



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Matematik i förskolan - en självklarhet?
En enkät- och observationsundersökning om hur lärare tänker om
matematik för förskolebarn

Marie Axelsson och Vanja Ljunggren Karlsson

Examensarbete/LAU370

Handledare: Bibbi Ljungvall

Examinator: Bengt Lindgren

Rapportnummer: HT07-2611-005

Abstract

Examensarbete inom lärarutbildningen

Titel: Matematik i förskolan - en självklarhet? En enkät- och observationsundersökning om hur lärare tänker om matematik för förskolebarn

Författare: Marie Axelsson och Vanja Ljunggren Karlsson

Termin och år: Höstterminen 2007

Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen

Handledare: Bibbi Ljungvall

Examinator: Bengt Lindgren

Rapportnummer: HT07-2611-005

Nyckelord: matematik, förskollärare, dokumentation, reflektion

Syfte

Syftet har varit att ta reda på hur medvetet förskolans lärare arbetar med matematik.

Huvudfråga

Huvudfrågan vi ställde oss var vad lärare anser vara matematik för förskolebarn och hur de själva ser på sin egen roll som medverkande i barnens matematikinläring. Vi ville också titta på hur lärare dokumenterar matematikarbetet.

Metod och material

För att få svar på våra frågor lämnade vi ut enkäter till sammanlagt 57 förskollärare på 9 olika förskolor. Vi valde även att göra observationer, som ett komplement till enkäterna, på 2 förskoleavdelningar under vardera en förmiddag.

Resultat

Vi har kommit fram till att flera av förskollärarna arbetar aktivt med och är medvetna om den matematik som finns i barnens vardag. De flesta lärare ser matematik som mer än bara siffror och antal. De flesta lärare inser också sin egen betydelse för hur barnen uppfattar matematiken. Lärarens eget intresse för matematik är av stor vikt för att barnen i sin tur ska bli intresserade och känna sig som kompetenta användare av matematik. Vår förförståelse sa oss att man som lärare på förskolan inte är så bra på att arbeta med dokumentation av matematikarbetet. I denna fråga har vi till viss del ändrat uppfattning. Lärarna på förskolan arbetar mycket med olika sorters dokumentation för att synliggöra barnens allmänna utveckling för både barnen, deras föräldrar och lärarna själva. Att lärarna synliggör den matematiska utvecklingen är dock inte lika självklart. Ett varierat matematikarbete är av stor vikt för att arbetet ska upplevas som meningsfullt för barnen.

Betydelse för läraryrket

Vi vill mena att matematiken är en del av det "livslånga lärandet", vilket startar redan vid livets början. Det är därför viktigt att man som lärare på förskolan arbetar utefter detta och ger barnen positiva och meningsfulla möten med matematiken redan i förskolan. Det är också viktigt att man som lärare ser och uppmärksammar den matematik som barnen spontant använder och försöker ta reda på hur barnen tänker kring olika fenomen.

Förord

Vi hade träffats och bestämt oss för att skriva tillsammans bara någon vecka innan ämnesvalen skulle vara klara, för utdelning av handledare. Vi bor långt ifrån varandra. Marie bor 10 mil söder om Göteborg, vilket innebär en tågresor på drygt en timme till Göteborgs central. Och Vanja bor en dryg halvtimmes bussresa norr om staden. Detta har gjort att vi till största del sammanstrålat i Göteborg. Våra liknande val av kurser under våra respektive utbildningar har gjort att vi relativt snabbt funnit gemensamma intresseområden och grundinställningar till barn och lärande i matematik på förskolan. Vårt samarbete och vårt ämnesval har verkat både bekräftande och utvecklande för oss båda.

Påpekas bör att vår ansats att belysa matematiken i förskolan inte innebär att vi på något sätt anser att barns helhetsperspektiv på sig själva och omvärlden bör fragmenteras upp i ”skolämnen” och synliggöras som fristående delar av deras erfarenhetsvärldar. Att vi väljer att titta på just matematiken är dels för att arbetet skall bli mer hanterbart men också för att vi upplever att förskollärarna ibland förbiser det stöd som matematiken kan erbjuda barnen vad gäller lärande och identitetsskapande. Arbetet med matematik bör, menar vi bör inte skilja sig ifrån hur man arbetar med exempelvis språkutveckling på förskolan. Lpfö 98 stödjer dessutom tydligt ett matematiskt arbete på förskolan.

Under den kreativa fasen arbetade och läste vi mycket var för sig för att några gånger i veckan träffas och avrapportera. Vi har skrivit under hela tiden och mailat utkasterna mellan varandra för att kunna göra tillägg och ändringar och för att finna gemensamma eller skilda uppfattningar att bygga vidare kring eller förkasta.

Under den kritiska fasen då vi arbetat med sammanställning av resultat, analys och diskussion samt med arbetet i sin helhet har vi suttit tillsammans den största delen av tiden.

Slutligen vill vi passa på att tacka alla förskollärare som varit med och svarat på våra enkäter och de förskolor där vi fått möjlighet att göra våra observationer. Ni har alla bidragit till och givit oss tips och idéer kring hur man medvetet kan arbeta med matematik på förskolan genom att delge oss era mer eller mindre reflekterade tankar kring matematik för förskolebarn. Vi hoppas att arbetet även kan hjälpa er i ert fortsatta arbete genom att visa på hur andra lärare tänker. Vi vill också tacka vår handledare Bibbi Ljungvall för allt stöd under arbetets gång. Sist men inte minst vill vi också tacka våra familjer för att de stått ut med oss under denna tid. Utan alla Er hade vårt arbete inte varit möjligt att genomföra.

Abstract

Förord

Innehållsförteckning

1. Inledning och problemområde	6
2. Syfte	7
3. Frågeställningar	7
4. Teoretisk bakgrund och litteraturgenomgång	8
4.1 Teoretisk bakgrund	8
4.1.1 <i>Läroplanen för förskolan – Lpfö 98</i>	10
4.2 Fröbeltraditionen	10
4.3 Tidigare forskning om barn och matematik	11
4.3.1 <i>Uppräkning och antalsbestämning</i>	11
4.3.2 <i>Mätning</i>	12
4.3.3 <i>Lägesbestämning</i>	12
4.3.4 <i>Design</i>	13
4.3.5 <i>Lek</i>	13
4.3.6 <i>Problematisering och förklaring</i>	13
4.4 Tidigare forskning om lärares tankar om förskolebarn och matematik	14
4.5 Dokumentation	16
4.5.1 <i>Portfolio</i>	16
5. Metod	17
5.1 Metodval	17
5.1.1 <i>Enkät</i>	17
5.1.2 <i>Observationer</i>	19
5.2 Urval	19
5.2.1 <i>Enkätinformanter</i>	19
5.2.2 <i>Observationsgrupper och situationer</i>	20
5.3 Analysmetod	20
5.4 Undersökningens tillförlitlighet	21
5.5 Etiska principer	22
6. Genomförande	23
7. Resultat	25
7.1 Enkät	25
7.2 Observationer	29
7.2.1 <i>Samlingen</i>	30
7.2.2 <i>Lunchen</i>	31
7.2.3 <i>Tamburen</i>	31

8. Analys av resultatet	32
8.1 Enkät	32
8.1.1 <i>Analys 1</i>	32
8.1.2 <i>Analys 2</i>	34
8.1.3 <i>Analys 3</i>	35
8.2 Observationer	36
9. Diskussion	38
9.1 Ämnesval	38
9.2 Undersökningens syfte	39
9.3 Metodval	39
9.4 Undersökningens tillförlitlighet	39
9.5 Det centrala i vårt resultat	40
9.6 Vidare forskning	42
9.7 Slutord	42
Referenser och källor	44
Bilagor	
BILAGA A. Missiv till pedagogerna på förskolorna	46
BILAGA B. Enkät	47
BILAGA C. Observationsschema	49
BILAGA D. Enkätvarsöversikt	50

1. Inledning och problemområde

Vi har båda genom vår utbildning format vår syn på barn och lärande. Lärarprogrammet på Göteborgs Universitet har bland annat gett oss insyn i den didaktiska forskning som bedrivs. Vi har tillsammans med våra studiekamrater reflekterat och problematiserat det innehåll och den värdegrund som våra läroplaner bygger på. Våra universitetslärare, VFU-handledare och verksamma förskollärare och lärare har gett oss sina perspektiv att reflektera över. Resultatet av detta har blivit den syn på barn och lärande som vi har gjort till vår. Vi har båda läst matematikdidaktik i början av utbildningen. Då fann vi det dock svårt att förstå innebörden av lärandeteorier och värdegrund. Det var också svårt att släppa sin egen skolgång och de matematiska upplevelser och erfarenheter vi själva bar med oss och som då utgjorde större delen av vår förförståelse. Vi har båda även läst om läs- och skrivutveckling relativt sent under utbildningen. Under den här delen av utbildningen så upplever vi att vi fått mycket hjälp i att reda ut vilka teorier som stärker vår ”nya” syn på barnen som kompetenta, lärande människor, på lärande som konstruktivistiskt i en social kontext och att barns lärande uppstår i mötet mellan förförståelse och nya perspektiv. Det vi nu fått möjlighet att göra är att, med vår annorlunda förförståelse, återuppta vårt matematikdidaktiska intresse och använda det vår utbildning har gett oss till att undersöka hur vårt sätt att se på barn och lärande av matematik stämmer överens med verksamma förskollärares sätt att se på barn och lärande av matematik.

Vi tror att förskollärare är bra på att spontant lyfta och utveckla barnens tankar även i matematik men att man gör det alltför sällan och kanske inte tillräckligt medvetet. Kan det vara så att förskollärare inte känner tilltro till sin egen ”matematiska förmåga” eller att man inte har reflekterat över den matematik som läroplanen faktiskt säger att vi skall ta upp? En annan brist, som vi upplever kan finnas på förskolor, ligger i dokumentationen av matematikarbetet. Vi tror att mycket av matematikarbetet inte alls dokumenteras vilket kan leda till att både barnen och förskollärare går miste om utvecklande tillfällen för reflektion och metakognition. För att variera sitt matematikarbete och inte enbart arbeta med exempelvis siffror och aritmetik bör åtminstone förskollärare dokumentera den kommunikation som uppstått med eller bland barnen. För att utveckla det matematiska tänkandet hos barnen, bör förskollärare vara medvetna om vilka tankar var och en har, synliggöra dem och försöka möta eller utmana dem just där. Här ser vi att någon form av dokumentation är nödvändig. Hur kan då arbetet dokumenteras rent praktiskt, och hur använder man dokumentationen i utvecklandet av barnens matematikerfarenheter?

Vi upplever, som sagt, att förskollärare inte dokumenterar och utvärderar verksamheten med ”matematiska glasögon”, det vill säga med fokus på matematiken. Kanske har de inte reflekterat över sitt eget förhållande till matematik. De har kanske ett förhållande till matematik som ligger kvar sedan den egna skolgången. Ett förhållande som betonar kunskapsbrister och ger dem en känsla av att de inte ”kan” eller förstår matematik. Det kan också vara så att lärarna själva ser matematik som svårt och avancerat och att det kräver ett kognitivt tänkande som man inte anser att barn har. Om så är fallet kan förskollärare tycka att matematiken bör vänta till skolundervisningen.

”Alla lärare, inte minst i förskolan och i de tidiga skolåren, måste våga arbeta med matematik, låta barns och elevers tankar bli innehåll i undervisningen, våga undervisa, leda och utvärdera, våga ställa krav såväl på eleverna som på sig själva och skolläroplanen.”

(SOU 2004:97, s.92)

Vi är också benägna att tro att det finns förskollärare som inte lägger sig i barnens matematiska tankar och intresse. Kanske resonerar man så att de lär sig det de behöver och sedan får de resten i skolan. Vad man då bör tänka på är att barnens värld involverar matematik på flera olika sätt. Barnen är deltagare av det allmänna samhällslivet där matematiska förklaringar och begrepp dagligen omgärdar dem, både erfarenhetsmässigt och i informationsflödet. Att inte ge barnen adekvata uttryck för att förstå fenomen de själva upplever är att undanhålla kunskap och därmed hindra möjligheter till utveckling. Ser man överhuvudtaget det vardagliga användandet av matematik och därmed nyttan av den, funktionsaspekter likväl som formaspekter?

Vi är medvetna om att vår ovanstående förförståelse kommer att ändras under arbetets gång. De är ändå våra tankar och påverkar därmed våra tolkningar och våra val av litteratur och citat. De utgör vår förförståelse vilken vi inte kan bortse ifrån. Vi kan dock vara medvetna om att den kan verka styrande och att det inte är självklart att tolka exempelvis enkätfrågorna så som vi hade tänkt, informanterna har möjligtvis en annorlunda förförståelse än vår. Detta kommer vi att ha i åtanke vid analysen av de enkätsvar vi får in. Vi bygger vår forskning på förskolläraernas svar, i förhållande till den litteratur och forskning vi studerat och vad dessa säger är helt avgörande för hur vi i vår tur kommer att besvara våra frågeställningar.

2. Syfte

Vi kommer förmodligen att arbeta med och lära oss om barns tankar och upplevelser av matematik under många år efter våra avslutade studier. Att vi får höra andra lärares tankar och uppfattningar om förskolebarn och matematik är däremot inte lika troligt. Vi ville därför ta detta tillfälle i akt att verkligen finna ut hur lärare på förskolan ser på det här.

Vi vill undersöka hur lärare på förskolorna i vår omgivning tänker om matematik för förskolebarn och hur detta eventuellt påverkar deras arbete.

3. Frågeställningar

Vårt syfte har lett oss till följande övergripande frågeställningar:

- Vad anser förskollärare vara matematik för förskolebarn?
- Hur ser förskollärare på sin egen roll i förhållande till förskolebarnens matematiklärande?
- På vilket sätt dokumenteras barnens matematikutveckling?

4. Teoretisk bakgrund och litteraturgenomgång

Här redovisar vi den teoretiska bakgrund som ligger till grund för undersökningen samt den litteratur som vi anser är relevant för vårt arbete.

4.1 Teoretisk bakgrund

”Att lära sig matematik är ett livslångt projekt som börjar redan med spädbarnets lek och provande. Barnet upplever och tar till sig former, antal, ordning, samband, symmetrier och mönster och mycket tidigt uppstår intuitiva föreställningar om många grundläggande matematiska begrepp. Så småningom kommer barnets och den unga människans informella språk och föreställningar att möta den matematiska kultur som redan finns etablerad i skola och högskola. Att ta sig an och berika detta möte är en av läraryrkets svåraste och mest stimulerande uppgifter. Hur skall matematikens formella språk och välordnade teorier kunna möta och förstärka barnets intuition, nyfikenhet, lust och upptäckarglädje? Mycket talar också för att ungdomar har olika sätt att lära. Vissa lär sig t.ex. bäst med hjälp av bilder och metaforer, medan andra gärna snabbt tillägnar sig formelspråkets exakthet och finner glädje i det. Lärare har här en nyckelroll när det gäller att förstå och vidga gränserna för elevernas matematiska tänkande.”

(SOU 2004:97, s.87)

Vi kan liksom Sterner & Johansson (2006), Heiberg Solem & Lie Reikerås (2001) och de flesta andra forskare som förekommer i vår uppsats se att ett barns vardag är full av matematik. Det gäller att som lärare visa barnen att matematiken finns runt omkring oss hela tiden och att både barn och vuxna spontant använder sig av matematik. Vi får stöd i detta, exempelvis genom Ahlberg (2003) som menar att barn hela tiden träffar på matematiken i vardagen. Varje dag möter och använder barn matematik utan att de tänker på att det är just matematik, säger hon. Därför är det av stor vikt att som lärare lyfta och synliggöra denna matematik. Författaren menar också att även riktigt små barn möter matematiken på många olika sätt i vardagen. Detta kan vara allt från att höra siffror i olika sammanhang och att känna till sitt eget husnummer till att veta skillnaden mellan vilken buss som går hem och vilken som går till mormor.

Emanuelsson (2006) pekar på att man som lärare är betydelsefull för hur barnen upplever sig själva och sin matematiska kompetens. Genom att på ett medvetet sätt synliggöra och problematisera den matematik man använder på förskolan kan läraren dessutom finna tillfällen att lära tillsammans med barnen. Olsson (2003) menar att alla har olika föreställningar om och attityder till matematik. Om dessa är positiva eller negativa avgörs av vad vi har för erfarenheter med mötet av matematiken. Hur man som vuxen möter barns frågor, svar och lösningar har att göra med hur man själv blivit bemött i sin matematiska utveckling. Ett strävansmål i kursplanen för matematik är att eleven ”utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och använda matematik i olika situationer”. (Skolverket, 2000, s.26) Olsson (2003) menar att om barn ofta får höra att deras lösningar är fel så slutar de till sist att tänka själva. Istället frågar de hur de ska göra. De tappar helt enkelt tilltron till sig själva och sitt eget kunnande, vad som också kan gå förlorat är den upptäckarglädje och lust till lärande som barn instinktivt besitter. Författaren menar att barnen alltid kan sägas ha rätt eftersom de utgår från sina egna begrepp. Dessa begrepp stämmer dock inte alltid överens med matematikens regler, och det är då det blir problem.

Det gäller att som förskollärare inte vara rädd för att använda sig av olika matematiska begrepp. Ju oftare och tidigare barnen får höra dessa begrepp, ju lättare kan de ta det till sig senare. (Sternier, 2006) Det blir inte lika främmande att höra begreppet addition eller plus i skolan om barnen är bekanta med begreppet och har egna erfarenheter av hur det används. Detta kan också leda till att barnen tycker att matematik är roligt, och inte uppfattas som svår vilket både Ahlberg (2003) och Emanuelsson (2006) påpekar är en vanlig uppfattning bland vuxna och elever på högre utbildningsstadier. Det är också viktigt, menar Sternier (2006), att emellanåt lyfta en situation ifrån "här och nu". Man kan till exempel knyta an till barnens tidigare erfarenheter och eventuellt göra jämförelser.

Doverborg (2003) menar att det viktiga på förskolan inte är det formella räknandet utan att skapa olika situationer där barnen kan tillägna sig matematik på ett naturligt och meningsfullt sätt. Ahlberg (1995) betonar också att matematiken är ett redskap för att beskriva omvärlden.

"Matematik och räkning blir meningsfullt för barn, först när de förstår meningen och den praktiska nyttan med att räkna. Därför är det viktigt att barn får använda matematik i ett naturligt problemlösande sammanhang, så att de kan upptäcka att matematik kan användas för att utforska och beskriva omvärlden."

(Ahlberg, 1995, s.15)

Doverborg (2003) menar även att det är av stor vikt att barn får reflektera över upplevelser och aktiviteter som ägt rum. På förskolan, vill vi mena, kan exempelvis fruktstunden vara ett gyllene tillfälle att plocka fram, benämna och låta barnen erfara matematiken. Under fruktstunden kan man exempelvis dela frukten – hur många bitar vill du ha? Hur ska vi göra för att du ska få så många bitar? Man kan tydligt visa på nyttan och tillämpningen av matematiken men också arbeta med grundläggande begrepp, symboler och tankestrukturer. Även andra matsituationer, dukningen, barnens lek, gemensamma samlingar och barnens sorterande av leksaker med mera, anser vi, är bra tillfällen att på ett naturligt sätt lyfta matematiken.

Ahlberg urskiljer, i artikeln "Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande" (Ahlberg, 2003) två skilda sätt att arbeta med matematik. Vissa lärare "fångar matematiken i vardagen medan andra organiserar situationer för lärande". (s.17) Författaren menar att förskollärare som *lyfter matematiken i vardagen* inte planerar en speciell situation som har ett speciellt innehåll vilket ska uppmärksammas. Dessa lärare tycker att matematiken kommer in naturligt ändå i alla situationer. Lärarna menar också, enligt Ahlberg, att matematikens begrepp förs in naturligt i den dagliga verksamheten exempelvis vid dukning, när barnen spelar spel och vid iordningställande av leksaker. Lärarna menar dock att det finns en svårighet med detta arbetssätt vilken är att "nä fram till alla barn". (s.17) De barn som deltar i de vardagliga aktiviteterna är oftast "de som är intresserade och som har goda kunskaper". (s.17) De barn, vilka inte deltar i aktiviteterna men som skulle behöva det, glöms lätt av vilket leder till att de går miste om uppmärksamhet som de egentligen är i behov av.

Ahlberg (2003) betonar att de förskollärare som *organiserar situationer för lärande* kan göra detta på olika sätt. Det finns de lärare som organiserar skolförberedande undervisning. För dessa lärare, menar Ahlberg, innebär matematikarbetet att föra över kunskap från den vuxne till barnet. Andra lärare arbetar temainriktat och problematiserande i vardagen. Dessa lärare planerar och organiserar speciella situationer i det vardagliga arbetet på förskolan. Lärarna lyfter matematiken och "tar tillvara de rika möjligheterna att träna matematiska begrepp" (s.18) och att lösa problem i vardagen.

Ahlberg (2003) menar att matematiken kan ses som ett språk som ska erövrats. Detta kan av många ses som svårt. För att inte denna svårighet ska upplevas av barnen är det viktigt att man som lärare utgår från barnens egen erfarenhetsvärld. Barnens erfarenhetsvärld innefattar "barnens egna upplevelser och erfarenheter". (s.61) Dessa aspekter bildar undervisningens innehåll. Genom att utgå från barnens erfarenhetsvärld ger läraren barnen möjlighet att koppla matematiken till sig själv vilket i sin tur leder till att barnen får en större möjlighet att skapa sig en förståelse för matematikens begrepp och symboler. Ahlberg (1995) menar att om barn får möta matematiken på flera olika sätt i flera olika situationer kan de bilda sig många olika uppfattningar av matematikens funktion och innebörd. Om barn ges tillfälle att få alla dessa olika uppfattningar kan de skifta mellan dessa, vilket gör det lättare för dem att bilda sig en förståelse för en speciell situation.

4.1.1 Läroplan för förskolan - Lpfö 98

1998 fick förskolan sin första läroplan. Det har dock alltid funnits riktlinjer för arbetet med barn i förskolan. Skillnaden mellan gårdagens riktlinjer och dagens styrdokument är att i läroplanen för förskolan (Lpfö 98) finns mål att sträva mot. Läroplanen, dess mål och riktlinjer, innefattas av Skollagen. Detta innebär att riksdagen bestämt att det är mot dessa mål och med dessa värderingar lärare, i det obligatoriska såväl som det frivilliga skolväsendet, skall verka. De tidigare riktlinjerna däremot innehöll tankar kring vad man kunde arbeta med och hur. (Doverborg, 2006:2) Detta ställer givetvis annorlunda krav på lärare i dagens förskolor. I läroplanen för förskolan (Lpfö 98) står bland annat att läsa:

"Förskolan skall sträva efter att varje barn:

- utvecklar självständighet och tillit till sin egen förmåga,
- utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang,
- utvecklar förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form, samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum."

(s.9)

Doverborg (2006:2) menar att i och med dessa strävansmål måste man som lärare lyfta fram matematiken i förskolan. Det viktigaste, säger hon, är att lyfta fram vardagsbestyren, exempelvis leken, måltider och olika teman. Författaren menar också att det är viktigt för barnen att de ges tillfälle att dokumentera och reflektera över denna matematik.

4.2 Fröbeltraditionen

Av många anses den tyske pedagogen, Friedrich Fröbel (1782-1852), vara förskolans anfader (Doverborg, 2006:2). Fröbel ansåg att matematiken fanns både i människan och i dess omgivning – naturen. Enligt Wallström (1992) betonar Fröbel att gruppen och den fria leken har stor betydelse för barns lärande.

Fröbel utarbetade ett material, vilket han kallade lekgåvor. Detta material var till antalet 20 och genomsyrades av intresset för matematikens grundläggande kunnande – vilket man kan se redan i småbarnsåren. Detta material utformade Fröbel utifrån de geometriska egenskaperna av klotet, cylindern och kuben. (Wallström, 1992) Fröbel delade in materialet i fyra grupper – kroppar, ytor, linjer och punkter. De första elva lekgåvorna gestaltas från

kroppar till ytor, till linjer och punkter. De övriga nio lekgåvorna går åt motsatt håll, alltså från punkter till linjer, till ytor och kroppar. (Johansson, 1994)

Doverborg (2006:2) pekar på att barn tycker det roligt att plocka isär och sätta ihop saker. Därför kunde en mening med lekgåvorna vara att ”utveckla barns uppfattning av längd, bredd och höjd”. (s.2) Med andra ord övningar som ger erfarenhet och uppfattningar om rummet. En annan mening, enligt Doverborg, kunde vara att barnet skapar sig en förståelse för relationen mellan och inom olika ytor och kroppar. Genom att bygga med de geometriska formerna i form av klossar utvecklar barnen en förståelse för form och symmetri. (Wallström, 1992)

Öhman (1991) menar att Fröbelgåvorna skulle uppmuntra barn att framställa livskunskaps- och skönhetsformer. Med livskunskap menas det vi möter varje dag, exempelvis trappor, bilar, hus, stolar och bord. Med skönhetsformer menas då symmetri, harmoni och skönhet, egenskaper som är estetiskt tilltalande.

4.3 Tidigare forskning om barn och matematik

4.3.1 Uppräkning och antalsbestämning

I ett försök att förstå hur barn utvecklar sin antalsuppfattning har Doverborg och Pramling Samuelsson (2003) gjort en observationsundersökning. De båda författarna följde en lärare i förskolan under en tid för att se hur dennes ”medvetna och strategiska arbete” (s.103) i en pedagogisk miljö utvecklade barns antalsuppfattning. Författarna kom fram till att om och hur man som lärare arbetar med matematik med små barn hör ihop med hur man själv ”uppfattar vad matematik är och hur man tror att barns matematiska förmåga visar sig eller grundläggs i förskolan och skolan”. (s.117) En annan sak författarna kom fram till var att barnens utveckling av antalsuppfattning både var en fråga om barnens ålder och mognad men också ”en fråga om vad pedagogen riktar barns uppmärksamhet mot och att man *utnyttjar barns erfarenheter och intresse*”. (s.118)

Ahlberg (1995) framhäver att barn tidigt börjar använda sig av räkneord i form av en räkneramsa. Detta sker redan i 2- till 3-årsåldern. Under detta skede har räkneramsan ingen numerisk betydelse. Den fungerar som vilken ramsa som helst, såsom exempelvis ”ole dole doff”. Räkneorden är alltså inte självklart kopplade till den aktivitet vi kallar uppräkning eller kvantifiering. När vi säger att ett litet barn kan räkna till tio, menar vi i regel att de kan återge räkneramsan korrekt. Räkneramsan memoreras till en början av barnet. Hur snabbt eller vid vilken ålder detta sker är beroende av vilka erfarenheter barnet haft av att höra, pröva och använda räkneorden och ramsan i olika situationer. (Sterner & Johansson, 2006)

Sterner och Johansson (2006) menar att människans förmåga att kvantifiera sin omvärld och att räkna verkar utvecklas ur en kombination av en medfödd förmåga kallad *subitizing* samt praktiska erfarenheter av att räkna och bestämma antal. Subitizing innebär att man omedelbart uppfattar antal upp till tre eller fyra, enbart genom att titta på den grupp av ting som antalsbestäms. Författarna talar om ett automatiserat förhållande mellan räkneord och talbild. Till skillnad från uppräknandet så kan man säga att barnet vid subitizing lärt sig räkneordet för helheten, före det att de ser delarna.

Uppräknandets idé bygger, enligt Gelman och Gallistel (Ahlberg, 1995), på fem principer: *abstraktionsprincipen*, *ett till ett-principen*, *principen om godtycklig ordning*, *principen om räkneordens ordning och antalsprincipen*. Gelman och Gallistel menar att dessa fem principer styr framväxten av den matematiska förståelsen. De menar också att barnet måste ha förstått alla fem principer för att kunna sägas förstå helheten av uppräknandets idé. Vad innebär då dessa principer? Kilborn (2002) menar att:

1. *Abstraktionsprincipen* innebär att man förstår att det går att räkna föremål i en avgränsad mängd oavsett slag av föremål.
2. *Ett till ett-principen* innebär att man kan jämföra antalet föremål i två olika mängder genom att para ihop ett föremål från den ena mängden med ett föremål från den andra mängden. Det bildas då ett par.
3. *Principen om godtycklig ordning* innebär att man förstår att det inte spelar någon roll vart jag börjar räkna i en mängd föremål. Resultatet blir ändå detsamma. Inget föremål får dock räknas mer än en gång.
4. *Principen om räkneordens ordning* innebär att man vid uppräknandet följer en bestämd ordning av räkneorden – talraden eller räkneramsan.
5. *Antalsprincipen*, eller kardinalprincipen, innebär att man förstår att sista talet man säger när man parat ihop ett föremål i en mängd med ett räkneord står för hur stort antalet är. Till exempel 1, 2, 3, 4, **5**. - Det är fem stycken.

Ahlberg (1995) påpekar att de tre första, *abstraktionsprincipen*, *ett-till-ett-principen* och *principen om godtycklig ordning*, kan barnet lära sig utan att ha någon kunskap om räkneorden. När man talar om de två sista principerna, *principen om räkneordens ordning* och *antalsprincipen*, så är dessa båda ”direkt relaterade till talsekvansen.” (s.9)

4.3.2 Mätning

Mätandets idé uttrycker bland annat Emanuelsson (2006) som att kunna gör jämförelser mellan olika storheter, till exempel längder och areor. Det kan också vara att kunna mäta och uppskatta tiden och att kommunicera med andra kring avstånd. Matematiken ger här möjligheter att jämföra storheter med vedertagna enheter. De vedertagna enheterna är alltså förutbestämda jämförelsemått som gör att man kan kommunicera storheter utanför här och nu situationer och med personer som inte är direkt närvarande. Dessa matematiska enheter kommer barnen i kontakt med på olika sätt om inte förr, så senare i skolan. Att de har erfarenhet kring dessa kan därför hjälpa dem i det fortsatta lärandet.

4.3.3 Lägesbestämning

Lägesbestämning handlar om hur vi orienterar oss i vår omgivning och i förhållande till olika objekt. (Emanuelsson, 2006) Det handlar om att få erfarenhet av och utveckla rumsuppfattning. Det innefattar begrepp och beskrivningar som stort och smått, på land och i hav, i, på, under och bakom. Kartor och utforskande av närområdet kan vara ett stöd i arbetet kring lägesbestämning. Att barnen får möjlighet att röra sig på olika sätt i rummet, inne eller ute, ger dem erfarenheter gällande ”rummet”.

4.3.4 Design

Här tänker sig Emanuelsson (2006) att design innefattar begrepp som kännetecknar geometriska former av olika slag såsom cirklar, kvadrater, kuber och klot. Geometriska idéer, menar han, kommer fram i mönster på mosaiker eller tyger, i konst och byggnader. Uppgifter att lösa exempelvis i samband med att man tittar på mönster och former ger barn möjligheter att ”iaktta med nya ögon”. (Persson, 2006, s.144) Detta förutsätter att lärarna hjälper barnen att komma ihåg och relatera till tidigare erfarenheter, exempelvis i form av uppgifter de haft, och därmed se nya saker hos redan kända fenomen. Med barnens nya erfarenheter och begrepp kan de då se exempelvis cirklar på förskolan. Cirklarna har alltid funnits där men först nu kan barnen se och benämna dem.

4.3.5 Lek

I förskolan har leken alltid varit central även om den inte alltid använts i pedagogiskt syfte. Barnen erövrar omvärlden med hjälp av leken. Här kan de pröva sina tankar och idéer, röra sig och genom att anta olika roller inta annorlunda perspektiv. Idag ses lek och lekfullhet som en självklar dimension i barns lärande. Genom leken stimulerar man olika matematiska kompetenser så som till exempel utvecklandet av rumsuppfattning, problemlösning och förmågan till symboliskt tänkande. (SOU 1997:157) Ahlberg (2003) menar att leken och det fria skapandet har stor betydelse för hur barnens lärande ser ut, vilket också innefattar det matematiska lärandet. Några exempel där barnen tillägnar sig matematiska kunskaper är att hoppa rep, pussla, skapa och spela spel. Andra saker som också är matematiskt stimulerande är att rita bilder samt rim och ramsor med matematisk influens. Även läroplanen för förskolan (Lpfö 98) är klar med att:

”Leken är viktig för barns utveckling och lärande. Ett medvetet bruk av leken för att främja varje barns utveckling och lärande skall prägla verksamheten i förskolan. I lekens och det lustfylldas lärandets olika former stimuleras fantasi, inlevelse, kommunikation och förmåga till symboliskt tänkande samt förmåga att samarbeta och lösa problem. /.../ Verksamheten skall utgå från barnens erfarenhetsvärld, intressen, motivation och drivkraft att söka kunskaper. Barn söker och erövrar kunskap genom lek, socialt samspel, utforskande och skapande, men också genom att iaktta, samtala och reflektera.”

(s.6)

I leken menar Emanuelsson (2006) att barn också får tillfällen att erfara och öva sociala rutiner och regler för utförande och kommunikation. I leken stimuleras barn till ”föreställande och hypotetiskt beteende (om-så)”. (s.31) De får med andra ord erfara och utforska funktioner och konsekvenser av olika former av handlande.

4.3.6 Problematisering och förklaring

Dessa aktiviteter övar varierande kognitiva aspekter i att undersöka och att förklara omgivningen, men också att dela med sig av sina tankar till andra för reflektion och resonemang. ”Människan har alltid visat en drivkraft efter att mer eller mindre logiskt förklara fenomen i omvärlden.”. (Emanuelsson, 2006, s.31)

4.4 Tidigare forskning om lärares tankar om förskolebarn och matematik

Doverborg genomförde 1987 en intervju- och enkätstudiestudie av ”förskolepersonals sätt att tänka om matematik i förskolan”. (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s.31) Doverborg kommer bland annat fram till att det finns vissa skillnader i hur pedagoger som arbetar vid olika typer av institutioner, närmare bestämt ”deltidsförskolan” och ”daghemmet”, skiljer sig åt i sin betoning på vad som är viktigt gällande matematikarbetet med barnen. (ibid.) Denna uppdelning finns ju inte idag då förskolan inrymmer det som då kallades daghem och skolan det som betecknades som deltidsförskola. Följden blir ju då, kan vi tänka, att de pedagoger som arbetade i den ena eller den andra verksamheten idag arbetar tillsammans, som lärare på förskolorna. Många av pedagogerna som arbetade i deltidsförskolorna har också, enligt Doverborg och Pramling Samuelsson (1999), gått över och arbetar numera i skolans förskoleklasser.

De moment som lärarna i undersökningen menar inbegriper matematik är att ramsräkna, skriva siffror, tänka logiskt och känna igen geometriska former.

1998 genomfördes ännu en enkätstudie, även denna gång i syfte att förstå hur verksamma förskollärare, fritidspedagoger, grundskollärare och lärarutbildare tänker om matematik. Undersökningen gjordes innan läroplanerna (Lpfö 98, Lpo 94/98) var publicerade. Innehållsligt skiljer sig inte de svar som framkom här ifrån dem som Doverborg fick i sin studie ifrån 1987. (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999)

De uppfattningar lärarna har enligt de båda studierna, om vad matematik är i förskolan, förskoleklassen respektive i skolans första klass och hur de arbetar med matematik har kunnat delas in i tre kategorier:

1. Matematik är inget för förskolebarn. Tids nog får de möta den i skolan.
2. Matematik är en avgränsad aktivitet som dock förväntas vara skolförberedande: att träna sifferskrivning, räkna föremål, rita motsvarande antal föremål till en siffra, lära de geometriska grundformerna, klockan, almanackan, etc.
3. Matematik utgör en naturlig del i alla situationer. Vardagen är full av matematik: när barn dukar, spelar spel, etc. Därför behöver man som pedagog inte göra något speciellt för att undervisa barn.

(Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999)

Frågorna till lärarna har varit olika i de båda undersökningarna men svaren man fått har ändå en hel del innehållsliga likheter. Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) vill mena att lärarna har svårt att uttrycka vad matematik innebär för förskolebarn. Däremot verkar de tycka att det är lättare att beskriva hur de arbetar med matematik. Författarna menar att det i svaren finns en sammanblandning mellan *vad* och *hur*, det vill säga innehåll och metod.

Skillnader i lärarnas förhållningssätt ligger i den senare undersökningen mellan lärargrupper i förskolan och skolans första klass. I de flesta svar sågs ingen skillnad mellan lärare verksamma i förskola respektive förskoleklass. (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999) De lärare som var verksamma i skolan gav uttryck för ett mer abstrakt arbetssätt medan förskolans och förskoleklassens lärare tycktes arbeta mer konkret. Några enstaka av skolans lärare betonade att de utnyttjade leken och vardagen, vilket annars var vanligt bland den andra kategorin lärare. (ibid.)

Förskolans lärare säger ofta att barn lär sig matematik när de dukar, men aktiviteten att duka och räknandet i sig, menar Doverborg & Pramling Samuelsson (1999), leder inte till att barn utvecklar antalsuppfattning. Barn kan placera ut tallrikar genom att para ihop dem med namnen på de barn som skall äta utan att veta eller ens fundera över det sammanlagda antalet barn som skall äta. Många av lärarna tar för givet att barn utvecklar matematiska begrepp för att dessa finns i vardagen. ”Självklart finns här den grundläggande möjligheten till detta, men då måste matematiska begrepp synliggöras för att barn ska få möjlighet att utveckla en förståelse.” (s.34)

Förskollära uttågarna om matematik skiljde sig inte i de båda undersökningarna trots att det gått elva år emellan dem. Och Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) konstaterar att ”Matematik är inget självklart och utvecklat innehåll i förskolan!”. (s.37)

2003 utfördes ytterligare en undersökning, denna gång på uppdrag av Matematikdelegationen. ”Syftet var att ta reda på hur lärare i förskola och förskoleklass tänker om matematik och hur de ser på sin roll i relation till barns lärande.” (Doverborg & Pramling Samuelsson, 2006, s.49) Här har man bland annat ställt frågorna: *Vad gör du i arbetet med barnen som du tycker har med matematik att göra?*, *Varför skall förskolan arbeta med matematik?* och *Hur uppfattar du att förskolebarn lär matematik?*. (ibid.) Värt att notera är att nu har läroplanen för förskolan (Lpfö 98) publicerats och skall fungera styrande för förskoleverksamheten.

Den matematik som lärarna beskriver i den senare undersökningen, 2003, som grundläggande är efter frekvensordning: antalsförståelse, enheter, geometriska former, jämförelse- och lägesord, ramsräkning, sifferskrivning, symboler, sortering, problemlösning, tid, statistik, hälften – dubbelt och ålder. (Doverborg & Pramling Samuelsson, 2006) Även i den här studien finns en sammanblandning mellan *vad*, *hur* och *varför* man skall arbeta med matematik på förskolan.

I studien som gjordes 2003 har ingen lärare uttryckt att *Matematik är inget för förskolebarn. Tids nog får de möta den i skolan*. Däremot har en fjärde kategori lagts till, nämligen:

4. ”Matematik måste problematiseras och synliggöras i för barnen meningsfulla sammanhang.”

(Doverborg, 2006:2, s.6)

Denna grupp består av några få lärare och författaren menar att det är ett sätt att förhålla sig till lärande i och om matematik som stämmer väl överens med förskolans läroplan. Idag vet vi, fortsätter hon, att lärares kunskaper och sätt att tänka om matematik har stor betydelse för hur de arbetar. (Doverborg, 2006:2)

I svaren framkommer också lärarnas syn på hur förskolebarn lär matematik. I huvudsak urskiljer Doverborg (2006:2) två synsätt:

- Att små barn lär hela tiden. Lärandet är helt oproblematiskt och sker av sig självt.
- Att lärare betonar sin egen betydelse. De framhåller vikten av att de bidrar till att väcka barnens nyfikenhet och intresse för matematik.

(s. 6)

Utöver dessa två synsätt poängterar ett par lärare att kunnande i och om matematik har betydelse för hur barnet förstår sin omvärld. (Doverborg, 2006:2)

4.5 Dokumentation

I förskolans läroplan (Lpfö 98) uttrycks att alla som arbetar där skall utmana barnens nyfikenhet och intresse för matematik. Styrdokumenten pekar också på att pedagogisk dokumentation kan hjälpa till att synliggöra verksamheten i förskolan och bli ett viktigt underlag i diskussion kring och bedömningen av verksamhetens kvalitet och utvecklingsbehov. (SOU, 1997:157) Att lärare själva ser matematiken och uppmärksammar dess betydelse både för sig själva och för barnen är därmed en förutsättning. På NCMs, Nationellt Centrum för Matematikutbildnings, hemsida påpekar man att matematiken i förskolan inte varit särskilt framträdande mellan Fröbeltraditionen och dess matematikinnehålls tillbakagång under mitten av 70-talet (Wallström, 1992) och fram till tiden för förskolans första läroplan 1998. Idag, menar NCM, är man dock överens om att det är viktigt att matematiken synliggörs. ”Det är också angeläget att skapa tidigt medvetenhet om barns lärande i matematik och vilka konsekvenser detta kan ha för livslångt matematiklärande.” (NCM & Nämnaren. u.å./06)

Dokumentation kan se olika ut. Den kan bestå av fotografier, videoupptagningar eller vara uppförd av barnen och bestå av deras texter, teckningar, kartor eller andra arbeten. Lärarna på förskolan kan föra anteckningar kring observationer eller vad man gör och hur barnen reagerar och uttrycker sig – de kan föra så kallade *Loggböcker*. (Forsbäck, 2006) Dokumentationen kan sedan användas för reflektion och diskussion kring arbetet, dels för att komma ihåg vad man gjort men också för att utvärdera och utveckla både barnen, lärarna och verksamheten. Dokumentationen kan också hjälpa till att synliggöra arbetet på förskolan för föräldrar, verksamhetschefer eller utomstående. (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999)

Doverborg (2006:1) lyfter i artikeln *Förskolans matematik* vikten av att barnen får tilltro till sitt eget lärande liksom betydelsen av att barn får dokumentera sina föreställningar och att de får reflektera över dessa. Doverborg menar här att matematikarbetet på förskolan kan ske på samma traditionella sätt som annat lärande. Det handlar då om att lärare synliggör den matematik som finns i leken, rutinerna och temaarbetet och att lärare dessutom låter barnen få möjlighet att reflektera över denna matematik. Medvetna lärare kan, menar hon, ge barnen tillfälle att erfara och använda matematik i för dem meningsfulla sammanhang.

4.5.1 Portfolio

Dysthe (2002) menar att även portfolio kan se olika ut beroende på i vilken miljö den skapas. Påpekas bör att portfolio är en individualiserande metod. Individualiserande i den mening att man utgår från varje enskild individ snarare än gruppen som helhet. Portfolio är också en didaktisk metod, vilket innebär att man som lärare måste tänka på vad som ska läras ut, varför just det ska läras ut och hur det ska läras ut. (Ellmin, 2006) Man måste också tänka på vilken eller vilka metoder jag har att tillgå och varför jag väljer att använda mig av just denna/dessa.

Genom att arbeta med portfolio övar man förmågor hos barn så som:

- ” - att reflektera över det egna arbetet individuellt och tillsammans med andra
 - att strukturera och beskriva mål att sträva mot
 - att sätta ord på – verbalisera – sina erfarenheter, för att därmed bli mer medveten om den egna lärandeprocessen
 - att utvärdera såväl den egna läroprocessen som dess resultat och framsteg.”
- (Ellmin, 2006, s.55)

Ellmin (2006) menar att synen på lärandet i portfoliomethodiken är en social konstruktivism, det vill säga att lärandet skapas i en social process. Författaren menar att man inte kan se lärande i socialt vakuum. Genom detta synsätt är det inte enbart viktigt *vad* eleven lär. Man lägger också fokus på *hur* det lärs.

Några viktiga nyckelord i portfolios definition enligt Ellmin (2006) är:

- ” • Den är en dokumentation av utveckling och lärande.
- Den är ett arbete lett av lärare i samarbete med en aktiv elev.
- Vad eleven lär och hur han eller hon lär är det centrala och lärandet riktas mot mål.
- Stödet för att eleven ska nå målen och elevens reflektion över det egna lärandet betonas.”

(s.57)

5. Metod

Här redovisar vi hur och varför vi valt metoden. Vi redovisar även hur urvalet av enkätinformanter och observationsgrupper har gått till, om studiens tillförlitlighet och etiska principer.

Vi vill inledningsvis klargöra att vi ser på våra informanter som lärare på förskolan. Vi bortser från eventuellt skilda utbildningar och ser till det uppdrag de är tillsatta att utföra. Vi refererar därmed våra informanter som lärare eller förskollärare.

5.1 Metodval

I detta avsnitt redovisar vi för vilka val vi gjort när det gäller metod.

5.1.1 Enkät

För att få svar på våra frågor vill vi ta del av verksamma förskollärares tankar och visioner om det matematiska arbetet som bedrivs på deras respektive förskolor. Vad anser de att matematiken innebär för förskolebarn? Hur ser de på sin egen och kollegornas roll i förhållande till barnens matematiska utveckling och de rådande styrdokumentet? Vi vill också få en uppfattning av hur man dokumenterar barnens matematikarbete och hur dokumentationen används.

Vi har valt att använda oss av en enkät (se bilaga B), i form av ett ostrukturerat frågeformulär, för att få svar på våra frågor. Vi valde enkätmetoden framför intervjumetoden framför allt för att vi ville komma åt fler informanter. Vår ansats var att göra en kartläggning över förskolorna i vår omgivning och att göra intervjuer med ett 20-tal informanter skulle ta för lång tid. Stukat (2005) påpekar också att man når fler människor genom enkäter jämfört med intervjuer då man kanske enbart har tid att intervjua ett par stycken under den tid man har avsatt för examensarbetet. Genom en större mängd informanter, menar Stukat, får undersökningens resultat också större kraft. Därigenom blir även möjligheten att generalisera undersökningens resultat större. Vi kände oss dessutom båda väldigt osäkra i rollen som

intervjuare och var rädda att, då vi skulle utföra en mängd intervjuer, påverka informanternas svar på skilda sätt och därmed bidra till att informanternas förutsättningar och därmed deras möjligheter att förklara sitt arbete skulle bli alltför varierade. Med nedskrivna frågor har, vill vi mena, alla samma förutsättningar. Å andra sidan finns risken att informanterna tolkar frågorna på ett annorlunda sätt än så som vi tänkt oss. Detta kan medföra att sammanställningen försvåras. Vi tror oss ändå kunna finna svar på de frågor vi ställt oss. Kanske inte enbart genom att titta på var fråga för sig, dock.

Vi arbetade länge och noggrant med frågorna som skulle komma att utgöra enkäten (för enkätfrågor se bilaga B). Det var viktigt att frågorna inte skulle bli för många till antalet. Stukát (2005) trycker exempelvis på, att frågeformulär av ostrukturerad karaktär inte bör överstiga tre sidor. Vi ville inte att frågorna skulle innehålla värderande uttryck och därmed påverka informanterna att vilja svara ”rätt”. Vi var också noga med att ställa frågorna så rakt som möjligt utan att använda ett alltför formellt språk. Vi ville skapa en inbjudande diskurs där vi söker informanternas uppriktiga uppfattningar och tankar. Det kändes viktigt att visa att vi söker och värdesätter just deras svar och därför ville vi inte genom textens utformning vare sig värdera eller sätta oss över deras erfarenhet och kunskap. Vi misstänkte att informanterna har skilda erfarenheter både av att läsa formellt språk men också av att uttrycka sig i skrift. Detta kommer troligtvis att påverka svaren. Informanternas skilda erfarenheter kring reflektion över matematiken på förskolan hoppas vi skall synas i svaren, då det är det vi delvis söker. Det kan dock bli så, att vi i analysen blandar ihop informantens sätt att uttrycka sig i skrift, med dennes ”egentliga” tankar.

I den första frågan är det tänkt att informanterna lite fritt skall få möjlighet att beskriva sin förskola bland annat genom att berätta hur gamla barnen är. Man kan säga att enkäten därefter är uppdelad i tre delar. De följande tre frågorna är tänkta att hjälpa oss att se vad informanterna anser vara matematik för förskolebarn, hur de arbetar med matematik på förskolan och varför de arbetar just så. De nästkommande tre frågorna, har vi tänkt skall hjälpa oss att se hur informanterna ser på sin egen roll i barnens matematikutveckling, och de sista två frågorna handlar om dokumentation.

Frågorna i enkäten är öppett ställda och därför krävs att informanterna reflekterar över hur de verkligen ser på matematiken och sitt eget arbete med barnen på förskolan. Detta gör undersökningen fenomenografisk, eftersom det är informanternas uppfattningar om verksamheten som undersöks. Stukát (2005) pekar på eventuella svårigheter med att bearbeta och analysera svar ifrån ostrukturerade frågeformulär. Detta är ju något som vi också tänkt på. Vi kände dock att om vi skulle ha en strukturerad enkät så skulle vi tappa mycket av den information vi är intresserade av att få in. Vi skulle heller inte få möjlighet att se hur lärare faktiskt reflekterar och tänker då vi själva har styrt upp svarsalternativ. Hade vi haft några valbara svarsalternativ och ett öppet svarsalternativ till varje fråga så tror vi att några informanter, eventuellt, hellre skulle fylla i något av oss givet alternativ för att undvika att skriva fritt och tänka till. Många hade kanske också valt att fylla i det öppna svarsalternativet och hur skulle vi då kunna analysera informanternas svar?

Frågor angående utbildning och verksamma år i yrket ville vi inte ta i beaktande. Det var inte av intresse för oss att veta detta då vi trodde att det skulle komma att störa våra tolkningar och uppfattningar av informanternas svar.

Vår tanke är att studien även ska berika våra informanter. Både genom sitt deltagande men också då vi ger dem en möjlighet att ta del av det färdiga arbetet. En fördel med enkäter är att

informerarna får tillfälle att reflektera och sätta sina tankar på pränt. Stukát (2005) menar att ”genom att formulera sig i skrift får man ju en särskilt tydlig syn på sitt eget tänkande, märker vissa brister och hur det kan förbättras”. (s.17) Informanterna bör ju ha reflekterat över matematikarbetet i verksamheten och då kan det vara utvecklande för dem att formulera sina tankar och förklara för oss, som utomstående. För dem som inte reflekterat kring just matematiken kan det bli svårare men då får de ju en möjlighet att faktiskt göra det nu.

5.1.2 Observationer

När vi samlat in enkätmaterial och börjat bearbeta detta kunde vi ganska snart se att flera av informanterna uttryckte i vilka situationer de använde matematik trots att detta inte var något vi direkt frågat efter. Vad var det då som gjorde att informanterna var så ivriga att beskriva **när**, det vill säga i vilka situationer, matematiken blir påtaglig eller används? Det här blev vi väldigt nyfikna på och valde därför att titta närmare på de situationer som flera av informanterna själva tog upp i enkätsvaren. Hur mycket matematik kunde vi se i dessa situationer och hur förvaltades de möjligheter som därmed borde finnas för förskollärare att se matematiken tillsammans med barnen?

För att komplettera våra enkäter valde vi därför att göra strukturerade observationer av lärare och barn i två olika barngrupper. Genom observationen ser man vad läraren verkligen gör, istället för att bara höra vad han/hon säger. (Stukát, 2005)

Vi utförde alltså observationer i en jämförande studie mellan två förskolor under gemensamt förekommande situationer då barnen och lärarna, enligt informanternas egna utsagor kommunicerar och/eller problematiserar matematik. Observationerna utfördes efter strikta observationsscheman för att bland annat kunna se hur ofta matematiken diskuteras under dessa situationer. Vi har också valt att specificera i schemat ifall det är barnen eller lärarna som initierar matematikdiskussionen och ifall det första uttalandet kommenteras, utmanas eller problematiseras av någon annan i gruppen. Har den ursprungliga uttryckta tanken utvecklats till en ny eller annorlunda tanke som vi kan höra så har även detta markerats i schemat. Detta för att vi skall se om vi kan observera någon skillnad mellan hur ofta barnen på de båda förskolorna dels tar upp eller påpekar vardagsmatematiken men också ifall lärarna märker detta och söker utveckla barnens tankar. Är barnen lika benägna att tala matematik på de båda förskolorna under dessa situationer? Och tar lärarna vara på dessa tillfällen i lika stor utsträckning?

5.2 Urval

I detta avsnitt redogör vi för vilka urval vi gjort i enkätundersökningen och observationerna.

5.2.1 Enkätinformanter

Vi har gjort medvetna val av informanter. Det är av intresse för oss att titta på den verksamhet som finns i vår närhet och som vi, förhoppningsvis, inom en snar framtid kommer att verka i. Samtliga förskolor är därmed fördelade på två kommuner varav en ligger i Västergötland och den andra i Halland. Vi vill ha ett ganska stort antal informanter och om vi ska få många användbara svar tänkte vi starta med lärare som vi sedan tidigare har någon form av relation

till. Vi har därför i första hand tagit kontakt med förskollärare i våra respektive närområden. Dels har vi varit i kontakt med lärare från våra egna barns förskolor och våra VFU-placeringar. Stukat (2005) menar att man ofta använder sig av en stor grupp, okända människor i enkäten. Det kan då vara svårt att motivera alla informanter att delta. Risken för bortfall ökar då också. En relation gör, tror vi, att informanterna är mer benägna att svara. En relation gör att man känner större vilja att hjälpa till. Att man är bekanta kan också göra att man känner en viss skyldighet att delta.

Vi har också kontaktat lärare på förskolor som vi inte haft någon relation till sedan tidigare. Dessa letades upp genom sina hemsidor. Kravet vi ställde då var att förskolorna skulle ha någon form av uttalat matematikarbete. Dessa hade vi då ingen direkt relation till men vi tänker oss att de eventuellt har ett matematikarbete som de är stolta över och som de gärna vill dela med sig av och att de därför är mer benägna att vara med i vår undersökning. Vi kände också att lärarna på de här förskolorna möjligtvis var mer vana att reflektera kring matematiken då de som sagt har ett uttalat matematikintresse. Svaren därifrån bör följaktligen bli mer utförliga och konkreta. Efter val av några förskolor ringdes dessa och blev tillfrågade om de ville vara med i undersökningen genom att svara på en enkät.

Vi tillfrågade samtliga anställda lärare på 15 förskoleavdelningar om deltagande i enkätundersökningen. Det sammanlagda antalet tillfrågade lärare uppgick till 57 stycken.

5.2.2 Observationsgrupper och situationer

Enkäten fungerade som underlag för vårt urval av observationsgrupper och för att bestämma vilka situationer som verkade vara gemensamma på förskolorna och därmed vara möjliga att jämföra. För det första valde vi att jämföra en förskola som verkar ha ett medvetet och uttalat matematikarbete med en som mer trycker på att matematiken är en ”del av vardagen”. Matematiken som ämne är vagt beskrivet och medvetenheten kan sägas vara lägre, man har inget uttalat fokus på matematiken. Allt efter informanternas egna utsagor och uppfattningar av verksamheten eller så som de själva framställt dem i enkäten. De vardagssituationer vi valde att titta på är situationer som de allra flesta informanter omnämmt i enkätundersökningen som tillfällen då matematiken blir påtaglig. Vi fick dock välja bort två av de, av informanterna, omnämnda situationerna då vi fann att de inte var jämförbara eller helt enkelt inte förekom på de förskolor där vi valt våra observationsgrupper.

5.3 Analysmetod

Under bearbetningen av resultatet började vi med att skriva rent våra enkätsvar. Vi skrev varje fråga med samtliga informanternas svar för sig. Detta gjorde att svaren blev mer överskådliga och lättare att kategorisera. Vi organiserade även frågor och svar gruppvis. För att kunna utläsa och tolka informanternas svar blev det ofta tvunget att arbeta med flera frågors svar samtidigt. Detta för att öka tillförlitligheten och försöka förstå våra informanter.

För att göra svaren i enkäten mer lättöverskådliga gjorde vi även en tabellöversikt (bilaga D) över hur informanterna svarade. Detta både för att kunna överblicka informanternas samtliga svar men också för att kunna göra jämförelser mellan enskilda informanter eller hela arbetslag.

Observationerna skrev vi rent i tabellform efter att vi informerat varandra och pratat oss samman om varför och hur vi hade placerat våra markeringar. I tabellerna kunde vi sedan jämföra den matematik som uttrycktes på de båda förskolorna vid dessa tillfällen.

5.4 Undersökningens tillförlitlighet

Vi var medvetna om att det kan finnas en viss enkättrötthet bland verksamma förskollärare. Den enkät vi utformade behövde dessutom viss tid för reflektion och eftertanke. Då många förskollärare redan arbetar efter ett pressat schema kan därför även tiden vara en avgörande faktor för deltagande i enkätundersökningen. Doverborg & Pramling Samuelsson (Doverborg & Emanuelsson [Red.] 2006) gjorde till exempel en enkätundersökning där de skickade ut sammanlagt 390 enkäter till samtliga då verksamma lärare i Göteborgs stad. Antalet besvarade enkäter uppgick till 45 stycken, dvs. 11 % av de totalt utskickade enkäterna. Författarna uttrycker att detta ”är en extremt låg andel svar”. (s. 49) Dessa faktorer gjorde att vi medvetet valde en större urvalsgrupp än vi behövde material ifrån. I hopp om att få in 15-20 svar delade vi ut totalt 57 enkäter. Summan av de besvarade enkäterna uppgick till 27 stycken, vilket utgör lite drygt 47% av de totalt utlämnade. Det känner vi att vi är nöjda med. Vi kan naturligtvis inte bortse från att mer är hälften av de tillfrågade lärarna valde att avstå deltagande. Framför allt blir det svårt att avgöra hur deras eventuella svar hade påverkat resultaten.

Tre lärare på en och samma avdelning avstod från att medverka i undersökningen efter utlämningen av enkäterna. Dessa lärare meddelade att skälet till att de valde att avbryta sin medverkan var tidsbrist på grund av sjukdom. Redan vid vårt första möte, då lärarna tillfrågades om deltagande, uttryckte lärarna en tydlig oro över vårt ämnesval. De var också osäkra på att de hade något att tillföra undersökningen och kände en oro att tolka frågorna ”fel”.

På en annan avdelning hade personalen också drabbats av sjukdom. Här hämtades dock en ifylld enkät. Läraren på förskolan påpekade att man hade pratat ihop sig inom arbetslaget och att enkäten därför kunde ses som gemensam. Vi har ändå valt att behandla denna enkät som inkommen av en enskild informant. De övriga två lärarna räknas därmed som bortfall.

De övriga bortfallen är utspridda på de olika förskoleavdelningarna. Här har angetts skäl som tidsbrist och okunskap i ämnet.

Vi valde också att inte påminna eller stöta på de informanter som inte svarat på enkäten eller som helt enkelt inte hade lämnat en ifylld enkät på den plats och vid den tidpunkt vi kommit överens om. Några av informanterna ville delta i undersökningsgruppen men hade inte funnit tid eller bara glömt av när vi skulle hämta den. De bad då att få några extra dagar på sig att fylla i enkäten, vilket de då fick. Att vi inte valde att påminna informanterna beror bland annat på att vi inte ville att de skulle känna sig tvingade att delta. Material som är inlämnat under sådan press, tänker vi oss, kan påverka resultatet både vad gäller generaliserbarhet, tillförlitlighet och validitet. Det är också, anser vi, en etisk fråga bland annat med tanke på att vi hade en relation till flera av informanterna.

Stukát (2005) menar att en nackdel med enkäter är att man inte kan veta eller kontrollera om frågorna uppfattats eller tolkats som man som undersökare vill att de ska uppfattas och tolkas. Hur man utformar frågorna i en enkät blir avgörande. Eftersom man inte kommunicerar

verbalt blir den språkliga utformningen av frågorna viktig. En annan nackdel med enkäterna är till exempel att vi inte kan vara säkra på att arbetet verkligen bedrivs på det sätt som läraren uttrycker. Detta anser vi dock inte vara helt nödvändigt då lärares arbete är högst komplext och situationsbundet menar vi att en metod eller ett utvecklande matematikarbete alltid kan och bör anpassas efter den barngrupp och de omständigheter som råder. Vi har dessutom valt att använda oss av observationer för att själva till viss del se hur arbetet faktiskt bedrivs. De situationer vi valt att observera är utvalda efter informanternas egna utsagor kring situationer där matematiken medvetet används på ett eller annat sätt. Ytterligare en nackdel med enkätmetoden är att barnens perspektiv på matematikarbetet inte självklart framgår. Deras perspektiv blir beroende av hur lärare i sin tur framställer dem. Det blir eventuellt sekundära uppgifter. Vi ser ändå lärarna som professionella inom sitt gebit och anser att deras uppfattningar bör vara väl grundade.

Observationerna har som främsta syfte att stärka tillförlitligheten för vår enkätundersökning. Vad gäller observationerna så är vi medvetna om att förskollärarna högst sannolikt påverkas av vår närvaro. De var informerade av vad observationerna gällde och hur vi hade tänkt analysera och använda det material vi fick in. Antagligen hade de sina ”matematikglasögon” på under observationerna vilket eventuellt gjorde dem extra uppmärksamma på den matematik som uppstod i de skilda situationerna. Detta påverkar i sådana fall resultatet av observationerna. Dessa förhållanden blir å andra sidan lika för de båda observerade grupperna och då det var en jämförande studie vi utförde så blir skillnaderna dem emellan förhoppningsvis inte påverkade.

Vi började med observationsschemat i en förskolegrupp för att sedan prata oss samman och se hur det fungerade innan nästa observation genomfördes. Vi diskuterade noga varje punkt och använde fria anteckningar och stillbildskamera som minnesstöd till observationerna. Det är viktigt att vi beskriver situationerna på så likartat sätt som möjligt om vi skall göra en jämförande studie på utfallet.

Samtliga deltagande förskolor är placerade i två mindre svenska medelklasssamhällen. De ligger utanför Göteborg och dess ytterområden. Både barn- och lärargrupper utgörs till absolut största del av människor med svensk härkomst de har därmed också svenska som förstaspråk. Kanske hade resultaten påverkats av det faktum att personal eller barn levde under pressade sociala situationer eller att de lade mycket tid på att finna sin plats i det svenska samhället gällande språk och sociala regler. Det svenska samhällets outtalade regler faller sig mer naturligt på de förskolor vi valt att studera då de sedan generationer varit en del av det. Möjligtvis kan detta vara en nackdel ur matematiskt avseende då ”det svenska samhället” kan anses ha en syn på matematik som åtminstone tidigare, hört skolan till. Många betraktar också matematik både som svårt och tråkigt. (Emanuelsson, 2006 och Ahlberg, 2003)

Förskolorna på de båda orterna kan tyckas ha mycket gemensamt. De har dock inget samarbete vad vi känner till och har inte heller deltagit i några gemensamma fortbildningsprogram eller liknande.

5.5 Etiska principer

Vid enkätundersökningen valde vi att lämna ett missiv till informanterna (se bilaga A). I missivet framgick att deltagandet var anonymt och helt frivilligt. Vid frågor uppmanades

informerarna att kontakta författarna för förtydligande. Även namn och institutionstillhörighet på handledare för undersökningen och kursansvarig lärare fanns att tillgå. En annan sak som framgick var att materialet som insamlades skulle behandlas strikt konfidentiellt. Även studiens syfte uttrycktes i missivet. För att ytterligare framhålla syftet fanns det även synligt i början av enkäten.

Informerarna informerades om att det fanns möjlighet att ta del av uppsatsen när den var klar. En speciell talong skulle då fyllas i med namn och på vilket sätt man ville bli kontaktad.

Stukát (2006) menar att man som forskare bör informera sina informanter om att de när som helst kan avbryta sin medverkan. Vi känner att vi har varit otydliga på denna punkt i vårt missiv, då vi enbart hänvisat till "de etiska regler som gäller" för deltagande. Detta är inte försvarbart men vi är ändå övertygade om att informanterna är väl medvetna om frivilligheten av sin medverkan. En grupp avstod ju dessutom sitt deltagande bara en dag innan vi skulle hämta in svaren. Vi har svårt att se att någon av frågorna i enkäten skulle kunna vara etiskt känsliga.

Vi har valt att vända oss till några förskollärare som vi har en relation till. Några av dem är lärare till våra egna barn. Frågan är vilken position man sätter dem i när man tillfrågar dem att delta. Kände de sig möjligtvis tvingade att delta och kände de möjligtvis en större press att så att säga svara "rätt". Ja, troligtvis har vi satt dem i en ganska obekväm sits. De förstår ju att deras svar kommer att analyseras - av oss. Vi har dock verkligen försökt att bortse ifrån vilka informanterna är och vilken förskola de arbetar på. Delvis därför har vi inte heller valt att genom enkäten fråga våra informanter exempelvis vilken utbildning de har eller hur länge de arbetat i förskolan. Vi ville inte att sådana bakgrundsfakta skulle påverka hur vi ser på de svar vi får in. Dessutom känns det inte relevant för vår undersökning då vi ville ha informanter som är anställda som lärare på förskolor i våra närområden. Närområden och förskolor som kan ses som generella svenska förskolor och som därmed bör innehålla generella anställda. Vi har naturligtvis reagerat på olika sätt då vi läst det material vi fått in. Tillsammans har vi då försökt att problematisera och förstå informantens förförståelse och avsikt med det aktuella yttrandet. Vi har sökt synliggöra och problematisera sådant vi annars tar för givet.

6. Genomförande

Inledningsvis började vi forma ett syfte och till det syftet ett antal frågeställningar. Med tiden märkte vi att syftet måste avgränsas för att bli mer hanterbart. Därefter växte metoden fram. Vi insåg att intervjuer var alldeles för tidsödande så vi valde att använda oss av enkäter i första skedet. Fördelen med enkäter är att alla lärare får samma frågor. Detta underlättar senare bearbetningen av svaren.

När metoden väl var bestämd började vi fundera över vilka förskolor som skulle kunna ingå i vår studie. Vi kom fram till att använda oss av dem i vår egen närmsta omgivning. Vi tog kontakt med förskolor som vi sedan tidigare hade etablerad kontakt med och sökte efter förskolor med uttalat matematikarbete via deras hemsidor på nätet. Vi berättade att vi arbetade på vår c-uppsats och att vi var intresserade av hur ett matematikarbete i förskolan kunde se ut. Vi förklarade att det var intressant för oss att titta på hur just de arbetade med matematik och hur arbetet rent praktiskt fungerade. Samtliga pedagoger, förskollärare som barnskötare, på respektive förskoleavdelning erbjöds att delta i undersökningen. Vi lockade

även med att de självklart fick möjlighet att ta del av den slutgiltiga uppsatsen, då den är examinerad och klar.

Vi satte ihop en enkät, ett frågeformulär med öppna frågor helt utan svarsalternativ där vi i första hand ville söka svar på vilken inställning lärare i vår omgivning har till matematik för förskolebarn. Vi var intresserade av att se hur de reflekterar över det egna matematikarbetet. Hur medvetna de är om barnens vardagsmatematik och hur de ser på sin egen roll i utvecklandet av barnens matematiska tankar och uttryck? Vi ville också söka svar på om och hur de dokumenterar barnens matematikarbete på förskolan och om de använder dokumentationen som stöd i utvecklandet av barnens och sin egen matematikutveckling. Kunde vi genom enkäten se likheter och skillnader mellan förskolor där matematikarbetet är medvetet och uttalat utvecklande jämfört med förskolor som inte urskiljer matematiken i det vardagliga arbetet, där det kanske är en del i den allmänna utvecklingen? Vi förutsatte att samtliga lärare utför sitt arbete på ett sådant sätt att utveckling av barnens identitet, tankar och lärande liksom det egna lärandet om barns identitet, tankar och lärande i förhållande till styrdokumentet och verksamhetens ramar fokuseras.

Vi valde att använda begreppet *pedagoger* i vår enkät. Detta för att informanterna skulle känna att de innefattades av en gemensam undersökningsgrupp oavsett utbildning och titel. Vi har efteråt diskuterat huruvida det var ett bra val att titulera informanterna som pedagoger. Vi är båda överens om att det var ett bra begrepp att använda i frågeformuläret även om vi ser oss själva och de anställda på förskolan som lärare så känner vi att de själva ännu inte gör det.

Vi skrev ett missiv (se bilaga A) till informanterna där vi talade om vilka vi är, vad vi går för utbildning och vad syftet med enkäten var. Det klargjordes också att informanterna skulle besvara enkäten helt anonymt och att ingen skulle nämnas vid namn eller på annat sätt vara möjlig att urskilja i det färdiga arbetet. Detta missiv lämnades tillsammans med enkäten.

När kontakten var etablerad åkte vi personligen till förskolorna och lämnade ut enkäterna. Detta gav informanterna ett ansikte och ytterligare en sporre att svara på enkäten. Vid denna kontakt klargjordes också att informanterna när som helst kunde avsluta sin medverkan i arbetet och om de så ville kunde ta del av det färdiga arbetet när det är färdigt. Lärarna på förskolan informerades också om att för att vi skulle kunna hålla isär förskolorna skulle vi anteckna namnet på förskolan på respektive enkät. Detta för att underlätta vid valet av observationsgrupp men också för att möjliggöra jämförelser av olika slag.

Tillsammans lämnades 57 enkäter ut. Vi ansåg att en vecka var skälig tid för att kunna svara på enkäten. Enkäten innehöll öppna frågor som krävde reflektion och tid för utförliga svar. Vi var också medvetna om att tiden innan jul är stressig på förskolorna och att många dras med förkylningar och andra sjukdomar. Anledningen till att vi inte gav informanterna mer tid var att det kunde innebära att enkäten lades på hög och inte besvarades alls.

För att stärka tillförlitligheten på vår enkätundersökning utförde vi var sin observation på två skilda förskoleavdelningar, en i Halland och en i Västergötland. Stukát (2005) menar att observationsmetoden används för att verkligen se vad lärarna gör, vilket inte är möjligt vid en enkät. Anledningen till att vi gjorde var sin var att avståndet mellan oss är stort (dryga 14 mil) och det skulle ha varit mycket tidsödande att ta sig mellan de båda orterna. Vi var medvetna om att genom detta arbetsätt kunde det komma sig att vi inte uppfattade observationerna på samma sätt. Vi pratade oss därför väl samman om vad vi skulle titta på under observationen och satte gemensamt ihop vårt observationsschema (bilaga C). Vi bestämde oss för att titta på

tre olika situationer – *måltiden, tamburen och samlingen*. Vi tittade på om och hur ofta förskollärare och barn pratar matematik under dessa situationer. Vi markerade i schemat när och hur förskollärare och barn pratade matematik.

7. Resultat

Här redovisar vi för resultatet vi fick fram, när det gäller enkäter och observationer. Resultatet och eventuell kategoriindelningen finns i tabellform (se bilaga D). Hur kategorin är markerad i tabellen anges inom parentestecken vid respektive kategori.

7.1 Enkät

Här redovisar vi varje frågas resultat för sig. På vissa frågor kunde inte svaret utläsas genom att enbart titta på ett isolerat svar. Vi valde då att även titta på informantens övriga svar i hopp om att få en bättre uppfattning om vad informanten kan tänkas mena. Vi har försökt att lägga extra tid på att problematisera vissa uttryck i svaren som vi vid första anblick såg som motstridiga med vår förförståelse. Vi är också väl medvetna om att vi gör en sorts analys när vi väljer ut representativa svar från informanterna.

Fråga 1. Beskriv verksamheten du för tillfället arbetar i, exempelvis ålder på barnen, pågående projekt mm.

Tre av informanterna uppger att de arbetar med de yngre barnen på förskolan, det vill säga barn i åldern 1-3 år. (1-3)

Två av informanterna uppger att de arbetar i en åldershomogen 5-årsgrupp. (5)

Tre av informanterna arbetar på en resursavdelning. Här finns fjorton barn i åldern 3-5 år samt en 7-åring. (3-7)

Resten, det vill säga 19 informanter, uppger att de arbetar med förskolebarn i varierande åldrar i ett spann på mellan 1-6 år. (1-6)

Fråga 2. Berätta vad du anser vara matematik för förskolebarn.

Utifrån svaren vi fått kan vi dela in dessa i två kategorier – *Matematik som enbart siffror och antal* och *Vidare syn på matematik*. Med *matematik som enbart siffror och antal* menar vi de informanter som uttrycker att matematiken enbart är sifferbaserat. Med *vidare syn på matematik* menar vi de informanter som antyder att matematik är mer än enbart siffror. Dessa informanter sätter matematiken i ett större perspektiv.

Två av informanterna har svarat så att vi inte kan utläsa något konkret resultat. (X) Detta är svar som ”logiskt tänkande” och ”matematik i vardagliga situationer”. Informanterna använder vida och, för oss, svårtolkade begrepp vilket gör att vi inte kan placera dem i någon av de två kategorierna.

Matematik som enbart siffror och antal (1)

I denna kategori hamnar 4 av svaren. Här uttrycker man svar som ”allt med siffror”. Informanterna ger exempel på saker som kan räknas eller aktiviteter som upprepas ett visst antal gånger. Informanterna uppger att man räknar i olika situationer så som: *i samlingen* - hur många barn som är närvarande respektive sjuka/borta, *vid matbordet* - hur många pojkar respektive flickor, *vid dukningen* - hur många som ska äta och *vid fruktstunden* - där barnen får varsin frukt.

Vidare syn på matematik (2)

I denna kategori hamnar 21 svar. Här uttrycker man en vidare syn på matematiken så som att matematiken innebär: *räkneramsan och antalsuppfattning* - para ihop, hela och dela lika, *begrepp och jämförelser* - rymd och mått, lång, kort, fler, färre och matematiska ord, *allmänt logiskt tänkande och problematisering* - konstruktionsbygge, spel, pussel, logiska samtal och tankevariation, *former och mönster* - cirkel, kvadrat, triangel och upptäckta mönster, *rumsuppfattning och lägesbegrepp* - över, under, på, gymnastik, lek och rörelse och uppgifter som innebär sökning/urskiljningar i rummet eller skogen, *kategorisering och sortering* av skilda föremål, *sånger och ramsor* - fingerramsor och klappa stavelser, *tid* - klockan, datum, år, månad, dag.

De flesta informanter nämner begrepp och skilda aktiviteter. Uppdelningen och kategoriernas benämning är vår.

Informanterna menar också att matematiken finns runt om dem hela tiden i vardagen och att det pratas ”matte” hela tiden. Man använder sig av följande vardagssituationer för att belysa denna matematik:

- *samling* nämns av 17 informanter i denna kategori,
 - *matsituationer* nämns av 14 informanter i denna kategori,
 - *fruktstund* nämns av 9 informanter i denna kategori,
 - *dukning* nämns av 8 informanter i denna kategori,
 - *tambur* (vid på- och avklädning) nämns av 5 informanter i denna kategori,
- Övriga vardagssituationer såsom *lek, spel och/eller utevistelse* nämns av 12 av informanterna i denna kategori.

Fråga 3. Hur skulle du vilja beskriva ert sätt att arbeta med matematik på förskolan.

Femton av informanterna uttrycker svar som enbart handlar om att ta tillvara på den matematik som spontant ingår i barnens vardagsrutiner. (Samtliga informanter som menar att man tar tillvara vardagsrutiner i matematikarbetet har dock markerats med 1). Några exempel på sådana svar är ”i alla vardagssituationer, små barn måste man ta här och nu” och ”arbetar inte metodiskt med matematik men låter det vara en del av vardagen. Märker man att barnen är intresserade /.../ stimulerar vi det lite extra”.

Tolv av informanterna uttrycker att de har planerade matematiksituationer. (2) Några exempel på sådana svar är ”matteleken ser olika ut i grupperna beroende på barnens ålder och intresse” och ”har åldersindelade grupper där barnen får utmaningar efter sin utveckling. Att säga att idag har vi haft matematik gör man fast när man är färdig med aktiviteten”.

Av de tolv sistnämnda informanterna är det enbart en som inte direkt kopplar matematiken till någon av de dagliga rutinerna. Informanten ger enbart exempel på vad han/hon gör med barnen i den planerade matteleken, exempelvis ”haft olika mattelekar i skogen tex hämta

varsin pinne. Vilken pinne är längst – kortast etc. hämta 2 stenar – vilken sten är tyngst – lättast. Siffror promenad tex hoppa 3 gånger vid siffran 3”.

4. Vilka anser du är styrkorna i ert sätt att arbeta?

Fyra av informanterna har lämnat denna fråga obesvarad och utan hänvisning till någon av de andra frågorna. (-)

Informanterna uttrycker sig på vitt skilda sätt i den här frågan. Vi väljer därför att redovisa relativt många svar i ett försök att täcka in samtliga informanternas svar. (X har markerats i tabellen för dem som svarat på frågan.)

Några informanter uttrycker att ett planerat matematikarbete och/eller matematikdidaktisk kompetens kan bli ett stöd i upptäckandet av matematik i vardagen. Detta, tycker vi, kan täckas upp i följande citat:

- ”Att ha planerad matte-lek gör att alla (barn och vuxna) lättare ser den matematik vi har i vardagen.”
- ”Att vi lyfter fram matematiken och får ett ”matte-tänk” vilket ger oss chans att se fler möjligheter och tillfällen. Förhållningssättet: det finns massor av rätt svar/lösningar. Inget är fel, bara ett annat sätt att tänka.”
- ”Att vi är flexibla. Vi ser var barnen befinner sig, vad visar de intresse på? Hur kan vi få in matematiken för just dessa barn? Allt är inte givet och vi pedagoger måste ha en bank att ta av, ändra strukturerna om man märker att man inte fångar intresset.”

Andra informanter betonar vikten av barnens positiva respons i deras arbete. Här följer två svar som vi anser representerar detta:

- ”Barnen har tyckt att det varit roligt och spännande att få olika uppdrag. Att på ett lekfullt sätt ge kunskap till barnen. Ett problemlösande arbetssätt som väcker tankar hos barnen.”
- ”Att man får positiv respons från barnen. Vi har en utvecklingsgrupp i området där vi delger varandra olika tips i vårt arbete med matematiken.”

För att barnen inte ska vara rädda för matematik känner ett par av informanterna att styrkan i deras arbete är att ge barnen positiva matematikerfarenheter. Några svar som kan representera detta är enligt oss:

- ”Att det är roligt att ha matematik och barnen inte alltid är medvetna om att det är just matematik. ordet Matematik blir lätt skrämmande för barnen. Men säger man efteråt att ”idag har vi haft matematik” så kan de bli lite förvånade.”
- ”Att vi använder matematik på ett naturligt sätt, vilket gör att barnen får en positiv upplevelse av matematik.”

I några av svaren tycker vi oss se att informanterna tänker i termer kring det ”livslånga lärandet”.

- ”Vi är alla medvetna om hur bra det är att barnen får det tidigt i livet och att man kan leka fram det.”
- ”Vi har rutiner för allt. Ett fast veckoschema så barnen vet dag för dag vad som händer. Försöka stimulera genom lek, ett lärande för livet.”
- ”Vi tar tillvara de vardagliga situationerna. Barnen får själva fundera ut olika lösningar. De blir självständiga och vågar pröva och se att det inte alltid bara finns ett svar.”

- ”Sunt förnuft. Livserfarenhet.”

5. Vilka krav ställer matematikarbetet på dig som pedagog?

En av informanterna har inte svarat på denna fråga. (-)

Arton av informanterna menar att ett krav är att man som pedagog ska vara lyhörd för barnens behov och/eller kompetens. (1) Av dessa informanter betonar femton stycken vikten av pedagogens eget intresse och lust att utvecklas.

Åtta av informanterna menar att det är viktigt vad de själva kan och vet om matematik. (2) Här uppger man inte barnets behov och/eller kompetens som avgörande för hur man arbetar med matematik. Tre av informanterna har dock betonat att arbetet bör vara lustfyllt för barnen.

Två av informanterna har i sina svar hänvisat till läroplanen. Dessa informanter trycker på läroplanens vikt i arbetet på förskolan. Informanterna uttrycker att "Matematiken ska inte vara kravfylld utan finnas som en naturlig del i vårt arbete enligt läroplanen" och "Först och främst utgår vi från läroplanen. Sen att göra det lustfyllt för barnen".

6. Vilka krav ställer matematikarbetet på arbetslaget?

En informant har inte svarat på denna fråga. (-)

En informant menar att det inte finns några krav i matematikarbetet. (X)

Fjorton av informanterna trycker på att ett gemensamt förhållningssätt och gemensamma målsättningar är ett krav som kan ställas på arbetslaget. (1) Informanterna menar att man inte behöver arbeta precis likt men att arbeta mot samma mål är viktigt.

Sex av informanterna trycker på att reflektion, planering, utvärdering och dokumentation är ett krav som ställs på arbetslaget. (2)

Sju av informanterna har uppgett att fortbildning, liknande utbildningar/samma förutsättningar och diskussion/information i arbetslaget är av vikt. (3)

Två av informanterna trycker på att både gemensamt förhållningssätt/gemensamma målsättningar samt reflektion, planering, utvärdering och dokumentation är krav som ställs på arbetslaget. (1,2)

7. Vilka hinder har du mött i utvecklandet av ditt arbetsätt?

Fyra av informanterna har inte svarat. (-)

Nio av informanterna uppger att de inte stött på några hinder i deras utveckling av arbetsätt. (X) En av dessa informanter spekulerar kring att ekonomin skulle kunna bli ett hinder då man exempelvis vill köpa in materiel.

Åtta av informanterna har uppgett att de ser verksamhetens ramar som ett hinder. (1) Med verksamhetens ramar menar vi är faktorer som tid – både för egen planering och i barngruppen, ekonomi, barngruppens storlek och svårigheter med att få tag i vikarier.

Åtta av informanterna har uppgett att de ser den egna ”ryggsäcken” som ett hinder. (2) Här har vi räknat med faktorer som den egna förmågan, sin egen eller andras inställning till matematik på förskolan – ”matematik (och läs och skrivinläring) hör till skolans värld”, den egna ”ryggsäcken” och för lite fortbildning.

Två av informanterna nämner hinder som gäller både *verksamhetens ramar* och *den egna ryggsäcken*. (1,2)

8. Hur dokumenteras barnens matematikarbete?

Två av informanterna har inte svarat. (-)

En av informanterna svarar ”Inte speciellt, eftersom det ingår i det dagliga arbetet”. (X)

Femton av informanterna har uppgett att de dokumenterar arbetet i barnens portfolio. (P) Åtta av dessa beskriver inte vad portfolion kan tänkas innehålla. Resterande sju beskriver att portfolion utgörs av exempelvis ”foto”, ”barnens arbeten” och ”anteckningar”.

Två av informanterna svarar ”vid IUP” resp. ”I iup pärmen...”. (IUP)

Av de informanter som lämnat uppgifter om vilken form av dokumentation man använder är det tolv stycken som nämner fotografering, fyra stycken nämner teckningar och arbeten som barnen gör och sex stycken uppger att de observerar och antecknar.

En informant kopplar dokumentation kring matematikarbetet till läroplanen. ”Skriver ut kort som vi tagit i vissa matematiska situationer, skriver en koppling till läroplanen och hänger upp detta på förskolan så att föräldrarna kan ta del av det”.

9. På vilka sätt kan dokumentationen hjälpa er att utveckla matematikarbetet?

Tre av informanterna har inte svarat på denna fråga. (-)

Tjugotre av informanterna uppger att de använder dokumentationen för att reflektera över verksamhetens och/eller barnens utveckling. Detta gör man genom att planera, utveckla, förändra, synliggöra, utvärdera och sätta mål. Två av dessa informanter påpekar att man även vill använda dokumentationen för att synliggöra utvecklingen för föräldrar och omgivning (Synl.) – ”Vårt arbete blir synliggjort för barn, personal och föräldrar.” och ” Det blir synligt för oss att det vi jobbar med är viktigt, utvecklande och roligt. Vi vill visa för omgivningen vad det är vi arbetar med. det blir också en sporre för oss att fortsätta att utveckla vårt arbete.”. En annan informant trycker på värdet att ge barnen en positiv utveckling (P.utv.) – ”När barnen ser vad de har gjort så blir de stolta över vad de har presterat och ger en positiv utveckling”.

En informant svarar: ” Svårt att säga. Vi är nog fortfarande i en process”. (X)

7.2 Observationer

Observationerna gjordes efter förutbestämda observationsscheman. Här antecknades vilken form av matematik (räkneord eller ramsräkning, matematiska begrepp eller någon form av

problematisering) som muntligt uttrycktes samt om det var pedagogen/läraren (P) eller något av barnen (B) som initierade samtalet. Endast en markering noterades, i kolumnen för *räkneord eller ramsa*, för uppräkningsövning oavsett hur långt räkneramsan sträckte sig och oavsett om den uttrycktes korrekt eller ej. Vid kolumnen *begrepp* lades heller ingen vikt vid ifall uttalandet var korrekt eller inte, kunde vi förstå det som ett matematiskt begrepp så noterades det. I den tredje kolumnen noterades B och P på samma sätt som i de båda andra. De eventuella begrepp eller räkneord som användes i problematiseringen noterades inte i någon av de andra kolumnerna. Endast en markering per fråga eller påstående noterades i *problematiseringskolumnen*. Resultatet av våra observationer har vi valt att redovisa i tabellform.

7.2.1 Samlingen

Den första situationen vi observerade var *samlingen*. På den ena förskolan (A) var samlingen lite längre. Här hade man en större samling per dag och den hölls på förmiddagen, efter frukost. Här gick man igenom vilka barn som var närvarande respektive vilka som saknades. Man diskuterade orsaken till att några saknades och man problematiserade på olika sätt kring detta. För dagen hade lärarna planerat att tala om kalendern. Vi var ett par dagar in i december månad och flera av barnen hade adventskalendrar hemma vilket diskuterades. På avdelningen hade man tänkt göra en egen kalender vilken i grunden utgjordes av en julgran i tyg uppsatt på en bottenplatta. Tillsammans skulle man hänga i ett litet paket markerat med en siffra (datumet) för de dagar som passerade i december. Det var detta arbete som startades upp på just denna samling. Samlingen varade längre än de femton minuter då observationen genomfördes. Närvarande vid samlingen var tre lärare och elva barn.

På förskola B hade man under dagen två mindre samlingar vilka varade ungefär lika länge som förskola A:s samling. I den första samlingen deltog två lärare och tio barn och i den andra samlingen deltog en lärare och tio barn. Under den första samlingen, som skedde innan lunchen, pratades det om delar och helhet. Man hade klossar i olika storlekar och former som man satte ihop på olika sätt. Exempelvis kunde två trianglar bli en kvadrat. På den andra samlingen, som skedde efter lunchen, fick barnen i uppdrag att fundera på hur man på ett bra sätt kunde pussla ihop alla klossar så att de fick plats i sin låda. Man kunde inte lägga klossarna huller om buller eftersom de då inte fick plats i lådan.

Situation: Samling/15min.	Räkneord eller Ramsa	Begrepp (ex. för tid eller läge)	Problematisering
Förskola A, 15min.	6 P 2 B	3 P -	12 P -
Förskola B, 5min.	-	-	2 P 7 P
		1 B	3 B -
10min.		2 P	2 P 6 P
		1 B	5 B 1 B
Summa fsk. A resp.B	6 P 2 B	2 P 3 P 2 B 0 B	4 P 12 P 8 B 0 B 13 P 1 B
Totalt	8 P, 4 B	7 P, 8 B	25 P, 1 B

7.2.2 Lunchen

Den andra situationen vi använde som underlag för observationer var *lunchen*. Här observerade vi grupperna under 30 minuter med start då alla satt sig till bords. Dukningen var redan genomförd och maten stod på borden. Under de båda observationerna satt grupperna uppdelade vid två bord med en lärare vid varje. Sammanlagt var där tio barn och två lärare vid respektive observation. Båda observationerna avslutades då barnen lämnade borden med sitt använda porslin.

Situation: Lunch/30min.	Räkneord eller Ramsa	Begrepp (ex. för tid eller läge)	Problematisering
Förskola A, 30min.	3 P 10 B	17 P 13 B	9 P 9 B
Förskola B, 30min.		12 P 11 B	23 P 18 B
Totalt	15 P, 21 B	40 P, 31 B	13 P, 9 B

7.2.3 Tamburen

Den tredje situationen som fick utgöra som observationsunderlag var i *tamburen* vid av- och påklädning. Här var en lärare närvarande vid de respektive observationerna. Barnen var sammanlagt elva vid observationsgrupp A och tolv vid observationsgrupp B. Samtliga barn var dock inte i tamburen under hela observationen. De slussades igenom tamburen och antalet varierade efter hur många som var klara och hur många som kom in.

Situation: Tamburen/10min.	Räkneord eller Ramsa	Begrepp (ex. för tid eller läge)	Problematisering
Förskola A, 10min.	2 P -	7 P 3 B	4 P 2 B
Förskola B, 10min.		1 P -	4 P 1 B
Totalt	3 P, 0 B	11 P, 4 B	4 P, 2 B

8. Analys av resultatet

I denna mer utförliga analys har vi slagit ihop frågorna 2, 3 och 4, frågorna 5, 6 och 7 och sist frågorna 8 och 9 för gemensam analys. Vi har också gjort en analys för observationerna. Detta innebär att vi gjort fyra mer övergripande analyser där vår undersöknings huvudfrågor fokuserats.

8.1 Enkät

När det gäller analys av de informanter som inte svarat på en specifik fråga kan vi bara spekulera kring varför informanten valt att inte svara. Ett skäl kan vara att vi kanske har varit för otydliga i utformningen av frågan och att informanten därmed helt enkelt inte förstått frågan. En annan orsak kan vara att informanten inte känner att han/hon har tillräckligt med kunskaper för att besvara frågan.

8.1.1 *Analys 1*

Här behandlas fråga 2, 3 och 4.

Vi hade nog trott att vi skulle få en större spridning och att färre lärare skulle visa på en *vidare syn* på vad matematik är. Vi har dock varit generösa i den aspekten att vi placerat informanterna i kategorin för *vidare syn* enbart genom att de har nämnt någonting annat än siffror och ramsräkning på något av svaren i enkäten. Endast tio lärare benämner mer än tre aspekter av matematik, såsom *antalsuppfattning, former och mönster, begrepp, rumsuppfattning, kategorisering, problemlösning, måttenheter, konstruktionsbygge* och *allmänt logiskt tänkande*. De övriga i kategorin *vidare syn* radar upp lika exempel på vad de gör med barnen. I flera av exemplen tycker vi oss se att man tränar en och samma sak.

Resultatet visar ganska tydligt bland annat att i de arbetslag där man reflekterat tillsammans över matematik för förskolebarn har de enskilda lärarna en vidare syn på vad matematiken är eller vad den kan innefatta. Att vi kan säga att man reflekterat tillsammans beror till största del på den likhet i tankar och begrepp som informanterna i de respektive arbetslagen uttrycker. Svaren liknar helt enkelt varandra. De allra flesta arbetslag i vår undersökning tycks ha funderat och diskuterat förskolebarn och matematik.

Vi funderar naturligtvis på huruvida detta sista uttalande hade varit befogat ifall några av dem som avstod deltagande faktiskt hade deltagit. Flera av dessa sa rakt ut att matematik inte var något de hade reflekterat över, vilket torde innebära att de hade förändrat resultatet ganska mycket. Det är högst troligt att andelen arbetslag, vilka kan sägas ha reflekterat över matematiken, inte hade varit lika hög.

Läraren som gett svaret ”allt med siffror” kan tänkas ha tolkat vår fråga som att vi frågat efter vad ett barn i förskoleåldern anser vara matematik, och inte vad hon själv anser vara lämpliga matematikkunskaper att arbeta med. I sådana fall kan svaret kännas mer motiverat. Det är ändå så att lärarna rimligtvis torde arbeta med att vidga ett sådant perspektiv hos barnen och det uppger inte denna informant att man gör. Vi kan inte på något ställe i enkäten finna att läraren arbetar med något vidgat perspektiv på matematik. I detta arbetslag är det dessutom enbart en av tre vars svar faller in under kategorin *vidare syn* (2). Detta arbetslag har

dessutom valt att avstå från att svara på flera av de övriga enkätfrågorna vilket kan tyda på att de inte reflekterat över matematiken. Har man inte reflekterat över vad matematik faktiskt är så kan man exempelvis se på arbetet med begrepp som språkutveckling eller på jämförelser som allmänbildning eller ”sunt förnuft”. Det kan också tyda på att de inte haft tillräckligt med tid eller engagemang att sätta sig ner med enkäten och svara utförligt på frågorna. Kanske har de skrivit ner det de först kommit att tänka på, och nöjt sig med det.

Alla lärare utom en uttrycker, i mer eller mindre grad, att de vardagliga rutinerna innehåller matematik och att de arbetar utefter detta. Några tar även upp att barnen använder sig av matematik utan deras direkta inblandning. Med vardagliga rutiner menar man *samling, fruktstund, dukning, matsituationer, i tamburen* – vid på- och avklädning, samt *lek* (både fri och planerad), *spel och utevistelse*.

De flesta menar alltså att matematiken finns och används i barnens vardag. Skillnaderna ligger i vad man anser vara matematik för förskolebarn och hur förskollärarna tar tillvara denna för att utveckla barnen, sig själva och verksamheten. Genom att konkretisera och stimulera alla sinnen blir det lättare att synliggöra matematiken för barnen, menar lärarna. Det är också av stor vikt för lärarna att hos barnen utveckla en känsla av att se sig själva som problemlösare och att visa på att ett problem kan ha flera olika lösningar. Detta leder till att barnen får större självkänsla. I och med detta får de också ofta möjlighet att ta del av sina kamraters tankar. Vilket, av lärarna, anses som bra.

Det finns också en liten grupp lärare som fokuserar helt på de planerade matematiksituationerna. En av dessa lärare påtalar att man ganska nyligen haft fortbildning i ämnet och, som en annan lärare uttrycker i nästa fråga, så tror också vi, ”Att ha planerad matte-lek gör att alla (barn och vuxna) lättare ser den matematik vi har i vardagen”. Kanske kommer också dessa lärare att öppna sina ögon för barnens spontana matematikanvändning. Eller också så ser de inte att barnen erfar matematik utan lärarnas inblandning.

Ingen lärare uttryckte att barnen inte skulle klara av matematik eller att de inte skulle vara mogna för den. Ingen menade heller att matematiken bör vänta till skolundervisningen. Några av lärarna verkar dock inte lägga så stor vikt vid barnens matematikutveckling.

Förskollärarna uttrycker att styrkorna i deras matematikarbete är att det ska vara och är utvecklande för såväl barn som lärare och verksamhet. Arbetet med matematiken bör också vara lustfyllt för att ge barnen en positiv upplevelse och därmed förhindra framtida negativa känslor och svårigheter inför matematiken. Man tänker här i termer av ”det livslånga lärandet”. Lärarna menar att de inte presenterar givna svar, utan i stället hjälper barnen att komma fram till att det finns olika svar på ett och samma problem.

I några av svaren förutsätts barnen på något sätt vara ”rädda” för matematik. Detta är anmärkningsvärt. Är det verkligen barnen som upplever matematiken som svår eller tråkig eller är det i själva verket lärarnas egna farhågor som ligger till grund för ett arbete med sådan inriktning? Visst är det viktigt att barnen får en positiv syn på matematik men bör man förutsätta att de inte redan har det? Förutsätter lärarna verkligen det?

En annan styrka lärarna pekar på är att man som lärare på förskolan är flexibel i sitt arbete med barnen. Om barnen visar intresse för något speciellt kan man snabbt tänka om och ändra i ett planerat schema.

Vad gäller det sista citatet, angivet under fråga fyra: ”Sunt förnuft. Livserfarenhet.”, så gjorde det oss lite förbryllade. Menar man att *sunt förnuft* och *livserfarenhet* hos läraren är styrkan eller kan det vara så att styrkan är att barnen utvecklar *sunt förnuft* och *livserfarenhet* genom det arbete som bedrivs? Vi tror att läraren syftar på det tidigare, men det senare hade varit ett ypperligt svar – ett svar som dock är svårtolkat i vår undersökning.

Tre av lärarna har avstått från att svara på frågan om vilka som är styrkorna i deras sätt att arbeta. Vi har svårt att se varför man väljer att avstå att svara på denna fråga. Är den svår att förstå? Mängden av skilda svar kan tyda på det. Informanterna kanske ser frågan som övermäktig och därmed orimlig att svara på, på så kort tid och med så pass lite utrymme? Eller också är det faktiskt så att vi återigen faller tillbaka på att man helt enkelt inte reflekterat kring vad matematik är och varför man skall arbeta med matematik på förskolan. Vi böjer oss för den senare förklaringen. Har man i arbetslaget gemensamma mål för matematikarbetet så borde denna fråga inte vara svår för informanterna att svara på. Gemensamt för de lärare som svarat på frågan är att de ser sig själva, sitt eget agerande och/eller sitt eget förhållande till matematik som viktigt i barnens fortsatta matematikerfarande.

Vi finner det också anmärkningsvärt att ingen har refererat till läroplanen på denna fråga om styrkor i matematikarbetet. Ingen pekar direkt på att arbetet upplevs som *meningsfullt* för barnen. Å andra sidan så är det kanske meningsfullt för barnen då de uppmärksammas på den matematik de använder eller behöver i vardagen eller i det *livslånga lärandet*. Flera av lärarna betonar dock, liksom läroplanen (Lpfö 98), att arbetet bör vara *lustfyllt*. Att matematiken är lustfylld och/eller meningsfull är ju, som vi ser det, en förutsättning för att lärande över huvud taget skall äga rum. En lärare har uttryckt att barnen på förskolan utvecklar ”...ett lärande för livet” vilket vi kan se som en nära koppling till läroplanen.

8.1.2 Analys 2

Här behandlas fråga 5,6 och 7.

En lärare tycker inte att det finns några krav varken på den enskilda läraren eller på arbetslaget i matematikarbetet med barnen. Vad vi undrar då är om läraren tänker på att matematiken finns även i det lilla barnets vardag? Denna lärare kan tillsammans med två andra inte sägas ha ett medvetet matematikarbete. En av lärarna uttrycker också just detta. Ingen av dessa tre har heller uppgett något hinder de stött på, förmodligen för att de inte har något utvecklat matematikarbete.

Många av lärarna anser det vara ett krav att man uppmärksammar den matematik som finns och används på förskolan. Att förskollärarna är medvetna om när och hur matematiken används gör, vill vi mena, att de också kan hjälpa barnen att förstå varför det är bra att kunna. Möjligheter till fortbildning och en öppenhet för nya forskningsrön anser man vara en fördel om lärarna har. Att man bedriver ett planerat matematiskt arbete på förskolan, det vill säga att man använder sig av matematiklekar eller att man ger barnen olika matematiska uppgifter att lösa, kan vara ett stöd för lärarna då det hjälper dem att hålla sig ajour med den forskning som finns i sin jakt på nya spännande uppgifter för barnen. Det hjälper dem också, menar de, att synliggöra och ta tillvara den matematik som spontant används på förskolan. Ahlberg (1995) poängterar också att det är viktigt att barnen får möta matematiken på flera olika sätt i flera olika situationer för att kunna bilda sig många olika uppfattningar av dess funktion och innebörd.

Ett annat krav som betonas är att man som lärare ibland måste kunna stå tillbaka och låta barnen utveckla sina egna tankar och finna egna lösningar. Lärarna talar om en lyhördhet inför barnens behov och befintliga kunskaper.

Reflektion och erfarenhetsutbyte i arbetslaget ses också som krav av många. Bara en lärare nämner här uppförandet av dokumentation som ett krav som ställs på arbetslaget, vilket vi finner värt att notera.

Fem av lärarna verkar se sitt planerade matematikarbete som avgörande för ifall barnen möter matematik på förskolan. De uttrycker sig som om deras egen roll är helt avgörande för barnens matematikutveckling. Att barnen skulle kunna hjälpa varandra till fördjupade eller breddade matematikkunskaper är inte något som nämns här. Kanske är det som Ahlberg (2003) påpekar, att för dessa lärare innebär matematikarbetet att föra över kunskap från den vuxne till barnet. Två av lärarna i vår undersökning nämner i stort sett inte barns spontana användande eller att de skulle besitta matematiska kunskaper som de själva förvärvat, utan någon vuxens inblandning. Kanske kan det vara så att de bara vill betona det planerade matematikarbetet för att de tycker att det är bra? De kanske tar för givet att vi förstår att de lyfter och knyter an det spontana användandet till dessa planerade uppgifter? Eller är det så att man genom formuleringen på våra frågor uppfattar att det är det planerade matematikarbetet vi frågar om? Det kan vara så att man ser det som ett självklart krav att man som förskollärare är lyhörd för och utgår ifrån barnens behov och kompetens i utformandet av de planerade matematiktillfällena.

Flera av lärarna har också påtalat brist på reflektion och diskussion i arbetslaget som ett hinder i utvecklandet av ett medvetet matematikarbete. Flera har också tagit upp sina egna fördomar och upplevelser av matematik som en påtaglig aspekt av hur de ser på matematik för förskolebarn. Man pratar om att det finns en ”ny syn” på matematik som alla inte fullt tagit till sig ännu. Att lärarna är medvetna om sin egen inställning till matematik ser vi dock som en förutsättning för och ett första steg mot en förändring. Många verkar också känna stor entusiasm kring ett utvecklande av den egna synen på matematik.

Det är tretton av lärarna som har svarat att de inte mött några hinder eller så har de lämnat frågan obesvarad.

Bland den grupp lärare som ser sin egen insats som direkt avgörande för huruvida barnen får uppleva matematik på förskolan eller inte, dominerar svaren om hinder av att barngrupperna är stora och att man därför inte hinner med att göra det läraren tänkt ut i förväg.

8.1.3 Analys 3

Här behandlas fråga 8 och 9.

Vad vi kan se i resultatet är att de flesta förskollärare på ett eller annat sätt dokumenterar barnens matematikutveckling. Resultatet visar på att många förskollärare använder sig av portfolio eller IUP för att samla dokumentation kring barnens matematikutveckling. Som vi tidigare varit inne på kan portfolio se ut på olika sätt (Dysthe, 2002) och användandet av portfolio kan skilja sig kraftigt mellan de olika förskoleavdelningarna. Detta är dessvärre inget vi haft möjlighet att titta närmare på i vår undersökning. Vi har låtit lärarnas egna utsagor stå som gällande. Det är ändå intressant att se hur de tänker sig ett dokumenterat

matematikarbete, även om det skulle vara så att det inte verkligen ser ut som de skulle vilja. Deras ambitioner, är som vi ser det, ändå högst väsentliga.

Dokumentationen av arbetet med matematik består enligt lärarna av fotografier och observationer samt lärarens egna anteckningar. Utöver det som sätts in i respektive barns utvecklingspärmar så uppger några lärare att man hänger upp eller ställer fram barnens egna arbeten (teckningar och andra konkreta arbeten). Detta är ett sätt att synliggöra matematiken för barnen, deras föräldrar och förskolans lärare. En lärare har för vana att dessutom, åtminstone emellanåt, koppla utdrag ifrån läroplanen till matematiksituationerna som exempelvis fotograferats på förskolan, vilket tyder på ett tydligt målinriktat matematikarbete. Att koppla läroplanen till olika fotograferade situationer är för övrigt något som vi uppfattar som positivt. Att sätta upp arbeten så att barnen själva kan se och visa för andra vad de gjort och hur de utvecklats är av vikt då det vid dessa tillfällen uppstår kommunikation mellan lärare-barn och barn-barn. Denna kommunikation verkar inte bara utvecklande ur språksynpunkt utan ger barnen möjlighet att öva sin kognitiva förmåga. Doverborg (2003) menar också att det är av stor vikt att barn får reflektera över upplevelser och aktiviteter som tidigare ägt rum. Vi undrar om läraren skriver en anteckning om matematiken i den fotograferade situationen. En annan undran är om barnen får vara med när dessa kommentarer skrivs eller om läraren skriver dem helt själv.

Vårt att notera är det faktum att tre av lärarna i undersökningen i stort sett inte har svarat på frågorna om dokumentation. Hade vi möjligtvis för många frågor så att de tröttnade på slutet? Eller inser de inte vilket stöd dokumentationen kan vara? Dessa tre lärare tillhör den kategori lärare som inte verkar ha något medvetet matematikarbete så det känns som att vi kan anta att de inte heller dokumenterar barnens matematikutveckling. Denna grupp misstänker vi dessvärre hade varit större då fler av våra enkäter blivit besvarade. Förhoppningsvis har de uppfattningar och är väl medvetna om barnens enskilda, allmänna utveckling. En lärare säger att man inte dokumenterar "något speciellt" eftersom det ingår i det dagliga arbetet. Vår fråga blir då - Menar läraren att man över huvud taget inte dokumenterar barnens dagliga utveckling? Vad är det då man dokumenterar? Kanske menar hon/han att det är så självklart att observera barnen att förskollärarna inte dokumenterar något skriftligt.

Varför dokumenteras då matematikarbetet? Lärarna säger att de använder sig av dokumentationen för att själva minnas vad man gjort och därmed kunna reflektera och utvärdera. Vad var det som var bra respektive mindre bra? Vad kan förändras eller förbättras? Genom dokumentationen, menar lärarna, utvecklas man själv som lärare eftersom man ständigt tvingas reflektera över sitt arbetssätt. Lärarna använder också dokumentationen för att visa på vad och hur barnen lär sig - både för barnen, deras föräldrar och lärarna själva.

Vi känner oss något förbryllade av den lärare som svarar att de fortfarande är "i en process" på frågan om hur dokumentationen kan hjälpa dem att utveckla sitt matematikarbete. Eventuellt är det så att man precis börjat dokumentera på ett speciellt sätt och inte riktigt har kommit in i reflektionen av arbetet. Eller också är det matematikarbetet som man känner att man ännu inte vuxit in i.

8.2 Observationer

Observationsgruppen på förskola A har de informanter som i enkätsvarsöversikten (bilaga D) är benämnda som A, B respektive C som lärare. I observationsgruppen på förskola B arbetar

de informanter som benämns som D och E i samma översikt. Här arbetar dessutom ytterligare en lärare som inte finns representerad i enkätundersökningen.

På förskola A arbetar man med barn i åldrarna mellan tre och fem år medan man på förskola B arbetar i en åldershomogen grupp med femåringar. Lärarna på förskola A urskiljer inte matematiken i det vardagliga arbetet, de har inget uttalat matematikarbete. De har inte heller gemensamt deltagit i någon matematisk kompetensutveckling. Denna information framgår av informanternas enkätsvar. Alla tre lärarna utmärktes av ett påtagligt intresse av att delta i undersökningen dock, och de ville även ta del av undersökningens resultat. På förskola B däremot framstår matematikarbetet som mer strukturerat och uttalat. Barnens matematikutveckling dokumenteras i IUP-pärmar på samma sätt som lärarna dokumenterar barnets övriga lärande.

Situationen *samlingen* skiljer sig lite ifrån de båda andra situationerna i den meningen att den initieras av lärarna och att dessa har ett uttänkt mål eller ett syfte med situationen. De har kanske något material eller ämne med sig in i situationen som de har planerat att arbeta med eller diskutera. Detta borde då innebära att lärarna, vilka representeras av P i tabellerna, skulle ta mer plats i just dessa situationer. Detta märks ganska tydligt i undersökningen då vi jämför problematiseringskolumnen i de skilda situationerna. Tolv respektive tretton gånger problematiserade lärarna (tjugofem gånger sammanlagt) genom att ställa utmanande frågor till barnen. Barnens svar har markerats i de båda andra kolumnerna, svaren innehöll ofta räkneord eller andra matematiska begrepp men inte alltid då antalet B, vilket markerar barnens användande, i de båda kolumnerna inte är lika många som lärarnas problematiseringar. Barnen har verbalt uttryckt begrepp eller räkneord sammanlagt tolv gånger under de båda observationerna i *samlingen*. För övrigt är situationerna ganska lika gällande användandet eller synliggörandet av matematiken i de båda observationsgrupperna. Barnen på förskola B har dock använt sig av fler matematiska begrepp än de barn på förskola A, under *samlingen*.

Under *lunchen* och i *tamburen* är samtalet mera fritt. Lärare och barn har lika stora möjligheter att uttrycka sig och barnen kan initiera samtal på ett annat sätt än under *samlingen* där alla som deltar är medvetna om att lärarna har någon form av plan. Man för i dessa situationer en friare dialog där vem som helst i gruppen kan uttrycka det de för tillfället tänker på och inget förutbestämt mål finns att sträva mot.

Under *lunchen* pratas det mest matematik. Vi märkte att barnen ofta spontant räknade och omnämnde antal. Barnen mer än lärarna på förskola A. Matematiska begrepp belystes mer av lärarna i båda observationsgrupperna. Detta resultat kan tyda på en vidare syn på matematik, det vill säga att lärarna söker utmana barnens matematik till att omfatta mer än kvantifiering. Det kan också tyda på att då lärarna slappnar av från att fokusera matematik så är begreppsanvändningen mer framträdande än kvantifieringen. Observationerna var tidsmässigt betydligt längre vid *lunchen* jämfört med de båda andra situationerna vilket naturligtvis är en anledning till att fler matematiska uttryck också noterades här. Å andra sidan så åt man ju faktiskt också och hade tidvis munnen fylld av mat, bland annat därför valde vi att lägga mer tid vid dessa observationer.

Under observationerna i *tamburen* pratades det absolut minst. Här hade vi svårt att samla ihop material till undersökningen. Mycket matematik uttrycktes mer fysiskt och utan att den benämndes med ord, vilket inte alls syns i vår undersökning. Hela gruppen var inte samlad i *tambursituationerna* och man hade inte mycket dialog. Det visade sig att barnen pratade lite

för sig själva och lärarna kommenterade och hjälpte barnen genom att uttrycka sig ganska kort och inte alltid i fulla meningar. Då i stort sett ingen direkt dialog uppstod och barnen pratade tyst för sig själva medan de tog av/på sig var det svårt att uppfatta den matematik som uttrycktes verbalt. Barnen var dessutom utplacerade i rummet vilket gjorde att vi ibland helt enkelt inte kunde höra vad de sa. Resultatet i den här situationen känns därför inte särskilt tillförlitligt och påtagligt lite matematik har också markerats i tabellen. Både när det handlar om barn och lärare. Lärarna har ändå över lag fler markeringar än barnen vilket kan vara en anledning till att denna situation förekom i informanternas enkätsvar.

Vad gäller skillnader mellan de båda förskolorna så var det störst skillnad under lunchen då lärarna på förskola B verkade tala mer matematik än lärarna på förskola A. Barnen på förskola B talade också lite mer matematik under lunchen men annars föreföll förskolegrupperna som relativt jämbördiga i sitt sätt att verbalt uttrycka sig matematiskt. Båda arbetslagen upplevdes som positiva till matematik även om de hade skilda sätt att arbeta med den. Genom enkäten kan vi se att lärarna i de båda arbetslagen anger synliggörandet av barnens behov och spontana användande, i vardagen, som styrkorna i deras respektive arbete.

9. Diskussion

Här reflekterar vi över undersökningen som helhet. Vi diskuterar vårt ämnesval, undersökningens syfte och frågeställningar, våra metodval, undersökningens tillförlitlighet, det centrala i vårt resultat och eventuell vidare forskning. Rapporten avslutas därefter med våra slutsatser.

9.1 Ämnesval

Vi har valt att titta på hur lärare på förskolan tänker om matematik för förskolebarn.

Vi vill mena att kommunikation är en förutsättning för lärande. För att lära måste man ha någon form av språk för att sortera sina egna tankar. För att sedan utveckla tankarna krävs att de utmanas. Ett rikt och nyanserat språk att använda i mellanmänsklig kontakt är ett viktigt, kanske det viktigaste, verktyg en människa kan ha i sin egen lärandeprocess. Matematiken, menar vi, är ett sådant språkligt verktyg. Matematiken erbjuder också universella redskap som underlättar för människor att nå gemensamma uppfattningar om vår delade omvärld. Matematiken erbjuder förutom ett nyanserat och ett universellt språk också tankestrukturer som kan hjälpa människor att förstå sig själva och sin omvärld.

Enligt Ahlberg (2003) kan man se på matematiken som ett språk. Vi anser att matematik är en central del av alla människors vardag. Att barnen får hjälp och stöd i sitt erövrande av detta språk, redan vid livets början, känns därmed viktigt. I våra ögon har förskolan en skyldighet att ge barnen möjligheter att tillägna sig ett nyanserat och begreppsmässigt rikt språk för att utveckla sitt eget och kamraternas tänkande och därmed ge stöd i att skapa förståelse kring sig själva och sin omvärld. Ett varierat användande av språk på förskolan är en hjälp och ett stöd i barnens och lärarnas lärande och i deras kommunikation.

9.2 Undersökningens syfte

Syftet med denna undersökning har varit att ta reda på hur lärare på förskolan tänker om matematik för förskolebarn. Det har också varit av vikt att se hur förskollärare arbetar med matematiken. Våra frågeställningar har speglat vårt syfte. Vi ville ta reda på vad lärarna anser vara matematik för förskolebarn, hur de ser på sin egen roll i barnens matematikinläring och hur detta dokumenteras.

Vi känner att vi funnit svar på våra frågeställningar och också uppnått vårt syfte. Under *Det centrala i vårt resultat* sammanfattar vi vår undersökning och kopplar resultaten tydligare till vår förförståelse och vår litteraturgenomgång.

9.3 Metodval

Vi valde att använda oss av enkätmetoden vilken vi sedan kompletterade med observationsmetoden. Metoderna har varit bra i den mening att vi fått ta del av många verksamma förskollärares tankar och farhågor om matematik för förskolebarn. Vi har också själva sett hur förskollärarna arbetar.

När det gäller enkäten så gav den oss betydligt mer arbete än vi kunnat förutse. Det var framför allt väldigt tidskrävande att sammanställa resultat och analys. Att formulera enkätfrågor som var öppna men som ändå skulle ge oss svar på våra frågor var inte heller helt enkelt. Om vi skulle ha gjort om undersökningen hade vi förmodligen inte ställt samma frågor utan kanske mer utgått från frågor i tidigare undersökningar.

Då det gäller observationerna så var det bra att vi redan i förväg hade gjort ett observationsschema. Detta underlättade när vi väl genomförde observationerna. Vi visste helt enkelt vad vi skulle titta efter. Observationerna ökade tillförlitligheten till resultatet betydligt även om det naturligtvis hade varit önskvärt att de hade varit fler till antalet. Kanske skulle vi också valt att titta på förskolor där lärarna i enkätundersökningen visade på en lägre medvetenhet av matematiken. Tillförlitligheten ökade, menar vi, i och med att vi kunde konstatera att ett berikande matematikarbete kan förekomma även på förskolor där matematiken inte är uttalat och strukturerat.

9.4 Undersökningens tillförlitlighet

Vi känner att vår undersökning har en stark tillförlitlighet. Vi kan bland annat styrka detta genom att visa på likheterna med Doverborg och Pramling Samuelssons tidigare undersökningar, vilket vi återkommer till. Att generaliserbarheten är god kan vi också känna i och med detta. De lärare som deltog i vår undersökning har inte varit med i de undersökningar vi tagit upp i litteraturgenomgången men resultaten visar på flera likheter.

Vi känner också att våra observationer styrkt tillförlitligheten. Vi fick framför allt själva se hur förskollärare lyfter matematiken, och inte enbart förlita oss på deras skrivna ord. Observationerna har också visat att lyhörda och engagerade förskollärare kan bedriva ett mycket bra matematikarbete även om man inte har uttalade och inplanerade matematikövningar med barnen. Att detta kan vara ett stöd i förbättringen av arbetet är något vi dock pekat på i analysen. Dokumentation av matematikarbetet, att reflektera och utvärdera

kring, är ett annat hjälpmedel både i utvecklandet av arbetet och för barnens individuella utveckling. Observationerna har dessutom gjort att vi känt oss säkrare på de kategorier vi valt att använda vid redovisningen av våra enkätresultat.

9.5 Det centrala i vårt resultat

Vi har funnit flera likheter med Doverborgs och Pramling Samuelssons tidigare undersökningar på samma ämne. Om vi jämför vår studie med dessa så kan vi först och främst känna igen sammanblandningen lärarna gör i svaret på vad matematik för förskolebarn är. Vi har i vår undersökning inte ställt frågan *varför*, men det finns en tydlig sammanblandning av innehåll och metod. Det vill säga *vad* och *hur*. Vi upplever, liksom Doverborg och Pramling Samuelsson (1999), att lärarna har ”svårt att uttrycka vad matematik innebär för förskolebarn. Däremot tycker de att det är lättare att beskriva hur de arbetar med matematik”. (s.32)

Lärarna i vår undersökning menar att matematik för förskolebarn innebär, i frekvensordning: *räkneramsan och antalsuppfattning, begrepp och jämförelser, allmänt logiskt tänkande och problematisering, former och mönster, rumsuppfattning och lägesbegrepp, kategorisering och sortering, sånger/ramsor och tid.*

Den matematik som lärarna i den senare av Doverborgs undersökningar, 2003, beskrev som grundläggande är i frekvensordning: *antalsförståelse, enheter, geometriska former, jämförelse- och lägesord, ramsräkning, sifferskrivning, symboler, sortering, problemlösning, tid, statistik, hälften – dubbelt och ålder.* (Doverborg & Pramling Samuelsson, 2006)

Här finner vi det svårt att göra direkta jämförelser då begreppen inte är lika. Gemensamt för de båda undersökningarna är ändå bland annat att *tid*, vilket i vår undersökning även innefattar *ålder*, omnämns av relativt få lärare som matematik för förskolebarn. Andelen lärare som nämner *problemlösning* som en del av matematiken verkar ha ökat på senare år.

Om vi skall använda Doverborgs fyra kategorier (Doverborg, 2006:2) så ser fördelningen av lärarnas uppfattningar om matematik för förskolebarn något annorlunda ut i vår undersökning jämfört med hennes. Ingen av våra lärare hamnar i kategorin *Matematik är inget för förskolebarn. Tids nog får de möta den i skolan.* Vilket dock stämmer med Doverborgs undersökning ifrån 2003. (ibid.)

Endast ett par av lärarna i vår undersökning ser matematiken som *en avgränsad aktivitet som dock förväntas vara skolförberedande.* Denna grupp var tydlig i Doverborgs undersökning. (Doverborg, 2006:2) Det kan vi inte säga att den var i vår. Att det finns lärare i vår undersökning som inte pekar på hur matematikarbetet fungerar i de vardagliga situationerna betyder, nödvändigtvis, inte att förskollärarna inte ser att matematiken finns där. Det är dock anmärkningsvärt, tycker vi, att man inte nämner barnens vardag som en viktig del i matematikarbetet. Det är ju i vardagen matematiken blir meningsfull för barnen. Det är där den kan få en verklig funktion. Först då matematiken uppmärksammas i vardagen kan den hjälpa barnen att förstå sin omvärld.

”Matematik och räkning blir meningsfullt för barn, först när de förstår meningen och den praktiska nyttan med att räkna. Därför är det viktigt att barn får använda matematik i ett naturligt problemlösande sammanhang, så att de kan upptäcka att matematik kan användas för att utforska och beskriva omvärlden.”

(Ahlberg, 1995, s.15)

Vi hade också bara några lärare som kan sägas hamna i den tredje kategorin, *Matematik utgör en naturlig del i alla situationer. Vardagen är full av matematik*. Här är det viktigt att se på tillägget - ”Därför behöver man som pedagog inte göra något speciellt för att undervisa barn.” (Doverborg & Pramling Samuelsson, 1999, s.32) Många av lärarna i vår undersökning var tydliga med att de anser att matematik utgör en naturlig del i alla situationer. De var också tydliga med att vardagen är full av matematik. Att man som lärare däremot skulle kunna luta sig tillbaka och låta barnen finna sin egen väg till matematisk kunskap är det däremot inte många som menar. Vi tror, i och för sig, att flera av de lärare som avstod från att delta i vår undersökning hade hamnat i denna tredje kategori då vi misstänker att man här kan ha ett relativt oproblematiserat förhållande till sin egen roll i förhållande till barns matematikutveckling.

Över hälften av våra lärare hamnar i den sista kategorin - *Matematik måste problematiseras och synliggöras i för barnen meningsfulla sammanhang*. Enligt Doverborg (2006:2) bestod denna grupp, i hennes undersökning, av några få lärare och författaren menar att det är ett sätt att förhålla sig till lärande i och om matematik som stämmer väl överens med förskolans läroplan. Vi känner att vi genom vår undersökning kan se att denna sista grupp har vuxit, sedan 2003 då Doverborgs studie genomfördes. Det är också i denna kategori vår egen förförståelse för lärande i och om matematik skulle hamna.

Det känns viktigt att belysa att ett resultat vi fått är att lärarnas egna erfarenheter och uppfattningar kring matematik är så pass viktiga för hur de låter barnen på förskolan se på matematik. Som vi tidigare tagit upp pekar Emanuelsson (2006) på att man som lärare är betydelsefull för hur barnen upplever sig själva som matematiskt kunniga. Olsson (2003) menar att hur barnen upplever matematiken har att göra med hur de bemöts av de vuxna. Om lärarna på våra förskolor fortbildar sig i matematik och lyckas finna sin preferens gällande ingången till matematik har de större chanser att lyckas fånga barnens spontana intressen och synliggöra den matematik som vi tror att barnen känner är meningsfull och lustfylld. Att förskollärarna känner sig som matematiskt kunniga tror vi påverkar deras sätt att hantera barnens matematik och därmed deras fortsatta lärande i ämnet. Doverborg (2006:2) är övertygad om detta och menar att man idag vet att lärares kunskaper och sätt att tänka om matematik har stor betydelse för hur de arbetar på förskolan.

”Förskolan skall sträva efter att varje barn:

- utvecklar självständighet och tillit till sin egen förmåga,
- utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang,
- utvecklar förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form, samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum.”

(Lpfö 98, s.9)

Att man arbetar enligt läroplanens mål har visat sig i enkäterna men också då vi genomförde våra observationer. Ett berikande matematiskt arbete har speglats. Något vi båda har fått erfara under observationerna är att man på förskolorna har haft ett tydligt problematiserande kring olika fenomen, i sammanhang som framstår som meningsfulla för barnen. Lärarna på

förskolan har tydligt fångat barnen där de är och genom problematisering fört barnen vidare i sina tankar. Att barnen kan gå ifrån något redan känt eller bekant gör att de får känna sig kompetenta vilket, vill vi mena, också skapar intresse och motivation.

Att matematiken finns på förskolan kan vi styrka dels med att många av lärare i vår enkätundersökning uttryckte att det ”pratas matte hela tiden” under dagen. Men det var också något vi fick erfara under observationerna. Såväl under själva observationerna som ”utanför observationerna” märkte vi att barnen och lärarna på förskolan pratade mycket matematik, oftast i form av uppräknig eller olika sorters begrepp. Vi såg flera exempel på barnens spontana användande av matematik, framförallt i leken. De byggde, jämförde och utforskade rummet.

Vår förståelse sa oss att det fanns brister på förskolorna när det gäller att dokumentera barnens matematikarbete. På denna punkt hade vi till viss del fel. Vi kunde tydligt urskilja att de allra flesta lärare dokumenterar i någon form. Dokumentationen används för att synliggöra den matematik som finns i vardagen. Dokumentationen gör det också möjligt för lärarna att föras framåt i sina egna uppfattningar om matematik. Även Doverborg & Pramling Samuelsson (1999) menar att dokumentationen hjälper till att synliggöra arbetet med matematiken på förskolan och att den hjälper till att skapa meningsfulla diskussioner i arbetslaget. Huruvida lärarna i vår undersökning har sina ”matematiska glasögon” på då de dokumenterar eller då de reflekterar över dokumentationen känns inte lika självklart. Det var också några lärare som över huvud taget inte svarade på frågorna om dokumentation. Det är dessa tillsammans med en annan som menade att man inte dokumenterar barnens vardag som gör att vi önskar att vi haft tid att undersöka dokumentationen närmare.

9.6 Vidare forskning

Vi har funnit det svårt att under den här relativt korta perioden finna relevant information ifrån forskare utan anknytning till Göteborgs universitet. En studie som går ut på att finna och göra jämförelser mellan det forskare utanför Göteborgs universitet och kanske utanför Sveriges gränser, säger och anser och forskare som tittat på det matematikarbete och lärande som sker i övriga världen skulle därför kunna vara intressant vidare forskning.

Hade vi haft lite mera tid så hade vi kunnat titta närmare på den dokumentation man hade på förskolorna för att se hur de belyser matematiken där. Vi har tagit informanternas egna uppgifter som gällande. Detta kan därmed vara en utgångspunkt för eventuell vidare forskning.

Något som också skulle vara intressant att titta på är hur lärare i förskolan arbetar med matematik med barn som har svenska som andra språk, att göra en jämförelse mellan en relativt svenskspråkig förskola med en förskola med hög invandratäthet.

9.7 Slutord

Vi känner att vi kan dra den slutsatsen att trots att ett matematiskt arbete ligger i förskollärarens uppdrag sedan nästan tio år tillbaka, så har fortfarande inte **alla** arbetslag haft möjlighet att diskutera tillsammans kring ett sådant arbete. Samtliga lärare har inte heller reflekterat över vad matematik faktiskt innebär för förskolebarn. Många lärare på förskolan,

fler än vi trodde, har dock en vidare syn på vad matematik är och kan innefatta. Att inte enbart tro att matematik består av siffror utan handlar om hur man ska erövra en sorts språk för att kunna förstå sin omvärld är en stort steg på vägen.

En annan slutsats vi kan dra är den att man som lärare är väldigt avgörande för hur barnen upplever matematik. Som lärare på förskolan måste man hela tiden tänka i termer kring det "livslånga lärandet". Det är viktigt att ge barnen positiva upplevelser av matematiken och att tala om att det faktiskt är matematik man håller på med. Detta för att barnen inte ska känna sig skrämnda av matematiken i ett senare skede men också för att *matematik* inte ska bli ett alldeles nytt begrepp när barnen väl börjar skolan.

Det är vår absoluta övertygelse att den matematiska medvetenheten stadigt ökar bland förskollärare, men idag kan vi dock konstatera att...

...Matematik i förskolan - ännu ingen självklarhet!

Referenser och källor

Ahlberg, Ann (2003). Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande. Wallby, Karin, Emanuelsson, Göran, Johansson, Bengt, Ryding, Ronnie & Wallby, Anders (Red.) *Matematik från början*, Nämnaren *TEMA* (s.9-97). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Ahlberg, Ann (1995). *Att möta matematiken i förskolan. Matematiken i temaarbete.* (Rapport nr 1995:14). Göteborg: Göteborgs universitet, Institutionen för pedagogik

Doverborg, Elisabet (2006:1). Förskolans matematik. Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.). *Matematik i förskolan*, Nämnaren *TEMA* (s. 5-8). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM

Doverborg, Elisabet (2006:2). Svensk förskola. Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.). *Små barns matematik* (s.1-9). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Doverborg, Elisabet (2003). Lekens lustfyllda lärande. Wallby, Karin, Emanuelsson, Göran, Johansson, Bengt, Ryding, Ronnie & Wallby, Anders (Red.) *Matematik från början*, Nämnaren *TEMA* (s.121-144). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (2006). Ska inte barn märka att de lär sig matematik? Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.) *Matematik i förskolan*, Nämnaren *TEMA* (s.49-52). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (2003). Att utveckla små barns antalsuppfattning. Wallby, Karin, Emanuelsson, Göran, Johansson, Bengt, Ryding, Ronnie & Wallby, Anders (Red.) *Matematik från början*, Nämnaren *TEMA* (s.99-120). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (1999). *Förskolebarn i matematikens värld.* Stockholm: Liber

Dysthe, Olga (2002). *Att bedöma eller döma.* Tio artiklar om bedömning och betygssättning. Skolverket

Ellmin, Roger (2006). *Rätt dos för lärande. Dokumentation och samtal. Portfolio, utvecklingssamtal och individuella utvecklingsplaner.* Malmö: Gleerups Utbildning AB

Emanuelsson, Göran (2006). Matematik – en del av vår kultur. Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.). *Små barns matematik* (s.29-44). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Forsbäck, Margareta (2006). *Loggboken.* Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.). *Små barns matematik* (s.23-28). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Heiberg Solem, Ida & Lie Reikerås (2001). *Det matematiska barnet*. Stockholm: Bokförlaget Natur och Kultur

Kilborn, Wiggo (2002). *Didaktisk ämnesteor i matematik. Del 1. Grundläggande aritmetik*. Malmö: Liber

Johansson, Jan-Erik (1994). *Svensk förskolepedagogik under 1900-talet*. Lund: Studentlitteratur

Olsson, Ingrid (2003). Att skapa möjligheter att förstå. Wallby, Karin, Emanuelsson, Göran, Johansson, Bengt, Ryding, Ronnie & Wallby, Anders (Red.) *Matematik från början, Nämnaren TEMA* (s.179-214). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Persson, Annika (2006). Lärare gör upptäckter. Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.). *Små barns matematik* (s.143-146). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Skolverket (2000). *Kursplaner och betygskriterier 2000. Grundskolan*. Stockholm: Fritzes

SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. Stockholm: Fritzes

SOU 1997:157. *Att erövra omvärlden. Förslag till läroplan för förskolan. Slutbetänkande av Barnomsorg och Skolkommittén*. Stockholm: Fritzes

Sterner, Görel (2006). I lek utvecklar barn rumsuppfattning och språk. Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.). *Små barns matematik* (s.103-116). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Sterner, Görel & Johansson, Bengt (2006). Räkneord, uppräknings och taluppfattning. Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (Red.). *Matematik i förskolan, Nämnaren TEMA* (s.71-88). Göteborg: Göteborgs universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM

Stukát, Staffan (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Studentlitteratur

Utbildningsdepartementet (1998). *Läroplan för förskolan*. Lpfö 98. Stockholm: Fritzes

Wallström, Birgitta (1992). *Möte med Fröbel*. Lund: Studentlitteratur

Öhman, Brita-Lena (1991). *Frøbels lekteori och lekgåvor*. Lund: Studentlitteratur

NCM & Nämnaren. (u.å./06). *Små barns matematik*. Hämtat 30 november 2007, från <http://ncm.gu.se/node/718>

Missiv till pedagogerna på förskolorna

Hej!

Vi är två studenter som utbildar oss till lärare vid Göteborgs Universitet. Vi skall nu skriva den avslutande uppgiften inom lärarutbildningen som är vårt examensarbete och som ger oss vår lärarbehörighet. Arbetet motsvarar 10 veckors heltidsstudier och ska vara klart i början av januari 2008. Examensarbetets syfte är att ta reda på hur pedagoger arbetar med matematik i förskolan. Hur stödjer och utmanar pedagogerna barnens intresse och tankar om matematik? Och hur dokumenteras det matematiska arbetet? För att kunna besvara dessa frågor behöver vi samla in material. Vi tänkte att en frågeenkät till verksamma pedagoger skulle vara en bra metod för att få in användbart material till vår undersökning. Därför är just ditt deltagande av stort värde för oss.

Enkäten besvaras helt anonymt. Varken pedagoger eller förskolor som finns med i undersökningen kommer att nämnas vid namn eller på annat sätt kunna vara möjliga att urskilja i undersökningen. Materialet behandlas strikt konfidentiellt och i enlighet med de etiska regler som gäller är deltagandet helt frivilligt.

Vår avsikt är inte att leta efter givna svar. Frågorna i enkäten är öppet formulerade och kräver reflektion. Vi kommer att dela ut enkäten till er onsdagen den 21 november och vi kommer och hämtar den onsdagen den 28 november.

Om ni önskar ta del av den slutliga uppsatsen är detta fullt möjligt. Vänligen fyll i kontaktuppgifter nedan.

Vi tackar för din medverkan

Har ni ytterligare frågor ber vi er kontakta oss på nedanstående mailadresser eller telefonnummer:

Med vänliga hälsningar
Vanja Ljunggren Karlsson, XXXXX
& Marie Axelsson, XXXXX

Handledare för undersökningen är Bibbi Ljungvall, Pedagogiska institutionen
Kursansvarig lärare är Jan Carle, docent, Göteborgs universitet, Sociologiska institutionen

Jag vill ta del av uppsatsen

Namn: _____

Meddela mig när uppsatsen är färdig och godkänd som examensuppgift på:

Telefon: _____

Mail: _____

Annat: _____

OBS! Uppsatsen kommer att finnas tillgänglig tidigast fredagen den 25 januari 2008.

Enkät

Examensarbetets syfte är att ta reda på hur pedagoger arbetar med matematik i förskolan. Hur stödjer och utmanar pedagogerna barnens intresse och tankar om matematik? Och hur dokumenteras det matematiska arbetet?

Vi uppskattar att du försöker besvara frågorna så ärligt och utförligt som möjligt. Det går bra att använda baksida av pappret eller att bifoga separat svarsmaterial. Var dock tydligt med vilken fråga du avser svara på.

1. Beskriv verksamheten du för tillfället arbetar i, exempelvis ålder på barnen, pågående projekt mm.

2. Berätta vad du anser vara matematik för förskolebarn.

3. Hur skulle du vilja beskriva ert sätt att arbeta med matematik på förskolan.

4. Vilka anser du är styrkorna i ert sätt att arbeta?

5. Vilka krav ställer matematikarbetet på dig som pedagog?

6. Vilka krav ställer matematikarbetet på arbetslaget?

7. Vilka hinder har du mött i utvecklandet av ditt arbetssätt?

8. Hur dokumenteras barnens matematikarbete?

9. På vilka sätt kan dokumentationen hjälpa er att utveckla matematikarbetet?

Vi tackar än en gång för din medverkan.

Vanja Ljunggren Karlsson & Marie Axelsson

Observationsschema

Observationsschemat såg likadant ut för alla situationer. Därför har vi valt att bara redovisa den ena av de tre.

Situation: Samling

Räkneord	Begrepp	Problematisering

Enkätvarsöversikt

Fråga Informant	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1-5	1	1	-	1	3	-	X	-
2	3-5	2	1	-	2	-	-	-	-
3	3-5	1	1	-	-	X	-	-	-
A	3-5	1	1	X	2	2	X	P	
B	3-5	X	1	X	1	1	X	P	
C	3-5	X	1	X	1	1	X	P	
D	5	2	1	X	1	1	1,2	IUP	
E	5	2	1	X	1	2	1,2	IUP	
4	3-7	2	1,2	X	1	1	2	P	
5	3-7	2	1,2	X	1	1,2	2	P	Synl.
6	3-7	2	1,2	-	1	1	2	P	
9*	3-5	2	1	X	1	1,2	2	P	
7	3-5	2	1	X	1	2	X	P	
8	3-5	2	1	X	1	1	X	P	
10	2-5	2	1,2	X	2	3	2	P	X
11	1-5	2	1,2	X	1	1	1	P	
12	1-5	2	1,2	X	1	3	1		Synl.
13	1-5	2	1,2	X	2	3	X		
14	1-5	2	2	X	1	1	1		
15	1-5	2	1,2	X	1	1	1		
16	1-5	2	1,2	X	1	2	-		
17	1-5	2	1,2	X	1	1	X		P.utv.
18	1-5	2	1,2	X	1	3	X		
19	1-3	2	1	X	2	3	1	P	
20	1-3	2	1	X	2	3	2	P	
21	1-3	1	1	X	2	1	X	P	
22	3-5	2	1	X	2	1	1	P	

*Informanten har meddelat att man lämnat en enkät som kan anses vara gemensam för hela arbetslaget.
Fråga 1 Här uppges ålder på barnen på informantens avdelning.

- = Informanten har lämnat frågan obesvarad

X = Informanten har svarat på frågan men vi har inte härlett svaret till någon kategori.

1, 2, 3 = Kategoritillhörighet

P = Portfolio

IUP = Individuell Utvecklings Plan

Informanterna A,B och C respektive D och E utgör lärare i de grupper vi utförde våra observationer.