

**Högskolan Kristianstad
Lärarytbildningen
Examensarbete
Hösten 2004**

**Pedagogiskt arbete
med matematik och bild
på förskolan**

**Författare: Yvonne Beckmann
Agnieszka Sedzinski**

Handledare: Kristina Lindgren

Pedagogiskt arbete med matematik och bild på förskolan

Abstract

Arbetet belyser förskolepedagogernas förhållningssätt till matematik och deras sätt att uppfatta bild som ett pedagogiskt hjälpmedel i arbetet med matematik på förskolan.

Utgångspunkten för arbetet utgörs av Läroplanen för förskolan Lpfö 98 och den vetenskapliga litteraturen inom området. Den empiriska delen består av en undersökning som omfattar en enkät och intervjuer med förskolepedagoger samt intervjuer med förskolebarnen och förslag på några aktiviteter som exemplifierar tillämpningen av bild i arbete med matematik på förskolan. Undersökningen tyder på att bilden har en viktig roll i det pedagogiska arbetet på förskolan, men trots det används den relativt lite i samband med matematik.

Ämnesord: förskolan, matematik, bild.

Innehållsförteckning

1. Inledning	5
1.1 Bakgrund.....	6
1.2 Syfte.....	6
2. Teoretisk del	7
2.1 Vad innebär begreppet ”bild”?.....	7
2.2 Några teoretikers syn på skapande (bild) och förskolans utveckling.....	7
2.3 Vad innebär begreppet ”matematik”?.....	9
2.4 Några teoretikers syn på matematik och förskolebarns utveckling.....	10
2.5 Läroplan för förskolan Lpfö 98.....	12
2.6 Matematik och bild på förskolan.....	12
3. Problemprecisering	15
4. Empirisk del	16
4.1 Metod.....	16
5. Redovisning av resultat	17
5.1 Redovisning av enkät.....	17
5.1.1 Syn på matematik.....	17
5.1.2 Syn på bild.....	20
5.2 Redovisning av intervjuer med förskolepedagoger.....	21
5.3 Redovisning av intervjuer med förskolebarnen.....	24
6. Förslag på olika aktiviteter	27
6.1 Att ha en förståelse för olika former och mönster.....	27
6.2 Att skapa en karta.....	29
7. Analys av resultat	30
8. Diskussion	31
9. Sammanfattning	34
Litteraturlista	36
Bilaga	37

Förord

Det är inte så enkelt att genomföra ett specialarbete av detta slag. Mycket vatten hinner rinna under broarna på dessa veckor. Vi har emellertid med god hjälp av varandra lyckats hålla oss flytande, även om vi tvingats svälja en och annan kallsup. När vi sen ser tillbaka på det vi skrivit känner vi dock att vi har det någorlunda torrt på fötterna. Alla strapatser till trots, har detta varit en lärorik uppgift som efterhandsmässigt har gett oss en hel del nya erfarenheter inte minst på det vetenskapliga planet. Vi vill tacka de barn och den förskolepersonal som hjälpt oss att genomföra vår undersökning, även ett stort tack till vår handledare på högskolan Kristina Lindgren.

Högskolan Kristianstad, den 24 november 2004

Yvonne Beckmann

Agnieszka Sedzinski

1. Inledning

Vi är två kvinnliga förskolelärostuderande som har valt att undersöka hur man kan arbeta med matematik och bild på förskolan. Innan vi går vidare så vill vi poängtera att vi endast valt dessa två områden och tänker inte behandla leken, musik, drama eller andra skapande ämnen. Vi tänker också att undersökningen ska basera sig på alla barn i verksamheten.

En bidragande orsak att vi valt att behandla detta undersökningsområde är att vi i vår kommande yrkesroll anser oss behöva djupare kunskaper om hur och varför man på bästa sätt kan ta in matematiken med hjälp av bild på förskolan. I Lpfö98 under *Förskolans uppdrag* står:

Kunskap kommer till uttryck i olika former – såsom fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet - som förutsätter och samspelar med varandra. Verksamheten skall utgå från barnens erfarenhetsvärld, intressen, motivation och drivkraft att söka kunskaper (sid.10).

Det tycker vi är mycket viktigt att ta fäste på, när man pratar om de tre didaktiska frågorna (*vad? hur? varför?*). För didaktik handlar ju om konsten att lära ut, att kunna undervisa i olika former som påverkar undervisning och dess innehåll, och då menar vi att man måste ha de ovannämnda kunskaperna för att bli en så bra pedagog som möjligt.

Vi har inte funnit att det tidigare gjorts några specifika studier som tar upp hur man kan gå till väga när man undervisar barn i matematik genom att ta in bild som pedagogiskt hjälpmedel. Den forskning som har gjorts har i huvudsak inriktats på matematik med hjälp av musik, ramsor o.s.v. Därför ser vi denna undersökning som en utmaning.

Arbetet påbörjades med en grundläggande litteraturstudie för att ge vår undersökning en adekvat bakgrundsbeskrivning. Därefter genomfördes och analyserades en enkät, samt intervjuer, vilka utfördes med pedagoger och barn på förskolan. Av resultaten hoppas vi kunna dra någon sorts slutsats, d.v.s. om matematisk undervisning på förskolan med bild som pedagogiskt hjälpmedel, och i så fall på vilket sätt.

1.1 Bakgrund

Förskolepedagoger har bra förutsättningar att arbeta med den praktiska delen av olika ämnen. Därför ville vi undersöka hur man arbetar med matematik med bild som pedagogiskt hjälpmedel på förskolan. Vi vill skapa oss en uppfattning om hur det ser ut i verksamheten. Förskolan är idag en verksamhet med stor förändring där den traditionella skolan ska möta förskolan. Förskolepedagogernas yrkesroll har ändrats mycket nu när de också har en läroplan att följa Lpfö 98.

Den förändrade yrkesrollen medför nya krav, t.ex. att planera, genomföra och utvärdera verksamheten. Vi anser att vi som blivande förskolepedagoger kan tillföra mycket när det gäller teoretiska ämnen, och matematiken är ett sådant ämne där vi vill ta in bild som pedagogiskt hjälpmedel. Vi vill se hur man kan konkretisera matematiken med hjälp av bilden. Ge barnen en konkret förståelse för vad matematik är. Det är viktigt att vi har en förförståelse när det gäller inläring och utveckling i matematik, så vi kan ge barnen en trygg och stabil grund att stå på när de sedan går vidare till skolans värld.

Vi hoppas och tror att vi kommer att ha stor nytta av den kunskap och de erfarenheter vi får genom detta arbete. Undersökningen ligger oss varmt om hjärtat för vi kommer inom en snar framtid att själva komma ut i arbetslivet och då vill vi ha en säkrare roll i hur man på bästa sätt kan använda sig av matematiken med bild som pedagogiskt hjälpmedel.

1.2 Syfte

Vårt syfte med detta arbete var att synliggöra hur man arbetar med matematiken på förskolan genom att använda sig av bilden. Hur stor del utgör bilden när man arbetar med matematiken? Tar man överhuvudtaget in bild som pedagogiskt hjälpmedel? Hur barnen uppfattar matematiken och vad innebär det för dem att få ta del av nya och okända begrepp? Vi vill också ta reda på hur förskolepedagoger går tillväga för att använda sig av bild som ett pedagogiskt hjälpmedel i matematiken, hur de belyser och lyfter fram matematiken med hjälp av bilden. Därav vår frågeställning:

- Vad anser förskolebarn att matematiken är?
- Hur tycker pedagoger att man ska arbeta med matematik på förskolan?
- Vilka av de skapande ämnena skulle pedagogerna vilja använda sig av i sitt arbete med matematik på förskolan?

2. Teoretisk del

2.1 Vad innebär begreppet ”bild” ?

Tillsammans med den fria leken, musik, rörelse och drama utgör bild det som vi kallar ”skapande verksamhet” (H. Jancke 1993).

Bild i sig själv avser både två- och tredimensionellt skapande med linjer, färg och form. Ämnet innefattar olika tekniker som blyerts- och kolteckning, akvarell-, akryl- och oljemålning samt skulptering i gips, lera, play – doh och papp, snickrande i trä och modellkonstruerande. Även slöjd (oftast syslöjd) faller inom ramen för bild på förskolan.

2.2 Några teoretikers syn på skapande (bild) och förskolebarns utveckling

Redan för mer än två millennier sedan menade den grekiske filosofen Platon att konst utgör grunden för alla former av uppfostran. Genom årtusendena har sedan många pedagogiska filosofer på olika sätt propagerat för barns eget aktiva och kreativa skapande som en betydelsefull väg till lärande (A. Granberg, 2001).

I slutet av 1700-talet skrev den tyske författaren Johann Wolfgang von Goethe att konst och vetenskap hängde samman. Hans tankegångar inspirerade senare Rudolf Steiner till Waldorfskolan. I Waldorfpedagogiken knyts konst, vetenskap och religion ihop och konstnärligt arbete anses utveckla de anlag människan behöver för att möta livet (A. Granberg, 2001).

På 1800-talet spreds Friedrich Fröbels idéer om att barn tillägnar sig kunskap genom handling. Fröbel kallas ofta för ”den moderna småbarnspedagogikens grundare” och hans tankegångar har influerat den amerikanske pedagogen John Dewey som myntade begreppet ”learning by doing” (G. Johansson, I-B. Åstedt 1996).

En annan gestalt som har inspirerat den svenska förskolepedagogiken är Maria Montessori. Montessori ansåg att konstnärlig verksamhet är något som alltid har varit nära förknippat med människan och att uttrycka sig genom bild är ett sätt att kommunicera. I en miljö som ger barnen möjlighet att utforska och lära med sina händer, finna lösningar och framföra åsikter införlivar barnen en kunskap om verkligheten, som de sedan kan använda till nyskapande (K. Skjöld Wennerström, M. Bröderman Smeds, 1997).

Innehållet i dagens förskola bygger i stor utsträckning på Jean Piaget och hans teorier om barns utveckling. Bilden såg Piaget i första hand som en grund för sinnesupplevelser, inte som kommunikation. Den schweiziske psykologen delade upp barns utveckling i flera utvecklingsstadier varav endast de två första handlar om småbarn: det ”sensomotoriska stadiet” (upp till två års ålder) och det ”symboliska tänkandets stadium” som varar från cirka ett och ett halvt år till mellan två och fyra år. Under det förstnämnda stadiet tar barnen till sig kunskaper genom att smaka, klämma och känna på allt. De slår med krita, knådar lera och smakar på färg. Dessa fysiska förmimmelser ger kroppsliga erfarenheter av olika material. Under det symboliska tänkandets stadium imiterar barn ting och händelser och grundlägger på så sätt sin symboluppfattning; barn kan se sina streck på papper, lerklumparna eller pappersmodeller som representanter för ting i verkligheten. Det två- och tredimensionella skapandet kallas ofta ”konstruktionslek”, något som Piaget beskriver som en övergång från lekfull kreativitet till arbete (A. Granberg, 2001).

Under de senaste åren har man observerat ett växande intresse för den pedagogiska verksamheten vid de kommunala daghemmen i Reggio Emilia i Italien. Kunskapssynen som propageras av pedagogerna på Reggio Emilia stödjer sig på antagandet att kunskap är något som barnet aktivt skapar och konstruerar i kommunikation med omvärlden och att utgångspunkten för lärandet är barns egna erfarenheter, tankar och teorier. Barnpsykologen Loris Malaguzzi som startade verksamheten i Reggio Emilia menade att alla pedagogers ansvar är att se barnen som aktiva, kompetenta och resursrika individer redan från födseln. Han uttryckte idén om ”det rika barnet” och talade om ”barnets hundra språk”. På Reggio

Emilia försöker man arbeta med så många ”språk” som möjligt. Det är för att motverka den övervärdering av ”ordet” som uttryck, vilket är så utbrett i det västerländska samhället. Därför finns det ateljéer och konstpedagoger eller ”atelieristor” på alla förskolor som spelar en viktig roll i verksamheten. Trots att det arbetssätt som främjas på Reggio Emilia ofta kallas för ”bildpedagogik” handlar den grundläggande idén bakom verksamheten om att hjälpa det enskilda barnet att få tillgång till hela sig själv genom att uttrycka sig på så många sätt som möjligt (A. Barsotti, 2001).

2.3 Vad innebär begreppet ”matematik” ?

Matematik kallas ofta för läran om och förhållanden mellan tal, mängder, geometriska figurer, kurvor eller diagram av olika slag. Inom matematik kan vi urskilja algebra, geometri, funktionsanalys och sannolikhetskalkyl. Matematik är ett kunskapsområde med ursprung och användning på många områden. Det är även ett språk och ett sätt att tänka.

Kunskap om tal består av läran om antal (hur många), ordning (första, andra, tredje), räkneramsan (orden ett, två, tre...), siffersystem (hur de skrivna siffrorna 0,1,2...till 9 kombineras för att bilda olika tal), talens egenskaper (udda och jämna), talsystemets mönster (t.ex. att 2 återkommer vart tionde tal: 12, 22, 32...), positionssystemet, aritmetiska tekniker (kunskap om addition, subtraktion, multiplikation och division) m.m.

Kunskap om mängder har med jämförelse att göra, t.ex. i längd, area, vikt, volym, tid och temperatur.

Kunskap om de geometriska figurerna omfattar geometri, arkitektur och byggnadsteknik, geometriska mönster i handarbete, konst och geometriska beskrivningar av naturen.

Möten mellan dessa olika kunskapsområden har under historiens lopp gett upphov till det vi idag kallar matematik. En fördjupning i ämnets historia visar bland annat hur geometri som handlar om form och mått blev en del av matematiken (A. Furness, 1998).

Ordet "geometri" kommer ursprungligen från det grekiska "geo" som betyder jord och "metria" som betyder att mäta. Ämnet handlar om att mäta jorden och sätta det i relation till människan. Tack vare sina kunskaper inom geometrin bestämde grekerna storleken på jordklotet. Grekerna utvecklade geometrin till en teoretisk tankeverksamhet som handlade om punkter, linjer och vinklar på en mycket abstrakt nivå. Andra kulturer, långt innan grekernas tid, hade en praktisk kunskap om geometriska former. Cirklar, kvadrater, trianglar och kuber hade upptäckts i naturen och använts i byggande, hantverk och konst. Krukmakaren måste ha lärt sig mycket om cirkeln för att kunna forma sin kruka och sedan dekorera den med regelbundna mönster. Det hade kanske gått 10 000 år av civilisationen och praktiskt bruk av geometriska idéer innan Euklides (ca 300 f.Kr.) sammanfattade dem och med detsamma lade grunden till det vi fortfarande idag lär oss och undervisar om.

2.4 Några teoretikers syn på matematik och förskolebarns utveckling

Friedrich Fröbel utarbetade ett lek- och byggmaterial som han kallade för "gåvor". Det finns sammanlagt nio lekgåvor som är avsedda att utveckla barnens intresse för form och öka barnens förståelse för längd, bredd och höjd. Först efter det att barnet har lärt sig grundformerna var det enligt Fröbel viktigt att ägna sig åt enkla räkneövningar med hjälp av lekgåvorna. Leggåvorna finns idag på många förskolor, men används ytterst sällan för att öva barnens matematiska förståelse, utan ses enbart som ett material för bygglek (E. Doverborg, 1987).

En annan pedagog som också har påverkat svensk förskola med avseende på matematik är Maria Montessori. Montessori tog fasta på våra förfäders sätt att räkna och utarbetade många olika räknematerial, där barnen genom att använda sina händer tillägnar sig den matematiska kunskapen. Enligt Montessori leder laborerandet med materialen till att barnen så småningom lär sig att räkna med endast tankens hjälp, materialen betraktas alltså som ett redskap på väg mot större förståelse.

Det finns montessorimaterial för de fyra räknesätten, räkning med bråk, decimaltal, kvadratrötter och kubikrötter. Förståelse för matematik växer fram under tiden som barnet arbetar. Även om barnet inte omedelbart har nytta av sin nyvunna kunskap finns den där som

en förförståelse när barnet senare stöter på samma problem (K. Skjöld Wennerström, M. Bröderman Smeds, 1997).

Både Frøbels och Montessoris material avser att träna barnens sinnen för färg, form, dimension, tal m.m. Montessorimaterialet ansågs tidigt överlägset Frøbelmaterialet men utsattes för kritik därför att det ansågs vara för strukturerat (E. Doverborg, 1987).

Maria Montessori ansåg att även geometri skulle finnas redan i förskolan. Den geometri som kallas elementär, eller euklidisk geometri, skulle introduceras genom att barnen kommer i kontakt med det mest konkreta geometrimaterialet, alltså de geometriska kropparna. Barnen får känna på solida former i trä: kub, kon, cylinder, pyramid, prisma med flera och laborera med de genom att rita av dem. Därefter är det dags för de plana figurerna: trianglar, rektanglar och kvadrater, cirklar och andra figurer (K. Skjöld Wennerström, M. Bröderman Smeds, 1997).

Piaget kopplade begreppen "tid" och "rum" till fysiken som har en särställning i Piagets forskning. I Läroplanen för förskolan Lpfö 98 lyfts de däremot fram som grundläggande för den matematiska utvecklingen. Enligt Piaget finns det en vetenskaplig cirkel, vilket betyder att:

[...] en specifik vetenskap faller tillbaka på sin granne för att stabilisera i cirkeln som helhet. I ett sådant system föregår logik – psykologi; psykologi – biologi; biologi – kemi, kemi – fysik, fysik – matematik; matematik – logik. Samtidigt som logik är en grund för matematik som i sin tur är en grund för fysik o.s.v. (E. Doverborg, I. Pramling Samuelsson, 1999, sid.37-38).

Som biolog med naturvetenskaplig förankring hade Piaget knutit nästan alla exempel på barns logik till fysiska eller kemiska problem. I konsekvensen har många pedagoger svårt att se matematik som ett innehåll i förskolans verksamhet (E. Doverborg, I. Pramling Samuelsson, 1999).

En annan syn på matematik representerar Loris Malaguzzi. Där är det barns egna erfarenheter och tankestrukturer som står i centrum. Barn som kommer till förskolan har olika erfarenheter av matematiska begrepp och därför en individuell förståelse av dessa. Pedagogens roll är att ta tillvara det enskilda barnets erfarenheter och kunskaper och därmed motverka att omvärlden utestängs och förskolan bildar en institutionell organism. Barnens upptäckarglädje, fantasi och forskariver tas som utgångspunkter för verksamheten på Reggio Emilia, vilket medför att bild

får ett stort utrymme i den inledande matematikundervisningen (A. Ahlberg, Nämnaren, 2000).

2.5 Läroplan för förskolan Lpfö 98

Förskolan fick sin första läroplan år 1998. Lpfö 98 sätter fokus på barnens kunskapsutveckling och vikten av att främja barnens förståelse för sig själva och sin omvärld (E. Doverborg, I. Pramling Samuelsson, 1999). De matematiska kunskaperna ska inkludera fakta, färdigheter, förståelse och förtrogenhet medan bild är ett sätt att uttrycka dem. I Lpfö 98 står det att förskolan skall sträva efter att varje barn:

- utvecklar 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,
- utvecklar sin förmåga att bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika material och tekniker,
- 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 (sid.13).

Läroplanen står alltså i direkt koppling till både bild och matematik. Den betonar att barnen bör få lära sig iaktta och reflektera över saker och ting samt använda sig av skapande ämnen med deras olika teknik och material för att utveckla sin kunskap och förmåga att kommunicera. På ett lustfyllt sätt ska barnen utveckla grundläggande förståelse för tal, mätning och form samt tid och rum medan problemlösning (som enligt många bildar kärnan i matematik) inte presenteras som ett innehåll i förskolans strävandemål utan som en didaktisk aspekt som har med allt lärande att göra och inte bara tillhör matematik (E. Doverborg, I. Pramling Samuelsson, 1999).

2.6 Matematik och bild på förskolan

Barnens lärande är till stor del knutet till det fria skapandet och detta gäller även deras matematiska kunnande. Barnen ritar bilder, konstruerar eller använder sig av andra informella metoder för att lösa problem med matematiskt innehåll (A. Ahlberg, Nämnaren, 2000). Barnens matematiska utveckling kan ses som en sammanflätning av idéer och erfarenheter från olika håll och med olika karaktär. Rumsuppfattning, förmåga att sortera, klassificera och

räkna, samt känslan för symmetri och balans hör till de områden som utmärker förskolebarns matematiska tänkande. Upplevelser av bildens former eller byggandets olika konstruktioner förenas på unika sätt hos varje barn till det som Furness kallar för en personlig matematik (A. Furness, 1998).

En omfattande forskning visar att det inte alltid gynnar barn att börja tidigt med en mycket strukturerad och skolliknande undervisning i förskolan. En alltför traditionell skolundervisning i förskolan kan tvärtom vara ett hinder för barnens utveckling och står i motsats till det vi kan läsa om i Läroplanen. Forskningen visar att många förskollärare använder sig av den skolliknande undervisningen, särskilt under samlingarna. Mönstret fråga - svar använder man sig flitigt av, liksom man försöker hjälpa barnen att finna rätta svar utan att ge dem tillräckligt med tid för att de ska kunna arbeta och reflektera helt självständigt (A. Ahlberg, Nämnaren, 2000).

I ett flertal undersökningar framkommer att förskollärare har olika uppfattningar om matematikens roll i förskolan. De är inte heller eniga om hur matematiken kommer in i verksamheten. En av dessa undersökningar genomfördes av Doverborg och publicerades i publikationen från institutionen för pedagogik "Matematik i förskolan" (1987) för att sedan upprepas och beskrivas i boken "Förskolebarn i matematikens värld" (E. Doverborg, I. Pramling Samuelsson, 1999). Det Doverborg kom fram till är att en övergripande del av pedagogerna tycks ha ganska svårt att definiera vad matematik innebär för barn i förskoleåldern. Däremot tycker de att det är lättare att beskriva hur de arbetar med matematik. Deras åsikter blev grunden till en gruppering där den första gruppen utgörs av pedagoger som tycker att matematik är inget för förskolebarn utan ett skolämne som barnen får bekanta sig med under skoltiden. Andra gruppen blev representativt för pedagoger som anser att matematiken kommer in som en naturlig del i alla situationer under vardagen. Pedagogerna inom den här gruppen menar att de för in matematiska begrepp i den dagliga verksamheten t.ex. när barnen dukar, ställer undan leksaker, spelar spel, ritat kartor, bygger och konstruerar, alltså använder sig av de skapande ämnena inklusive bild (även A. Ahlberg, Nämnaren, 2000). Till den tredje och sista gruppen tillhör pedagogerna som ser matematik som en avgränsad aktivitet med skolförberedande inslag som att träna att skriva siffror, räkna föremål, lära sig de fyra geometriska grundformerna, lära sig klockan och almanackan m.m. Deras uppfattning om matematik på förskolan står i en kontrast till de teorier som säger att grunden till matematiskt tänkande ligger inte först och främst i siffror och enheter utan

snarare handlar om relationer, logiskt tänkande och förmåga att upptäcka mönster som i konsekvensen leder till en rolig och stimulerande förskolverksamhet.

Doverborgs undersökning visar att pedagogerna tycks vara eniga i ett avseende, nämligen att barn lär sig bäst genom konkret handlande. Det handlar om att vara observant och lyhörd för att kunna fånga det barnen är upptagna av och hjälpa dem se det som matematik. En av de vardagliga situationer som kan omvandlas till en inlärningsituation är dukning till måltiderna. Genom att ställa frågan och reflektera över *Hur många ska sitta vid mitt bord?* får barnen utveckla sin förståelse för antal samtidigt som de får öva sig i att tolka sina tankar och kommunicera med hjälp av bild, ifall uppgiften har sin fortsättning i form av att det måste ritas en karta över bordet med alla som ska sitta och äta. Kartan överlämnas senare till kokerskan i köket som på det sättet får en klar information om hur många portioner hon ska förbereda.

Den senaste tiden har man ofta börjat benämna matematik som ett språk (A. Ahlberg, Nämnaren, 2000, E. Doverborg, I. Pramling Samuelsson, 1999). Samma term använder man sig av när man talar om bild (M. Lööf – Eriksson, 1987). Det är väldigt svårt att förklara vad som egentligen menas med detta. Benämningen ”ett språk” i förhållande till både matematik och bild tycks vara mångfacetterat. När man pratar om matematik menar man att matematik används som ett språk för att försöka beskriva eller förklara naturvetenskapliga fenomen. När man för diskussioner om bild använder man sig oftast av termen ”ett uttryckssätt” istället för ”ett språk”. Bild är dock ett verkligt språk, vilket många barn använder sig av när de vill förklara eller tolka sina matematiska kunskaper och erfarenheter. Ahlberg skriver:

För att barnen ska få tilltro till sin egen förmåga måste de i den inledande matematikundervisningen få tillfälle att pröva sig fram och få lov att utveckla sin förståelse i olika situationer utan krav på att deras problemlösningar ska vara helt korrekta. Möjligheterna för att barnen ska få tilltro till sitt eget tänkande och utveckla sitt matematiska kunnande utökas när de möter en matematik som knyter till deras egen erfarenhetsvärld, använder sitt eget språk och får tillfälle att utföra olika handlingar som tala och rita (A. Ahlberg, Nämnaren, 2000, sid.35).

Matematik och bild är de två ämnena som utgör ett oundvikligt inslag i det arbetssätt som man flitigt använder sig av på alla förskolor, nämligen temaarbeten. Pedagogik med rötterna i Reggio Emilia har influerat den svenska förskolan och det märker man även i uppläggningsen av temaarbeten och strävandemålen. Genom att arbeta med teman vill man synliggöra för barnen hur olika företeelser hänger ihop och bildar mönster och helheter. Eftersom det inte

handlar om att lära ut ett specifikt kunskapsstoff till barnen är inte valet av ämnen det viktigaste i sammanhanget. Det handlar snarare om en rad ämnen sammanflätade med varandra för att arbetet ska vara stimulerande och utvecklande för barnen. Ofta försöker man utgå från barnens närmaste omgivning (träden, löven, vatten) för att visa att även i det enkla och välkända finns det spännande upptäcker att göra (A. Barsotti, 2001). De mest beprövade exempel på teman som innehåller inslag av både matematik och bild är att bygga affär, göra en karta över gården eller samla och undersöka geometriska former på saker man har hittat i skogen.

Det är viktigt att barnen gör sin egen dokumentation av arbetet. Att dokumentera arbetet är inte något självändamål utan kan ses som ett sätt att fördjupa nyvunna kunskaper och erfarenheter. Det handlar om att återuppleva och reflektera. En utställning av barnens arbete ger dem ytterligare tillfällen till att utbyta idéer, att se hur de har förändrat sitt sätt att exempelvis lösa matematiska problem och bli medvetna om sin lärandeprocess (A. Ahlberg, Nämnaren, 2000, E. Doverborg, I. Pramling Samuelsson, 1999).

3. Problemprecisering

Vår huvudsakliga frågeställning är hur pedagogerna förhåller sig till matematik och deras sätt att ta in bild som ett pedagogiskt hjälpmedel i arbetet på förskolan.

4. Empirisk del

4.1 Metod

Huvuddelen av empirin i vårt arbete utgörs av undersökningen som består av tre delar:

- Enkät (se bilaga)
- Intervju med förskolepedagoger (som uppföljning till enkät)
- Intervju med förskolebarnen (som komplettering till enkät)

Vi tycker att det var ett tillförlitligt sätt att använda sig av enkäter och intervjuer, därför att vi på så sätt fick en personlig kontakt med de intervjuade så att vi lättare kunde ställa eventuella följdfrågor och få uppgifter om det vi undersökte. För att öka undersökningens trovärdighet godkändes enkätfrågorna av vår handledare.

Undersökningen genomfördes på två olika förskolor i två olika kommuner. Det blev sammanlagt 14 av 20 pedagoger på förskolan som besvarade enkäten varav två av dem intervjuades därefter. Det blev ganska jämn fördelning mellan förskollärare och barnskötare som deltog i studien. I det följande kommer både förskollärare och barnskötare benämnas som pedagoger eftersom ingen skillnad framkom i deras sätt att se på matematik och bild på förskolan som kunde tolkas som utmärkande för den ena eller den andra yrkesgruppen. Pedagogernas ålder varierade mellan 28 och 58 år och de hade varit yrkesverksamma från 8 till 30 år.

Svaren på frågorna i enkäten har vi grupperat och beskrivit separat. Till en stor hjälp i uppläggnings- och redovisningen av enkäten blev Doverborgs och Pramling Samuelsons bok "Förskolebarn i matematikens värld" som vi ofta har hänvisat till i den teoretiska delen av vårt arbete.

Som uppföljning till enkäten har vi även intervjuat två pedagoger och därefter kompletterade vi undersökningen genom att intervjuar tolv barn i åldersgruppen fyra till fem år (fördelningen mellan flickor och pojkar blev jämn). Vid redovisningen ändrades namn på barn, medan bokstaven I står för intervjuare. Alla intervjuer genomfördes individuellt. I pedagogernas fall använde vi oss av semistrukturerade frågor d.v.s. frågor som är förberedda, för att i den här

intervjuformen ge utrymme för de tillfrågade att besvara frågorna med egna ord och vidareutveckla dem. Vad det gäller intervjuer med förskolebarnen blev som regel deras egna svar utgångspunkten för vidare frågor, vilket gjorde att intervjuerna fick karaktär av samtal mellan de som intervjuades och intervjuaren. I båda fallen antecknades svaren för hand.

De övergripande syftena med enkäten och intervjuerna med pedagogerna var att få veta hur pedagogerna förhåller sig till matematik och att ta reda på deras sätt att uppfatta bild som ett pedagogiskt hjälpmedel i arbetet med matematik på förskolan. Syftet med barnintervjuer var att få insyn i barnens egna tankar kring matematik, deras kunskaper i ämnet och deras sätt att lösa matematiska problem.

Den empiriska delen av vårt arbete kommer att avslutats med förslag på några aktiviteter som exemplifierar hur man kan använda sig av bild i arbetet med matematik på förskolan. Samtliga av de aktiviteterna har vi själva genomfört under lärarutbildningen.

5. Redovisning av resultat

5.1 Redovisning av enkät

5.1.1 Syn på matematik

Synen på vad matematiken innebär för förskolebarnen har varierat mellan pedagogerna. Vi kunde urskilja fyra grupper:

- Matematik som en del av barnens vardag
- Matematik som ett sätt att utvecklas och lära sig lösa problem
- Matematik som en aktivitet i skolförberedande syftet
- Matematik - inget för förskolebarnen

Matematik som en del av barnens vardag

Den här gruppen är representativ för majoriteten av pedagogerna (10 av 14). De pedagogerna menar att de matematiska begreppen kommer in när barnen exempelvis räknar alla närvarande vid samlingen, dukar till bordet, sorterar leksaker eller spelar spel. Utmärkande för den homogena gruppen är att två av de tio pedagogerna tycker att det är viktigt att poängtera för barnen att de ägnar sig åt matematik medan de håller på med sina aktiviteter. Återstående åtta personer tycker inte att det är nödvändigt att uppmärksamma barnen på den matematiska aspekten av deras aktiviteter. Alla tio pedagogerna understryker vikten av det konkreta i barnens agerande; att räkna och se det man har räknat, att sortera och se det man har sorterat.

Matematik som ett sätt att utvecklas och lära sig lösa problem

Den här gruppen består av en enda person som är mer övergripande i sin syn på matematik på förskolan. Pedagogen tycker att matematik hjälper barnen att lära sig nya saker och lösa problem som i konsekvensen leder till att barnen utvecklar allt bredare syn på världen och lär sig hur den fungerar.

Matematik som en aktivitet i skolförberedande syfte

Även den här gruppen representeras av en pedagog som lyfter fram vikten av att barnen arbetar med matematik genom att de tränar antalsuppfattning, lär sig läsa av klockan och almanackan för att fortsättningsvis arbeta vidare med de begreppen i skolan. I det här fallet verkar det som att pedagogerna uppfattar förskolan som en *för*-skola; en form av en institutionaliserad miljö där barnen börjar utbildningen men inte enbart för sin egen skull som det första steget i livslånga lärandet, utan för att klara av fortsatta studier, för att sedan få ett bättre arbete o.s.v.

Matematik - inget för förskolebarnen

Två respondenter tycker att matematik är ett skolämne. De ser inget samband mellan matematik och många av de vardagliga aktiviteter som man håller på i förskolan och som går ut på att räkna, klassificera och sortera. Den här gruppen av pedagoger förknippar matematik

med konkreta faktakunskaper och därmed beskrivs som alltför för svårt och onödigt för att arbeta med i förskolan.

Som en uppföljning på frågan om vad matematiken innebär för förskolebarnen har vi frågat våra respondenter om hur de tycker man ska arbeta med matematik i förskolan. Det var intressant att se att alla 14 pedagoger lyfte fram vikten av att arbeta konkret. Det gäller även de personerna som på föregående fråga svarade att matematik är inget för förskolebarnen.

Det finns flera alternativ till att arbeta konkret med matematik i förskolan. Pedagogerna anser att man ska låta matematiska begrepp komma in i vardagssituationer: för de yngre barnen (tvååringar) innebär det att de måste ha *två* stövlar, *två* vantar och *en* mössa på när de går ut, för de äldre barnen (tre- till femåringar) kan det innebära att *om det finns arton barn vid frukosten hur många tallrikar ska de då ta fram?* Bara dessa två exempel visar hur vardagliga situationer kan leda till att barnen tränas i problemlösning som är ett av de andra alternativen till att arbeta med matematik i förskolan. Vi måste dock påpeka att enbart en av pedagogerna (presenterad under rubriken ”Matematik som ett sätt att utvecklas och lära sig lösa problem”) anser sig arbeta medvetet med problemlösning i ett bredare syfte, alltså inte enbart för att tillgodose tillfälliga behov utan framförallt för att utveckla barnens förmåga att se, fundera, våga agera och reflektera i alla möjliga situationer som omvärlden bjuder på. Det finns även pedagoger som inte fäster någon större uppmärksamhet vid problemlösning. Dit hör de som vi redan har beskrivit under rubrikerna ”Matematik som en aktivitet i skolförberedande syfte” och ”Matematik - inget för förskolebarnen”. Pedagogen som ser matematik som ett skolämne tränar antalsuppfattning, almanackan och klockan med barnen utan att sätta de aktiviteterna i något bredare sammanhang. Oftast tränas det under samlingen och efter samlingen tar det slut. Pedagoger som utesluter matematiken från förskolevärlden men samtidigt säger sig arbeta konkret med matematik svarade i enkäten att de ”räknar barnen i gruppen” men ”det ska inte vara för svårt, vi räknar alltså ett till tio”. Som vi lätt kan förstå uppstår problemet när man vill räkna barnen vid samlingen och barngruppen består av 22 barn.

5.1.2 Syn på bild

I vår strävan att definiera pedagogernas förhållningssätt till bilden har vi frågat i enkäten om vilka av de skapande ämnena de använder sig av i sitt arbete med matematik. Det som måste understrykas är att vi har inte frågat specifikt om bild utan tog till det mer allmänna begreppet ”skapande ämnen”. Vårt syfte var att undersöka vad pedagogerna förstår med det här begreppet; vilka ämnen räknas först och främst som ”skapande”, var placeras bilden i sammanhanget? Efter att ha analyserat pedagogernas svar har vi placerat dem i tre grupper som representerar deras syn på bild:

- Bild som ett ämne man inte har någon större användning av
- Bild som ett av de skapande ämnena
- Matematik genom skapande ämnen – inget för förskolebarnen

Bild som ett ämne man inte har någon större användning av

Pedagoger inom den här gruppen tycker att de viktigaste av skapande ämnen är musik (sånger, rim och ramsor) samt rörelselekar och drama. Bild kommer in i sammanhanget på den sista platsen och då hade man skrivit allmänt om färg och form. Det var sex av 14 pedagoger som delade den här uppfattningen.

Bild som ett av de skapande ämnena

Pedagoger inom den här gruppen anser att bild har likvärdig ställning bland andra skapande ämnen. Det var fem av 14 pedagoger som tyckte det. Tre av de fem har dessutom beskrivit olika aktiviteter där matematik tränas upp med hjälp av bild och drama (en skoaffär, en bio o.s.v.). Anmärkningsvärt är att enbart en av pedagogerna använde sig av uttrycken ”att konstruera” och ”att mäta”.

Matematik genom skapande ämnen – inget för förskolebarnen

Den tredje gruppen utgörs av tre pedagoger som arbetar med de allra yngsta barnen (ett till tre år). De anser att det inte är möjligt att arbeta med matematik genom skapande ämnen (allmänt uttryckt) på småbarnsavdelningen och hänvisar till vardagssituationerna som är på deras nivå.

5.2 Redovisning av intervjuer med förskolepedagoger

Resultaten av intervjun redovisas med utgångspunkt från undersökningens frågeställningar. För att uppnå en bra struktur har vi dock valt att redovisa frågeställningarna i en följd där de mer övergripande frågorna om matematik kommer först och därefter fokuseras frågorna på själva bilden som ett pedagogiskt hjälpmedel i matematiken.

Empirism grundar sig på erfarenheter, samt vetenskapliga undersökningar av verkligheten.

1. På vilket vis kan man se att barnets matematiska utveckling gått framåt?
2. Fungerar matematiken som helhet i förskolan?
3. Tycker du att din roll är tydlig när det gäller matematiskt arbete på förskole- nivå?
4. Hur kan man bäst ta till vara bilden som pedagogiskt hjälpmedel i matematiken på förskolan?
5. Hur ser matematiskt lärande ut när man tar in bild som hjälpmedel?

Vi har i vår undersökning intervjuat två kvinnliga förskolepedagoger, en med förskoleutbildning och en barnskötare, vi benämner den med förskoleutbildning med F och barnskötaren med B.

På vilket vis kan man se att barnets matematiska utveckling gått framåt?

Person B tycker att det är när barnet kan förklara för något annat barn och få detta barn att förstå. När barnen självmant påpekar att man har lika många fingrar som tår. Att de kan se att olika fruktbitar ser olika ut i storlek och form men att antalet ändå är detsamma, att ett halvt äpple kan vara två klyftor men det kan även vara flera klyftor och ändå bara ett halvt äpple. Då kan man se att utvecklingen gått framåt hos barnen.

Person F säger att när det finns tid och möjlighet att tillsammans finna lösningar på barnets matematiska frågor, då går utvecklingen framåt, samt att det är vägen till svaret som är det viktiga för att se hur barnet (eller barnen) kommit fram till sin metod att på bästa vis lösa en

eventuell uppgift. Att pedagoger och barn gör saker och uppgifter tillsammans för att alla ska känna sig delaktiga.

Fungerar matematiken som en helhet i förskolan?

Person B svarar att den fungerar bra, men önskar att det skulle finnas mer personalresurser så man kunde engagera sig ännu mer i matematiken. Att man kunde vara mindre barngrupper där alla i gruppen kom till tals och att man kunde finnas till hands på ett djupare och konkretare plan, att kunna ta sig an barns frågor och funderingar om matematiska begrepp. Men även kunna gå ifrån förskoleområdet och ”leta” matematik utomhus som man sedan tar med sig och gör någonting av i verksamheten då hade nog matematik fungerat som en större helhet. Hon säger:

Visst fungerar den nu också. Barnen dukar bord, räknar tallrikar, glas, bestick, o.s.v. Men jag tror nog ändå att en större spridning i seendet får man självklart ju mer observanta vi gör barnen på att matematik finns runt omkring oss. Det gäller bara att inte begränsa sig, utan själv vara en uppmärksam pedagog och vara delaktig i alla aktiviteter och uppgifter så barnen får känna att man själv tycker det är roligt och meningsfullt.

Person F anser att det ska finnas mer kreativitet i matematiken, att det finns dåligt utrymme för olika matematiska övningar. Även mera tid skulle finnas så att man kan vara välplanerad och presentera en uppgift på ett lustfullt och inspirerande vis. Detta för att kunna tillgodose barnens behov och för att väcka deras intressen. Hon menar också att det är mycket viktigt att man har egenskaper som att vara flexibel och lyhörd.

Tycker du att din roll är tydlig när det gäller matematisk undervisning på förskolenivå?

Person B visste inte exakt hur hon skulle svara på frågan. Hon sa:

Hos de yngre barnen har jag ingen roll alls när det gäller matematik. Däremot hos de äldre tre till femåringarna är jag medveten om min roll och försöker vara tydlig när vi pratar, arbetar med matematiska begrepp. Mycket konkreta övningar är viktigt så barnen får en förståelse för vad de gör. Barn lär sig genom att få göra egna praktiska uppgifter och det tycker jag är svårt att genomföra med de yngre barnen, eller så har jag inga erfarenheter av hur jag ska bemöta dem i matematiskt lärande.

Person F anser att hennes roll är att vara fokuserad, medveten och berätta för barnen vad matematik är. Därför att de ska finna en mening med vad de gör, men också hur viktigt det är att ta in matematiken i andra aktiviteter. Hon menar också att hon har en roll för de yngre barnen, då det går utmärkt att lära dem enklare matematiska begrepp. När man t.ex. ber barnet hämta sina skor hämtar barnet bägge paren, likaså när det gäller vantar, men ber man barnet hämta sin jacka eller mössa tar barnet bara en jacka och en mössa men tar inte kompisarnas. Frågar man varför så svarar barnet att det har två fötter och två händer men bara ett huvud. Barn är logiska, och som sagt, man kan lära de yngre många nya matematiska begrepp.

Hur kan man bäst ta tillvara bilden som pedagogiskt hjälpmedel i matematiken på förskolan?

Person B menar att verksamheten ska vara intressant, omväxlande, rolig och fånga barnens intressen. Då finns det inget hinder för att ta in bild som ett hjälpmedel när man använder sig av matematiken. Det är viktigt att barnen får ta sig an nya utmaningar. Pedagogen menar att ett sätt att ta tillvara bilden i matematiska begrepp är att barnen kan rita sin familj, räkna hur många de är och skriva siffran.

Person F anser att barnen måste få stimulans och trygghet som en bidragande orsak för att väcka deras upptäckarlust och nyfikenhet. Barnen lär sig genom sina sinnen därför är det viktigt att ta in skapande ämnen när man vill lära dem matematik. Bild är ett förträffligt hjälpmedel. Bilden kan man ta till vara på många sätt när det gäller matematik. Man kan skapa sina egna små matematikböcker, där barnen själva kan sätta in olika siffror, symboler, göra enkla antalsbeskrivningar o.s.v. De kan få mäta varandra med ett snöre som man klistrar in i boken. Efter ett år kan man göra om mätningen med ett snöre i en annan färg. Då ser barnet att något har hänt. Han/hon har växt och då kan man ta fram måttbandet och tillsammans se hur långt det var, hur långt är det nu och hur mycket har det växt. Det är ett sätt att ta tillvara bilden som ett kreativt och mycket bra pedagogiskt hjälpmedel.

Hur ser matematiskt lärande ut när man tar in bild som hjälpmedel?

Person B anser att barnen ska ha tillgång till stimulerande material och engagerande pedagoger. Barnen ska få en förståelse för hur man kan lära sig matematik på ett roligt sätt

genom att göra olika varierande uppgifter inom bilden. Man ska se till att skapa ett lustfyllt lärande och det gör man definitivt om man plockar in bild som ett pedagogiskt hjälpmedel. Barnen ser ett resultat när de aktivt får skapa något konkret som man sedan visar upp och diskuterar med varandra. Det kan man göra i små grupper eller i par.

Person F tycker att det är upp till de verksamma pedagogerna att barngruppen inte ska vara för stor. Barnen ska känna att de har inflytande och är delaktiga i den eventuella planering som görs angående matematik med bild som hjälpmedel. Det ska finnas mycket material att ha tillgång till och barnen ska kunna vara med och påverka vad de vill göra för övningar och aktiviteter, för att sedan ta tillvara på detta inför skolstarten där det fokuseras mer på teorin i många ämnen.

5.3 Redovisning av intervjuer med förskolebarnen

Även resultaten av intervjuerna med förskolebarnen redovisas med utgångspunkten från undersökningens frågeställningar.

Att räkna och göra läxor

Var och en av intervjuerna öppnade vi med frågan *Vet du vad matematik är för någonting?* Två femåriga pojkar svarade direkt att *Det är när man räknar*. Trots att de andra barnen inte kunde uttrycka sig lika klart och bestämt visade det sig under intervjuernas gång att även de förknippar matematik med räknande.

I: Vad gör man när man arbetar med matematik?

Kalle, fyra år: Man räknar.

I: Hur långt kan du räkna?

Kalle räknar felfritt till tio, sen fortsätter han räkna till 20 men hoppar över talen (14, 16, 18, 19).

Barnen förknippar matematik med räknande på ett medvetet eller omedvetet sätt. De bygger sina kunskaper genom att observera och analysera omvärlden. De utvecklar ett visst förhållningssätt till matematiken även på förskolan, också på de ställen där man inte arbetar målmedvetet med ämnet. De hämtar sina kunskaper hemifrån genom kontakt och samtal med föräldrar och äldre syskon som går i skolan.

I: Hur långt kan du räkna?

Pelle, fem år: Jag är inte så duktig på att räkna, men Alex räknar mycket.

I: Vad är det han räknar?

Pelle: Han räknar läxor.

I: Räknar han läxor?

Pelle: Mmm, man lär sig när man gör läxor.

Att kunna skilja mellan siffror och bokstäver

Att kunna skilja mellan siffror och bokstäver tycks ställa till stora problem för barnen. Alla intervjuade barn var klara på att siffror räknar man med, medan bokstäver använder man sig av när man vill skriva sitt namn. Problemen började uppstå när vi pekade på exempelvis talen åtta och 18 och frågade om det är siffror eller bokstäver. Åtta av barnen (sex fyraåringar och två femåringar) tyckte att det var bokstäver, två femåringar visste inte vad de skulle säga och två andra femåringar svarade rätt angående siffrorna. Likadant var det när vi bad barnen att ge några exempel på siffror. De flesta barnen hade blandat ihop dem med bokstäver och när vi bad dem att skriva bokstäver blev det tvärtom. Det intressanta var att alla barnen ville skriva och att de var helt säkra på att de har löst uppgiften rätt.

Att skilja mellan vikt (kilogram) och längd (meter och kilometer)

Under intervjuernas gång ställde vi frågor till barnen som berörde ett av de svåraste områden inom matematik i förskolan, nämligen förmågan att bedöma vikt och längd. Frågorna väckte ett stort intresse hos barnen och de flesta svarade kvickt, helt säkra på sin sak. På ett liknande sätt som i fallet med siffror och bokstäver blandade barnen enheterna.

I: Hur mycket väger du?

Emil, fyra år: Jag tror att jag väger tretton meter.

Alexandra, fem år: Jag väger 20 meter.

I: Kan du ge exempel på något som väger ungefär ett kilo?

Alexandra: En kyckling.

I: Kan du komma på något annat?

Alexandra: Kanske en häst.

Efter frågan om vikt frågade vi barnen om de visste hur långa de var. Nio av barnen valde att visa med händerna hur stora de var och antingen pekade från huvudtoppen till fötterna eller började med armarna och sen fortsatte peka ändå ner till golvet. Två fyraåringar svarade att de inte vet, en femåring hävdade bestämt att han är *tjugo och elva meter lång* och snart blir han *lika stor* som pappa.

I: Och hur stor är din pappa?

Filip: Han är så stor att han når biltaket.

Att kunna skilja mellan "lik" och "olik"

I den följande delen av intervjun som vi kommer att presentera har vi fått tillfälle att knyta ihop matematik och bild i syfte att få insyn i barnens föreställningar om "lik" och "olik". Barnen fick olika illustrationer av oss. Det kunde vara en bild med tre smörgåsar med korv och en smörgås med ost. Barnens uppgift var att peka på den smörgås de tyckte var olik de andra. Det kunde också vara en illustration på en gubbe med fyra ballonger. Tre av ballongerna var precis likadana medan den fjärde hade en annan storlek och form. Uppgiften gick återigen ut på att peka på den som var olik de andra, i det här fallet ballongerna. Av alla barnen hade bara en fyraårig pojke lite svårt med att svara rätt. Det var ordets innebörd som ställde till problem för honom. Han pekade t.ex. på smörgåsen med ost och hävdade att den är *lik* de andra, medan smörgåsarna med korv tyckte han var *olika*.

Antals- och lägesuppfattning

Även i den här delen av intervjun använde vi oss av illustrationer. Vi delade ut bilder med ett antal djur till barnen (antalsuppfattning i anslutning till de första räkneorden är en av de punkterna som utgör underlag för bedömningen av barnens utveckling redan i gruppen fyra till fem år). Bland olika djur stod det en hund i mitten. Barnens uppgift var att räkna djuren,

uppfatta antalet och svara på frågan vilket djur står *i mitten*. På en annan illustration fanns det ett antal flickor med filter. Barnen skulle berätta hur många flickor det finns på bilden och vilken av dem som satt *under* filtert.

Bara två fyraåringar av alla barn hade problem med att uppskatta antalet om det hade överstigit fem. Däremot hade inga barn problem med lägesuppfattningen.

Att känna igen olika former

När vi förberedde oss till intervjun hade vi också tänkt på att fråga barnen om de olika formerna (cirkel, kvadrat, triangel och rektangel). Åter tog vi hjälp av våra skapande förmågor (konkret sagt använde vi oss av bild) och klippte olika former i papper i olika färger och storlekar. Under intervjun testade vi om barnen kunde namnge formerna korrekt. Cirklar och kvadrater hade inga barn problem med. Tre fyraåringar och två femåringar hade svårt att namnge triangel, bara en fyraåring och en femåring hade kunskaper om rektanglar medan de andra barnen kallade de kort och gott för fyrkanter.

6. Förslag på olika aktiviteter

6.1 Att ha en förståelse för olika former och mönster

Det är inte helt lätt att få barnen att förstå de olika benämningarna på formerna. Arbetar man med olika former och mönster så kan man göra ämnet hur brett som helst. Det går att blanda in olika ämnen även i detta arbetsmoment, som t.ex. svenska, geografi, historia samt matematik och bild, som är det vi har koncentrerat oss på i vårt arbete.

Vårt syfte var att ta reda på hur vi kan inspirera barnen genom att göra lärandet lustfyllt, inspirerande och motiverande genom att använda oss av nya begrepp i matematiken. I Lpfö 98 står det att förskolan ska sträva efter att vara en social gemenskap som ska ge en trygghet och lust att lära.

Vårt mål var att barnen ska kunna särskilja och benämna cirkel, triangel och kvadrat och när det gäller mönster kunna uppfatta ett sådant, upprepa det samt skapa egna. Som förslag på en utvärdering kan man låta barnen, antingen i grupp eller enskilt, utifrån rummet eller en bild berätta om de kan hitta de olika formerna och mönster som vi pratat om.

Barnen fick samtala kring en kloss, som alla fick titta och känna på. De fick tala om den fyrkantiga formen, dess sidor och hörn. De fick se sig om i rummet efter fler fyrkanter. Vi berättade för barnen att en fyrkant även har benämningen kvadrat. Barnen fick på så vis lära sig nya och okända begrepp. Därefter frågade vi barnen om de kände till fler former och barnen sökte efter dessa former. Därefter fick barnen själva rita, måla och göra trolldag med de nya matematiska begreppen med hjälp av bilden som pedagogiskt hjälpmedel. Deras kreaturer sparades sedan för en eventuell utställning.

Barnen fick även öppna ”mattepåsen” som innehöll ytterligare olika former. Vi tittade på dem tillsammans och påpekade de olika formernas namn, t.ex. rund kallas också en cirkel, en trekant har namnet triangel o.s.v. När vi sedan pratade om olika mönster så fick barnen börja med att titta på sina kläder och se om de kunde hitta mönster på dessa. De visade varandra och vi hjälptes åt att sätta ord på mönstret. Därefter letade vi återigen efter mönster i rummet. Vi tog även ”mattepåsen” till hjälp och däri låg makaroner som vi färgat i olika plastfickor. Barnen har själva valt färgerna och det har blandats friskt. De har även sett hur man kan blanda två färger och få fram en tredje. Barnen fick nu fritt skapa egna mönster. De kunde få trä makaronerna på ett snöre och skapa olika mönster och längder som blev till mobiler som vi hängde upp, och de kunde också få klistra makaronerna på kartong och göra sina egna tavelmönster.

Vi var ute mycket i skog och mark så barnen såg många olika former och mönster i sin närmiljö. Efteråt pratade vi om detta på förskolan. Barnen fick också trycka egna mönster med stämplor eller schabloner av djurspår, former och olika blommor.

6.2 Att skapa en karta

Det är tidskrävande att skapa en karta. Aktiviteterna kan sträcka sig över några veckor eller till och med över en hel termin om man vill arbeta tematisk och förena flera ämnen: biologi, geografi, samhällskunskap, svenska och historia - för att nämna de viktigaste. Eftersom de perioderna vi har varit ute på praktik aldrig varade längre än fem veckor fick vi begränsa oss i våra projekt med kartan och framförallt arbeta med de två ämnena som från allra första början har intresserat oss mest, alltså med matematik och bild.

Syftet med att skapa en karta var att använda sig av bild som ett pedagogiskt hjälpmedel i arbetet med matematik.

Metoden vi valde att arbeta med heter "häll och dräll". Dessutom hade barnen fått måla, rita, klippa, konstruera, modellera och bygga av olika material. Metoden "häll och dräll" går ut på att man häller färger direkt på ett stort ark av papper som några barn håller i kanterna. Genom att balansera med pappret blandas färgerna med varandra och skapar ett fint mönster. Det ger tillfälle att diskutera färgläran: *Vad händer när gult blandas med blått? Vilka färger ska vi blanda för att få orange?* När alla färger har torkat är det dags att diskutera med barnen vad det är de ser på pappret. Vi har kommit fram att det är bäst att inte introducera aktiviteten som ett skapande av kartan och medetsamma låta barnen tänka fritt och komma med egna idéer. Det finns alltid några barn som tycker att det ser ut som vatten och skog och en fantasifull pedagog kan utnyttja det som en utgångspunkt för diskussioner om kartan. När man väl har bestämt vad man arbetar med är det dags att diskutera vad det mer ska finnas på kartan och därmed koppla in matematiken: *Tycker ni att det ska stå två hus därborta? Hur många vägar ska korsas här? Ska den här vägen svänga åt höger? Vill du bygga bara en liten glasskiosk? Kommer ditt hus att stå bakom trädet?* o.s.v. Därefter får barnen bestämma vilken metod och material de ska använda sig av: om de ska måla för hand, kanske rita, bygga av mjölkkartonger, snickra eller något annat. Vid samtliga av deras små projekt måste de använda sig av matematik samtidigt som de arbetar kreativt. De måste mäta och jämföra, uppskatta avstånd och storlek o.s.v. Pedagogens roll är att bistå med hjälp i form av handledning, inte servera rätta svar och lösningar. Ibland kommer barnen på villovägar och måste få tid på sig för att forska i omgivningen och i böcker (med hjälp av pedagogen), fundera och prova sig fram för att slutligen komma på den rätta lösningen. Ofta använder sig

barn av varandras kunskaper och arbetar tillsammans, något som vi tycker ska uppmuntras. Det här projektet är som sagt mycket tidskrävande och det måste man beakta vid planeringen. Ett kreativt arbete går det inte att skynda på.

När kartan var klar fick barnen berätta vad de har bidragit till och hur det gick till. Det är kanske på plats att påpeka att vi tycker att den färdiga kartan inte är något museiföremål och att den ska användas av barnen. Vi har sett barn som kör på kartan med bilar och fortsätter med byggandet och målandet på eget initiativ.

7. Analys av resultat

I de fyra grupperna som vi har presenterat i redovisning av vår enkät framgår det att det finns skilda meningar om hur pedagogerna uppfattar matematikens roll för förskolebarnen när man plockar in bild som ett pedagogiskt hjälpmedel. Enkäten visar även att oavsett vilken grupp pedagogerna tillhör så tycker alla att det är väsentligt att ta in matematiska begrepp i den dagliga verksamheten på förskolan. Bildens roll framgår inte lika tydligt. En stor grupp av pedagogerna lyfter fram vikten av att arbeta med skapande ämnen som musik och drama men uppmärksammar inte bilden som ett enskilt skapande ämne i sig, medan andra ser bilden som ett ämne likvärdigt de övriga skapande ämnena. Några ser ingen möjlighet alls att arbeta kreativt med matematiken på förskolan och föredrar vardagliga situationer för att träna in de matematiska begreppen.

Pedagogerna vi intervjuade anser att för att få barnen intresserade skall aktiviteterna vara intressanta, roliga och fånga deras uppmärksamhet. Aktiviteterna i verksamheten bör anpassas efter barnens nivå, så att de känner att de klarar av uppgiften. Det är viktigt att barnen stimuleras och att de känner trygghet så att de vågar upptäcka och nyfiket tar sig an nya utmaningar. Det är också mycket viktigt att pedagogerna är engagerade när de presenterar en uppgift för barnen, att de gör det på ett lustfyllt och roligt vis, för att fånga barnens intresse och tillgodose sig deras behov. Pedagogerna vi intervjuade anser att man måste vara flexibel för att kunna ta till sig barnens frågor, önskemål och funderingar. Därför är det mycket bra att

använda sig av de skapande ämnena där man är konkret och tydlig så att barnen förstår matematiska begrepp. I Lpfö 98 under *Förskolans uppdrag* står:

Förskolan ska lägga grunden för ett livslångt lärande. Verksamheten skall vara rolig, trygg och lärorik för alla barnen som deltar. Förskolan ska erbjuda barnen en god pedagogisk verksamhet, där omsorg, fostran och lärande bildar en helhet (Lpfö 98, sid.8).

Alla barn som intervjuades uppvisade en klar tendens att förknippa matematik med räkning. Deras matematiska kunskaper varierade och var mest beroende av vilka familjeförhållanden de kommer ifrån och om de exempelvis har äldre syskon. Det som brukar ställa till störst problem för förskolebarnen är att kunna skilja mellan siffror och bokstäver, likaså att skilja mellan olika enheter som t.ex. att svara i meter när det är frågan om längd. Barnen hade även svårt att skilja mellan ”lik” och ”olik”. Däremot gick det mycket bättre att bedöma antal, läge och att skilja mellan olika former.

Det har framgått i undersökningen att det finns en klar bild av vad förskolepedagoger är bra på och vad deras roll är, vad barnen behöver för att utvecklas. Det råder inte heller någon större tveksamhet att de ser sig själva som en mycket viktig och kompetent tillgång i barnens fortsatta utveckling inför skolan. Förskolans syn på matematikundervisning är att den ska vara ett lustfyllt lärande där skapande arbete ska ingå. Barnen får vara kreativa och det är en viktig förutsättning i aktiviteten och det blir den om man tar in bild som pedagogiskt hjälpmedel.

8. Diskussion

Vi tycker det är viktigt att i en vetenskaplig undersökning vara medveten om metodens och resultatets validitet och reliabilitet. En god validitet kännetecknas av att man undersöker det man verkligen avser att undersöka. För att uppnå en god reliabilitet måste man dessutom göra sin undersökning på ett tillförlitligt sätt. Vi anser att vår undersökning har en god validitet och reliabilitet.

Utgångspunkten till vår uppsats ligger i vår övertygelse om att matematik är en viktig del av förskoleverksamheten. Barnen stöter på matematik dagligen när de utövar sina sysslor som att

klä sig (höger hand – höger vante, vänster fot – vänster sko), sortera leksaker, duka bordet o.s.v. Matematik är alltså inte något isolerat kunskapsområde utan har sitt ursprung och sin användning på många områden (A. Furness, 1998). Barnens vardagliga sysslor utgör grunden för vidare arbete där man utgår från det konkreta för att öva in abstrakta begrepp inom matematik.

Bild är ett annat ämne som barnen har att göra med varje dag på förskolan och vi har utgått ifrån att det går utmärkt att förena matematik med bild för att bekanta barnen med de grundläggande matematiska begreppen och synliggöra för barnen att matematik kan vara väldigt roligt att arbeta med.

Vi vill även påpeka en gång till att ett målmedvetet arbete med matematik och bild är ett av de kraven som härstammar från Lpfö 98. Matematik likaså bild har alltså en given plats i förskoleverksamheten; förskolepedagogerna *skall* arbeta med matematik likaså *skall* de arbeta med bild. Problemställningen som intresserade oss mest, och som till sist blev anledningen till att vi bestämde oss för att skriva den här uppsatsen, var hur pedagogerna förhåller sig till matematik på förskolan, om de ser kopplingen mellan matematik och bild samt om de ser möjligheterna att arbeta med matematik med hjälp av bild och om de är intresserade av att arbeta på det sättet.

Vår undersökning består av tre delar där enkäten och intervjuerna med förskolpedagoger skulle tjäna som en slags ryggrad för hela arbetet. Dessutom genomförde vi kompletterande intervjuer med förskolebarnen. Det vi upptäckte medan vi höll på med analysen av pedagogernas svar var att de i en viss del överstämmer med resultatet av undersökningen som Doverborg redovisade för i publikationen ”Matematik i förskolan?”. Å ena sidan kändes det som att vår egen trovärdighet ökade i värde, å andra sidan kändes det dock lite oroväckande att vissa – negativa i vår mening – tendenser håller i sig trots tidens gång. Det vi tänker på är den grupp pedagoger som trots klara anvisningar i Lpfö 98 tycker att matematik inte är något för förskolebarn, eftersom de förknippar ämnet med faktakunskaper och därmed bedömer det som olämpligt att arbeta med i förskolan. Till antalet (två av 14 personer som besvarade enkäten) är det en ganska liten grupp, om man jämför med andra grupper respondenter (likaså i Doverborgs studie var det 23 av 148 respondenter) men det slutgiltiga och för oss mest betydelsefulla slutsatsen tyder på att det fortfarande finns pedagoger som inte gör något för att utveckla barnens matematiska färdigheter.

Vi har även observerat en annan liknelse mellan vår egen och Doverbors undersökning (se även E. Doveborg, I. Pramling Samuelsson, 1999). Pedagogerna skiljs mycket sinsemellan vad det gäller beskrivningen av vad matematik innebär för förskolebarnen. Vi har fått fyra olika grupper och det handlade om enbart 14 respondenter! Pedagoger tycks ha svårt att formulera matematikens roll i förskoleverksamheten. Det var kanske anledningen till att inte alla enkäter som vi delade ut blev besvarade och de flesta svaren vi fick tillbaka blev väldigt kortfattade. Pedagogerna tycktes dock ha lättare att beskriva hur de arbetar eller skulle vilja arbeta med matematik. Enligt vår åsikt tyder det på en viss inkonsekvens, särskilt i den grupp av pedagoger som från början hade förkastat matematikens existens på förskolan. Om man tycker att matematik är alltför svårt för förskolebarn, varför vill man då bevisa vikten av att omvandla vardagliga situationer till inlärningssituationer och exempelvis räkna barn vid samlingen? Det kan betyda att man inte har funderat över sitt förhållningssätt till matematik och arbetar utan tydliga strävandemål. I sådana fall förs matematiken in i förskolans värld genom upprepandet av stereotypiska mönster som i de flesta fall handlar om meningslöst räknande. Vi tycker att det även finns en annan tolkning av företeelsen, nämligen att många pedagoger inte lägger vikten vid att fånga det barnen håller på med och inte hjälper dem att se det som matematik eller med andra ord, att de är inte vana vid att uppmärksamma och namnge matematik på ett rätt sätt.

Vår slutsats är att matematik kan vara ett känsligt ämne att samtala om. Våra frågor om bild har inte ställt till några större problem att svara på, eftersom bild som ämnet i sig har en given plats inom förskoleverksamheten. Det är ju allmänt känt att barnen får rita och måla i förskolan och deras alster pryder väggarna på avdelningarna. Det som intresserade oss mest var dock frågan om pedagogerna ser möjligheterna att medvetet använda sig av bild i sitt arbete med matematik. Analysen av enkäten har övertygat oss om att bild kommer lite i skymundan i förhållande till de andra skapande ämnena som de flesta av respondenter förknippar med framförallt musik och rörelselekar. Det tycks gå bra att öva in de matematiska begreppen med hjälp av t.ex. ramsor, däremot är det inte lika självklart att man kan göra det genom att exempelvis bygga och konstruera. Bild i förhållande till matematik trädde fram tydligare först under intervjuerna när var och en av pedagogerna fick svara på konkreta frågor om ämnet. Det gav dem även tillfälle att presentera olika praktiska idéer om hur de kan och vill arbeta med matematik genom att använda sig av bild som ett pedagogiskt hjälpmedel.

I boken "Bildarbete bland barn" skriver Lööf – Eriksson att bild kan kallas för ett språk vilket många barn använder sig av när de vill förklara eller tolka sina matematiska kunskaper och erfarenheter. Bild är alltså ett sätt att kommunicera och kan fungera i två riktningar. Barn uttrycker sig genom att t.ex. rita och det har vi ju också observerat under intervjuerna då barnen istället för att förklara med ord vad de menar, valde att rita sina svar på papper. Å andra sidan är det pedagogerna som kan förmedla de matematiska kunskaperna genom att exemplifiera dem i olika konkreta handlanden som går ut på att bygga och konstruera, känna igen form, uppskatta storlek o.s.v. Vikten av ett konkret handlande lyfts upp i de flesta forskningsarbeten vi har hänvisat till, och av pedagogerna som har deltagit i vår studie. Även vi tycker att barnen lär sig bäst genom att arbeta på ett kreativt och konkret sätt och därför är vi helt övertygade om att bild kan spela en avgörande roll i arbetet med matematik på förskolan.

9. Sammanfattning

Syftet med denna studie var att undersöka hur man på bästa vis kan få in bild som ett pedagogiskt hjälpmedel i matematiken på förskolan. Vi har valt denna inriktning för att få en djupare inblick i hur förskolepedagogerna förhåller sig till denna form av "undervisning" i förskolan. Anledningen till detta är att vi anser oss sakna vetenskapliga belägg för hur detta egentligen förhåller sig. Vi nöjer oss helt enkelt inte med de allmänt vedertagna påståendena om att man får in matematiken enbart genom de vardagliga sysslorna. Vi ville med denna undersökning specifikt se hur man arbetar med matematiken när man använder sig av bild som ett pedagogiskt hjälpmedel. Arbetet grundar sig på enkätundersökning som vi valt att genomföra med ett antal förskolepedagoger. För att få ett mer heltäckande resultat har vi även gjort intervjuer med förskollärare och barnskötare samt intervjuer med förskolebarn som en uppföljning och komplettering av våra studier. Vi har även tagit del av vad som står skrivit i litteraturen, men det har varit svårt att hitta någon direkt litteratur som anknyter till bild som pedagogiskt hjälpmedel i just matematiken och det har varit en utmaning och en problematik för oss att hitta litteratur som passar för vår undersökning. Det som vi funnit tar mest upp synsätt och teorier på hur man använder sig av alla de skapande ämnena, men vi ville lyfta

fram bilden i förhållande till matematik. Vi anser att vi under arbetets gång lärt oss oerhört mycket som kommer att vara till stor hjälp i vår blivande yrkesroll.

Som resultat av redovisningen har vi kommit fram till, att generellt så har bild i samband med matematik ingen självklar framtoning hos alla pedagogerna. Skapande ämnen som drama eller musik har en mer betydande plats i verksamheten. När det gäller synen på matematik har det inte framkommit några större skillnader mellan barnskötare och förskollärare. Vi har tagit in pedagogerna i olika grupper och vi tycker att matematik är ett problematiskt ämne att ta ställning till. Vi har kommit fram till att både matematik och bild är ämnen som barnen uppskattar att ta del av, men matematiken förknippar de med räknande. Vi tycker personligen att det är väldigt intressant och roligt att använda sig av bild som ett pedagogiskt hjälpmedel i arbetet med matematik på förskolan. I arbetet har vi presenterat ett par exempel av hur man kan gå till väga och arbeta med matematik genom bild.

Litteraturlista

Ahlberg, A (2000). *Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande*. Göteborg: Författarna och Nämnamnen. ISBN 91-88450-20-1.

Barsotti, A. (2001). *D – som Robin Hoods pilbåge*. Stockholm: HLS Förlag. ISBN 91-7656-397-9.

Doverborg, E. (1987). *Matematik i förskolan?*. Göteborgs universitet: Publikationer från institutionen för pedagogik. ISSN 0282-2180.

Doverborg, E. & Pramling Samuelsson, I. (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm Liber AB. ISBN 91-47-04950-2.

Furness, A. (1998). *Vägar till matematiken. Att arbeta med barn 5 – 7 år*. Värnamo: Ekelunds Förlag AB. ISBN 91-7724-981-X.

Granberg, A. (2001). *Småbarns bild- och formskapande – lek med former, färger och linjer*. Stockholm: Liber AB. ISBN 47-05049-7.

Jancke, H. (1993). *Att arbeta med sexåringar*. Stockholm: Liber Utbildning AB. ISBN 91-634-0073-1.

Johansson, G. & Åstedt, I-B. (1996). *Förskolans utveckling – fakta och funderingar*. Stockholm: HLS Förlag. ISBN 91-7656-363-4.

Löf Eriksson, M. (1987). *Bildarbete bland barn*. Stockholm: Utbildningsförlaget. ISBN 91-40-71767-4.

Skjöld Wennerström, K. & Bröderman Smeds, M. (1997) *Montessoripedagogik i förskola och skola*. Borås: Bokförlaget Natur och Kultur. ISBN 91-27-06191-4.

Utbildningsdepartementet (1998) *Läroplan för förskolan - Lpfö 98*. Stockholm: Fritzes förlag. ISBN 91-38-31412-6

- Vad innebär matematik för förskolebarnen?
- Hur ska man arbeta med matematik på förskolan?
- Vilka av de skapande ämnena skulle ni vilja använda er av i ert arbete med matematik på förskolan?