



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Lärare i förskolan = Lärare i matematik?

- en studie om hur personalen på fem förskoleavdelningar arbetar med matematik

Lena Tuores & Birgitta Ekman

LAU370

Handledare: Thomas Lingefjärd

Examinator: Per-Olof Bentley

Rapportnummer: HT07-2611-068

Abstract:

Examensarbete inom lärarutbildningen

Titel: Lärare i förskolan= Lärare i matematik? – En studie om hur personalen på fem förskoleavdelningar arbetar med matematik.

Författare: Lena Tuores & Birgitta Ekman

Termin och år: Ht 2007

Kursansvarig institution: Sociologiska institutionen

Handledare: Thomas Lingefjärd

Examinator: Per-Olof Bentley

Rapportnummer: HT07-2611-068

Nyckelord: Förskola, Matematik, Arbetssätt, Utbildning.

Syfte:

Denna studie handlar om hur personal i förskolan tar tillvara företeelser i vardagen för att arbeta med matematik. Eftersom det finns styrdokument som säger att personal inom förskolan ska arbeta med matematik med barnen är det inget som de kan välja bort. Vår erfarenhet är emellertid att matematik är ett ämne som ofta kommer i skymundan bakom läs- och skrivinläring, så därför anser vi det viktigt att undersöka hur det faktiskt förhåller sig ute i verksamheten på förskolorna.

Huvudfråga:

Att undersöka hur personalen på fem förskoleavdelningar arbetar med matematik.

Metod:

Vi har gått ut till 5 förskoleavdelningar för att under en heldag observera personalens förhållningssätt när det gäller att uppmärksamma matematikens roll för barnen. Vi har valt att anteckna våra observationer. I slutet av dagen har vi lämnat ut en enkätundersökning till all personal som arbetar med barnen, exempelvis förskollärare och barnskötare. Informationen från dessa enkäter och observationer har vi sedan sammanställt och analyserat genom att försöka hitta skillnader och likheter.

Resultat:

Vår studie visar att personalen på de förskolor vi besökt arbetar med matematik på ett lustfyllt och medvetet sätt även om det alltid finns saker att utveckla. Studien visar också att personalen utbildning och fortbildning har avgörande betydelse för ett matematiskt förhållningssätt.

Betydelse för läraryrket:

Studien fick oss att inse hur viktig en relevant utbildning är för att vi ska kunna ge barnen det de har rätt till, vilket styrdokumenten påvisar. Vi har också fått många tips på hur man praktiskt kan arbeta med matematik i förskolan, vilket vi med glädje tar med oss ut i vårt arbetsliv. Vikten av kompetensutveckling och ett intresse för matematik anser vi också är oerhört viktiga. Vi vill helt enkelt bli lärare i matematik.

Förord

Hösten 2004 då vi båda skulle börja studera på lärarprogrammet träffades vi av en slump och började diskutera våra kommande studier. Vi insåg snart att vi valt samma inriktning och då vi bor i samma stad bestämde vi oss för att samåka. Stunderna i bilen har gett många tillfällen till givande diskussioner. Ett vanligt diskussionsämne har varit matematikundervisning. Vi tror att matematikundervisningen i förskolan ofta kommer i skymundan för läs- och skrivinläring, vilket tyvärr också vår erfarenhet från tidigare yrkesliv och praktik visar.

När vi skulle välja vår specialisering inför våren 2006 läste vi artiklar i media om att läs- och skrivinläring och matematikinläring eventuellt skulle komma att bli obligatoriska ämnen inom lärarutbildningen. Samtidigt introducerades en ny kurs för förskoleåldern inom både läs- och skrivinläring och matematikinläring. Tidigare hade det enbart funnits kurser som vänt sig till förskoleklass och följande skolår inom dessa båda ämnen. Vi insåg även själva att dessa ämnen är synnerligen viktiga i vårt kommande arbete inom förskolan.

Kursen om Förskolebarns matematiklärande (PDS 430) gav oss fördjupad kunskap om vad ämnet matematik innehåller. Vi blev uppmärksammade på att matematik förutom plus och minus även innefattar problemlösning, lägesord, färg, rumsuppfattning och kroppsuppfattning. Efter kursen känner vi båda ett stort engagemang för att få vara med och utveckla förskolebarns matematiska lärande och för att göra det på ett optimalt sätt ville vi ta reda på hur pedagoger arbetar med ämnet idag.

När arbetet med uppsatsen skulle starta bestämde vi oss för att arbeta såväl individuellt som gemensamt. Vi lade snart märke till att vi var mer effektiva om vi satt tillsammans och arbetade så vi minimerade de individuella arbetstillfällena. Observationerna på förskolorna gjorde vi enskilt för att hinna med så många observationer som möjligt. Sammanställning av observationer och enkäter gjorde vi gemensamt, likaså diskussionerna kring de olika ingående delarna av vårt arbete.

Innehåll

Förord	4
Inledning	6
1.1 Syfte	8
1.2 Vad innebär förskoleverksamhet?	8
1.3 Begreppsdefinitioner.....	8
2 Litteraturgenomgång	11
2.1 Historik.....	11
2.2 Hur barn lär sig i ett sociokulturellt perspektiv	13
2.2.1 Barns begreppsutveckling	13
2.3 Grundläggande matematik, vad är det?.....	15
2.4 Barns matematiska utveckling.....	17
2.5 Vad är matematik på en förskola?	19
2.6 Litteraturgenomgång.....	21
2.7 Vikten av förskolläraernas utbildning.	23
3 Metod	25
3.1 Urval av förskolor och informanter	25
3.1.1 Forskningsetiska principer.....	27
3.2 Observationsmetod	29
3.3 Enkätmetod.....	31
3.4 Reliabilitet och validitet	33
3.5 Generaliserbarhet och replikerbarhet.....	33
4 Resultatredovisning	34
4.1 Observationsredovisning av hur personalen i förskolan arbetar praktiskt med matematik.....	34
4.1.1 Observationer på förskola A.	34
4.1.2 Observationer på förskola B.	36
4.1.3 Observation på förskola C.	38
4.1.4 Observationer på förskola D.....	42
4.1.5 Observationer på förskola E	44
4.2 Enkätredovisning	46
4.3 Sammanfattning:.....	50
5 Diskussion.....	51
5.1 Resultatdiskussion	51
5.1.1 Resultatdiskussion kring observationerna	51
5.1.2 Resultatdiskussion kring enkätsvaren	54
5.1.3 Slutsatser.....	57
5.2 Didaktiska konsekvenser för yrkesrollen	57
5.3 Förslag till vidare forskning	58
Referenslista:.....	59
Bilaga 1: ENKÄT OM HUR DU TAR TILLVARA VARDAGEN FÖR ATT ARBETA MED MATEMATIK MED BARNEN.	61
Bilaga 2: Enkät svar	63
Bilaga 3: Enkät svar	65
Bilaga 4: Enkät svar	67

Inledning

Matematiken finns på olika sätt ständigt närvarande runt om oss i vardagen. Att synliggöra denna vardagsmatematik för förskolebarn är viktigt för att barnen ska kunna få grundläggande förkunskaper inför skolstarten. En viktig insikt är att matematik inte bara handlar om plus och minus utan även om till exempel form, lägesord, rumsuppfattning och problemlösning.

Om förskolan arbetar på ett lekfullt och lustfyllt sätt med matematik kan barnen få en positiv och lustfylld inställning till ämnet, vilket tyvärr åtskilliga rapporter visar att många elever i de högre skolklasserna har tappat. Vid ett regeringssammanträde år 2003 beskriver Utbildningsdepartementet sin oro över att många elever i grundskolan inte når målen för godkänd i matematikämnet. (SOU 2004:97, sid. 190)

Följande står i läroplanen för förskolan, LPFÖ 98:

Förskolan skall sträva efter att varje barn

- Utvecklar sin förmåga att bygga, skapa och konstruera med hjälp av olika material och tekniker,
- Utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang,
- Utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum

Arbetslaget skall

- Stimulera barns nyfikenhet och begynnande förståelse av skriftspråk och matematik, (Lärarnas handbok, 2004:31)

År 2003 bemyndigade regeringen utbildningsdepartementet att tillsätta en delegation med uppdrag att utveckla matematikundervisningen. Delegationen skulle även utarbeta en handlingsplan med förslag till åtgärder för att förändra attityder till samt öka intresset för matematikämnet. I direktivet till utbildningsdepartementet skrev regeringen bland annat att ”Vikten av goda kunskaper i matematik är obestridlig. Det handlar om allt från vardagskunnande till förutsättningar för ett livslångt lärande, samt att förvärva den kompetens och problemlösningsförmåga som krävs för lärande i alla ämnen och för ett aktivt deltagande i samhälls och yrkesliv.” (SOU 2004:97,s 189)

När det gäller yngre barns lärande av matematik menar författarna av betänkandet att de första erfarenheterna av matematik kan vara avgörande för barnets senare attityder, föreställningar och studieframgångar. Med andra ord ger en satsning i förskolan positiva effekter genom hela utbildningssystemet. Delegationen menar också att man måste satsa på lärarna som måste ha relevant kunskap i både matematik och dess användningsområden, matematikdidaktik och pedagogik. De måste också ges tid och möjligheter till kompetensutveckling och att diskutera matematik med sina kollegor. (SOU 2004:97,sid 14-16)

1.1 Syfte

Att undersöka hur personalen på fem förskoleavdelningar arbetar med matematik.

1.2 Vad innebär förskoleverksamhet?

Förskola är ett relativt nytt namn på det som tidigare kallades daghem eller dagis, och den riktar sig till barn mellan ett till fem år. För många föräldrar är förskolan en förutsättning för att kunna kombinera föräldraskap och yrkesliv. År 2005 gick drygt 83 % av alla barn i åldern ett till fem på förskoleverksamhet. Till förskoleverksamhet räknas inte bara förskola utan även familjedaghem, även kallade dagmammor, och öppen förskola, en plats dit föräldralediga mammor eller pappor kan komma några timmar i veckan för att träffa andra föräldrar och barn. (<http://www.regeringen.se/sb/d/1482>)

Tidigare sågs förskolan i högre grad som en plats där omsorg om barnen var det viktigaste, men idag är den pedagogiska verksamheten minst lika viktig. Genom att förskolan 1998 fick en egen läroplan markerar förskolans betydelse som det första steget i det livslånga lärandet. Genom lek arbetar personalen med barnen för att ge barnen grundläggande kunskaper i bland annat matematik, läs och skrivinläring, värdegrundsfrågor och demokrati.

Att fostran, omsorg och lärande bildar en helhet är unikt för Sverige eller åtminstone för de nordiska länderna. I de flesta europeiska länder görs en åtskillnad mellan lärande och omsorg. (Doverborg & Emanuelsson (Red.). 2006b: sid 1-7)

1.3 Begreppsdefinitioner

Med *vardagsmatematik* menar vi att ta tillvara på vardagliga situationer för att synliggöra matematiken. Ett exempel på detta är när barnen själva får bestämma antalet köttbullar de vill ha till lunch och sedan räkna så att det blir rätt antal på tallriken. Även problemlösning i vardagssituationer ser vi som vardagsmatematik, exempelvis att barnen får komma med förslag på hur man kan dela ett äpple så att det räcker till fyra barn.

Med *räkneramsa* avser vi ramsor där exempelvis ordningstal varvas med rimmande ord. Exempel på en sådan finns på sid 27. *Ordningstal* innebär exempelvis 1,2,3,4 eller första, andra, tredje, fjärde.

När vi nämner *matematiska sånger* menar vi sånger där matematik kommer in. Exempel på detta finns på sid 28.

Matematisk inredning innebär här teckningar, tavlor eller möbler som synliggör matematiken. Exempel på detta kan vara när barnen ritat teckningar med olika antal äpplen. Det kan också vara personalens dekorationer på väggarna, exempelvis matramsor skrivna på papper i olika färger och former. Matematisk inredning kan även vara en matta i form av en cirkel eller kvadrat eller ett bord som har formen av en rektangel.

Formjakt är när barnen ger sig ut på jakt efter olika former i sin närmiljö. De kan exempelvis få leta rätt på cirklar i form av brunnslock, kvadrater i form av fönster eller trianglar på ett hustak.

Med *utmanande frågor* avser vi frågor som ger barnen tillfällen att utveckla sitt eget tänkande. Vi ger inte barnen färdiga svar på deras frågor utan frågar dem exempelvis:

- Hur tänker du då?
- Hur kommer det sig att det blir så, tror du?
- Hur kan vi tillsammans ta reda på det?

Med begreppet *matematikglasögon* syftar vi på vår egen eller personalens förförståelse. Vår egen förförståelse har vi fått dels från egna erfarenheter, dels från vår utbildning om små barns matematiklärande som har lärt oss att se matematiken i vardagen.

Logiska block är platta klossar som barnen kan lägga i olika former och mönster på ett bord. När barnen är färdiga ritar de av de former eller mönster de skapat. Barnen kan även sortera blocken efter färg och form.

Samling är när personalen samlar alla barn sittandes i en ring på golvet. Det förekommer dagligen på de flesta förskolor. Vid samlingen pratar man om vilken dag i veckan det är, går igenom vad som händer samma dag och sjunger sånger.

Där vi har med förkortningen *VFU* så är det universitetets verksamhetsförlagda utbildning som avses.

2 Litteraturgenomgång

Vi inleder den teoretiska anknytningen med en beskrivning av hur förskolan uppkom genom framförallt Friedrich Fröbels arbete i början av 1800-talet. Vi redogör även för Fröbels syn på matematik och hur han har påverkat dagens förskola.

Därefter redogör vi för det sociokulturella perspektivet där Lev Vygotskij är en av förgrundsgestalterna. Eftersom samspelet mellan pedagoger och barn i förskolan är viktig för barnens matematiklärande och för deras begreppsutveckling har vi med en kort beskrivning av detta perspektiv.

På detta följer en kort genomgång av vad som är grundläggande matematik följt av en redogörelse av barns matematiska utveckling samt vad som kan vara matematik på en förskola.

Vi kommer även att gå igenom specifik litteratur som knyter an till våra observationer och information från våra enkäter. Efter detta fortsätter vi med litteratur som beskriver hur vi som lärare ska kunna lyfta matematikämnet ytterligare och varför det är viktigt ur ett samhällsperspektiv.

2.1 Historik

Den tyske pedagogen Friedrich Fröbel (1782-1852) anses vara förskolans anfader och han grundade den första tyska Kindergarten år 1840. Under slutet av 1800-talet spred sig Fröbels pedagogik till Sverige och under 1900-talets början startades de första Barnträdgårdarna. De första kvinnliga barnträdgårdspionjärerna var också de som lade grunden för dagens pedagogiska styrdokument. (Vallberg-Roth, 2002: kap 1-3)

Fröbel menade att matematik och gudomlighet var de högsta målen för barns lärande. Han utvecklade ett material som han kallade för lekgåvor. Dessa fanns i tjugo varianter och delades in i fyra kategorier: kroppar, ytor, linjer och punkter. Några av lekgåvorna finns än idag i moderna varianter på många förskolor. Dessa används dock sällan på grund av att det krävs en stor kunskap i matematik hos personalen på förskolan, vilket tyvärr många saknar. Fröbels tradition syns ändå fortfarande på många förskolor, bland annat genom bygglek och vävning.

Det har alltid funnits riktlinjer för hur man ska arbeta med barn, men de senaste trettio åren har matematik haft ett förhållandevis litet utrymme i förskolans olika dokument. Med Lpfö 98 fick förskolan mål att *sträva mot*, i jämförelse med tidigare riktlinjer som beskrev hur lärarna kunde arbeta. Att ge barn möjligheter att utforska matematik är numera en skyldighet för lärarna. (Doverborg, Emanuelsson, 2006b: sid 1-5)

2.2 Hur barn lär sig i ett sociokulturellt perspektiv

Lev S Vygotskij (1896-1934) var en sovjetisk psykolog och ses som en av förgrundsgestalterna inom det sociokulturella perspektivet.

Vygotskij beskriver det sociala samspelet som den viktigaste delen i barns utveckling och han menade att lärandet styr utvecklingen.

Vygotskijs viktigaste teori inom barns lärande är ”zonen för möjlig utveckling”, där han menar att barn lär sig bäst i samspel med andra som kan mer inom just det området som är aktuellt. Zonen kan beskrivas som skillnaden mellan vad barnet skulle klarat själv och vad det klarade med hjälp av en äldre kompis eller vuxen. Genom att samtala och härma varandra lär sig barn tillsammans, i dialogen som uppstår byter barnen tankar samtidigt som deras egna tankar påverkas och utvecklas. (Bråten, 1998)

2.2.1 Barns begreppsutveckling

Vygotskij menade att språket som kommunikationsmedel och det sociala samspelet ligger till grund för begreppsutvecklingen, vilken utvecklas kontinuerligt samt formas av yttre påverkan.

Han anser vidare att små barn först tänker i föreställningar, vilket grundas på subjektiva och oreflekterade antaganden om olika föremåls sammanhang. Nästa form av föreställningar kallar han ”komplex”, där barnen kan börja se likheter mellan olika ting. De kan fortfarande inte se abstrakta och logiska likheter, utan ser allt konkret och faktiskt. När barnen utvecklar sitt abstrakta och logiska tänkande kallar Vygotskij det för att tänka i begrepp. Den mest avancerade formen av komplex kan ändå likas vid att tänka i begrepp, vilket ofta i samspel med vuxna hjälper barnet att praktisera begrepp innan det är medvetet om detta.

Vi kan säga att "begreppen för andra" och "begreppet i sig självt" utvecklas hos barn före "begreppet för mig själv". Barnet utvecklar sitt tänkande i begrepp på grundval av tankesätt som verkar begreppsmässiga för andra och som sanktionerats av dem, men som barnet självt inte uppfattar på det sättet. Barnets begreppstänkande bildas alltså under yttre påverkan och kan betraktas som en social konstruktion. (Bråten, 1998: sid 21)

Man kan förklara detta med att begreppsbildning sker i socialt samspel med andra människor, där barnet tar till sig begrepp och ”gör det till sitt eget”.

Vygotskij delar in begreppen i två delar, spontana och vetenskapliga begrepp. De spontana begreppen grundar sig på barnets vardagsupplevelser och är starkt förknippade med kontexten barnet befinner sig i. De spontana begreppen lägger också grunden för att kunna gå vidare och tillägna sig vetenskapliga begrepp, vilka lärs in under skolundervisningen.

Som sammanfattning kan vi säga att barn lär sig i en social kontext där språket har en central roll för barnets utveckling, där begreppsutvecklingen är en del. (Bråten, 1998)

2.3 Grundläggande matematik, vad är det?

Sortering och klassificering

I förskolan kommer sortering in på ett naturligt sätt till exempel när barnen skall plocka undan efter sig. Många av leksakerna ligger i olika lådor som är märkta med skyltar för att göra det lättare för barnen. Även i leken sorterar barnen, de får idéer efter föremålets egenskaper och delar sen in föremålen i olika grupper. Tillsammans med andra barn kan det i leken bli stor variation på sorterandet.

Yngre barn sorterar helst efter färg, även om barnen inte kan namnet på färgen så inser de att föremål med samma färg kan höra ihop. Äldre barn som fått antalsuppfattning sorterar ofta föremål i grupper efter hur många det är av varje.

Vikten av generaliseringar och att urskilja och särskilja egenskaper är en grundläggande kunskap i matematik. (Doverborg & Emanuelsson.(Red.), 2006b: sid 63)

Genom att vi kan känna igen likheter och skillnader hanterar vi de vardagliga situationer vi möter. För att lära sig skillnader och likheter måste man jämföra föremål. Om man i leken ber barn hämta stora och små föremål lär de sig grundkunskaper i matematik på ett lustfyllt sätt. (Doverborg & Emanuelsson.(Red.), 2006b: kap.6)

Räkneord, Taluppfattning

När barn börjar använda räkneramsan är det just en ramsa för dem, de säger lika gärna "ole, dole, doff" som ett, två, tre. Med ålder och erfarenhet lär sig barn att räkneramsan kan användas när man skall räkna föremål. Barnets tankar är bundna till den situation de är i, de kan räkna att en kaka plus en kaka till blir två kakor men förstår samtidigt inte att $1+1$ är 2. För lärarna i förskolan gäller det att rikta barnens uppmärksamhet mot innebörden av räkneramsan och vad våra siffror har för kännetecken. En hjälp i arbetet med att lära barnen taluppfattning är att använda Gelman och Gallistels fem principer (se 2.4).

(Doverborg & Emanuelsson.(Red.), 2006b: kap.7)

Rumsuppfattning

Redan under spädbarnstiden när barn upptäcker världen med munnen och känseln skaffar de erfarenheter om smak, form och olika material. Det behövs många tillfällen där barnen kan upptäcka och utforska inomhus- och utomhusrummet för att de skall utveckla sin rumsuppfattning. Samtidigt behöver de lära sig språket för att kunna sätta ord på sina gärningar. Det är en viktig uppgift för läraren att samtala med barn samtidigt som de undersöker för att bidra till språkutvecklingen runt de beskrivningsord barnen behöver känna till. Att ha rumsuppfattning betyder att man kan förstå och beskriva var i rummet ett föremål eller någon person är i förhållande till omgivningen. Det betyder också att man kan känna igen och beskriva för någon så de förstår och efter det kan måla upp en inre bild efter beskrivningen de fått.

(Doverborg & Emanuelsson.(Red.), 2006b: kap.8-9)

Form och mönster

Överallt i vår omvärld ser vi mönster och former. Barn erfar dessa genom alla sina sinnen. Genom att undersöka vardagliga föremål på förskolan kan barnen få erfarenhet av att se likheter och skillnader i former och mönster.

Det är formen på föremålen som vi känner igen och kopplar ihop det med något vi har erfarenhet av. Att gå på formjakt i barnens närmiljö gör dem uppmärksamma på att formerna finns överallt runt oss. I leken kan formerna tydliggöras genom att barnen kroppsligen upplever formerna genom att sitta i en cirkel eller triangel.

Genom att leta mönster och avbilda dem genom en teckning eller en pärlplatta kan ge barnen chans att börja utforska geometri redan i förskolan.

(Doverborg & Emanuelsson (Red.), 2006b: kap.10)

2.4 Barns matematiska utveckling

Redan från födseln börjar barnet utforska och har en vilja att förstå sin omvärld.

När barnet sträcker sig efter ett föremål med sina små händer lär det sig om kvantiteter, när det har ett föremål i varje hand och vill ta upp ett tredje måste barnet välja vilket som ska släppas för att ta upp det nya. Så småningom lär sig barnet även att det är bättre att önska sig fler av något som är gott som glass eller kakor.

(Doverborg & Emanuelsson (Red.), 2006b: kap 7)

Redan innan barn kan räkna så har de förmågan att skilja på olika grupper med två respektive tre föremål. Denna medfödda förmåga brukar kallas "subitizing", att kunna skilja grupper med 2 eller 3 föremål åt med en blick. Redan i 2-årsåldern kan många barn skilja på om det är 1,2 eller 3 saker, men 4 saker och fler kallar de bara för "många".

Att ett barn kan lägga ihop två karameller plus två karameller till fyra karameller betyder inte att det kan se sambandet med att lägga ihop $2 + 2 = 4$. Det konkreta problemet ligger närmare deras värld än vad räkneexemplet gör.

Gelman och Gallistel anser att det finns fem principer ett barn bör ha förståelse för innan man kan säga att barnet har en antalsuppfattning. De menar även att principerna är nedärvda genetiskt och bara väntar på att utvecklas allteftersom barnet blir äldre.

Med abstraktionsprincipen menas att om det ligger fem olika föremål på ett bord så kan de ändå räknas ihop eftersom de ligger avgränsat från andra föremål.

Principen om ett till ett korrespondens betyder att barnet måste kunna förstå att fem pärlor är lika mycket som fem nallar, genom att para ihop en pärla med en nalle och se att det är lika många.

Principen om godtycklig ordning innebär att barnet förstår att det inte spelar någon roll var bland föremålen man börjar räkna bara man inte räknar samma föremål flera gånger. Samt att om man börjar i en annan ordning så blir det samma antal som förra gången.

Principen om den stabila ordningen betyder att barnet har lärt sig den rätta räkneramsan, och använder den konsekvent när det räknar föremål och parar ihop en siffra med ett föremål.

Att förstå kardinalprincipen betyder att barnet förstår att det sist uppräknade talet i räkneramsan anger hur många föremål det är. Innan barnet förstått denna princip börjar det räkna från början igen om de skulle få frågan hur många föremål barnet hade istället för att upprepa det sista räknetalet.

(Emanuelsson, Johansson, Ryding, Wallby, Wallby (Red.), 2006: kap 2.)

2.5 Vad är matematik på en förskola?

Under en dag på förskolan genomförs många aktiviteter som innehåller matematik. Det sker oftast en daglig samling där barnen får räkna hur många som är närvarande. De pratar exempelvis om dagens datum och veckodag, sjunger sånger med siffror eller lär sig ramsor. Doverborg och Pramling Samuelsson (2006: sid 84-88) beskriver hur de på en förskola låter barnen klappa stavelserna i sitt namn. Barnen får ta klossar efter hur många stavelseklappar de har i sitt namn, läraren fortsätter med att ta fram siffror som kopplas till hur många klossar barnen har framför sig. Som avslutning grupperar de klossarna efter antal för att se hur många som har en, två, tre respektive fyra klappar. Med detta arbetssätt anser författarna att barnen får möjlighet att uppleva matematik genom många av sina sinnen, barnen får uppleva olika antal genom hörseln, synen och känseln. I samtalet runt arbetet med klossarna kommer mycket matematiskt språk in.

När personalen läser sagor för barnen associeras det mest med läs- och skrivutveckling. Personalen kan välja att lyfta fram och förtydliga olika matematiska delar som kan finnas i barnböcker och på så sätt få in tvåfaldigt lärande på en och samma gång.

(Doverborg & Pramling Samuelsson, 2006: sid 52-53)

Många förskolor har fruktstund på förmiddagen eller i samband med måltiden. Under fruktstunden kan mycket matematik läggas in och problematiseras. Doverborg skriver om när barnen får välja själva hur de vill ha sin halva frukt delad. 3-4 åringarna får välja upp till fem klyftor. Väljer de fyra bitar så får de först två bitar samt frågan "Hur många fler ska du ha?" Detta för att barnen ska få tänka själva och räkna ut hur många som saknas. När barnen blir äldre tas större siffror med i fruktdelningen, de delar frukten i upp till tio klyftor. Genom detta arbete under fruktstunden vill läraren att barnen bland annat skall utveckla antalsuppfattning, delning, dubbling, minskning – ökning.

(Emanuelsson, Johansson, Ryding, Wallby, Wallby (Red.), 2006: sid 137-138)

På de flesta förskolor är barnen delaktiga i dukningen inför lunchen, många pedagoger ser det som en situation där barnen kan utveckla sina matematiska kunskaper. Att barnen ser det matematiska i dukningen är inte självklart, det måste få tillfälle att reflektera över de olika inslagen av matematik tillsammans med en pedagog. På så sätt kan barnen genom dukningen få möjlighet att bland annat lära sig parbilda, uppfatta storlekar, öva på räkneramsan och lösa problem som är meningsfulla för dem.

I samtalet runt måltiderna kan antal, mängd och storlek på portionen diskuteras på ett naturligt sätt redan med de yngsta på förskolan. Att på ett naturligt sätt benämna de matematiska begreppen som finns i måltidssituationen. (Doverborg och Pramling Samuelsson, 2006: sid 50-59)

I leken utforskar barn olika former och hur de kan passa ihop. På förskolor finns ofta lego, klossar och stora byggkuddar i olika former som inspirerar till konstruktionslek. Samtidigt som de konstruerar och bygger lär de sig en del av rumsuppfattning - hur stort kan de bygga och ändå få plats i rummet eller hur stort ska de bygga för att få plats inuti? Med leksaker i olika storlekar lockas barnen till jämförelser och att sortera efter storlek. (Doverborg & Pramling Samuelsson, 2006: sid 46-48)

2.6 Litteraturgenomgång

”Förskolan skall lägga grunden för ett livslångt lärande. Verksamheten skall vara rolig, trygg och lärorik för alla barn som deltar. Förskolan skall erbjuda barnen en god pedagogisk verksamhet, där omsorg, fostran och lärande bildar en helhet.”

(Lärarnas handbok, 2004: sid 26)

Skrivningen ovan om att förskolan ska lägga grunden för ett livslångt lärande är något som pedagoger måste förhålla sig till i den dagliga verksamheten. Det livslånga lärandet börjar dock långt innan barnen kommer till förskolan.

Redan vid födseln startar barnet sin resa mot lärandet. Förmågan att kommunicera, uppfatta och uppleva omvärlden är något vi föds med och de nya dagliga erfarenheterna läggs till de erfarenheter barnet har sedan tidigare. Vi lär oss olika mycket i olika åldrar, men under de första åren som ofta tillbringas på förskola är det mycket ny kunskap som barnen ställs inför. Personalen på förskolan har en viktig uppgift i att lära sig upptäcka och förstå de små barnens värld för att hjälpa barnen. Samtidigt har det stor betydelse att personalen på förskolan har ett positivt bemötande mot barnen, det resulterar i att barns nyfikenhet och lust att lära bevaras och utvecklas.

(2006: kap 1) Författarna skriver också om språket som nyckel till en matematisk förståelse (Pramling Samuelsson och Sheridan 2006: sid 78)

När barnen lär sig de matematiska begreppen utvecklas deras språk, man kan säga att de upptäcker det matematiska språket, ett språk på ett annat sätt än svenska eller engelska, med alla sina matematiska ord och termer. Om man lärt sig det matematiska språket har man berikat sitt naturliga språk och kommit en bra bit på väg i sin språkutveckling. (Doverborg, Emanuelsson(Red.)2006b: sid 45-46)

Mats Andersson skriver i sin artikel *En matematikers syn på lärande i tidiga år* om vår matematiska förmåga. Då menar han den medfödda förmågan att förstå idén med antal och volym och att vi kan reflektera och dra slutsatser kring dessa fenomen. Det som är fantastiskt är faktiskt att vi allihop har denna förmåga, inte bara några få utvalda.

Med Mats Anderssons erfarenhet av sina egna barns skolgång menar han att det ofta läggs mycket fokus på att resultaten ska kunna mätas. Istället borde fokus ligga på att arbeta lustfyllt med det naturliga matematikintresse som han menar finns hos barn. Många lärare kan känna sig osäkra i sina matematikkunskaper och kan därför ha svårt att svara på barns spontana frågor i ämnet.

Andersson menar att vi får börja med att titta på vår egen syn på matematik, kan vi få barn positiva och nyfikna på matematik om vi inte förmedlar den attityden själva? Vår attityd lyser igenom och påverkar barn redan i tidig ålder, men i de högre klasserna i skolan märks den negativa attityden mer bland eleverna. Det blir en negativ spiral, attityden att matematik är tråkig förs ofta vidare till kamrater och senare även till sina egna barn.

(Doverborg & Emanuelsson (Red.), 2006a: sid 9-14)

I artikeln *Ska inte barn märka att de lär sig matematik?* beskriver Doverborg och Pramling Samuelsson en undersökning de genomfört på kommunala förskolor i Göteborg. ”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: sid 49)

De svar de fick in beskriver de vardagliga situationerna som uppkommer på en förskola, så som samling och måltider. Då räknar personalen på förskolan eller barnen hur många som är där och det samtalas om vilka som är borta, är vi fler idag jämfört med igår? Hur många kommer vi vara imorgon? Vid måltiden uppkommer också många tillfällen att räkna, hur många är vi? Hur många tallrikar, gafflar och glas behöver vi duka fram? En del pedagoger beskriver hur de pratar med barnen om jämförelseord i måltidssamtalet. Exempel på detta kan vara ett helt eller ett halvt glas mjölk eller mer eller mindre potatis.

På frågan om varför förskolan skall arbeta med matematik svarade många av personalen på förskolan att det var för att förbereda barnen inför skolan. Ett fåtal hänvisade till läroplanen samtidigt som flera svarade att det i dagens samhälle krävs att vi kan räkna.

I diskussionen tar författarna upp några resultat från enkätundersökningen, exempelvis framkommer det att många pedagoger tycker att matematik är tråkigt. En pedagog menar att små barn ännu inte är medvetna om att matematik kan vara tråkigt. Därför kan man genom lustfylld lek få dem att lära sig matematik omedvetet. Flertalet pedagoger tar upp att matematik finns i förskolans vardag, men det intressanta är att personalen på förskolan inte tycker att matematiken behöver synliggöras för barnen. Bara matematiken finns med så lär sig barnen av sig själva när de vill, lärarna såg inte att det var deras ansvar att påtala för barnen vad de lärde sig. Doverborg och Pramling Samuelsson menar att det är vanligare att pedagogerna talar om meningsfulla sammanhang inom barns skriftspråksutveckling än inom barns matematikutveckling. Det står faktiskt preciserat i läroplanen att barnen skall upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang.

(Doverborg & Emanuelsson (Red.), 2006a: sid 49-52)

I artikeln *Matematik i de lekande barnens värld* ger författaren ett exempel på en flicka, 6 år, som hade svårt att skilja på tjockast och smalast när de tittade på bilder av olika föremål på förskolan. När de senare var på skogs promenad ville flickan leka kurragömma och när hon gömde sig bakom ett smalt träd så syntes hon. När hon då blev tillsagd att leta efter ett tjockare träd att gömma sig bakom så gjorde hon det utan problem och de lekte kurragömma en lång stund.

En viktig uppgift för personalen på förskolan är att hitta de situationer på förskolan där barnen har svårigheter att förstå de matematiska delarna. Därifrån kan personalen på förskolan dokumentera och försöka hitta andra sätt att förklara för barnen på ett sätt som ligger närmare deras verklighet.

Istället för att sitta och lösa uppgifter som saknar mening för barnen kan man genom leken ge barnen upplevelser så att problemlösningen utgår ifrån deras verklighet.

(Doverborg & Emanuelsson, (Red.), 2006a: sid 43-44).

2.7 Vikten av förskollärarnas utbildning.

Matematikdelegationen menar att få förskollärare ser sig som lärare i matematik, trots att det finns styrdokument som ska följas och de menar att lärarnas nyckelroll när det gäller barns matematiklärande bör uppmärksammas och erkännas. Matematikdelegationen vill således vidga begreppet "lärare i matematik" till att inkludera alla lärare som undervisar i matematik, från förskolan och upp genom hela utbildningssystemet. (SOU 2004:97, sid 91-92)

Delegationens arbete ledde fram till fyra stycken huvudförslag för att lyfta matematikämnet och ett av dessa är att utbilda kvalificerade lärare i matematik för alla barn och vuxna.

Huvudförslaget konkretiseras genom delförslag som bland annat går ut på att förbättra rekryteringen till lärarutbildningen i matematik, utveckla den grundläggande lärarutbildningen i matematik på alla nivåer samt ge stöd till kompetensutveckling och vidareutbildning. (SOU 2004:97, sid 99, 113) Matematikdelegationen menar att lärare i förskola sammanlagt skall ha fyrtio poäng läs- och skrivutveckling och begreppsbyggnad i matematik. (SOU 2004:97, sid 124)

Några grupper som bör uppmärksammas när det gäller kompetensutveckling är bland annat förskollärare och specialpedagoger. Målet är att barnen ska känna att matematik är värdefullt, begripligt och relevant. (SOU 2004:97, sid 119)

2.8 Barns matematiklärande ur ett samhällsperspektiv.

I regeringens direktiv till matematikdelegationen påpekas att elever som tidigt i livet upplever svårigheter med matematikämnet av förklarliga skäl inte väljer en gymnasial utbildning med matematikintensivt innehåll. Det påverkar även deras vilja att som vuxna återuppta sina studier, vilket i sin tur ger färre sökanden till naturvetenskapliga och tekniska utbildningar. (SOU 2004:97, sid 191)

”Människor med goda kunskaper i bl.a. naturvetenskap och teknik är av avgörande betydelse för att Sverige ska fortsätta att utvecklas som ett industriellt föregångsland med effektiv resursanvändning och hållbar ekonomisk, social och ekologisk utveckling. Även inom många andra områden behövs goda matematikkunskaper för att uppnå ett framgångsrikt resultat. Matematik och dess tillämpningar bidrar till utvecklingen inom mängd områden som t.ex. elektronik, kommunikation, ekonomi, biologi och medicin, men också inom konst, musik och film.” (SOU 2004:97, sid 190)

Med andra ord menar författarna av betänkandet att det lilla barnets första möten med matematik är avgörande för dess föreställningar, attityder och studieframgångar genom hela livet. Satsningar i förskolan ger således positiva effekter genom hela utbildningssystemet och vidare ut i samhället. (SOU 2004:97, sid 88)

Delegationen menar också att brottsligheten i samhället indirekt kan minskas. Ångest och blockeringar inför matematikämnet kan ge minskad möjlighet till utbildning, omskolning och vidareutbildning. Detta kan i sin tur ge arbetslöshet och socialt utanförskap, vilket vidare kan leda till brottslighet. (SOU 2004:97, sid 175)

3 Metod

Vi hade redan innan kursen startade diskuterat och bestämt oss för att vår uppsats skulle handla om små barns matematik. Vi resonerade om vi skulle observera barnen eller personalen, men eftersom vi snart själva ska ut och arbeta som lärare för yngre åldrar bestämde vi oss för att observera personalen i förskolan och ta reda på hur de arbetar i vardagen för att lära barn matematik. Vi diskuterade om vi skulle studera hur personalen synliggjorde matematik för barnen men vi insåg snart att vi nog skulle få mer material om vi studerade hur de arbetar med matematik.

De fem förskoleavdelningar vi gjorde observationer på har barn i åldern 3-5 år och antalet barn på avdelningen vid observationstillfället varierade mellan 4 och 17 stycken. Den stora variationen i antal barn berodde på sjukdom och ledighet.

De löpande protokollen är olika långa beroende på att vi studerade spontana situationer, vilket innebär att omständigheter runt omkring påverkar i större utsträckning än vid planerade aktiviteter.

Vi valde att vara ute på förskolorna mellan klockan 9-14. Detta beror på att det är under den tid det pågår mest pedagogiskt arbete och att personalstyrkan då är störst. Vi är dock medvetna om att lärotillfällena när det gäller matematik förekommer under hela dagen.

Eftersom vi båda två har läst om små barns matematiklärande är vi medvetna om att vår förståelse påverkar vårt arbete. Dels så ser vi förhoppningsvis mer matematik i situationerna än vad personalen på förskolan kanske reflekterar över, dels väljer vi situationer utifrån våra ”matematikglasögon”.

När vi skriver om personalen på förskolorna innefattar det all personal som arbetar i barngrupper, exempelvis förskollärare, barnskötare och utbildad personal. I situationer där en anställd förekommer skriver vi ut den anställdes yrkestitel, exempelvis ”förskolläraren”.

När vi skriver om observationer och enkäter kallar vi personalen för informanter.

3.1 Urval av förskolor och informanter

Vi ville genomföra vår studie på förskolor i den kommun där vi tidigare haft våra VFU-platser, detta av rent praktiska skäl. Däremot ville vi inte gå ut till någon av de förskolor som vi varit placerade på, av rädsla för att då inte kunna genomföra objektiva observationer av personalens arbetsätt.

På en av de förskolor där en av oss varit placerad hade dessutom vårt examensarbete kommit upp till diskussion, vilket skulle ha kunnat påverka resultatet vid en observation.

Genom våra VFU-platser visste vi att en del av kommunen tagit hjälp av Göteborgs Universitet för att kompetensutveckla förskolelärarkåren. De hade fått läsa en 5-poängskurs i läs- och skrivinlärning, samt att det pågick en 5-poängskurs i matematikutbildning på distans.

Urvalet av förskolor baserades delvis på en artikel i tidningen Förskolan nr 7, 2007 där en förskola i vår kommun vidareutbildade personalen genom en studiecirkel i matematik. Det kändes relevant att försöka få komma dit och observera personalens arbetssätt. Vi valde också två förskolor där vi tidigare arbetat, men var osäkra på om personalen hade fått någon kompetensutveckling när det gäller matematik. Vi valde dessa förskolor av praktiska skäl, dels så ligger de centralt i kommunen och dels så visste vi vem vi skulle kontakta för att få komma på besök.

När vi förberedde oss inför att ta kontakt med de olika förskolorna diskuterade vi hur vi skulle få dem att acceptera våra observationer utan att få veta syftet. Vi hade väntat oss att de skulle vilja veta vad vi skulle observera, men detta visade sig inte vara någon viktig fråga för personalen. Vi berättade att det var deras förhållningssätt vi ville observera och inte barnen. När det gäller valet av informanter under observationstillfällena var det inget som var förutbestämt, vi studerade olika matematiksituationer och det var tillfälligheten som avgjorde vilka informanterna blev.

Det blev till slut fem avdelningar där vi gjorde våra observationer under en dag och observationsdagen avslutades med att vi lämnade ut en enkät (se bilaga 1) som alla i personalgruppen fick några dagar på sig att fylla i.

3.1.1 Forskningsetiska principer

När det gäller etiska principer vid en sådan här undersökning så finns det flera krav som måste uppfyllas. Informanterna måste få information om att deltagandet är frivilligt och att de när som helt kan välja att bli borttagna ur undersökningen. Informanterna ska inte kunna identifieras av utomstående och enkätundersökningen får endast användas till det som från början var syftet. (Ejlertsson, 2005: sid 29-30)

Även Stukát (2005: sid 130–134) beskriver de fyra etiska principer undersökningen bör uppfylla: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet samt nyttjandekravet. Vid vårt första besök informerade vi personalen vilka vi är och vad vi skulle göra under den dagen vi skulle observera dem.

När vi lämnade ut enkäterna förtydligade vi muntligen att deltagarnas namn inte kommer att användas i vårt arbete, namnen behövdes endast ifall någon skulle kontakta oss och vilja dra tillbaka sin enkät från undersökningen, se bilaga 1. I och med detta tillvägagångssätt anser vi att vi uppfyllt informationskravet och samtyckeskravet.

Vi nämner inte förskolor eller personal vid namn i texten och de namn vi har med på barn i observationerna är fingerade.

Med dessa åtgärder uppfyller vi konfidentialitetskravet enligt vår egen uppfattning. Nyttjandekravet är uppfyllt till viss del, vi meddelade informanterna att deras uppgifter kommer att användas i vårt examensarbete och de samtyckte till medverkan.

3.2 Observationsmetod

Varför ska vi observera och vad kan påverka våra observationer?

Lena Rubinstein Reich och Bodil Wesén tar i sin bok upp vikten av att dokumentera. I socialstyrelsens pedagogiska program för förskolan finns flera punkter som tar upp vikten av dokumentationskompetens. Dels så har personal inom förskolan ett stort ansvar när det gäller att planera, genomföra samt utvärdera den pedagogiska verksamheten, och dels görs varje år en bedömning av verksamheten. Observationer och utvärderingar ska även kunna användas för att följa upp de arbetsplaner som finns på varje förskola. Utifrån observationer och utvärderingar ska personalen sedan bedriva ett pedagogiskt utvecklingsarbete. (Rubinstein Reich, Wesén, 1986, sid 8)

Det man ska ha i åtanke är att observationerna påverkas av olika faktorer, exempelvis så inbjuder en lång korridor till bus och spring. Även personalen och barngruppen är exempel på sådant som påverkar observationerna. (Rubinstein Reich, Wesén, 1986, sid 12-13)

Även observatörens förförståelse påverkar observationerna, ibland ser vi det vi vill se, och ibland går vi miste om det vi vill se.

På vilka sätt kan vi observera?

De observationsmetoder författarna ta upp i boken är dels löpande protokoll, vilket innebär att man med egna ord beskriver vad som händer. Tidslängden kan variera mellan att observera i fem minuter till att ett block ligger framme och den som får tid skriver ner sina observationer.

Man kan också välja att observera i tidsintervaller, exempelvis observera i en minut, göra uppehåll i tio minuter och sedan observera igen. Det viktiga är dock att skriva så utförligt man kan och ett bra tips är att förkorta ord som ofta förekommer.

Andra observationsmetoder författarna tar upp är indirekta metoder som innebär att man studerar teckningar eller gör intervjuer. Man kan också föra dagbok eller göra ett kategorischema, vilket innebär att observationerna begränsas till ett specifikt område, exempelvis barngruppens samspel. (Rubinstein Reich, Wesén, 1986, kap 3).

Vi diskuterade hur vi skulle gå till väga under själva observationerna, skriva ner vad som hände eller spela in på mp3-spelare för senare utskrivning. En av oss provade att spela in observationerna på en mp3-spelare men det alternativet visade sig fungera dåligt på grund av störande bakgrundsljud. Barnen runt omkring blev även distraherade av observatörens röst, och kom av sig i leken. Vi valde därför att använda block och penna för att skriva ner vad vi observerade. Metoden vi valde är löpande protokoll, vi beskrev med egna ord vad som hände under en viss period och efter observationsdagen skrev vi mer utförligt för att komma ihåg vad vi sett.

Vi var ute på fem olika avdelningar och vi redovisar våra observationer avdelning för avdelning (avd A, B, C, D, E). De namn på barn som står med är påhittade och stämmer inte med barn på respektive förskola.

I observationssituationerna har vi skrivit in den utbildning som personerna har.

När det gäller resultatredovisningen av observationerna börjar vi med att ge en kort beskrivning av avdelningen, hur många barn som var närvarande och om avdelningen har någon speciell inriktning. Därefter får ni ta del av våra löpande protokoll, indelade efter avdelningar och specifika situationer.

3.3 Enkätmetod

Ordet enkät kommer från franskans *enquête* som betyder rundfråga och innebär att den tillfrågade besvarar frågorna med sin egen hand. (Trost, 2001: sid 9)

Göran Ejlertsson menar att det är en lång process innan man kommer fram till frågorna som enkäten ska innehålla. För att förenkla processen med frågorna bör syftet med undersökningen vara noggrant diskuterat och genomtänkt. (Ejlertsson, 2005: sid 15-16)

Vi var båda överens om att enkäten endast skulle innehålla några få men väl utvalda frågor. Efter råd från handledaren valde vi en fråga som fick informanterna att ”vakna till” och ”tänka till”. Därefter ställde vi de frågor som vi ansåg vara relevanta för vårt arbete.

Fördelarna med enkät som metod är många och som exempel ger Ejlertsson att en enkätundersökning kan göras på ett förhållandevis stort urval, vilket ger mycket information. Han menar också att informanterna i sin egen takt kan begrunda frågorna och därefter besvara enkäten, till skillnad från en intervju där påverkan från intervjuaren inte kan undvikas. Som nackdel tar han upp bortfall av inkomna svar, och han menar att en väl genomförd och planerad enkätundersökning bör ha en svarsfrekvens på cirka 80 %. (Ejlertsson, 2005: sid 11-12)

Vi lämnade ut enkätundersökningen till arton personer i personalgrupperna och vi fick in sexton svar, vilket ger en svarsfrekvens på 88 %. Flera informanter upplevde tidspress när de skulle fylla i enkäten men de ansåg att det var en viktig uppgift och tog sig tid.

Vi har valt att göra en kvalitativ undersökning, vilket innebär att vi klassificerat de svar som inkommit och Ejlertsson menar att de flesta enkätundersökningar som förekommer är kvalitativa studier. (Ejlertsson, 2005: sid 112)

När det gäller att kategorisera, vilket man oftast gör med öppna frågor, försöker man hitta teman i de olika svaren och ofta förekommer samma teman hos olika informanter. (Ejlertsson, 2005: sid 111)

Trost menar att med en kvantitativ undersökning använder man ord som *längre*, *mer* eller *fler*, och i en kvalitativ undersökning försöker man helt undvika dessa jämförelseord. (Trost, 2001: sid 17)

När vi skulle sammanställa enkäten skrev vi upp alla informanternas olika svar och räknade sedan hur många som svarat på liknande sätt. På så sätt fick vi fram vilka svar som oftast förekom och vilka som inte var så vanliga (för fullständiga resultat se bilaga 2-4).

3.4 Reliabilitet och validitet

När man genomför en studie av den här typen är det viktigt att vara medveten om studiens validitet och reliabilitet, vilket visar på säkerheten och dess kvalitet. Ejlertsson förklarar dessa begrepp enligt följande:

Med reliabilitet menar han studiens tillförlitlighet och mätnoggrannhet, alltså om upprepade mätningar skulle ge samma resultat.

När han diskuterar validitet menar han giltigheten, om vi har mätt det vi skulle mäta.

Ejlertsson anser att man, genom att göra jämförelser mellan enkätsvar och faktiska förhållanden, exempelvis observationer, kan verifiera svaren i enkäten.

När det gäller både reliabilitet och validitet är frågorna viktiga. Det gäller att de är ordentligt genomtänkta för att de verkligen mäter det man avsett att mäta. Dåligt genomtänkta frågor ger en låg reliabilitet likaväl som en låg validitet.

(Ejlertsson, 2005, kap 3)

Även Trost tar upp vikten av genomtänkta och enkla frågor. Han menar att man genom att ställa frågor med begripliga ord så uppfattar förhoppningsvis i stort sätt alla informanter frågan på samma sätt och därigenom minskar risken för missförstånd. (Trost, 2001:61)

När det gäller vår studies validitet anser vi att vi genom enkäter och observationer har undersökt hur personalen arbetar med matematik. Vi lyckades ta reda på hur personalen på förskolan definierar matematik och hur de tänker kring att ta tillvara på vardagliga situationer för att utveckla barnens matematikkunskaper. Vi upplever att analysen av enkäterna och observationerna kompletterar varandra och ger en hög validitet åt vår studie.

I frågan om studiens reliabilitet upplever vi det svårt att göra om samma undersökning med samma resultat. I en annan kommun eller på andra förskolor hade förutsättningarna med all säkerhet sett annorlunda ut, varpå studien hade gett andra resultat. Resultatet vi har fått fram förändras också med all säkerhet över tiden.

3.5 Generaliserbarhet och replikerbarhet

När det gäller generaliserbarheten är den inte så hög eftersom vår undersökningsgrupp var relativt liten. Vi menar dock att urvalsgruppen är representativ för lärare inom förskola som har något intresse för matematik, eller som vidareutbildat sig inom ämnet. Våra tidigare erfarenheter säger oss dock att vi inte kan generalisera hur personalen inom förskolan arbetar och tänker kring ämnet matematik.

Replikerbarhet innebär att en annan forskare kan göra om samma undersökning och få liknande resultat. När det gäller replikerbarheten i vår studie är det svårt att tillgodose detta krav då vi studerar människor och deras vanor. (Stukát 2005: sid 8)

4 Resultatredovisning

Vi startar den här genomgången med resultatet från våra observationer i form av löpande protokoll. Därefter följer en genomgång av svaren från enkäten (se bilaga 1). Definitionerna som fick flest svar presenteras först och därefter i fallande ordning (för fullständiga resultat se bilaga 2). Även svaren på de andra två frågorna presenteras i fallande ordning (för fullständiga resultat se bilaga 3 och 4).

4.1 Observationsredovisning av hur personalen i förskolan arbetar praktiskt med matematik

4.1.1 Observationer på förskola A.

En av oss kommer till förskolan strax efter frukost. På avdelningen finns barn mellan 3-5 år, sexton barn är närvarande under observationen. Förskolan arbetar med utomhuspedagogik och strax efter frukosten ska alla gå ut och ha samling utomhus.

Vid påklädningen inför utevistelsen pratar en förskollärare med en flicka, 4 år, om fingrarna och dess namn när de skall stoppas i vanten. Ett exempel på hur man kan lära barnen fingrarnas namn vid upprepade, vardagliga tillfällen.

Utomhussituation

Vid utomhussamlingen startar de med en namnklappning. Man klappar stavelserna i barnens namn och efter att alla barnens namn har klappats frågar en förskollärare vem som hade flest klappar i sitt namn. Det är Angelika, hon hade fyra klappar. Efter det sjunger de några sånger som har med kroppsuppfattning att göra innan de bryter upp för att leka olika lekar. Personalen har lagt en hinderbana i skogskanten. Mellan två träd sitter två rep uppspända - ett att gå på och ett att hålla sig i. Det som barnen kan gå på är spänt strax över marknivå. En förskollärare säger:

- Nu är det många barn på repet, jag måste nog räkna. 1, 2, 3, 4, 5, 6. 6 barn är det. Hon håller upp sex fingrar för att tydliggöra för barnen hur många sex är.

Matsituation

På väggen vid matborden finns det uppsatt fyra ramsor, skrivna på papper i olika färg och form: röd - cirkel, grön - rektangel, blå - triangel, gul - kvadrat. När barnen ska välja vilken ramsa de vill säga innan maten så väljer de enbart efter färg. Tillfället att prata om formen tas inte tillvara på.

En förskollärare frågar barnen hur många flickor och pojkar det sitter vid bordet.

- Två flickor och sex pojkar. (De räknar med observatören)

Läraren fortsätter med att fråga:

- Om Tommy hade suttit här istället för mig hur många flickor hade det varit här då?
- Inga, svarar barnen.

Efter maten är det dags för frukt som efterrätt, läraren problematiserar genom att berätta hur många av de olika frukterna som finns och ställer sen frågan:

- Hur många vill ha äpple? (Sex barn räcker upp handen)

- Ok, sex stycken, hur ska vi dela äpplet så det räcker till alla?
- Vi delar det på mitten.
- Så här... (läraren delar äpplet vågrätt) hur gör vi nu då?
- Delar i sex delar (säger en femårig pojke).
- Då kan du få göra det.

Läraren lämnar skärbrädan till en femårig pojke. Pojken delar äpplet i sex klyftor och alla barnen får varsin. Läraren frågar:

- Hur gör vi med den andra halvan?
- Vi delar den likadant, föreslår en femårig pojke.
- Då kan du få dela den halvan.

Läraren skickar kniv och skärbräda till pojken.

Han delar i olika storlekar och det blir sju stycken bitar när han räknar. Han löser problemet genom att säga:

- Fröknarna kan få de stora för ni är stora.

När äpplena är uppätta går läraren vidare till clementinerna.

- Ni brukar ju gissa hur många clementinklyftor det är?

Barnen gissar på olika 9, 7, 5, 6, 8. Läraren tar isär och lägger klyftorna på skärbrädan.

- Det blev sju klyftor, tror ni det är fler eller färre i nästa clementin?

Barnen gissar olika, läraren skalar den andra clementinen och lägger klyftorna i en rad jämte de andra klyftorna och räknar till nio klyftor.

- Hur många fler är det i den andra clementinen?
- Två, säger barnen.
- Hur många klyftor blir det tillsammans?

Barnen gissar vilt.

- Ska vi räkna tillsammans? frågar läraren.

De räknar till 16 gemensamt.

Alla vi vid bordet tar varsin klyfta och barnen tittar undrande på de kvarvarande klyftorna och undrar om de räcker så alla får en till. Ett av barnen säger:

- Jag tror vi kan få två till var.
- Ska vi räkna? frågar läraren.

Barnen och läraren räknar till åtta. Läraren frågar:

- Hur många är vi runt bordet?

Barnen räknar oss och det blir åtta. Ett av barnen säger:

- Vi får varsin.

Alla runt bordet tar varsin klyfta och fruktstunden efter lunch är slut.

4.1.2 Observationer på förskola B.

Avdelningen har i vanliga fall 19 barn mellan 3 och 5 år. Den här dagen är många barn lediga eller sjuka, endast fem barn närvarar under observationen.

Sångsamling

Vid observationens början är det dags för sångsamling tillsammans med avdelningen bredvid. Barnen blir tillsagda att köa vid dörren och vi tågar in tillsammans till den andra avdelningen för att sätta oss i ringen.

Vid sångsamlingen sjunger de flera sånger som har med kroppsuppfattning att göra, exempelvis Vinka på tårna, Sträck din hand, Röra på min kropp, Hej tummen upp. Efter avslutningssången bjuds det på färdigskuren frukt på tallrik. Den förskollärare som varit ledande under samlingen småpratar med barnen.

- Jag ser någon som är helt randig idag, från topp till tå, ser ni vem det är?
Barnen tittar runt och ser en flicka som har matchande strumpbyxor och klänning i randigt.
Barnen säger flickans namn.
Läraren frågar om de ser någon mer som har randigt på sig. Barnen upptäcker att en pojke har randig tröja.
Läraren fortsätter att prata om barnens mönster på kläderna:
 - Anna har en prickig tröja idag, ser ni någon mer som har prickig tröja?
Det gör barnen och svarar:
 - Måns och Tilda är prickiga.

Utesituation

Efter samlingen går barnen ut på gården.
Barnen får en låda med färgglada bilar och tåg. Det uppstår en konflikt mellan några av barnen om hur många bilar och tåg de skall ha. En förskollärare säger:

- Det finns så många, räkna hur många det är och ta fem var så ser ni hur många som finns kvar.

Efter det vänder sig läraren bort och följer inte upp vad barnen gör. Konflikten rinner ut i sanden och barnen fortsätter att leka med bilarna och tågen tillsammans.

Inomhus

Inne på avdelningen kan man se hur barnen har fått arbeta med matematik. På väggarna sitter stora affischer om deras tema Matematik. Barnen har bland annat varit ute på gården och letat rätt på olika former som de fått fotografera. Personalen har skrivit ut fotografierna och sen pratat med barnen om vilka former de sett. På ett annat papper redovisas de hur barnen har svarat på intervjufrågor om matematik. Vid det tillfället hade barnen lekt med play-do lera och gjort bananer som de sedan fått dela i olika många bitar. Personalen dokumenterade och intervjuade barnen om hur de tänkte när de delade på bananerna.

4.1.3 Observation på förskola C.

På avdelningen finns barn som är mellan 3 och 5 år. En del barn sitter fortfarande och äter frukost när observationen börjar. Samtidigt har några pojkar i 4-5 årsåldern börjat leka med lego i ett rum. Flickorna i 4-5 årsåldern sitter i "kontorsdelen" där de skriver vykort och målar teckningar.

Utan att veta syftet med observationen berättade en av förskollärarna att hon gått 5 poängskursen Förskolebarns tal- och skriftspråkliga lärande. En annan förskollärare berättade att hon håller på att läsa Förskolebarns matematikinläring som distanskurs.

Problematisering

En flicka, fem år, kommer fram till ovan nämnda förskollärare med sitt vykort och säger:

- Jag har ritat en stor och en liten sol.
- Ja titta, det ser ut som trianglar, svarar läraren.
- Det här brevet är till dig fröken.
- Jaha, men det står inget namn på det, hur ska jag veta att det är till mig?
- Jag får skriva ditt namn på det.

Läraren hjälper flickan att skriva hennes namn genom att bokstavera sitt namn. Hon fortsätter sedan med att säga:

- Men min adress är ganska lång, det är bäst om du skriver den på datorn.

Flickan går och sätter på datorn. Läraren hjälper flickan genom att bokstavera sin adress och flickan letar upp rätt bokstäver på tangentbordet. När hon är färdig skriver hon ut adressen, klipper ut och klistrar fast den på vykortet.

Efter utevistelsen upptäcker ett av barnen att röret under handfatet läcker. En förskollärare tittar och går och hämtar en hink att ställa under. En av pojkarna, fem år, säger:

- Vad gör vi när hinken blir full?
- Ja vad gör vi då? frågar läraren.
- Vi kan byta den.
- Ja, eller så kan vi hålla ut vattnet också och ställa tillbaka hinken, svarar läraren.

Matsituation

Vid lunchen sitter den förskollärare som observerats mest under förmiddagen, vid matbordet tillsammans med sex barn. Barnen börjar prata om olika årstider och vilken dag de fyllde år. En pojke fyllde år den 10 oktober och en annan den 2 oktober. De funderar lite och frågar läraren:

- Hur många dagar är det emellan?

Läraren håller upp sina tio fingrar och säger:

- Här har vi tio om vi tar bort två (läraren viker ner två fingrar) hur många blir det kvar då?
- Åtta, säger en av pojkarna.
- Åtta dagar är det mellan era födelsedagar, förtydligar läraren.

Matematisk inredning

På avdelningen finns flera exempel på matematisk inredning. Barnen har arbetat med logiska block, där barnen först fick bygga vad de ville och sedan målade en teckning av det de byggt. Efter att teckningarna var klara pratade personalen med barnen om vilka former de använt och vad de byggt för något. Barnens redogörelser skrev personalen ned på lappar och fäste på teckningarna.

På ett ställe på avdelningen hade personalen hängt en mobil med lite oregelbundna former.

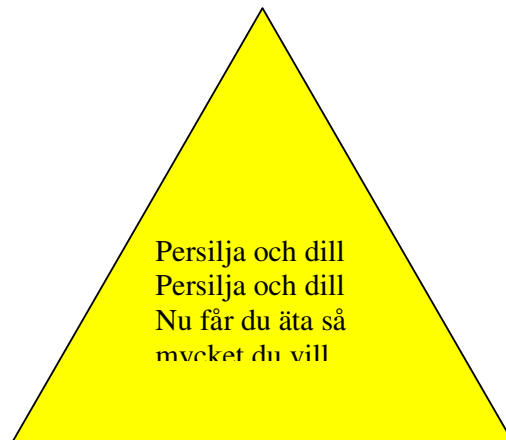
Vid observationen förklarade en förskollärare att barnen hittat isbitar på en skogsutflykt.

Barnen ville ta med isbitarna till förskolan. Väl på förskolan ritade de av isbitarna på en lite tjockare plastficka, sen klippte de ut formerna och använde dem som mallar. Barnen har ritat av ”ismallarna” samt klippt ut formerna och letat efter geometriska former som kan stämma överens. Efteråt hängde de upp mallarna i en mobil tillgänglig för barnen.

4.1.4 Observationer på förskola D

På avdelningen går barn mellan 3 och 5 år, den här dagen är det bara tretton barn på avdelningen på grund av sjukdom så personalen har ovanligt gott om tid för att spela spel eller prata med barnen.

Utan att veta vad som skall observeras berättar en av förskollärarna att förskollärarna på avdelningen går en 5-poängs kurs i matematik för yngre åldrar. De som går utbildningen berättar att de har varit noga med att diskutera sin utbildning och låna ut böcker till barnskötaren, så alla i arbetslaget känner sig motiverade att arbeta med matematik. Att det finns ett intresse för matematik märks på avdelningen. På kaklet i köket har personalen satt upp olika antal prickar så att varje kakelplatta ser ut som en tärningssida. Under varje kakelplatta har de satt upp siffrorna 1-6 som berättar hur många prickar det finns på varje sida av tärningen. Vid varje matbord har matramsor skrivits upp på olika former: kvadrat, cirkel, rektangel och triangel (Se Figur 1).



Figur 1.

Rita sin familj

En barnskötare sitter vid ett bord tillsammans med Moa, 5 år. Moa har fått i uppdrag att rita sin familj och barnskötaren frågar vilka som ingår. Moa räknar upp sig själv, mamma, pappa och lillebror, varpå pedagogen frågar:

– Hur många är det?

– Fyra, svarar Moa.

Moa börjar med att rita lillebror.

– Hur många armar har han? frågar barnskötaren.

– Två, svarar Moa, och börjar rita sig själv bredvid.

– Är du större eller mindre än lillebror, undrar barnskötaren.

– Större, svarar Moa.

– Och du har längre hår än Ture (lillebror), säger barnskötaren.

– Ja, och mamma har ännu längre hår. Mamma har ett större huvud än mig, Ture har ett mindre. Pappa har störst och jag mittemellan, säger Moa.

– Ja. Hur många har du ritat nu?

– Tre.

– Och hur många var ni i din familj?

– Fyra, så nu är det en kvar, svarar Moa.

Tambursituation

En förskollärare sitter ute i tamburen för att vid behov hjälpa barnen som är på väg ut.

Amanda (5 år) blir först färdig och läraren frågar:

- Amanda blev först färdig, vem blir den andra?
- Jag! ropar Stella.

Spelsituationer

Samma förskollärare som ovan spelar Fia med knuff med en pojke (4 år). Här räknas hela tiden prickarna på tärningen samt stegen de ska flytta framåt på spelplanen. Läraren uttrycker att det tyvärr är alltför sällan finns tid att sitta ensam med ett barn för att spela spel, men hon tar med glädje tillvara på detta gyllene tillfälle. När de spelat färdigt kommer det fler barn som vill spela spel och ett barn väljer ett spel som heter Colorama. Det går ut på att slå två tärningar, en som visar olika färger och en som visar olika geometriska former på varje sida, till exempel triangel, kvadrat, cirkel. Om barnet får en blå triangel så tar det en likadan figur och lägger den på rätt plats på spelplanen. Ett barn får en figur som ser ut så här:



Diskussionen bli intressant eftersom varken läraren eller jag som observatör kommer på vad den heter. Ett barn kommer på att man kan räkna kanterna och gör också så, varpå hon utbrister:

- Det är en sexkanting!!!
- Ja, vad smart, utbrister läraren. Det kallas den nog men vi kan kolla upp det.

4.1.5 Observationer på förskola E

På avdelningen går det 19 barn i åldrarna 1-5 år men på grund av sjukdom är endast 13 närvarande vid observationstillfället.

På den här förskolan har alla i arbetslaget varit med i en matematikcirkel och även här märks arbetssättet på inredningen. Det sitter stora papper på väggarna där personalen tillsammans med barnen ritat och skrivit om bland annat problemlösning, rumsuppfattning och formjakt.

Det finns mycket material på avdelningen som går att använda för att väcka barnens intresse för matematik. Till exempel har de en hel hylla bara med matematikmaterial. Där finns bland annat lådor med knappar i olika färger och former, tomma lådor med fack för att barnen ska kunna sortera och diverse spel. På avdelningen är personalen aktiv med att dokumentera, dels genom digitalfotografering, dels genom att skriva ner händelser och spara barnens teckningar. Dokumentationen sätts sedan in i barnens pärmar, som kan visas för föräldrarna och följer med barnet genom åren tills de börjar skolan. Pärmen är en del av det livslånga lärandet eftersom den visar på barnets utveckling från tidiga år och framåt. Barnen själva tycker att det är roligt att ibland ta fram sin pärm och titta på framstegen de gjort.

En flicka sitter och sorterar knappar i olika fack. En förskollärare hämtar digitalkameran för att dokumentera matematiksituationen. Hon tittar på en knapp och säger att den är sexkantig och ber sedan flickan räkna kanterna, vilket hon också gör. Flickan börjar sen räkna knapparna genom att nämna olika siffror:

- 32, 38, 34 och så vidare.

När hon har sorterat och räknat färdigt samtalar läraren och flickan hur hon tänkt när hon sorterade, efter färg eller efter form eller på något annat sätt. Läraren dokumenterar hela händelsen för att sätta in i flickans pärm

En annan flicka har också sorterat knappar och läraren frågar:

- Hur har du sorterat dina knappar?
- Tjejer och killar, svarar flickan.
- Hur tänker du då?, undrar läraren.
- Bruna och blå är killar och rosa och röda är tjejer, svarar flickan.

Läraren dokumenterar genom digitalkameran samt gör anteckningar om situationen.

Samma förskollärare som ovan sitter och spelar ett spel med gamla trådrullar i trä i olika färger (ett eget påhittat spel av läraren). När ett barn får två i samma färg ber läraren henne sätta den ena på den andra. Flickan spelar en stund och staplar de olika trådrullarna på varandra, varpå läraren frågar vilken som är högst. Flickan pekar och läraren frågar vilken som är lägst, varpå flickan pekar på den lägsta.

4.2 Enkätredovisning

Under denna rubrik presenterar vi svaren på de tre frågorna under varsin rubrik. För fullständiga resultat se bilaga 2,3, 4.

Hur definierar du matematik?

I första frågan i enkäten fick vi 28 olika definitioner eftersom alla informanter gav flera förslag. Flertalet svar förekom också hos flera informanter. De flesta informanterna definierar matematik som form, logik, mätning och problemlösning. Fyra av sexton menade att matematik är något som finns i vardagen. Siffror och antal var också något som kom högt upp på listan. Tre informanter definierade matematik som sortering, färg, mönster, rumsuppfattning samt taluppfattning. Därefter kom mängduppfattning, vägning, volym och uppräknandets mönster. En informant lämnade det intressanta svaret att matematik är ett språk och att det grundläggs redan i spädbarnsåldern, detta kommer vi att diskutera vidare i resultatdiskussionen. Andra intressanta svar som hade lämnats av enstaka informanter var kritiskt tänkande, att se sammanhang, skillnader, likhet - olikhet.

Hur arbetar du med matematik i planerade aktiviteter, t.ex. samlingar?

Nio av sexton informanter beskrev att räkneramsa är något de ofta har med vid olika tillfällen, exempelvis vid samlingar eller vid påklädning när de ska räkna skor. Här följer ett exempel på en vanligt förekommande räkneramsa i förskolan:

*Ett och två - stå på tå
Tre och fyra - ta en lyra
Fem och sex - äta kex
Sju och åtta - sitt på potta
Nio, tio - gå på bio
Elva, tolv - sopa golv
Tretton, fjorton - plocka hjortron*

Lika många informanter beskrev att man ofta arbetar med matematik genom att tillsammans räkna barnen. Matematiska sånger är något som också ofta förekommer i planerade aktiviteter. Exempel på en vanligt förekommande sång på både förskolor och i sångböcker är:

*En elefant balanserade på en liten liten spindeltråd
Det tyckte han var så intressant att han gick och hämtade en annan elefant.*

*Två elefanter balanserade på en liten liten spindeltråd
Det tyckte de var så intressant så de gick och hämtade en annan elefant.*

Och så vidare...

(Gren, Nilsson, 2001, sid 151)

Sju informanter beskrev att de arbetade med geometriska figurer (cirklar, kvadrater och rektanglar) i planerade aktiviteter och fem informanter tycker att man i matsituationer får in mycket matematik. Detta görs genom att t.ex. fråga barnen hur många köttbullar de vill ha, eller hur man ska dela ett äpple om fyra barn vill ha.

Matematisk inredning är något som tre informanter tar upp och det var också något som vi såg under våra observationer och kommer att utveckla mer under rubrikerna observationer och slutdiskussion. Lika många för på tal att de arbetar med arbetsblad och matematiklådor. Ett exempel på vad en matematiklåda kan innehålla och hur den kan användas:

- *Mätpinnar lika långa som underarmen.*

Används t.ex. för att mäta: Hur många pinnar lång är bänken, du själv eller fröken?

Sorteringsövningar med pinnarna för att sedan dokumentera med teckningar.

- *Logiska block (klossar).*

Används genom att bygga figurer eller byggnader för att sedan dokumenteras genom teckningar.

Andra planerade aktiviteter där matematiken arbetas med är uteaktivitet, bygglek och matramsor. Här följer en matramsa med matematikanknytning:

*"Allting har en ände, men korven den har två,
Pannkakan har ingen, men går åt ändå."*

(Wideberg, 2003, sid 85)

Genom att personalen ställer utmanande frågor, pratar om barnens åldrar, dukar matbordet tillsammans med barnen, samt räknar olika saker synliggörs matematiken ytterligare.

Några andra intressanta svar som framkom långt ner på listan var att klappa stavelserna i barnets namn och synliggöra matematik i påklädning (genom att t.ex. para ihop vantar eller strumpor). Långt ner på listan kommer även problemlösning in.

Hur tar du tillvara vardagliga situationer för att tydliggöra matematik för barnen? Ge så många exempel du kan.

Det vanligaste sättet att ta tillvara vardagen för att tydliggöra matematiken för barnen är att räkna saker, t.ex. bilar eller klossar, och där är det sju av sexton informanter som har svarat så. På andra plats kom att spela spel och därefter dukning, samt att prata om mönster och former. På en förskola hade man gått på formjakt och dokumenterat sina fynd med digitalkamera. Väggarna på två av avdelningarna pryds av bilder och texter på exempelvis cirklar som barnen hittat ute. Exempel på detta är däcket på en gunga, stenar som låg i en cirkel med blommor planterade inuti samt ett brunnslock.

Andra tillfällen att ta tillvara på är vid matbordet, vid samling och genom ramsor, men även här kom påklädning in som ett ypperligt tillfälle. Fyra informanter beskrev att man i vardagliga situationer pratar om klockan. Lite längre ner på listan kom saker som kan beskrivas som förhållningssätt, att ställa utmanande frågor, samtala samt att uppmuntra barnen. Även här tog informanter upp att man i uteleken kan tydliggöra matematiken, samt att spontant sjunga sånger med matematikanknytning. Två av de sexton informanterna beskrev lite mer praktiskt hur de tar tillvara vardagen genom olika sorteringsövningar, klassificera, jämföra och mäta olika saker. Även när det gäller vardagliga situationer kommer matematisk inredning in, informanterna menar att spontana matematiska händelser dokumenteras genom teckningar eller fotograferas för att sättas upp på väggarna. Ett exempel vi såg när vi var ute och observerade var ett stort blädderblockspapper på väggen där barnen fått i uppgift att dela en uppritad banan i fem delar. På pappret hade flera barn fått rita upp hur de tänkte när de skulle dela bananen och en förskollärare hade tydliggjort momentet genom att skriva ner vad barnen tänkte och uttryckte.

4.3 Sammanfattning:

När det gäller observationsresultatet fick vi ta del av många lärorika tillfällen till matematikundervisning. Alla situationer låg nära barnens verklighet och var relevanta för barnen. Vi observerade även någon situation där möjligheten var stor att utveckla situationen ytterligare men där personalen av någon anledning inte valde att göra det. I resultatet från enkäterna såg vi en stor variation av svar på hur informanterna definierar matematik. De flesta gav flera exempel och på så sätt fick vi en mångfald av svar som beskriver matematikämnet väl. När det gäller hur personalen arbetar med matematik i planerade och vardagliga situationer såg vi att i stort sett alla informanter var medvetna om matematik och hur man kan arbeta med ämnet i både planerade och spontana situationer. Alla enkäterna tillsammans beskriver matematikämnet mycket väl och vi fick ta del av många exempel på hur personalen arbetar med matematik i det vardagliga arbetet.

5 Diskussion

Vårt syfte med studien var att ta reda på hur personalen arbetar med matematik i förskolan och vi har besvarat syftet. Detta gjorde vi genom att först observera personalen i sitt dagliga arbete och därefter dela ut enkäter som de fick fylla i. Våra tidigare erfarenheter att matematik ofta kommer i skymundan för läs- skriv inläring har reviderats, vilket vi är glada för. Våra erfarenheter från observationer och enkätsvaren samt att ha tagit del av forskning inom ämnet visar dock att matematikämnet inom förskolan ytterligare behöver tydliggöras och utvecklas. Vi inleder detta avsnitt med en resultatdiskussion där vi diskuterar våra observationer och enkätsvar. Ger observationerna och enkäterna liktydiga svar eller motsäger de varandra? Detta diskuterar vi vidare i slutsatsen. Därefter följer didaktiska konsekvenser för yrkesrollen, samt förslag till vidare forskning.

5.1 Resultatdiskussion

Under detta kapitel diskuterar vi först våra resultat från observationerna, därefter följer diskussionen från enkätsvaren och därpå sammanfattar vi hela resultatet.

5.1.1 Resultatdiskussion kring observationerna

Våra observationer på fem olika avdelningar gav oss hopp om framtidens matematiklärande för förskolebarn. På alla fem avdelningarna fick vi ta del av situationer som uppkom i vardagen och där personalen tog tillvara dessa situationer för att arbeta med matematik. Vi såg även några situationer där personalen hade möjlighet att tydliggöra eller problematisera matematikämnet för barnen men av någon anledning inte lyckades fullt ut.

En positiv situation som uppstod var under en matsituation på förskola A, där barnen skulle dela frukt som efterrätt. Förskolläraren som satt vid bordet visade hur en vardagsituation enkelt kan göras om till ett tillfälle för matematikinläring. Det positiva är att det är en situation som ligger nära barnens verklighet och det är relevant för barnen att kunna lösa hur de ska dela frukten för att det ska räcka till alla. Våra erfarenheter från tidigare arbetsliv och vfu säger oss dock att en sådan här lång situation är ovanlig.

Både Doverborg, Pramling Samuelsson (2006: sid 50-59) och Emanuelsson, Johansson, Ryding, Wallby, Wallby (Red.), 2006: sid 137-138 tar upp möjligheten till matematiklärande under matsituationer och fruktstunder. De menar att barnen lär sig delning, dubbling, minskning och ökning på ett naturligt sätt. Även problemlösning och att benämna de matematiska termerna kommer in på ett positivt sätt.

Vi menar att matsituationer och fruktstunder är ypperliga tillfällen att arbeta med matematik på ett relevant sätt för barnen, och pedagogens förhållningssätt har visat oss hur väl man kan ta vara på en sådan situation. Vi är dock medvetna om att alla matsituationer inte alltid är lika lugna. Många små barn runt bordet kan göra att läraren måste fokusera på att dela mat eller mata de yngre barnen. Många tillsägelser kan också förekomma, vilket tyvärr ger en tråkig atmosfär vid matbordet. Därför menar vi att ett positivt klimat vid matbordet är en bra början för att arbeta med matematik.

Lärarens egen utbildning och inställning påverkar också hur hon eller han tar tillvara situationerna och matematikdelegationen tog år 2004 upp vikten av att vidareutbilda bland annat förskollärare då deras matematikutbildning ansågs eftersatt. I vår studie kan vi idag se att många förskollärare inom kommunen fått utbildning i små barns matematiklärande och att det avspeglar sig positivt på deras förhållningssätt.

En annan intressant situation som uppkom var på förskola D där en flicka, Moa, skulle rita sin familj. Med henne satt en barnskötare som ställde frågor och kommenterade vad Moa ritade. Även här togs en vardaglig situation tillvara för att ställa utmanande frågor för att Moa skulle tänka matematiskt. När teckningen var färdig bad barnskötaren henne att skriva namnen under respektive person, vilket Moa också gjorde.

Doverborg och Pramling Samuelsson (2006: sid 49-52) menar att det är vanligare att personalen på förskolan talar om meningsfulla sammanhang inom barns skriftspråksutveckling än inom barns matematikutveckling. Detta var också våra personliga erfarenheter innan våra studier, men både arbetet med studien och enskilda situationer såsom den med Moa bekräftar motsatsen. I ritsituationen valde barnskötaren att fokusera på matematik mer än läs och skriv. Förskollärarna på avdelningen var noga med att informera barnskötaren om sin kompetensutveckling och i samspel med arbetslaget vidareutvecklade sig barnskötaren utan att ha gått matematikutbildningen. Vi ser här vikten av att personalen har ett genuint intresse för matematik för att ta till sig kunskap och förmedla den till barnen. Vi anser dock att **alla** som arbetar med barn ska ha rätt till vidareutbildning och kompetensutveckling oberoende av grundläggande utbildning. I kommunen där vi gjorde vår undersökning var det i huvudsak förskollärarna som fick gå utbildningen men önskvärt är givetvis att alla får utbilda sig.

Ytterligare en situation där vi upplever att personalen tog tillvara leken för att tydliggöra matematikämnet är situationen på förskola E, där några flickor sitter och sorterar knappar och spelar spel. Förskolläraren lyste upp när hon upptäckte matematiksituationen och förmedlade därigenom en positiv bild av ämnet matematik för barnen. Hon tydliggjorde även sin positiva inställning genom att dokumentera med bilder och texter. Det hon visade flickorna var att deras handlingar och tankar var väl värda att dokumentera och sätta in i deras pärmar. I SOU 2004:97 beskriver matematikdelegationen lärarens betydelse för barnens fortsatta skolgång och yrkesval. Genom att barnen får en positiv bild av matematik ökar chansen att de klarar de högre skolåren med goda kunskaper i ämnet, vilket vidare kan leda fram till en aktiv medverkan i samhällsliv och yrkesliv.

Här upplever vi att förskolläraren drar matematikundervisningen ett steg längre genom att dokumentera. Genom att sätta upp dokumentationen på väggarna ser barnen att det finns olika sätt att tänka på och alla kan vara rätt.

Några situationer som vi såg att personalen tog tillvara på, men kunde ha utvecklat mer enligt vår syn, var när ett barn upptäckte ett rör som läckte på förskola C. Läraren gav inget svar när pojken frågade vad de skulle göra när hinken var full, utan svarade med en fråga. När pojken svarar att de kan byta hinken återkopplar läraren med att de kan hälla ut vattnet och ställa tillbaka hinken. Därefter avslutades situationen. I denna stund kunde läraren ha utvecklat situationen mer, enligt oss. Hon kunde exempelvis ha utmanat pojken genom att fråga om det fanns andra sätt att göra på. Det fanns även flertalet barn som stod runtom och läraren kunde ha involverat dem för att visa att vi alla tänker olika. Att samtala om situationen hade varit ett bra tillfälle att få reda på barnens tankar om hur de skulle ha klarat av det uppkomna problemet. Man skulle också ha kunnat be barnen dokumentera sina tankar genom teckningar för att sedan studera dem tillsammans och titta efter likheter och skillnader i barnens tankar.

En annan observationssituation vi beskrivit är den från förskola C, när en flicka, fem år, visar sitt vykort som hon ritat solar i hörnen på. Läraren svarade direkt att det såg ut som trianglar. Istället för att svara med vilken form solarna hade, skulle läraren kunnat ställa en följdfråga, exempelvis:

- Ja titta vilka fina solar. Men vilken form har dina solar?

På detta sätt kunde läraren fått flickan att tänka på de olika matematiska formerna. Enligt teckningar som fanns på väggen hade de tidigare arbetat med logiska block och där hade barnen ritat av olika former och samtalat om deras namn. Upprepning och återkoppling är viktiga instrument att använda för att lära barnen olika saker. Situationen med vykortskrivandet som flickan höll på med hör mer till läs- och skrivinlärning än matematik. Om läraren hade fokuserat mer på vad flickan hade ritat och diskuterat runt former som fanns i teckningen så kunde det eventuellt ha blivit en situation liknande den vi beskrev lite tidigare i texten, där en barnskötare fick in mycket matematik i diskussionen runt teckningen som målades.

5.1.2 Resultatdiskussion kring enkätsvaren

På frågan där vi bad personalen definiera matematik fann vi det mest intressanta svaret i hela studien. En förskollärare menade att matematik är ett språk och att det grundläggs redan när barnet är litet. Doverborg & Emanuelsson (2006b) menar att språket är en nyckel till matematisk förståelse och att barnen då upptäcker det matematiska språket, och här kan vi bara instämma till fullo.

Våra erfarenheter är att vi pratar med det lilla spädbarnet även om det inte förstår vad vi säger, ska vi då låta bli att prata matematik bara för att barnet inte förstår? Våra erfarenheter säger oss också att människan tidigt använder det matematiska språket när vi pratar med barn, men är oftast inte medvetna om det. Exempel på detta kan vara något så enkelt som att ta på ett litet barn skorna och benämna det man gör:

– Nu tar vi först på en sko... och så en till... så... färdigt... Nu har du båda skorna på dig!

Vi upplever att det matematiska språket finns runt omkring oss dagligen, men våra upplevelser är att vi är dåliga på att tala om för barnen att det faktiskt är matematik det handlar om. Om barnen tidigt i livet får höra matematiska termer och blir medvetna om att det är matematik så avdramatiseras ämnet inför skolstarten.

På frågan där vi undrade hur personalen arbetar med matematik i planerade aktiviteter beskrev många informanter att de räknar barnen varje dag, exempelvis vid samlingen. Våra egna erfarenheter visar att man visst räknar barnen, men att personalen inte spinner vidare och utmanar barnen mer. Man skulle kunna avsluta med att säga:

- Hur många var vi nu?

Detta kan man använda för att göra barnen uppmärksamma på kardinalprincipen, se 2.4.

Även matematisk inredning var det flera informanter som påpekade när det gäller matematik i planerade aktiviteter. Detta var också något som vi iakttog under våra besök på förskolorna. Här har vi samma erfarenhet som när det gäller det matematiska språket, det förekommer överallt i vardagen, men lärare i förskolan kanske inte alltid är så bra på att tydliggöra för barnen att det hör till ämnet matematik. Exempelvis när barnen ska samlas för samling kan personalen säga:

- Sätt er i en ring på den runda mattan.

Det är viktigt att benämna matematiska former med dess korrekta termer, cirkel istället för ring samt ta vara på den ”runda mattan” som en matematisk term, mattan som har formen av en cirkel eller den cirkelformade mattan. Det finns matematisk inredning överallt på förskolan och det gäller att personalen blir medveten för att kunna förmedla detta till barnen. Detta gör att barnen har de rätta begreppen med sig när de börjar skolan och matematikämnet avdramatiseras.

Problemlösning var något som överraskande kom långt ner på listan, det var endast en informant som ansåg att detta förekommer i planerade aktiviteter. Vi menar att problemlösning är en viktig del i matematikämnet och att vardagens alla situationer inbjuder till problemlösning.

På frågan där vi bad informanterna att beskriva hur de tar tillvara vardagliga situationer för att tydliggöra matematik för barnen förekom i princip alla situationer som förekommer under en dag på förskolan. Det är allt från matsituationer och dukning, påklädning, prata om former och mönster och även dokumentera barnens tankar och erfarenheter. En informant tog upp att personalen bör ha ett matematiskt förhållningssätt för att ta tillvara vardagliga situationer, och här instämmer vi helt. Utan ett sådant förhållningssätt har vi svårt att se hur man skulle kunna arbeta med matematik. Utbildning och kompetensutveckling är de enda vägarna dit, anser vi, vilket också forskningen i SOU 2004:97 visar.

I enkätundersökningen kunde vi se skillnad på de personer som kompetensutvecklar sig inom matematik och de som inte gör det. De som befann sig under utbildning hade lättare att uttrycka sig skriftligen i enkätfrågorna, både hur de definierade matematik och hur de arbetar med matematik i planerade situationer och vardagliga situationer.

Vi kan se hur viktigt det är att personalen har ämneskunskaper i matematik för att kunna följa de uppsatta målen i Lpfö 98. Många lärandesituationer går om intet om personalen inte ser matematiken i dem.

5.1.3 Slutsatser

Med facit i hand vet vi nu att hela kommunen har erbjudit sina förskollärare kompetensutveckling genom att läsa fem poäng läs och skrivinläring samt fem poäng matematikinläring för yngre åldrar. Vår studie visar att flertalet i personalgruppen har en hög medvetenhet om vad matematikämnet omfattar samt vilka krav som står i Lpfö 98. Vi anser ändå att en viss finslipning i personalens förhållningssätt kan behövas. Ett livslångt lärande anser vi gäller personalen likaväl som barnen, så det finns fortfarande mycket att utveckla och implementera i praktiken. Några informanter tar upp vikten av att ställa utmanande frågor, men detta saknade vi delvis i våra observationer. Förhoppningsvis ökar personalens förståelse i takt med kompetensutvecklingen. Vi är dock medvetna om att det är en tidskrävande process att förändra sitt arbets- och förhållningssätt. Det måste få börja med kompetensutveckling för att sedan ”landa” hos den enskilde personen innan förändringsarbetet tillsammans med barnen kan börja. Även hos barnen bör arbetssättet få ”landa” innan man kan se något resultat. Syftat med studien var att ta reda på hur personalen i förskolan arbetar med matematik, då våra tidigare erfarenheter sa oss att matematikinläring ofta kommer i skymundan. Med glädje kan vi konstatera att vi har ändrat vår uppfattning, personalen på de förskolor vi besökte arbetar på ett medvetet och lustfyllt sätt med matematik tillsammans med barnen, och vi ser fram emot att få bli en del av ett sådant arbetslag. Vi ser oss nu som lärare i matematik.

5.2 Didaktiska konsekvenser för yrkesrollen

Matematikämnet har hamnat i fokus tack vare rapporter som påvisar samhällsvinsterna med att barn tidigt får en positiv syn på matematik. Inom alla yrken förändras villkoren under åren och med vår utbildning har vi fått en viss ämneskompetens. Samtidigt pågår det hela tiden forskning inom det yrke vi valt och det är viktigt att vi håller oss uppdaterade inom alla ämnen. Vi är långtifrån ”färdiga” lärare när vi tar vår examen utan vi måste se vårt lärande som livslångt. En viktig del i det livslånga lärandet är kompetensutveckling och vi kommer att ställa krav på våra blivande chefer för att få ta del av så mycket som möjligt. I nuläget har vi chansen att ”välja och vraka” när det gäller arbete inom förskola och då kan vi också ställa mer krav än vad vi kunnat göra om det fanns ett överskott på lärare för yngre åldrar. Lärande i samspel med andra gäller även oss vuxna, likaväl som barnen, och ett enkelt sätt är att göra studiebesök hos olika förskolor för att få nya idéer om hur man kan arbeta. Vi är medvetna om att det annars är lätt att fastna i gamla invanda mönster. Vi ser mycket positivt på att kommunen där vår studie är gjord har satsat på både läs- och skrivinläring samt små barns matematikinläring och vår förhoppning är att det ser likadant ut i alla kommuner runt om i landet.

5.3 Förslag till vidare forskning

Våra förslag till vidare forskning är att studera hur fortbildning i matematik för lärare inom förskolan ser ut i resten av landet. Arbetar alla kommuner med kompetensutveckling inom området? Ser det i så fall likadant ut eller kan man göra på olika sätt. Annan forskning vi ser som intressant är om det ser liknande ut inom olika delar i samma kommun. Har personalen på förskolorna något att säga till om eller är det skolledarna som bestämmer? Detta är förslag på vidare forskning som vi finner intressant och gärna skulle vilja forska vidare om. Vi skulle även finna det intressant att återkomma till de förskolor vi varit på för att se hur barnens ämneskunskaper inom matematik har blivit påverkade av personalens kompetensutveckling. Vidare skulle vi kunna följa barnen genom deras kommande skolgång för att se hur deras tidiga och förhoppningsvis positiva kontakt med matematik ger de resultat författarna till SOU 2004:97 hoppas och tror på.

Referenslista:

- Ahlberg, Ann. (1995). *Barn och matematik*. Lund: Studentlitteratur.
- Bråten, Ivar (Red.).(1998). *Vygotskij och pedagogiken*. Lund: Studentlitteratur
- Claesdotter Annika. (2007). *Matte i cirkel*. I tidningen Förskolan, (nr 7), 18-19
- Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran. (Red.). (2006a). *Matematik i förskolan*. NCM, Göteborgs Universitet.
- Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran. (Red.). (2006b). *Små barns matematik*. NCM, Göteborgs Universitet.
- Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (2006). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber
- Ejlertsson, Göran (2005). *Enkäten i praktiken* Lund: Studentlitteratur.
- Emanuelsson, Göran. Johansson, Bengt. Ryding, Ronnie. Wallby, Anders. Wallby, Karin. (Red.). (2006). *Nämnamn Tema, Matematik från början*, NCM, Göteborgs Universitet.
- Gren, Nilsson, (2001). *Elefantboken* Mölndal: Lutfisken
- Läraryrket (2004). *Lärarens handbok*. Solna. Läraryrket
- Pramling Samuelsson Ingrid & Sheridan Sonja (2006). *Lärandets grogrund*. Lund: Studentlitteratur.
- Rubinstein Reich, Wesén (1986) *Observera mera!* Lund: Studentlitteratur.
- SOU 2004:97. *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*. Skolverket (2004). Stockholm: Fritze.
- Stukát, Staffan. (2005). *Att skriva examensuppsats inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Trost, Jan (2001) *Enkätboken* Lund: Studentlitteratur.
- Vallberg-Roth, Ann-Christin (2002) *De yngre barnens läroplanshistoria*, Studentlitteratur, Lund)
- Wideberg, Gertrud (2003) *Barnens ramsbok*. Stockholm: En bok för alla.
- <http://www.regeringen.se/sb/d/1482> (2007-12-21)

Bilaga 1: ENKÄT OM HUR DU TAR TILLVARA VARDAGEN FÖR ATT ARBETA MED MATEMATIK MED BARNEN.

- Namn: _____ (Namnet är endast för vår skull, det är dolt i undersökningen)
- Utbildning: Förskollärare Barnskötare Utbildad
 - Annan utb. _____
- Har du efter examen gått någon vidareutbildning, och i så fall vad? (Tex. läs-skriv eller matematik)
- Har förskolan eller din avdelning någon profilering, något ni arbetar extra med, och i så fall vad?
- Hur definierar du matematik?
- Hur arbetar du med matematik i planerade aktiviteter, tex. samlingar?
- Hur tar du tillvara vardagliga situationer för att tydliggöra matematik för barnen? Ge så många exempel du kan.

Tack för att du besvarade denna enkät

Lena Tuores och Birgitta Ekman

Bilaga 2: Enkät svar

Här följer en fullständig redovisning av de sexton informanternas svar på frågan:

Hur definierar du matematik?

- Form 7 st
- Logik 6 st
- Mätning 5 st
- Problemlösning 5 st
- Finns I vår vardag 4 st
- Siffror 4 st
- Antal 4 st
- Sortering 4 st
- Färg 3 st
- Mönster 3 st
- Rumsuppfattning 3 st
- Taluppfattning 3 st
- Mängduppfattning 2 st
- Vägning 2 st
- Volym 2 st
- Uppräknandets mönster 2 st
- Sammanhang 1 st
- Massa 1 st
- Kroppsuppfattning 1 st
- Begrepp 1 st
- Tid och rum 1 st
- Kritiskt tänkande 1 st
- Språk 1 st
- Jämförelse 1 st
- Skillnad 1 st
- Likhet- olikhet 1 st
- Bygglek 1 st
- Handla 1 st.

Bilaga 3: Enkät svar

Här följer en fullständig redovisning av de sexton informanternas svar på frågan:

Hur arbetar du med matematik i planerade aktiviteter, tex samlingar?

- Räkneramsa 9 st
- Räkna barn 9 st
- Sånger 7 st
- Geometriska figurer 7 st
- Matsituationer 5 st
- Samlingar 4 st
- Frukstunder 3 st
- Matematisk inredning 3 st
- Matematiska arbetsblad 3 st
- Mattelåda 3 st
- Ute aktivitet 2 st
- Bygglek 2 st
- Matramsa 2 st
- Utmanade frågor 2
- Barnens åldrar 2 st
- Dukning 2 st
- Rita 2 st
- Räkna saker 2 st
- Klappa stavelser i namn 1 st
- Mattemask 1 st
- Tävlingar 1 st
- Räkna fingrarna 1 st
- Mattesamling 1 st
- Påklädning 1 st
- Problemlösning 1 st
- Jämförelser 1 st
- Visa intresse för matematik 1 st
- Mängd 1 st

Bilaga 4: Enkät svar

Här följer en fullständig redovisning av de sexton informanternas svar på frågan:

Hur tar du tillvara vardagliga situationer för att tydliggöra matematik för barnen? Ge så många exempel du kan.

- Räkna saker 7 st
- Dukning 6 st
- Titta på mönster/former 6 st
- Vid matbordet 5 st
- Vid samlingen 5 st
- Genom ramsor 5 st
- Vid påklädning 4 st
- Öva på klockan 4 st
- Spela spel 4 st
- Genom samtal 3 st
- Vid utelek 3 st
- Genom att sjunga sånger 3 st
- Genom utmanande frågor 3 st
- Genom uppmuntran 3 st
- Genom att spela spel 2 st
- Genom sorteringsövningar 2 st
- Genom att klassificera 2 st
- Räkna barn 2 st
- Jämförelser 2 st
- Mäta 2 st
- Genom inredning 1 st
- Födelsedagskort 1 st
- Genom samspel 1 st
- Vid fruktdelning 1 st
- Prata om barnens åldrar 1 st
- Lägesord 1 st
- Parbildning 1 st
- Rita av former 1 st
- Pussla 1 st
- Turtagning 1 st
- Kroppsuppfattning 1 st
- Genom arbetsblad 1 st