#### 2.4.6 Barns matematiska utveckling

Ett av målen i Lpfö98 (Skolverket, 1998) är att varje barn utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang. Förståelsen för grundläggande egenskaper skall också utvecklas i begreppen tal, mätning och form samt i förmågan att orientera sig i tid och rum. Enligt Ahlberg (1995:23) har barn med sig kunskap om olika matematiska begrepp redan när de börjar förskolan. Så tidigt som vid tre månaders ålder kan barnet urskilja det största av två föremål. Efter hand utvecklas denna kompetens genom barnens interaktion med omvärlden. Dessa begrepp innefattar den förståelse av form, storlek, mängd och massa som barnen tillägnar sig vid lek och samtal. De små barnen ordnar och grupperar, de jämför och upptäcker likheter och skillnader. Vid två-tre års ålder kan de flesta barn någon räkneramsa, men det finns inte någon innebörd för barnet i denna räkneramsa. Runt sexårsåldern kan de räkna upp till trettio. Vid skolstarten kan vissa barn räkna till hundra och mer, medan ett mindre antal barn klarar att räkna till tio. Ahlberg m.fl., (2001:13) nämner vidare att leken är en viktig källa till deras matematiska kunskap. De menar, genom att använda sig av informella metoder som att hoppa rep och spela spel kan barnen lära sig att lösa matematiska problem. Ahlberg, m.fl., (2001:61) nämner även att pedagoger på förskolor ofta använder sig av samtal runt almanackan, förhoppningen är att barnen ska lära sig siffror och ordningstal på detta vis. Trots att barnen upprepar dagens datum varje dag, har det visat sig att barnen oftast inte lär sig ordningstalen. De menar att barn inte förstår mening och innebörd enbart genom att göra upprepningar och lära sig detta utantill

För att göra barnens lärande mångsidigt och sammanhängande kan man enligt Lpfö98 (Skolverket,1998) använda sig av ett temainriktat arbetssätt. För att utveckla barns förståelse för något i omvärlden kan pedagogerna avgränsa ett område eller en fråga för att synliggöra detta. Temat bör utgå från barnets perspektiv och alltså inte fokusera på själva innehållsområdet. Fokus bör ligga på relationen mellan barnen och det de ska lära sig.

Doverberg och Pramling Samuelsson (1999:5) framhåller att dagens förskola genomför en mängd olika aktiviteter för att uppmärksamma barnen på de olika matematiska begreppen till skillnad från förr då man inte hade något medvetet mål att utveckla grundläggande matematisk förståelse. För att barnen lättare skall kunna förstå ordens betydelse som exempelvis ordets längd är det bra att barnen själva med sin egen kropp får vara med och mäta hur långa vissa föremål är. Samtidigt är det bra att en vuxen sätter ord på upplevelsen med matematiska benämningar. Doverberg och Pramling Samuelsson (1999:41-43) anser även att det naturliga är att utgå från konkreta föremål. Barnen kan få ta med sig något hemifrån, exempelvis en bil, en bok eller något annat som de vill visa och berätta om för de andra barnen. Här får de tillfälle att jämföra, storlek, färg, material och utseende och de kan räkna antal och göra jämförelser på det sättet. Genom detta övas språket, samtidigt som man synliggör en mängd viktiga och grundläggande matematiska begrepp.

Att mäta betyder enligt Höines (2002:123) att jämföra en storlek med en annan. När vi jämför ser vi om något är mindre än eller större än, mycket mindre än eller mycket större än. Vi fastställer kvantiteten av något när vi mäter, vi jämför en storlek med en annan storlek. Storleken använder vi sedan som referens för att undersöka hur många sådana det finns plats för.

Heiberg Solem och Lie Reikerås (2004:207) anser att jämförelseorden är grundläggande för barn när de ska beskriva likheter och skillnader, när de jämför ålder och längd. Desto fler ord och begrepp som de känner till, desto mer exakta kan de vara. Barn använder ofta ordet störst för att beskriva den längsta, högsta, bredaste och tyngsta, på samma sätt använder de ordet

minst om den lägsta, kortaste, smalaste och lättaste. Heiberg Solem och Lie Reikerås (2004:9-10) skriver vidare om barn som möter matematik i vardagliga situationer:

- Femåringen som är med i affären och får hjälpa till med att väga bananer och hämta två paket mjölk.
- Treåringen som vill ha tre smörgåsar och ett glas mjölk.
- Fyraåringen som ska duka bordet och ställa fram så att alla får var sitt glas.



## 3 Metod

I denna del kommer vi att redogöra för vilka vetenskapliga metoder och tekniker vi har använt oss av. Enligt Ejvegård (1996:29) är metod ett vetenskapligt sätt att komma närmare det syfte man ska skriva om och hur man avser att behandla ämnet. Med teknik menas det tillvägagångssätt man samlar in material för att kunna beskriva, sammanställa, sätta upp teorier eller förutsäga något. Genom intervjuer, observationer, enkäter och innehållsanalys kan man samla in material till sin uppsats.

Inledningsvis beskriver vi den kvalitativa studien, därefter vilka avgränsningar och urval vi har gjort. Vidare tar vi upp undersökningsmetoder och hur genomförandet gick till. Avslutningsvis belyser vi betydelsen av reliabilitet, validitet, generaliserbarhet och replikerbarhet i vår studie.

### 3.1 Vetenskaplig inriktning

#### 3.1.1 Kvalitativ studie

I relation till vårt syfte, vilket är att ta reda på vad pedagoger uttrycker om matematik i vardagen och hur de arbetar med det, har vi använt oss av en kvalitativ studie. Med det menas att vi vill tolka och förstå resultaten av våra undersökningar, inte att generalisera eller hitta förklaringar (Stukát, 2005:31-32). Vi har gjort studien tillsammans med pedagoger på våra respektive VFU-platser för att synliggöra hur de arbetar med matematik och om vi kan märka någon skillnad i de två olika matematiska miljöerna. Därför har vi valt att använda oss av observationer av pedagogerna i den dagliga verksamheten och intervjuer med öppna frågor, det vill säga frågor utan förutbestämda svarsalternativ (Stukát, 2005:39). Genom att använda fler metoder kan vi göra en djupare undersökning och belysa den grundligare. Kvalitativ studie utmärks av att varken siffror eller tal används i resultatet. Det betyder att svarsformuleringarna är skrivna eller talade (Backman, 1998:31). Detta för att få kvalitativa utsagor från informanterna.

### 3.2 Undersökningsmetoder

Här kommer vi att redogöra för våra undersökningsmetoder, som är intervjuer och observationer och för- och nackdelar med dessa metoder. Även vårt förhållningssätt som observatörer beskrivs.

#### 3.2.1 Intervjuer

Vi har använt oss av vad man kan kalla en halvstrukturerad intervju, det vill säga, det är frågor utan färdiga svarsalternativ (Stukát, 2005:39). Vi lämnade ut frågorna till pedagogerna som vi ville att de skulle svara på och som vi sedan hämtade några dagar senare. Vi har använt öppna frågor utan några förutbestämda svarsalternativ. Fördelen med detta är att det blir mer nyanserade svar och en möjlighet att kunna ställa följdfrågor och med det få svar på alla frågorna. Nackdelen med öppna frågor är att det kan vara svårt att sammanställa resultaten då man inte får enhetliga svar och att jämförbarheten inte blir helt entydig och tillförlitlig. Om vi hade använt oss av en mer strukturerad intervju med tillhörande skriftlig enkätundersökning finns det risk att vi hade fått ett visst bortfall då en besvärlig fråga kan

hoppas över. Fördelen med enkät är att det går relativt snabbt att genomföra och att det går lätt att bearbeta resultatet. Nackdelen kan vara att metoden inte är flexibel, man får bara svar på det man i förväg bestämt och att frågorna måste vara entydiga med tydliga svarsalternativ (Stukát, 2005:39).

### **3.2.2 Observationer**

Utöver intervjuer har vi även använt oss av observationer för att få svar på vårt syfte och våra frågeställningar i vår undersökning. Fördelar med observationer, enligt Patel och Davidsson (2003, s. 87) är att de är speciellt användbara när information skall samlas in inom områden som berör händelseförlopp och beteenden i vardagliga situationer. Observationsmetoden används mest vid explorativa undersökningar, med det menas att begränsa undersökningsuppgiften så tydligt som möjligt för att få svar på det vi verkligen vill ha svar på. Dessa observationer kompletteras sedan med intervjuer som är en annan teknik för att samla information. I och med att vi är ute efter att göra en jämförelse mellan vad pedagogerna uttrycker i intervjuerna om hur de använder matematiken i vardagen, och vad de egentligen gör, är det bra att använda sig av observationer. ”Vill man veta något om verkligheten, så ska man observera den”, (Backman, 1998:29).

Patel och Davidsson (2003:96) framhåller att nackdelen med observationsmetoden är att den är kostsam och tidskrävande. Detta gör att observationsmetoden kan komma att uteslutas som alternativ. Men om det är så att problemställningen som används är sådan att observationer troligen är det bästa tillvägagångssättet för att samla in information bör vi givetvis också undersöka om vi har den tid som behövs. Förutsättningarna för observationstillfället kan ändras på grund av oförutsedda händelser, vilket gör att resultatet inte blir detsamma som det hade blivit vid ett annat tillfälle.

### **3.2.3 Observatörens förhållningssätt**

Enligt Patel och Davidsson (2003:95-96) finns det olika sätt att observera: deltagande och icke deltagande observatörer och känd eller okänd av dem som ska observeras, detta är några varianter. Vi har använt oss av deltagande observationer och vi är kända i gruppen. För detta krävs att vi har försäkrat oss om att alla i gruppen är villiga att godkänna oss som deltagande observatörer. Med deltagande observatör menas att vi aktivt tar del av den situation som ska observeras och att vi är en i gruppen. En nackdel med deltagande observation är att när observatören deltar i gruppen stör detta gruppens naturliga beteende, men vi anser att vi är så pass kända i gruppen att vi inte stör utan är en naturlig del av den.

## **3.3 Avgränsningar och urval**

Valet av undersökningsplats för vår studie föll sig naturligt genom att vi redan var kända med pedagogerna och barnen på de förskolor där vi gjort vår respektive VFU. Vi har använt oss av ett strategiskt urval av informanter (Jan Carle, föreläsning 2008-11-03). Med detta menas att det är vi själva som kontaktat och valt ut pedagoger till intervjuerna. Frågeställningarna är dessutom riktade till just pedagoger verksamma inom förskolan, då vårt syfte är att inrikta oss på pedagogerna och hur de synliggör matematiken. Fokus ligger på om det är någon skillnad i det de säger och det de gör.

Vi tog kontakt med våra respektive VFU-platser och frågade om pedagogerna ville vara med i vår studie om matematik i förskolan. Vi förklarade att vi skulle lämna ett frågeformulär till var och en av pedagogerna. Vi gjorde detta för att få så många informanter som möjligt. Vi

hade som utgångspunkt att genomföra sex intervjuer med pedagoger på två olika förskolor för att jämföra om de arbetar på olika sätt. Informanterna valde att inte svara var för sig, utan väntade till intervjutillfället och svarade gemensamt på frågorna vilket istället blev en gruppintervju. Enligt Stukát (2005:64) är det betydelsefullt att diskutera bortfall i en undersökning för att kunna läsa av dess tillförlitlighet. Med externt bortfall menas att bortfallet kan uppkomma vid själva urvalet av undersökningsgrupp, exempelvis att de inte kan eller vill vara med. Internt bortfall menas att någon eller några inte kan svara på några av frågorna. Det fanns inget internt bortfall i våra frågor. Pedagogerna svarade på alla frågorna i intervjun men en del var mer kortfattade än andra.

### **3.4 Genomförande**

Vi kommer först att beskriva uppstarten av vår undersökning. Därefter görs en redogörelse om hur genomförandet gick till på vardera förskola.

Vi lämnade ut intervjufrågorna i förväg till pedagogerna för att förbereda dem inför intervjun, som vi genomförde vid ett senare tillfälle. Syftet med intervjun var att få svar på hur pedagogerna uttrycker att de synliggör matematik för barnen i förskolan. Frågorna var utformade så att vi skulle kunna göra en jämförelse hur de arbetar och introducerar matematik för barnen i verksamheten. Vad det gäller formuleringen på frågorna bör man, enligt Patel och Davidsson (2003:74), undvika långa frågor, vi formulerade kortfattade frågor för att informanterna lättare skulle förstå frågorna. Pedagogerna fick en vecka på sig att svara på frågorna.

Utöver intervjuerna har vi även observerat pedagogerna och vi använde oss av deltagande observation. Vi valde att observera för att se hur pedagoger använder matematik i vardagliga situationer, jämfört med vad de har sagt i intervjuerna. Vi använde oss av papper och penna vid våra observationstillfällen. Vi utförde varsin intervju på våra VFU-ställen med tre pedagoger tillsammans vid ett och samma tillfälle. Intervjuerna har genomförts på avdelningarna. Vid intervjuerna med pedagogerna har dokumentationen gjorts skriftligt. Efter att vi hade utfört intervjuerna och samlat in data gick vi ut gick tillbaka till förskolorna för att utföra observationer. Detta gjordes för att kunna göra jämförelsen mellan vad pedagogerna uttryckte om matematik i intervjuaren och hur de arbetade i verksamheten med att införa matematik i förskolan.

För att få tyngd i en undersökning är vi medvetna om att man bör få med så många delar av en helhet som möjligt. I denna undersökning har vi koncentrerat vår undersökning till att ta del av de erfarenheter och åsikter de sex utvalda informanterna bidragit med. Syftet med att intervjua var att få svar på våra frågeställningar. Vi har i detta arbete anonymiserat informanterna. Detta informerades de om vid intervjutillfället. Allt för att skydda de barn som finns i verksamheten och pedagogernas åsikter.

#### **3.4.1 Genomförande på förskola A**

Pedagogerna på förskola A fick förfrågan via telefon om de ville vara med i en intervju och de var positiva till detta. Det förklarades för dem att frågorna skulle mailas till dem innan besöket för att de skulle få betänketid, och om de individuellt kunde titta på frågorna för att det skulle bli ett större antal synvinklar på frågorna. Därefter bestämde vi när intervjun skulle äga rum, det var viktigt att bestämma ett tillfälle när de kände att tiden fanns. Vid intervjutillfället satt vi tillsammans, samtliga tre pedagoger och intervjuaren i samma rum där

barnen befann sig. Just denna dag var det inte så många barn på förskolan vilket gjorde att alla pedagogerna kunde vara med samtidigt. Frågorna som ställdes var korta och ställdes i kronologisk ordning och pedagogerna gav svar på alla frågor som ställdes, om än kanske lite kortfattat på några frågor. Efter detta sammanställdes frågorna och skrevs ner. Ett tag efter intervjun gjordes vid ett tillfälle en observation där syftet var att se om pedagogerna, utifrån intervjun, gjorde det de sa att de gjorde. Även den gången fick de via telefon förfrågan om de kunde ta emot ett besök där uppgiften var att observera. Pedagogerna meddelades om att de inte kunde få reda på om vad som skulle observeras. Om de visste vad som skulle observeras skulle inte detta ge rättvisa åt resultatet. Vid observationen kunde deras beteende tydligt iakttas. Här ska tilläggas att vid just detta tillfälle var omständigheterna sådana att föräldrarna skulle komma på drop-in med fika på eftermiddagen. Utöver detta tog de hand om barnen från förskolan som låg intill, därför var situationen inte som vanligt. I en sådan här situation kan det vara svårt att medvetet införa ett matematiskt tänkande när det är en stressad situation.

### **3.4.2 Genomförande på förskola B**

Pedagogerna på förskolan fick frågorna personligen vid ett besök med informationen att de skulle besvara dem var för sig. Efter en vecka skulle svaren samlas in. Vid insamlingstillfället var det bara ett frågeformulär som var ifyllt, då den ena pedagogen hade varit frånvarande några dagar och en hade tyckt att det var svårt att formulera sig. Alla tre hade dock diskuterat frågorna och kommit fram till svaren. I intervjun efteråt diskuterades svaren, om det var något som varit oklart och om det var något mer de ville tillägga. Vi satt inne på avdelningen då det inte var så många barn den dagen så vi kunde ändå prata ostört.

## **3.5 Analys av genomförandet**

De svar vi fick på frågorna från respektive förskola, både de muntliga och skriftliga, skrev vi ner under respektive fråga för att lättare kunna göra en sammanställning. Därefter bearbetade, analyserade och sammanställde vi svaren och jämförde dessa med varandra. Vi sammanställde genom att vi under varje fråga som fördes in i kronologisk ordning skrev in förskola A först i resultatet, därefter lade vi in förskola B för att lättare kunna jämföra likheter och skillnader hur pedagogerna på de båda förskolorna arbetade. Här kunde vi se att det fanns en skillnad i vissa delar av den pedagogiska verksamheten. Vi förde även in resultaten i ett diagram för att tydligare kunna se likheter och olikheter på förskolorna.

## **3.6 Forskningsetiska principer**

### **3.6.1 Informations- och samtyckeskravet**

Enligt informations- och samtyckeskravet skall de som berörs av studien informeras om studiens syfte och att det är frivilligt att medverka, och att de har rätt att avbryta sin medverkan i undersökningen (Stukát, 2005:131). Vi informerade informanterna om vår studie och dess syfte, och att det var frivilligt att medverka.

### **3.6.2 Konfidentialitetskravet**

Alla uppgifter behandlas konfidentiellt och alla informanterna är anonyma (Stukát, 2005:131). Detta informerades de om vid intervjutillfället.

### 3.6.3 Nyttjandekravet

Informationen som samlats in får endast användas för forskningsändamål, och får inte utlånas eller utnyttjas för icke-vetenskapliga syften eller kommersiellt bruk. Informationen som forskningsrapporten innehåller är förvisso tillgänglig för tidningsartiklar, läroböcker med mera (Stukát, 2005:132). Även detta har informanter fått information om.

## 3.7 Validitet och reliabilitet

Validitet betyder att mäta det som ämnas mäta (Wallén, 1993:61). Mätinstrumenten skall vara statiska, det vill säga det ska gå att göra upprepade mätningar utan att det blir några större förändringar. Begreppen och bakgrundsfaktorer skall vara tydliga, en klar uppfattning om relationen mellan orsak och verkan skall synas genom noggrann experimentplanering. Wallén skriver vidare att reliabilitet innebär att mätinstrumentet är pålitligt. För att kunna ge samma värden vid en upprepning av mätningen förutsätts att det objekt som ska mätas är beständiga. Det menas att det ska kunna ställas samma frågor vid ett annat tillfälle och få likvärdiga svar. Vi är medvetna om att vi i intervjusituationen till viss del kan ha påverka informanternas svar. Vi tror att vår studie kan upprepas med liknande resultat, men att resultatet påverkats av olika variabler.

Wiedersheim-Paul & Eriksson, (1991:27-29), Wiedersheim-Paul & Eriksson, (1997:38-40) skriver om samtida, inre och yttre validitet och reliabilitet. Det finns relaterade begrepp som kan användas för att diskutera validitetsfrågor. I kvalitativa undersökningar kan man arbeta för att få bästa möjliga validitet, men det är svårt att kategoriskt fastställa ett kvalitativt mätinstruments validitet. För att en undersökning skall anses ha en hög validitet har det ingen betydelse att de personer som undersökts är experter inom området utan det är själva metoden som bedöms. Det finns också samtidig, inre och yttre validitet. Den samtida är den bedömning som görs av materialet i direkt anslutning till exempelvis ett intervjutillfälle. Därför bör materialet skrivas ut i anknytning till intervjun. Den inre validiteten handlar om att finna likheten mellan begreppen och de mätbara förklaringarna av dem. Yttre validitet klagör om mätvärdet mellan operationell begreppsförklaring och verkligheten stämmer överens. I direkt anslutning till intervjuerna sammanställde vi resultaten av svaren. Vid observationerna anser vi att vi har fått en bra yttre validitet då vi har jämfört intervjusvaren med vad vi har kunnat observera. Vi har fått en tydlig inre validitet anser vi genom den undersökningsgrupp vi haft.

## 3.8 Generaliserbarhet och replikerbarhet

Stukát (2005:129) skriver om generaliserbarhet, med det menar han att det behöver föras fram ett resonemang kring vem de resultat man får fram egentligen handlar om. "Kan resultatet generaliseras eller gäller resultatet endast för den undersökta gruppen?" (Stukát, 2005:129) Några faktorer som kan påverka generaliserbarheten är att urvalet inte är representativt eller att man har en liten undersökningsgrupp. Även ett stort bortfall kan påverka generaliserbarheten. Nu var det inte något bortfall i vår undersökningsgrupp därför har detta inte påverkat generaliserbarheten. Dock var vår undersökningsgrupp liten, vilket är en faktor som kan ha påverkat generaliserbarheten i vår studie.

Enligt Stukát (2005:8) innebär replikerbarhet att en annan forskare med angivna betingelser ska kunna göra om undersökningen och nå samma resultat. Detta är lättare när man arbetar inom naturvetenskap. När man arbetar med människor kan det vara svårare att tillgodose detta

krav då det är svårt att få exakt samma svar. Vi anser att det kan vara svårt att uppnå samma resultat om någon annan forskare skulle göra om vår undersökning då det är människor som har ingått i vår studie.

## 4 Resultatredovisning

Här nedan kommer en sammanfattning av våra intervjuer och observationer där vi sammanställer och jämför förskolorna under varje rubrik. Vi kommer först att skriva om förskola A och därefter följer förskola B. Resultaten kommer att redovisas utifrån de intervjuer och observationer med pedagoger vi har gjort på respektive förskola. Vårt syfte var att titta på om pedagogerna gör det de säger sig göra. Vi kommer också att jämföra de två olika förskolorna med varandra för att se skillnader i de olika verksamheterna.

### 4.1 Beskrivning av matematikmiljön

Utgångsläget var att förskola A aktivt hade börjat införa matematik i verksamheten. En av pedagogerna i arbetslaget hade gått en 7,5 poängskurs på Göteborgs universitet i matematik, och introducerade sedan detta till de andra pedagogerna. En annan aspekt är att alla förskolor, i kommunen där förskolan är placerad, har blivit ålagda att ingå i ett projekt som handlar om matematik och med detta införa matematik på förskolorna. De skall börja med projektet till våren. I förskola B använder de inte matematik specifikt men de försöker få in det i den dagliga verksamheten.

### 4.2 Tillgång till matematiskt material

#### Förskola A

Pedagogen säger att de använder pussel, lego och naturligt material.

- Pussel

- Lego

”De har olika färg, former och man kan räkna dem.”

- Naturligt material

”Så som mat, frukt, skogsmaterial, bilar.”

Pedagogerna säger att material finns, bara man lyfter fram det, genom metakognitiva dialoger.

Vid observationen kunde vi se att det fanns en mängd olika pussel som var tillgängliga för alla barnen, i alla olika storlekar och former. I lekhallen fanns det lådor med leksaker. På avdelningen har de sångpåsar av olika slag med innehåll som används för att synliggöra matematiken, genom bland annat antal och former, dessa använde sig pedagogerna av vid samlingsen. På väggarna, på barnens höjd, finns teckningar där barnens händer finns avtryckta. Där kan de själva gå och räkna antalet fingrar. Det finns även bilder med siffrorna ett till tio, där bilder representerar antalet. Även detta är i barnens höjd. Det finns även en tidscirkel uppsatt på väggen i rummet där barnen äter. Tidscirkeln är cirkelformad och indelad i fyra delar för att synliggöra årstiderna, de är målade i fyra olika färger. De har valt grundfärgerna röd, blå, gul och grön, dessa färger återkommer även på barnens lådor. Tidscirkeln är även indelad i alla tolv månader där barnens namn och datum när de fyller år är synliggjorda.

## **Förskola B**

Pedagogerna säger att de använder spel och olika pedagogiska material.

- Spel

- Olika pedagogiska material som t ex visar olika former, räknestavar m.m.

”Man kan även använda annat lekmaterial vi har på förskolan, t ex sortera och räkna, hur många röda bilar vi har och hur många blå.”

Observation: Avdelningen har spel, varav fler innehöll direkt matematiska begrepp, bland annat ett fiskespel där fiskarna var numrerade ett till nio. Det fanns lådor och hyllor för leksaker. På en vägg, tillgänglig för barnen, hänger det färgglada fjärilar, ett för varje barn med namn och ålder som de får när de fyller år. På en dörr hänger det bilder med siffrorna ett till tio och även med bilder för att illustrera vilken mängd de olika siffrorna representerar.

## **4.3 Var synliggörs matematik i förskolan**

### **Förskola A**

Pedagogerna uttrycker att de måste vara konkreta med att använda sig av begreppen i alla situationer för att barnen skall fånga begreppen, och ger som exempel fruktstunden, tamburen, matsituationen och i samlingen.

- Naturen

”Vi synliggör detta med material som vi hämtat från naturen.”

- Fruktstunden

”Synliggör problemlösning genom att dela frukten på olika sätt och ställa frågor som får barnen att reflektera.”

- Tamburen

”Vi räknar stövelpar.”

- Matsituationen

”Vi tittar på former, tallriken, knäckebröd har olika former, vi tittar på korta och långa, spagetti är långa. Mängd, vi räknar köttbullar, korv. Vi har räkneljus nu i advent (datumljus) på matbordet som vi tänder varje dag.

- Samlingen

”Tillsammans räknar vi barnen, rim och ramsor, olika sånger där vi räknar. Nu i advent har vi en legostapel med siffror på för att synliggöra siffrorna, barnen räknar ner efter varje dag.”

Vid observationer i skola A visade det sig att pedagogerna vid fruktstunden använde sig av att synliggöra matematiken. En pedagog höll ett helt äpple i handen, hon frågade barnen om de visste vad det var, därefter delade hon äpplet mitt itu. Hon visade två halvor för barnen och benämnde begreppen, sedan satte hon ihop äpplet igen. Hon ställde frågor om hur många klyftor barnen ville ha och hur många det var kvar efter att de hade fått en klyfta.

I tamburen räknade en pedagog stövlarna när hon skulle ta dessa på barnet. När hon tog ner barnets kläder sa hon, en mössa, två vantar, en jacka, ett par byxor. Vid lunchen fick barnen frågor som till exempel, hur många potatisar de ville ha, därefter räknade de potatisarna högt. De tittade också på matens olika former.



## **Förskola B**

Pedagogerna säger att matematik kan övas i många rutinsituationer: under lunch, i tamburen och under samlingen

- Matsituationen:

”Barnen kan räkna tallrikar och bestick och när frukten skall serveras kan de få säga hur många frukter som skall hämtas och hur man kan dela dem.”

- Tamburen:

”Man kan räkna stövlar, hur många fingrar är det på fingervanten.”

- Samlingen:

”Barnen får räkna hur många som är där, hur många flickor respektive pojkar det är, när vi sjunger på samlingen så kan vi ha visor med räknernamsor.”

Observation: Det var främst under matsituationen och på samlingen som matematiken synliggjordes. Vid maten så blev det frukterna som räknades och fördelades. Det var barnen själva som skulle hämta frukten till sitt bord som fick räkna hur många frukter det skulle vara och hur dessa skulle delas. Pedagogerna talade om ifall barnen skulle få en hel eller halv frukt och hur många frukter som barnet skulle hämta. Själva dukningen gjorde pedagogerna själva så där var inte barnen med och räknade.

Vid samlingen gjorde pedagogerna olika varianter på att räkna barnen, delade upp i flickor och pojkar, hur många som var där och hur många som var hemma. De tog också upp hur gamla barnen var. De hade också veckans ramsa, som innehöll någon form av räkneord. I tamburen var det svårt att kunna göra några räkneexempel då det var många vantar och overaller som skulle hjälpas att ta på. Många hade också bråttom att komma ut så att börja räkna fingrarna på vantarna tyckte en del tog alldeles för lång tid.

## **4.4 Hur barnen görs intresserade**

### **Förskola A**

Pedagogerna uttrycker att de genom att de ställer utmanade frågor får barnen intresserade, främst i skogen.

- Skogen

”I skogen frågar vi barnen vilken pinne som är längst respektive kortast för att få dem att reflektera över detta. Genom att de får lägga pinnarna i storleksordning använder de hela kroppen då lär de sig genom det.”

Vid observationstillfället var de inte ute i skogen, därför kunde detta inte observeras. Två av pedagogerna hade en sånglek med de stora barnen, alla ställde sig i en ring, och pedagogerna poängterade att det var en cirkel. De inledde leken med att räkna alla barnen sedan sjöng de en sång. I andra situationer under observationen som exempelvis maten, samlingen och när de spelade spel och pusslade ställde de frågor till barnen. Det kunde till exempel handla om vilken form har den, vilken är kortast och vilken är längst.

### **Förskola B**

Pedagogerna uttrycker att de får barnen intresserade genom lekar och matteövningar.

- Lekar:

”Genom olika lekar där man kan få in matematiken som ett roligt moment kan man få barnen intresserade av matematik.”

- Matteövningar:

”Det är bra att få barnen att förstå vilka olika situationer det kan vara bra att kunna matematik t ex i affären”

Vid observationstillfället när barnen hade gymnastik använde pedagogerna lekar där viss matematik så som rumsuppfattning och olika lägesbegrepp som framför, bakom och under förekom. Vid den fria leken under dagen lekte barnen själva och då förekom det inte så mycket matematik, förutom när några barn spelade spel och det blev diskussion om vem som hade flest spelpjäser.

## **4.5 Dokumentation av arbetet med matematik**

### **Förskola A**

Pedagogerna säger att projekt dokumenteras genom diagram, bilder, teckningar.

”Barnen dokumenterar genom att de fick klistra fast löv efter varandra så att det blev en stapel, därefter klistrade de dit en kvadrat, de räknade löven och skrev siffror i kvadraten eller streck.”

”Vi dokumenterar även vid observation som vi använder vid utvecklingssamtal. När vi vill utveckla något inom verksamheten då dokumenterar vi det, det kan vara något vi ser att barnen behöver då styr vi verksamheten efter detta, vissa gånger inte alltid.”

Observationen visade att de dokumenterade barnens arbete med barnen, till exempel var stapeldiagrammet uppsatt på en vägg i lekhallen.

### **Förskola B**

Pedagogerna uttryckte:

”Efter avslutat temaarbete så skriver vi pedagoger i utvärderingen hur vi fått in matematiken i arbetet. Barnen dokumenterar inte vad de har gjort.”

Observation: När det kommer till temaarbetet blir det även där en slags dokumentation med de teckningar och annat material barnen jobbat med, även om det inte är inriktat specifikt mot matematik.

## **4.6 Läroplanen**

### **Förskola A**

Pedagogen som hade gått en 7,5 poängskurs i matematik sade att de hade skrivit ner de två målen som de utgår från nu när de håller på att införa matematik i förskolan.

De utgår från två mål i läroplanen, Lpfö98:

”Att barn utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang.”

”Utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum.”

Vid observationen visade det sig att pedagogerna hade en lapp med alla strävansmålen för förskolan, därav de två ovanstående målen. Lappen var uppsatt på anslagstavlan vid deras telefonhörna.

### **Förskola B**

Pedagogerna säger att de utgår från läroplanen.

”Vi utgår från läroplanen. Där står att matematiken skall finnas med som en naturlig del i arbetet med barnen.”

## **4.7 Reflektion över matematik**

### **Förskola A**

Pedagogerna utbrister ”-ständigt, vi reflekterar och diskuterar och upptäcker”. De reflekterar över att vissa saker kan utvecklas vidare nästa dag, exempel med frukten.

Pedagogerna säger att de tipsar varandra om olika saker som de kan utveckla vidare.

### **Förskola B**

”Reflektioner görs hela tiden”

## **4.8 Pedagogernas egna synsätt**

### **Förskola A**

Pedagogerna säger att de använder sig av Vygotskijs tankesätt.

”Vygotskij, men vi tänker inte så mycket på det.”

”Vi har honom jämt i byxfickan”, svarade en pedagog med glimten i ögat vid observationstillfället, när frågan ställdes om de tänkt något mer om Vygotskij.

### **Förskola B**

Pedagogerna säger att de använder sig av Piagets tankesätt.

”Det vetenskapliga förhållningssättet är inget som man tänker på i det dagliga arbetssättet men det finns någonstans i bakhuvudet och då är det Piaget.”

”Man måste tänka på att barnen måste uppnå en viss mognad för att kunna tänka abstrakt, så många övningar måste man visa konkret när det gäller matte.”

## 4.9 Matematik redan i förskolan

### Förskola A

Pedagogerna uttrycker:

”De får det naturliga tänket med sig vidare till skolan, eftersom matte finns runt omkring oss. Vi börjar med matematiken redan på skötbordet”.

En pedagog säger att ”skillnaden är att nu sätter vi ord på det”. Hon jämför innan och efter det att matematiken introducerades på förskolan.

### Förskola B

Pedagogerna uttrycker:

”Ju tidigare man börjar med matematik desto tidigare förstår barnen matematik och kan använda sig av det de lärt sig och lösa matematiska uppgifter.”

## 4.10 Jämförelse mellan förskolorna

Vi vill tydliggöra resultaten mellan förskolorna genom ett diagram där frågorna från intervjun kommer i kronologisk ordning. Vi har även skrivit in resultaten från observationerna i diagrammet för att ytterligare kunna göra en jämförelse mellan förskolorna. Vi har inte tagit med frågorna så som de ställdes i intervjun vi har reducerat dem så som är gjort i resultatet. Vi har inte lagt in några observationsresultat under lärarnas synsätt och deras reflektioner då detta inte går att observera.

	Intervju	Observation
<b>Tillgång till material:</b>		
Förskola A	Pussel, lego, naturliga material.	Pussel, lego, lådor med leksaker de kan sortera.
Förskola B	Spel, räknestavar.	Spel, lego.
<b>Var synliggörs matematiken:</b>		
Förskola A	Naturen, fruktstunden, tamburen, matsituationen, samlingen.	Fruktstunden, innemiljön, tamburen.
Förskola B	Matsituationen, tamburen, samlingen.	Matsituation.
<b>Hur barn görs intresserade:</b>		
Förskola A	Skogen.	Via lek, samling, matsituation, spel och pussel.
Förskola B	Lekar, matteövningar.	Lekar i gymnastiken.
<b>Dokumentation av arbete med matematik:</b>		
Förskola A	Projekt, vid observationer av barnen.	Barnens arbete.
Förskola B	I utvärdering efter temaarbetet.	Barnens arbete.

<b>Läroplan:</b>		
Förskola A	Utgår från två mål där matematik ingår.	Alla strävansmål var synligt uppsatta på en lapp.
Förskola B	Utgår från läroplanen.	Inga specifika mål.
<b>Reflektion av matematik:</b>		
Förskola A	Reflekterar ständigt, tipsar varandra om saker som kan utvecklas vidare.	
Förskola B	Reflektioner görs hela tiden.	
<b>Lärarnas egna synsätt</b>		
Förskola A	Vygotskij.	
Förskola B	Piaget.	
<b>Matematik redan i förskolan:</b>		
Förskola A	Matematik finns runt oss, barnen får det naturligt med sig vidare till skolan.	
Förskola B	Börja tidigt för att få förståelse för matematiken, lättare lösa problem när barnen börjar skolan.	

## 5 Diskussion

I denna del börjar vi med att resonera om metodvalet, vad som var bra och vad vi kunde ha gjort annorlunda. Därefter diskuterar vi vårt resultat i relation till litteraturen och tidigare forskning i ämnet. Avslutningsvis tar vi upp några tankar om vidare forskning inom ämnet.

Vårt syfte med studien har varit att ta reda på vad pedagoger uttrycker om matematik i vardagen, samt se hur de arbetar med matematik och om vi kan märka någon skillnad i de två olika matematiska miljöerna. Vi grundar diskussionen på detta syfte och med de frågeställningar som var utgångspunkten för vår undersökning. Trots begränsningar så som låg generaliserbarhet och för få observationstillfällen på grund av tidsbrist, är vi beredda att säga att vi har uppnått vårt syfte och vi anser att vi funnit svar på våra frågeställningar.

### 5.1 Metodval

Vi har använt oss av två olika metoder, intervjuer och observationer, för att få svar på våra forskningsfrågor enligt studiens syfte. Tanken med intervjuerna från början var att vi ville ha svar från var och en av de sex informanterna för att få så många aspekter på frågorna som möjligt. Nu blev inte resultatet av intervjuerna som vi hade tänkt oss, utan det blev *en* intervju på respektive förskola där pedagogerna svarade gemensamt på frågorna. Detta kan möjligtvis ha påverkat vårt resultat, genom att vi inte fick så många olika svar att jämföra med. Detta kan ha medfört att datainsamlingen i undersökningen blivit för tunn. Nu blev det istället att vi utgick från hur de arbetade som grupp. Vi anser att vi inte fick så utförliga svar i intervjun då pedagogerna svarade gemensamt, några tyckte att det var svårt att formulera svaren. Vi funderar över hur vi skulle kunna ha gjort istället, kanske hade vi fått utförligare svar om vi gått igenom frågorna med pedagogerna. Vi menar att vi båda två personligen skulle ha gått igenom frågorna tillsammans med pedagogerna vid utlämningstillfället, och diskuterat om det var några svårigheter med frågorna. Vi inser också att vi kan ha påverkat informanterna i deras svar under intervjun genom hur vi ställde frågorna eller genom vårt kroppsspråk.

Observation var bra som metod i vår undersökning, den var ett nödvändigt komplement för att kunna fördjupa datainsamlingen i relation till syfte och våra frågeställningar. Men vi anser att vi skulle ha behövt ett mer strukturerat observationsschema. Nu tittade vi på helheten och gick inte in så mycket på delarna, vi menar att vi skulle ha gjort en längre observation efter det att syfte och frågor var färdigställda och att intervjun hade utförts. När vi sammanställde resultaten upptäckte vi att ett sådant här arbete kräver fler observationstillfällen, för att kunna göra en djupare studie och med det få ett bredare perspektiv.

När det gäller pålitligheten av resultaten i vår undersökning med dessa metoder så är generaliserbarheten låg då vi har haft en liten undersökningsgrupp. Då är reliabiliteten och validiteten mer pålitliga då vår undersökning är möjlig att genomföra på andra förskolor och vid andra tillfällen.

## 5.2 Diskussion av resultatet

Vi kommer här att diskutera vårt resultat kopplat till tidigare forskning.

### 5.2.1 Introduktion med artefakter

Vi kunde se att pedagogerna på båda förskolorna använde sig av artefakter i sitt matematiska arbete med barnen. I likhet med vad Carlgren (1999:86) skriver kan detta innebära lego, pussel, klossar, pinnar, sångpåsar. Vad vi kunde se så tyckte barnen att det var roligt med de olika artefakter som pedagogerna använde sig av. Vi kunde inte se hur mycket barnen lärde sig av detta under den korta tid som undersökningen varade men det är inte syftet med undersökningen utan vi vill se vad pedagogerna uttrycker om och hur de arbetar med matematik. Vad vi kunde se hos vissa pedagoger på båda förskolorna, när det gäller att använda sig av begreppen så är de väldigt tydliga, men vi anser att de inte gör det lika frekvent som de säger sig göra. En tanke om varför de inte gör detta är att de inte har det matematiska tänkandet med sig. Här stöder vi oss på Forsbäcks ord (enligt Gottberg, 2006:18) som anser att de vuxna måste vara medvetna om vad de gör och att de använder rätt verktyg. Ett sätt att skaffa dessa verktyg tycker vi är att vidareutbilda sig. Detta påpekade några av pedagogerna själva, att de kände att de var i behov av för att få till sig nya sätt att se på matematiken.

En annan viktig artefakt är språket. Enligt Imsen (2006) framförde Vygotskij att det är den viktigaste artefakten, och då först och främst talet. Språket ger möjlighet till en alldeles speciell form av kommunikation och lärande som är unik för människan. En situation där språket användes var när pedagogerna sjöng tillsammans med barnen. Här introducerade pedagogerna på förskola A matematiken genom sångpåsar som innehöll artefakter som var kopplade till "matematiksånger". Vid detta tillfälle kunde vi se att pedagogerna rent konkret, och som vi anser var en medveten handling, använde sig av artefakter tillsammans med språket. Detta förtydligade de matematiska begreppen för barnen. Här hade barnen möjlighet att tillägna sig gemensamma kunskaper i det sociala sammanhanget vilket är den sociokulturella teorins grundtanke (Imsen, 2006:316).

Vi vill även koppla pedagogernas arbetssätt till att likna detta med Vygotskijs proximala utvecklingszon vilket Claesson (2002:30) nämner. Vi kunde se att barnen tillsammans med pedagogerna sjöng sånger och lärde sig dessa, detta kan vi bekräfta i och med att vi observerade vid detta tillfälle. Vi reflekterade över att barnen efter sångsamlingen, senare under dagen, spontant började sjunga vad de tidigare hade sjungit på samlingen. Vid samlingen på förskola B fick pedagogerna in matematiken när de skulle se vilka barn som var på förskolan den dagen. Barnen var med och räknade hur många som var där och fick jämföra hur många som var hemma. Detta kan vi koppla till vad Heiberg Solem och Lie Reikerås (2004:207) skriver om jämförelseord. De fick också jämföra hur många flickor respektive pojkar som var närvarande. Vid dessa två situationer kunde vi se att båda förskolorna använde sig av språket i dialogerna med barnen och att de använde en daglig situation som samling för att synliggöra matematik. Här erbjuds barnen att lära sig begrepp som jämförelseord. Detta lägger grunden för förståelsen av matematik i skolan, så som geometri, tabeller och diagram.

### 5.2.2 Metod i vardagssituationer

Vi kunde se att pedagogerna på båda förskolorna fångade matematiken i vardagen så som Ahlberg (2001) skriver. Vi menar att pedagogerna använde sig av matematiken naturligt, exempelvis i fruktstunden. Här var en av de situationer som vi tydligt kunde se att pedagogerna synliggjorde matematiken. Vid observationstillfället på förskola B uppstod detta

tillfälle då ett barn frågade om hur många frukter som skulle hämtas till bordet. På förskola A var det speciellt en pedagog som använde sig av att introducera matematiken vid fruktstunden. Hon tog god tid på sig att tillsammans med barnen använda denna stund till att framföra begrepp så som helhet och delar. Dessa begrepp leder barnen vidare till grundläggande matematik och räkning med bråk i skolan. Här kan vi jämföra med Forsbäck, (enligt Gottberg, 2006:18) som anser att man ska lägga vikten på att sätta ord på företeelsen. Här är företeelsen den dagliga fruktstunden och hur pedagogen kan synliggöra olika matematiska begrepp med hjälp av frukten. Det är vid dessa tillfällen viktigt att försöka få med alla barnen vid bordet, även de som inte är så intresserade av att räkna. Det blir då en gemensam aktivitet runt ämnet matematik

### **5.2.3 Lärandemiljön**

Pedagogerna på förskola A anser att det är viktigt att synliggöra det material som redan finns på avdelningen. Ett sätt de gör detta på är med metakognitiva dialoger. Detta kan vi koppla ihop med vad Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2005) förklarar, att låta barnen tänka och reflektera över vad och varför de gör vissa saker. På förskola B säger de att de kan använda särskilda pedagogiska material så som räknestavar, men även lekmaterial som bilar som kan sorteras efter färg, vilket ingår i begreppet klassificering. Detta är en del i matematiken i skolan, när barnen arbetar med bland annat tabeller och diagram. Enligt Pramling Samuelsson och Sheridan (1999:42) är den pedagogiska miljön det fysiska utförandet på avdelningen, men även hur klimatet och atmosfären uppfattas i verksamheten. Material och övningar skall finnas tillgängliga för att barnen skall uppmuntras till lärande. På båda förskolor har de sett till att dessa möjligheter finns. Enligt Lpfö98 (Skolverket, 1998) är det pedagogernas ansvar att främja lärandemiljön. Vi såg på båda förskolorna att den miljö som finns skulle kunna utnyttjas mer än vad den gör idag. Ett exempel på detta var när barnen skulle städa och lägga bilarna i sina respektive lådor. Vi anser att pedagogerna kan vara mer aktivt och fråga barnen om det finns andra sätt att sortera bilarna och om de kan komma på idéer om hur man kan synliggöra de olika lådorna för att kunna se vad som skall ligga var. Här får vi ytterligare stöd i vad Doverborg och Pramling Samuelsson (1999:42) skriver om den fysiska miljön, att den är viktig med hänsyn till möjligheterna för barnen att kunna sortera. Barnen kan med detta bli medvetna om likheter och olikheter och se vilka saker som hör ihop och inte. Även här har vi exempel på fortsatt bråkräkning i skolan.

Något annat som vi såg vid observationstillfället, var att pedagogerna inte lät barnen vara med och duka fram till måltiderna. Detta skedde på båda förskolorna. Här anser vi att pedagogerna missar ett ypperligt tillfälle där de konkret kan lyfta fram matematiken. Vid dessa dagliga situationer kan pedagogerna tillsammans med barnen träna på flera olika begrepp så som räkneord, former och rumsuppfattning. Vad barnen kan erbjudas här är bland annat en förståelse för aritmetik och geometri. Vi har en tanke om varför pedagogerna inte tar dessa tillfällen i akt. Det handlar om att pedagogerna helt enkelt väljer bort detta för att istället använda tiden till samling då dagarna ofta är så strukturerade att tiden inte räcker till. Det är många faktorer som ska stämma överens. Pedagogerna på förskola B har mycket administrativt arbete och samarbete med andra avdelningar, att det inte alltid finns plats för de spontana stunderna.

### **5.2.4 Var synliggörs matematiken**

Förskola A säger att de använder sig av naturens material för att synliggöra matematiken, men vi kunde inte vid observationstillfället se att de använde sig av dessa material. Vid detta tillfälle hade de inte någon skapande verksamhet, det kan vara av den anledningen att detta då inte synliggjordes. Pedagogerna på båda förskolorna sa att de använde sig av fruktstunden,



och detta gjordes vid observationen. Vad vi kunde se var att pedagogerna på båda förskolorna var väldigt medvetna med att fokusera på att synliggöra matematiken i samband med fruktstunden som var i förbindelse med lunchen. När det gäller tambursituationen så pedagogerna på båda förskolorna vid intervjun att de använde sig av den för att föra in matematiken, genom att exempelvis räkna stövlar eller antalet fingrar på vantarna. Vid observationstillfället på förskola A räknades de olika ytterkläderna vid påklädningen av ett av barnen. Pedagogerna erbjuder här barnen att lära sig talraden. Inget av detta skedde på förskola B, men vid observationstillfället var det många barn som skulle gå ut och de flesta hade bråttom och ville bara ha snabb hjälp med att få på sina kläder. Pedagogerna på förskola A uttrycker att de använder sig av matsituationen för att synliggöra matematiska begrepp och det gör de genom att visa olika former på porslinet och maten. De så även att de räknar när de lägger upp maten på tallriken, exempel på detta kan vara antalet köttbullar eller potatis. Men vid observationen syntes inte detta. Orsaken till detta kan vara att det vid tillfället var så många barn runt bordet som behövde uppmärksamhet och hjälp med att bli serverade. Detta gjorde att det blev svårt för pedagogen att fokusera på matematik. Pedagogerna på förskola B uttrycker vid intervjun att det var främst vid matsituationen och vid samlingen som matematiken synliggjordes. Pedagogerna menade att här kan barnen räkna tallrikar och bestick, och att pedagogerna tillsammans med barnen kan synliggöra olika former exempelvis att tallriken har formen av en cirkel. Det som observerades var att vid matsituationen var det bara frukten som användes till att synliggöra matematiken, de räknade aldrig tallrikar och bestick då dukningen utfördes av pedagogerna själva.

En annan situation som pedagogerna på både förskola A och förskola B nämnde var att de använde samlingen för att synliggöra matematik. Vid observationstillfället hade avdelningen på förskola A börjat med olika julförberedelser, bland annat hade pedagogerna och barnen konstruerat en legostapel där siffror var placerade på varje legobit, som ett "datumljus". Vi tror att de använde sig av legostapeln för att synliggöra talraden och konkret visa det genom att koppla ihop siffran med en veckodag. Ahlberg, m.fl., (2001:61) nämner att vid tidigare forskning har det visat sig att trots att barnen upprepar dagens datum varje dag, har de oftast inte lärt sig ordningstalen. Vid samlingen på förskola B blev det mer tydligt än vid matsituationen att de använde matematiken, genom att räkna barnen och att lära sig olika ramsor med matematiskt innehåll. Att det blev mer tydligt och mer medveten fokus på matematik kan vara att vid detta tillfälle sitter alla barnen tillsammans och bara koncentrerar sig på *en* övning medan i matsituationen är det flera saker som de ska ha fokus på.

En anledning till varför det kan vara svårt att fokusera på matematik i de olika vardagssituationerna kan vara att händelser utöver den vanliga planeringen inträffar. Det kan vara en födelsedag som ska firas eller att det som på förskola A hade drop-in för föräldrar.

### **5.2.5 Hur barn görs intresserade**

I intervjun med pedagogerna på förskola A tog de bara skogen som exempel på hur de gör barnen intresserade av matematik. En pedagog poängterad dock att vad de än arbetar med, som till exempel med språket, i leken och i samlingen, så finns det metakognitiva tankesättet. Vid observationen visade det sig att pedagogerna använde sig av utmanande frågor till barnen. Det kunde till exempel handla om vilken form har föremålet, vilken är kortast och vilken är längst. Förskola B uttryckte att de använde lek och matematiska övningar för att göra barnen intresserade av matematik, men det var bara en matematikövning som synliggjordes vid observationstillfället och det var vid gymnastiken.

Pedagogerna på förskola A nämner att de synliggör rumsuppfattning genom att låta barnen få använda hela kroppen för att kunna göra jämförelser. Detta är exempel på matematik som inte kan läras ut med enbart papper och penna enligt Heiberg Solem och Lei Reikerås (2004). På förskola B tränar de både rumsuppfattning och olika lägesbegrepp så som framför, bakom och under. När det gäller att synliggöra begreppen sortering och klassificering så blir det en naturlig del i den dagliga verksamheten, på båda förskolorna, när barnen skall städa upp efter sin lek då leksaker ska läggas i lådor och hyllor. Detta gör att de sorterar och kategoriserar vilket Doverborg & Pramling Samuelsson (2006) skriver i sin forskning.

Vi har sett i tidigare forskning (Kaye, 1994) där det poängteras att det är viktigt för barnen att få en förståelse för räkneorden, det är grunden för all matematik. Det har inte kommit fram i våra observationer att pedagogerna poängterar just räkneorden som det viktigaste för att få förståelse för den fortsatta matematiken, men de använder räkneorden i alla matematiska övningar. Detta verkar de göra av ren automatik, man tar det för självklart att barnen skall lära sig räkneorden först.

### **5.2.6 Läroplanen**

Vid frågan som gällde läroplanen uttryckte pedagogerna på båda förskolorna att de använde sig av Lpfö98. På förskola A hade de fokuserat på två mål från läroplanen, som de hade skrivit ner på papper som var uppsatt på anslagstavlan. Detta gjorde de för att synliggöra både för sig själva och även för föräldrarna vad de fokuserade på när det gällde matematik i förskolan. Förskola B uttryckte att de använde läroplanen men hade inte fokuserat på några speciella mål, mer än att matematiken skall finnas med som en naturlig del i arbetet med barnen. Här kan vi urskilja viss skillnad mellan förskolorna. Den pedagog på förskola A som gått matematikkursen blev mer medveten om att använda läroplanen.

Enligt Lpfö98 (Skolverket, 1998) är det pedagogens ansvar att barnen utvecklar matematik i förskolan. Vi kan se en viss skillnad i resultaten förskolorna emellan när det gäller att synliggöra matematiken. Genom intervjuerna har vi förstått att alla pedagogerna är väl medvetna om att matematik är viktigt att börja med redan i förskolan, men genom observationerna kan vi se att det de uttrycker om matematik skiljer sig från deras handlingar. Förskola A verkar vara mer fokuserad på att försöka lägga in det i den dagliga verksamheten. Detta anser vi kan bero på att förskolorna i kommunen blivit ålagda att införa matematiken. Även här kan vi skönja en skillnad genom att en av pedagogerna har gått en matematikkurs på universitetet tror vi också har påverkat deras syn på matematiken.

### **5.2.7 Pedagogernas egna synsätt**

Pedagogerna på båda förskolorna uttrycker att de har en tanke om två olika teorier, men att de inte använde sig av dem så mycket. Pedagogerna på förskola A nämnde Vygotskijs tankesätt, men det var inget som de utgick ifrån i den dagliga verksamheten. Pedagogerna på förskola B uttryckte sig tydligare om att det var Piagets teori de utgick ifrån. Inte heller de sa att det var något som de använde i den dagliga verksamheten, men vi tolkar deras svar som att de ändå var medvetna om hur de skulle synliggöra matematiken enligt Piagets teori.

### **5.2.8 Slutord**

Som Kaye (1994) skriver är talraden grunden för att kunna lära sig grundläggande matematik så som exempelvis addition och subtraktion. Detta i sin tur behövs för att barnen senare ska kunna få en förförståelse för att mäta och göra jämförelser mellan vikt och volym, förstå de olika bråkbegreppen, kunna räkna geometri och använda tabeller och diagram. Det vi menar är att barnen behöver redan i förskolan få en förståelse för dessa begrepp, för att komma

vidare i sin matematik i skolan. Vid våra observationer har vi kunnat se olika tillfällen då pedagogerna erbjudit barnen att lära sig olika matematiska begrepp. Vid samlingen får de också lära sig talraden, men även begreppet jämförelse. Detta sker även i tamburen då de räknar stövlar och fingrarna på vantarna. Vid fruktstunden får de lära sig delar och helhet när frukten delas vilket är grunden för geometri och räkning med bråk. Efter leken när barnen skall städa får de tillfälle att sortera och klassificera. Vi kan inte efter den undersökningen se om barnen lärt sig alla dessa begrepp, då detta inte varit vårt syfte. Däremot har vi sett vad barnen har erbjudits av pedagogerna för att få en förståelse för vidare matematisk utveckling.

I en diskussion efter själva intervjun på förskola B uttryckte en av pedagogerna ett önskemål om att få gå vidareutbildning i matematik för att kunna starta större projekt med matematik, för att få till sig de nya rönen som kommer och få lite ny inspiration. Ytterligare en pedagog tyckte det skulle vara bra att få höra hur andra förskolor arbetar med matematik för att få nya idéer. Det blir lätt att man arbetar på i samma spår som man alltid gjort. Idag är dagarna ofta så planerade att det är svårt att spontant sätta sig ner att göra något med barnen. Det är mycket samarbete med andra avdelningar, både pedagogiskt och administrativt. Det är inte bara till nackdel men det kan bli lite för styrt ibland. Vid frågan om varför vi ska ha matematik redan i förskolan ansåg pedagogerna på båda förskolorna att om barnen får med sig matematiken redan i tidiga åldrar underlättar det för dem när de börjar skolan.

### **5.3 Vidare forskning**

En utveckling av denna studie kan vara att se om barnen utvecklar en förståelse av matematik genom att introducera den i tidiga åldrar. En annan fråga är hur mycket påverkas pedagogernas syn på matematik genom vidareutbildning.

## 6 Litteratur

- Ahlberg, A. (1995). *Barn och matematik*. Lund: Studentlitteratur.
- Ahlberg, A., Bergius, B., Doverborg, E., Emanuelsson, L., Olsson, I., Pramling Samuelsson, I. & Sterner, G. (2001). ”Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande” i Ahlberg, A. (red.), *Matematik från början*. (s. 9 – 98). Kungälv: Grafikerna Livréna AB.
- Backman, J. (1998). *Rapporter och uppsatser*. Lund: Studentlitteratur.
- Bråten, I. (red.) (1996). *Vygotskij och pedagogiken*. Oslo: Cappelen Akademisk Forlag AS.
- Carlgren, I. (red) (1999). *Miljöer för lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Claesson, S. (2002). *Spår av teorier i praktiken*. Lund: Studentlitteratur.
- Doverborg, E. & Pramling Samuelsson, I. (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber AB.
- Ejvegård, R. (1996). *Vetenskaplig metod*. Lund: Studentlitteratur.
- Gedin, M. & Sjöblom, Y. (1995). *Från Frøbels gåvor till Reggios regnbåge*. Bonnier Utbildning AB.
- Gottberg, J. & Rundgren, H. (2006). *Alla talar om matte redan i förskolan*. Kristianstad: Sveriges Utbildningsradio AB.
- Harlen, W. (red) (1996). *Våga språnget*. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Heiberg Solem, I. & Lie Reikerås, E. K. (2004). *Det matematiska barnet*. Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur.
- Imsen, G. (2006). *Elevens värld*. Lund: Studentlitteratur.
- Johnsen Höines, M. (2002). *Matematik som språk*. Malmö: Liber AB
- Kaye, P. (1994). *Inlärningslekar*. Jönköping: Brain Books.
- Malmer, G. (1997). *Kreativ matematik*. Falköping: Gudrun Malmer och Ekelunds Förlag AB.
- Patel, R. & Davidsson, B. (2003). *Forskningsmetodikens grunder. Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Lund: Studentlitteratur.
- Persson, A. (2007). ”Rumsuppfattning och bygglek”, i Doverborg, E. & Emanuelsson, G. (red.), *Små barns matematik*. (s. 89 – 101). Göteborg: Göteborgs universitet. NCM.
- Pramling Samuelsson, I. & Asplund Carlsson, M. (2005). *Det lekande lärande barnet i en utvecklingspedagogisk teori*. Mölnlycke: Elanders Infologistics Väst AB.

Pramling Samuelsson, I. & Sheridan, S. (1999). *Lärandets grogrund*. Lund: Studentlitteratur.

Skolverket. (1998). *Lpfö 98. Läroplan för förskolan*. Hämtat 17 november 2008, från <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1067>

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

Säljö, R. (2005). *Lärande och kulturella redskap*. (Falun): Norstedts Akademiska Förlag.

Vygotskij, S Lev. (1999). *Tänkande och språk*. Göteborg: Bokförlaget Daidalos AB.

Wallén, G. (1993). *Vetenskapsteori och forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.

Wiedersheim-Paul & Eriksson. (1991, 1997) Hämtat 29 december 2008, från [http://www.eki.mdh.se/personal/mlc01/metod\\_0\\_7/Validitetochreliabilitet.html](http://www.eki.mdh.se/personal/mlc01/metod_0_7/Validitetochreliabilitet.html)

Williams, P., Sheridan, S. & Pramling Samuelsson, I. (2000). *Barns samlärande*. Stockholm: Skolverket.

# **Bilaga**

## **Frågor**

**Vad för material har ni att tillgå?**

**Hur synliggör ni matematiken i förskolan?**

**Hur gör ni barnen intresserade på matematiken?**

**Vilka metoder använder ni?**

**Dokumenterar ni arbetet med matematiken? Hur?**

**Låter ni barnen dokumentera vad de har gjort? Hur?**

**Utgår ni från läroplanen?**

**Gör ni reflektioner i arbetslaget?**

**Varför skall man börja med matematik redan i förskolan?**

**Vilket vetenskapligt synsätt använder ni?**