

Hur kan barnens och personalens matematikmedvetande ökas?

Raili Salonen

Att forska i den egna verksamheten
– om flerspråkiga barns språk- och
kunskapsutveckling, GN:
uppsats/examensarbete, 7,5 hp

Handledare: *Monica Axelsson*

Sammanfattning

Denna uppsats beskriver en aktionsstudie som är gjord på en förskoleavdelning i ett mångkulturellt område där de flesta av barnen är två- eller flerspråkiga. Syftet var att ta reda på hur personalen använder matematik dels i vardagssituationer och dels i planerade aktiviteter med barnen. Tanken var att också få igång ett förändringsarbete där barnens intresse för matematik skulle utmanas och synliggöras så att lärandeprocessen går vidare.

För att samla in data har den egna verksamheten observerats och analyserats i olika vardagliga rutinsituationer samt planerade aktiviteter med några få barn. Det gjordes också intervjuer med barnen och pedagogerna lämnade sina svar skriftligt.

Resultatet från Pilotprojektet (NCM, 2007) som genomfördes 2003-2004 med ca 30 förskolor i Sverige har varit en stor inspirationskälla under min studie och underlättat sökandet av material om teorier och forskning som gjorts i området matematik med förskolebarn.

De resultat som kommit fram med denna aktionsstudie har analyserats utifrån den forskning och antaganden jag tagit del av. I analysen kom jag fram till att pedagogens roll är oerhört viktig. Pedagogens förhållningssätt till lärandet spelar en stor roll för hur barns språk och tänkande utmanas. Förskolans miljö är oftast mångsidig och inspirerande vilket är bra från inlärningssynpunkt och i interaktion med barn och pedagoger kan barns matematiska medvetande utvidgas.

Till sist vill jag säga att denna studie har satt ett förändringsarbete i gång på det individuella planet och jag vill gärna se att andra pedagoger blir inspirerade så att ett förbättringsarbete kan bli ett faktum.

Nyckelord

Matematik, utmaningar, förskola, pedagogroll.

Innehållsförteckning

1. Inledning	4
1.1 Syfte	4
1.2 Frågeställningar.....	4
2. Bakgrund och tidigare forskning	5
2.1 Förskolans riktlinjer och styrdokument	5
2.2 Fröbeltraditionen.....	5
2.3 Lärarens betydelse för barns lärande enligt Pilotprojektet	6
3. Metod och material	7
3.1 Urval	7
3.2 Metod.....	7
3.3 Material.....	8
4. Resultat	9
4.1 Rutinsituationer.....	9
4.2 De planerade aktiviteterna och intervjuerna med barnen samt pedagogerna	11
4.3 Spontana observationer under några rutinsituationer samt under den fria leken	15
5. Diskussion.....	17
5.1 Rutinsituationer.....	17
5.2 De planerade aktiviteterna	19
5.3 Spontana observationer under några rutinsituationer och den fria leken.....	20
6. Slutsats.....	20

1. Inledning

Jag har under hösten -08 börjat en matematikkurs, Matematik i förskolan, tillsammans med några kollegor. Matematik är ett viktigt kärnämne i skolan och under de senaste åren har även förskolor börjat fokusera medvetet på matematik. Jag arbetar som förskollärare i en flerspråkig förskola i ett område där de flesta av barnen är två- eller flerspråkiga. För mig personligen har matematik inte varit något favoritämne i skolan men jag känner att jag vill öka mitt, barnens och personalgruppens matematiska medvetande. Jag vill också synliggöra matematiken i vardagen och skapa utmanande matematiksituationer i förskolan.

Enligt förskolans läroplan, Lpfö98, lägger förskolan grunden för livslångt lärande med verksamhet där omsorg, fostran och lärande ingår i en helhet. Barn möter dagligen begrepp, idéer och utmaningar med naturlig matematikanknytning. Dessa första erfarenheter är mycket viktiga för hur nyfikenhet på och lust för matematik utvecklas. Redan i tidiga år har barn informellt kunnande i och om matematik. Detta kan tas tillvara i olika situationer och fördjupas genom medvetet arbete. Enligt läroplanen är det varje lärares skyldighet att planera och genomföra arbetet så att barn ges möjlighet till matematiklärande.

Med dessa tankar har jag börjat forska i min egen verksamhet och utifrån olika frågeställningar börjat söka lösningar till förändringsarbete som får stöd från forskning och teorier inom ämnet.

1.1 Syfte

Syftet med min studie är att studera hur vi pedagoger använder matematik dels i de vardagssituationer som vi möter i vårt arbete och dels som en aktivitet med barnen och hur vi uppmärksammar lekens betydelse för lärandet. Ett delsyfte är att fördjupa det kunnande som finns i arbetslaget för att kunna utmana barns intresse för matematik.

1.2 Frågeställningar

I vilka situationer arbetar vi med matematik i förskolan?

Hur kan vi pedagoger synliggöra hur barnen tänker om sin omvärld med fokus på matematik?

Hur kan vi pedagoger utveckla och utmana barnens tankar och funderingar kring matematik?

Hur språkutvecklande är vår verksamhet med tanke på matematik?

2. Bakgrund och tidigare forskning

Förskolan fick sin första läroplan 1998 (Utbildningsdepartementet, 1998a). I Lpfö98 står det att förskolan lägger grunden för livslångt lärande med verksamhet där omsorg, fostran och lärande ingår i en helhet.

I sin vardag möter barnet utmaningar och begrepp som har med matematik att göra. Hur vi i förskolan möter dessa utmaningar tillsammans med barnen påverkar barnens språk och tänkande. Lev Vygotskij (1999) menar att vi vuxna inte behöver vara rädda att använda ett korrekt språk i samspel med barnen. Vi använder de rätta orden t.ex. triangel, cirkel och kvadrat parallellt med barnens uttryck trekant, rund och fyrkant. När barnen möter orden och begreppen i meningsfulla och varierande situationer kommer barnen att lära sig innebörden och använda dem i sitt eget ordförråd.

2.1 Förskolans riktlinjer och styrdokument

Enligt Lpfö98 är det varje lärarens skyldighet att planera och genomföra arbetet så att barn ges möjlighet till matematiklärande. De tidigare riktlinjerna och styrdokumentet beskrev mer vad förskolan kunde arbeta med. Elisabet Doverborg skriver i boken *Små barns matematik* (2007) om matematikens utveckling i förskolan följande:

De senaste 30 åren har matematik haft litet utrymme i förskolans olika dokument. I Barnstugeutredningen behandlas förskolebarns grundläggande begreppsbyggnad utifrån Piagets teorier (SOU1972:26;1972:27). I Arbetsplan för förskolan (Socialstyrelsen, 1981) finns matematik under ämnesblocket naturorientering och där framhålls att barn skall utveckla matematiska begrepp. Däremot specificeras inte vilka begrepp som menas. Under området natur återfinns matematik även i Pedagogiskt program för förskolan (Socialstyrelsen, 1987:3). Det säger att förskolan skall bidra till att barn utvecklar grundläggande begrepp om tid och matematik. När lärare stimulerar barn att reflektera och tänka skapas förutsättningar för att barn skall få erfarenheter av likheter och skillnader kopplade till form, längd, vikt och volym, som ger en viktig grund för matematisk förståelse. I *Lära i förskolan* (Socialstyrelsen, 1990:4) beskrivs innehåll och arbetssätt för de äldre förskolebarnen och här ges matematik större utrymme. Olika aspekter av matematik diskuteras som sortering, klassificering, antalsuppfattning, form, mönster samt hur dessa kan göras synliga för barnen i förskolans vardag (Doverborg m fl. 2007 s.4).

2.2 Fröbeltraditionen

Den tyske pedagogen Friedfrich Fröbel (1782-1852) utformade en förskoletradition som har haft starka rötter i svensk förskola. Matematik och gudomlighet, som han såg sammanlänkade, var målen för barns lärande. Fröbel menade att i matematiken uppenbaras både den yttre och den inre världen, matematiken rör sig om både människa och natur (*Småbarns matematik* 2007).

Fröbel utarbetade ett rikt material, som han kallade för lekgåvor. Några av lekgåvorna utgår från kubens form som finns i olika storlekar. Syftet var att gåvorna skulle fascinera barn att utveckla sin uppfattning av form och rum. Barn kunde bygga med klossarna både på bordet och på golvet, vilket skulle utveckla deras form- och rumsuppfattning, förståelse av läges- och jämförelseord och deras förmåga till samlek.

I boken *Små barns matematik* (Doverborg m fl.2007) beskrivs det vidare hur småbarn är roade att plocka isär och sätta samman föremål. Aktiviteterna med lekgåvorna kan t ex utveckla barns uppfattning av längd, bredd och höjd.

Lek med Fröbelgåvorna skall även uppmuntra barnen att framställa livs-, kunskaps- och skönhetsformer. Med livsformer menas allt som har med det dagliga livet att göra t ex trappor, hus och bord. Kunskapsformerna omfattas av kuben, den uppdelade kuben, ett antal kuber placerade på höjden, längden eller bredden. Även kvadrat och rektangel hör hit. Skönhetsformerna uttrycker symmetri, harmoni och skönhet.

2.3 Lärarens betydelse för barns lärande enligt Pilotprojektet

Elisabet Doverborg och Göran Emanuelsson skriver i boken *Små barns matematik* (Doverborg m fl. 2007) om lärares betydelse för barns matematiklärande: "Läroplanen betonar att alla som arbetar i förskolan skall utmana barns nyfikenhet och intresse för matematik. Många studier visar på lärares stora betydelse för barns lärande i och om matematik i skolan." Vidare skriver Elisabet Doverborg och Göran Emanuelsson att lärares uppfattningar av och kunskaper i matematik har avgörande inverkan på hur barns frågor och tankevärld kring matematik tas tillvara, utvecklas och utmanas (Skolverket, 2003; SOU 2004:97)

NCM (Nationellt Centrum för Matematik) har sedan 1999 i uppdrag från regeringen att utveckla svensk matematikutbildning från förskola till högskola. Man började satsa på förskolan och på förskollärare. Matematik skulle vara lustfylld och barns tankar och resonemang skulle observeras, analyseras och utvecklas och för att underlätta det startades Pilotprojektet.

Pilotprojektet var ett kompetentutvecklingsprojekt, som genomfördes 2003-2004 av Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM. "Pilotprojektets syfte var att pröva ett program för förskolans lärare för att fördjupa och vidga det kunnande i matematik, som lärare behöver för att stimulera och utmana barns intresse för och lärande i och om matematik enligt förskolans läroplan" (Doverborg, 2007).

En projektgrupp arbetade fram mål och innehåll för kompetensutvecklingen för att lärarna skulle inspirera och utmana barns matematiklärande. Lärarnas syn på matematik och på eget och barns lärande var i fokus. Målen var att:

- uppmärksamma barns möte med matematik och betydelse för fortsatt lärande
- ge erfarenhetsutbyte, reflektion, inspiration kring tidig matematikutveckling
- ge kompetensutveckling kring hur barns kunnande iaktas, analyseras och utvecklas
- stödja arbetslag kring hur barns kunskapsutveckling kommuniceras
- visa matematikens spännande, kreativa utvecklande sidor - även för föräldrar
- uppmärksamma lekens betydelse för lärandet
- visa på variationer i barns erfarenheter och tänkande med betydelse för lärande
- stödja nätverk i kompetensutveckling även efter den aktuella satsningen.

Ett 30-tal förskolor runt i Sverige deltog i Pilotprojektet och i urvalet deltog förskolor som medvetet arbetade med matematik och förskolor som hade mindre erfarenhet av matematik. (Doverborg & Emanuelsson 2007)

3. Metod och material

3.1 Urval

Jag har gjort denna aktionsstudie på en förskoleavdelning i ett av Stockholms mångkulturella områden. Antalet flerspråkiga barn är stort. För tillfället har bara ett av de 17 barnen, som går på avdelningen som jag valt att kalla för Grodan, enbart svenska som modersmål. Förskolan ligger mellan ett radhus- och höghusområde. På radhusområdet finns både hyreslägenheter och bostadsrätter och på höghusområdet hyreslägenheter. Intaget av barn till förskolan sker från båda områden. Förskolan har fem åldersintegrerade avdelningar men brist på barn i lämplig ålder har dock påverkat grupsammansättningen och det finns för tillfället bara en åldersmässigt homogen barngrupp.

På Grodan finns alltså 17 barn och 15 av dem är fem år gamla, ett är fyra år och det yngsta barnet är tre år. Personalgruppen består av en förskollärare och två barnskötare, som alla arbetar på heltid och till vårterminen -09 har avdelningen fått tio resurstimmar i veckan för ett barn med behov av särskilt stöd.

Jag kommer att tala om hela personalgruppen som pedagoger oavsett vilken befattning den deltagande personalen har, när jag beskriver verksamheten på Grodan, eftersom studiens syfte inte är att studera hur olika yrkeskategorier agerar i denna studie.

3.2 Metod

I denna etnografiska studie har mitt syfte varit att öka medvetandet av matematik bland både personal och barn på en förskoleavdelning. Carina Fast (2007:44) tar upp i sin bok hur James Spradley ger en beskrivning av etnografens arbete som han menar består av två delar: upptäckt (discovery) och beskrivning (description). Ett övergripande mål i en etnografisk studie är att samla så rika data som möjligt under lång tid. Metoderna, som jag använde för att samla in data under ca tre månaders tid på hösten 2008, har varierat. Jag har observerat slumpmässigt hur pedagogerna tar vara på matematiken i följande rutinsituationer: frukost, lunch, mellanmål, samling och av- och påklädning och gjort fältanteckningar efteråt. Jag har observerat fyra barn i olika på förhand planerade aktiviteter och hela barngruppen i den *fria leken* som också kallas för *barns egna lekar* på avdelningen Grodan. Den *fria leken* innebär att barnen själva får välja sina aktiviteter men att det helst är en pedagog med i leken eller närvarande i rummet. Hela barngruppen har dock inte samtidigt varit med vid observationstillfällena. Jag har också gjort en ljudinspelning, samlat barns teckningar och fotograferat. Dessutom har jag gjort fältanteckningar efter några aktiviteter samt reflekterat med både barn och andra pedagoger kring dokumentationer som gjorts tillsammans med barnen. I analysen kommer jag att fokusera på det material som har med matematik att göra.

För att få mer fakta om barnens och pedagogernas syn på matematik i vardagen på avdelningen Grodan har jag intervjuat både barn och pedagoger. De flesta av de 17 barnen som går på Grodan ville bli intervjuade men jag valde slumpmässigt sju barn med först till kvarn principen. Pedagogerna har lämnat sina tankar och funderingar skriftligt till mig.

3.3 Material

För barnintervjuerna hade jag ställt fram ett litet bord och två små stolar i avdelningens bibliotek som är det minsta rummet på avdelningen Grodan. Barnen intervjuades enskilt. Pedagogerna svarade skriftligt på frågan hur de arbetar med matematik i vardagssituationer på förskolan.

Carina Fast citerar Bourdieu (1993/2002, s. 608) och säger ” att intervjua en annan människa är att ha makt. Det är den som intervjuar som startar ”spelet”(Fast, 2007, s. 47) och det är viktigt att vara medveten om vilka effekter detta kan ha på den som blir intervjuad och att det gäller för den som intervjuar att mentalt försöka sätta sig in i den andres situation och utifrån detta ställa sina frågor.”

Barnen var ivriga och nyfikna när de uttryckte sin vilja att få vara med i intervjun men jag tror att det inte var många som visste vad det innebär att bli intervjuad. Många av barnen var blyga i intervjusituationen och svarade tvekan. Jag ställde följdfrågor och uppmuntrade dem när jag såg att de var osäkra över vad jag var ute efter. Frågor jag ställde till barnen var:

1. Hur många år är du?
2. När brukar du räkna?
3. Varför är det bra att kunna räkna?
4. När brukar du räkna här på förskolan?
5. När brukar du ha matematik här på förskolan?
6. Vad räknar du hemma?
7. Hur gör du när du räknar?
8. Om du lär en kompis att räkna hur skulle du göra?
9. Hur gör mamma och pappa när de räknar?

Intervjuerna tog ca 1,5 timme och transkriberades först en vecka efter intervjuerna p.g.a. tidsbrist. Risken finns att vissa detaljer förlorades. Data som samlats in i studien (se tabell 1) är samlade under hösten -08 och några av observationer är gjorda i januari.

Tabell 1 Data

	Intervjuer	Fruktstund	Planerade aktiviteter	Problem-lösningar	Rutin-situationer
Ljud-inspelningar	8 á 15 min				
Skriftliga	2				
Muntliga				5 á 5 min	
Observationer enskilt		1 á 30 min	2 á 90 min		5 á 5 min
Observationer m. kollegan		1 á 30 min			
Teckningar			3 á 20 min	3 á 15 min	
Fältanteckningar			2 á 15 min		4 á 5 min

De etiska reglerna (Vetenskapsrådet, 1990) har jag tagit hänsyn till i denna studie. Jag har informerat mina kollegor om min aktionsforskning och fått deras samtycke att använda material där de är inblandade. Barnens namn är fingerade och förskolans läge går inte att lista ut. Fotografier som jag har tagit på barnen och aktiviteterna där barnen är med har vi bara använt i reflektioner på avdelningen.

4. Resultat

Här kommer jag att beskriva dels de planerade aktiviteterna med fokus på matematik och dels hur pedagoger synliggör matematiken i vardagen genom att ta vara på de spontana situationerna och hur den pedagogiska miljön stimulerar barnens möte med matematik. Jag kommer också att beskriva olika rutinsituationer som är ryggraden i verksamheten samt resultatet av barnintervjuerna och de skriftliga svaren från pedagogerna.

4.1 Rutinsituationer

Rutinsituationer är de situationer som återkommer dagligen oftast vid samma tidpunkt. Rutinsituationer är samma för alla avdelningar på förskolan men det finns variationer på hur de går till beroende på barnens ålder. Exempel på rutinsituationer är måltider, vila, av- och påklädning och toalettbesök kan också ses som rutinsituation.

Rutinsituationerna är för alla barn och bjuder bra tillfällen för samtal med barnen om olika saker t.ex. om sortering eller om lägesord under av- och påklädning eller ingredienserna i maten under lunchen.

Annika Persson, förskollärare och handledare inom Pilotprojektet, talar om att synliggöra matematiken som finns i vardagen och skapa nya utmanande situationer. ”Pilotprojektet var ett kompetensutvecklingsprojekt, som genomfördes 2003-2004 av Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM.

Margareta Forsbäck, verksam som lärarutbildare på Lärarhögskolan i Stockholm, talar också om att synliggöra matematiken i vardagen. Hon talar ofta om ”att ta på sig matteglasögon”. Det innebär att se, höra, känna och uppleva matematik (Gottberg, Rundgren, 2006).

Jag har sett att det används lite matematiska begrepp under *frukosten*. Barnen på Grodan äter frukost på avdelningen. Kockerskan går runt med en frukostvagn och delar ut frukosten klockan åtta. Det förekommer frågor som t.ex. ”vill du ha gröt eller yoghurt?” eller ”vill du rosta ditt bröd?”, men få frågor som har t.ex. med mängder eller jämförelser att göra.

Lunchen äter barnen och pedagogerna tillsammans i matsalen. Matsalen är stor, en omgjord lekhall, och det ryms allt som allt nio bord där. Ett av borden står i mitten av matsalen och fungerar som buffé. Det står också ett gammalt piano där och det kan hända att någon spelkunnig sitter vid pianot och spelar lunchmusik för dem som äter.

Två barn åt gången dukar med pedagogen fram bestick och glas på borden. Avdelningen Grodan sitter vid fyra bord och ett bestämt bord är reserverat för *veckans barn*. Veckans barn väljs varje fredag. Alla barn röstar fram ett av barnen, som har varit en bra vän eller på ett annat trevligt sätt blivit uppmärksammat. Veckans barn får varje dag under en veckas tid bjuda två vänner till sitt bord och barnen sitter själva och äter sin lunch.

Det förekom mycket bråk om bordsplaceringen förut och då bestämde pedagogerna att bordsplaceringen skulle lottas ut dagligen i samlingen. Varje barns namn står på en flörtkula. Kulorna ligger i en liten låda och barnet som hjälper till i samlingen tar upp en kula i taget och barnen hjälper till att läsa vems namn som står på kulan. En av pedagogerna skriver upp barnens och pedagogers namn på fyra små lappar, en lapp för varje bord, som underlättar att komma ihåg bordsplaceringen samt dukningen i matsalen. Barnen har accepterat att slumpen avgör var de sitter under lunchen och pedagogerna upplever att måltiderna har blivit lugnare. Från tre till fem barn brukar sitta med en pedagog vid varje bord. De barn som kan skriva hjälper gärna till att skriva namnlapparna.

Barnen går in till matsalen i smågrupper. De går i led och det barn vars namn står först på lappen går först o.s.v. Barnen tar mat själva från buffén. Pedagogerna talar om t.ex. hur många köttbullar eller fiskbitar de får ta och barnen tar ansvaret för det. Det kan hända att någon tar för mycket och någon annan då får för lite, men oftast fungerar det bra. Barnen räknar hur många köttbullar eller fiskbitar de har tagit och hur många de kan ta mer. Det händer att barnen säger att de fått alla sina köttbullar men skulle vilja ha mera och då får vi diskutera fram om det är möjligt och hur många de får ta till i så fall. Förskolans kockerska är ofta med och hjälper till att dela ut de sista godbitarna så att allt går rättvist till. Det serveras ofta också oliver och morotsstavar som barnen är förtjusta i och som är tacksamma ur matematikperspektiv.

Mellanmålet äter barnen på avdelningen och då hjälper igen två barn till att dela ut smörgåsar eller yoghurt med flingor till de andra barnen. Pedagogen brer margarin på brödet och barnen får välja om de vill ha pålägg på sin smörgås. Det har blivit en viktig del av hela mellanmålsmomentet att få välja sin smörgås själv bland alla smörgåsarna som ligger på en bricka. Barnen försöker hitta just den rätta smörgåsen som har mest margarin på. De barnen som inte stör andra utan sitter lugnt får ta sin smörgås först. Enligt pedagogerna övar barnen orsak - verkan genom att få ta konsekvensen för sitt handlande och tidsuppfattningen genom att vänta på sin tur.

Andra rutinsituationer är samling och av- och påklädning. Innan *samlingen* börjar går två barn som hjälper till i samlingen runt på avdelningen med en pingla och kallar alla andra barnen till samlingen. Barnen sitter på en valfri plats på en samlingstrappa, som är speciellt konstruerad för detta ändamål. Alla hälsas välkomna. Det händer att något av barnen får uppgiften att räkna hur många barn som är på förskolan eller hur många barn som är lediga eller sjuka den dagen. På samlingen lottas bordsplaceringen ut, som beskrevs här ovan och barnen väljer också den lugna aktiviteten som stora barn har i stället för vilan. Pedagogen har tagit fram en whiteboardtavla, där alla de lugna aktiviteterna finns skrivna. För mindre barn har vi bilder på de olika aktiviteterna som underlättar för dem att välja. De assisterande barnen lyfter upp ett foto i taget på barnen från en ask där alla kort är insamlade. Det barnet vars bild kommer upp först, väljer först. Barnantalet till de olika aktiviteterna är begränsat för meningen är att leken ska gå lugnt till och ingen behöva vänta för länge på sin tur som t. ex vid datorn. Det står en siffra skrivet efter varje aktivitet som visar hur många barn som kan delta i just denna grupp. De assisterande barnen sätter upp barnens foto, en efter en på whiteboardtavlan och om det är fullt i någon grupp föreslår barnen eller pedagogerna någon annan aktivitet i stället. De flesta av barnen har lärt sig systemet med tavlan och valen och vill gärna agera som fröknar och hjälper de barnen som ännu inte har knäckt koden att läsa eller tyda våra symboler i samband med samlingen.

Av- och påklädning upplevs som en ansträngande rutinsituation av de flesta pedagogerna. Årstiderna i Sverige gör att även de största barnen behöver hjälp med galonbyxor som ska dras över gummistövlarna. På Grodan försöker pedagogerna gå ut i mindre grupper för att kunna handskas med de ansträngande momenten i den lilla hallen men barnen betar sig ofta

som flockdjur och trängs in i lilla hallen efter ledarna i gruppen. Pedagogerna har ännu inte löst problemet helt och verksamheten i övrigt gör att vissa dagar går alla barn ut. Att komma in efter utevistelsen har fungerat bättre och det har fallit sig naturligt för barnen att droppa in i mindre grupper som leds av en pedagog.

4.2 De planerade aktiviteterna och intervjuerna med barnen samt pedagogerna

Fruktstund 1 med fyra barn: Doris 5 år 8 månader, Salma 5 år 10 månader, Lisa 4 år 5 månader och Mehmed 4 år 11 månader. Alla är födda i Sverige. Flickorna har börjat i förskolan runt ettårsåldern och pojken runt tvåårsåldern. Salma, Lisa och Mehmed har ett annat modersmål än svenska och Doris har vuxit upp i en flerspråkig miljö där föräldrarna har pratat svenska sinsemellan och pappan så småningom gått över till svenska språket med flickan också.

På avdelningen Grodan äter barnen frukt tillsammans med sina fröknar runt klockan halv tio dagligen. Barnen tycker om frukt och jag tänkte att det skulle bli en tacksam och positiv stund för att öva matematiska begrepp. Jag hade en fruktkorg med två mandariner, två äpplen och ett päron i. Jag hade läst att barn kunde uppfatta antal utan att räkna föremålen. Forskning gjord på ämnet (Wynn 1990) visar att små barn redan från första levnadsveckan kan skilja på antal upp till tre, fyra objekt.

Pedagog: hur många frukter finns det i korgen?

Lisa: fem (utan att räkna)

Salma: (räknar först tyst) fem frukter

Doris: fyra (utan att räkna, men ändrar sitt svar efter att grupperat om frukterna i två grupper på två och tre) fem

Mehmed hade gått från bordet till byggrummet.

Barnen fick välja var sin frukt och berätta för mig i hur många bitar de ville ha sin frukt delad.

Lisa: två bitar

Pedagog: då får du två...

Salma: fjärdedelar

Doris: halva

Salma: jag vill ha min mandarin i hundra bitar

Pedagog: det är nog inte möjligt

Salma: två då

Doris: en halva

Jag delade mitt päron i fem delar och frågar

Pedagog: vem fick mest frukt?

Alla barn: du

Pedagogen samlade sina bitar och byggde upp päronet igen. Stunden då päronklyftorna möts känns nästan magisk och barnen sitter stilla och tittar misstänksamt på pedagogen (pedagogens observationer).

Pedagog: alla ni fick ju en hel frukt och hur många frukter fick jag?

Doris: fem

Lisa: fem

Salma: nej

Doris och Lisa: ja hon fick

Salma: inte fem såna där (pekar på korgen där det finns ett äpple kvar)

Då kommer Mehmed tillbaka till bordet.

Mehmed: jag vill ha en bit
Doris: titta han fick en hel
Pedagog: fick inte du en hel frukt?
Doris: nej en halv

Under fruktstund 1 märkte jag att barnen hade svårt att förstå kopplingen med antal och mängd och arrangerade en ny fruktstund med samma barn efter ca två månader.

Fruktstund 2

Pedagog: kommer ni ihåg när vi delade frukt förra gången? När vi hade fruktmatte?
Barnen: ja
Pedagog: vad vill ni ha för frukt i dag?
Barnen: mandarin
Pedagog: Doris/ i hur många delar vill du ha din mandarin?
Doris: hel
Salma: hel
Mehmed: hel
Lisa: fem bitar
Pedagog: vem har fått mest?
Lisa: jag
Doris: Salma och Mehmed har fått mer/ de har fått en hel
Lisa: de har bara en
Doris: hon har delat sin
Pedagog: sätter ihop Lisas mandarinklyftor till en hel mandarin och tar isär dem igen.
Doris tittar noga vad som händer och ser fundersam ut (pedagogens observationer)
Pedagog: har Lisa fått mindre?
Mehmed: Lisa har fem och jag har ett
Salma: Lisa har åtta bitar (Lisa har delat sina fem bitar till åtta bitar under samtalet)
Mehmed: Lisa har mest
Pedagog: Mehmed, kan du dela din mandarin i bitar?
Mehmed: hon har åtta mandariner (pekar på Lisas klyftor)
Pedagogen delar sin banan i tre bitar.
Pedagog: är det här tre hela bananer?
Doris: Lisa har delat sin mandarin (nu har Lisa delat sin mandarin i tio bitar)
Pedagog: kan du dela din mandarin i bitar? Hur mycket är det då?
Doris: en hel // Lisa åt två bitar / hur många har hon kvar?
Pedagog: ja / hur många bitar har Lisa kvar?
Alla barn börjar dela sin mandarin. Det blir tio bitar till var och en.
Doris: jag, Salma och Mehmed har lika mycket/ tio bitar/ Lisa fick minst för hon åt två bitar.

Det hade gått fyra dagar efter fruktstund 2 och vid bordet satt Salma som nyligen hade fyllt 6 år Doris, Mehmed och Lisa.

Pedagogen: kommer ni ihåg att Lisa först fick fem mandarinbitar som hon delade vidare till tio bitar? Fick hon mera frukt än ni andra?
Lisa: jag fick fem bitar / de andra fick bara en
Salma: nej // hon fick en hel men i fem bitar

Pedagogen: hon fick en hel mandarin i fem bitar som du säger Salma // hon fick flera bitar än ni andra men / alla fick ju en mandarin i början

Att bygga ett rum

Doris 5 år 6 månader och Aja 5 år 3 månader fick i uppgift att bygga ett rum där man kunde krypa in i. Flickorna hade andra tankar och ville bygga ett torn. Vi befann oss i byggrummet där det fanns olika byggklossar av trä, duplo, Brio mekano, några stolar och ett litet bord och massor med kaplastavar.

Doris: de ska bli ett torn

Aja: stor större än Doris pappa/ världens största

Doris: större än min pappa och din pappa

Pedagogen: kan någon vara där inne? Vad blir det för hus?

Doris: ett torn

Pedagogen: hur många våningar blir det?

Aja: hundratusenfyrtytomiljoner och **fem** (visar med handen hur högt tornet skulle bli)

Doris: nu måste vi sätta upp oss

Aja: ja (samlar kaplastavar i sina händer för att hinna bygga fort) // pojkar har ingen hjärna

Pedagogen: varför tror du det?

Aja: för dom är dumma /// de blir bara högre och högre

Doris: de blir större/ sitt så här (sätter sig på knäna för att nå bättre)

Flickorna börjar samla stavarna närmare tornet för att snabbare få tag på dem medan de bygger. Doris har många praktiska knep för att lösa problem som uppstår under byggandet. Hon utmanar Aja att resa sig upp för att nå bättre. Mot slutet av byggandet hämtar hon små stolar som de först sitter på och senare när tornet blir allt högre står på. Tornet blir lite snett och Doris och Aja försöker balansera det genom att bygga ett tak men tornet rasar ändå delvis. Flickorna bygger om tornet och sjunger att vi är bäst, vi är bäst! Då kommer Mehmed in i byggrummet.

Doris: du Mehmed kan komma in om du vill // men du måste va försiktig

Mehmed: okej

Pedagogen: vad bygger ni nu?

Mehmed: vi ska göra bilar och traktor (arbetar med Brio mekano, tittar på Doris som också bygger med Brio mekano nu) // e de en sängbil?

Doris: /// ja vet inte

Aja: de kan vara en husbil/ där kan man sova (sjunger en sång på ett annat språk) // jag pratar tigre // tigre är mitt språk / gaffelegi // de betyder mår du bra // du svarar aeva.

Efteråt ritade barnen vad de hade byggt: Doris och Aja ritade parken med en prinsessa som gifte sig med sin prins och Mehmed ritade en bil.

Ajas, Doris och Mehmeds reflektioner över uppgiften att bygga ett rum.

Barnen satt samlade vid datorn och tittade på bilder som pedagogen tog under aktiviteten då Doris och Aja byggde ett torn som skulle vara högre än vad Doras pappa är lång.

Doris: en stad, ett torn, ett slott

Aja: vi tog mera såna där (pekar på klossar)

Pedagogen: klossar

Aja: vi byggde högt och tog stol

Doris: tänk vi var liten // vi kunde inte nå typ så här (reser sig upp och visar med handen hur högt)

Pedagogen: så ni tog stolarna till hjälp för att nå upp

Doris: vi satt på knäna för att nå ännu längre

Pedagogen: ja // att nå ännu högre upp

Doris: ja högre upp

Pedagogen: när man tittar på tornet uppifrån så ser det ut att vara djup eller hur?

Aja: ja men inte från sidan // jag gick ner för att hämta mina // mm.. mina klossar och du hjälpte till // vi stängde för det var hmm...nel

Pedagogen: menar du att tornet var färdigt?

Aja: nej vi skulle använda alla klossar

Doris: de är sned

Aja: de rasade lite men vi lagade de

Pedagogen: hur högt är tornet?

Aja: sådär 160

Doris: mm 140

Mehmed: 92

Pedagogen tog fram ett måttband som hon presenterade till barnen och tillsammans mätte de tornet. Det var 131 cm högt.

Pedagogen: Hur lång är Doris pappa?

Aja: han är jättelåång

Doris: // hm fem meter

Pedagogen: hur kan vi veta exakt hur lång han är?

Doris: mäta

Pedagogen: då får du låna hem måttbandet och mäta din pappa // de blir din hemuppgift

Pedagogen: hur långa är ni? Vet ni det?

Aja: de står 5 och 6 på mina kläder

Pedagogen: har ni varit på BVC, barnavårdcentralen?

Mehmed: de tittade bara på mina ögon // jag tittade på stjärna eller måne (Mehmed hade varit på KS på ögonkontroll dagen innan)

Pedagogen: då är det bäst vi mäter er

Barnen ställde sig ryggen mot väggen och pedagogen ritade ett litet streck på dörrkarmen med en blyertspenna. Aja försökte stå på tårna men de andra barnen rättade till henne och pedagogen mätte 112,5 cm, Mehmed var 108 cm och Doris 111 cm.

Barnen diskuterade livligt om längderna och om jag hade mätt rätt. Alla tyckte att Doris som var äldst skulle också vara längst. Enligt Piaget kan inte barnet, som befinner sig, i det preoperationella stadiet, i tanken byta perspektiv. Barnet är centrerat i sitt tänkande och har svårt att förstå förhållandet mellan ålder och storlek. (Lars Karlsson, 2001)

Redan dagen efter kom Doris tillbaka med hemuppgiften att mäta sin pappa. Hon hade fått två måttband á 1 m av papper från Ikea som hon hade tejpat ihop så att bandet blev 2 m långt. Pedagog hade först bara gett henne ett måttband men hon tyckte att bandet var kort och hennes pappa var lång. Hon hade ritat ett streck på bandet med hjälp av pappa. Pappan var 191,5 cm lång och vi jämförde måttet med tornets längd 131 cm. Barnen konstaterade att Doris pappa var längre men ville nu jämföra sin egen längd med Doris pappas längd. Pedagog la måttbandet på en blå matta där det vita bandet syntes väl och alla barnen kom fram till mattan och tittade på bandet. Doris la sig på bandet och bad pedagogen att rita ett

streck där hennes huvud slutade. Andra barnen tittade att fötterna skulle placeras där bandet började, där det stod 0. En efter en la barnen sig ner på måttbandet och medan pedagogen dokumenterade mätningen ritade barnen streck där huvudet tog slut. Till sist la pedagogen sig ner på bandet och barnen konstaterade att Doris pappa är längre. Pedagogen sade att Doris pappa var längst av alla som vi har mätt den gången.

Barnintervjuer gav mig tankar om hur barn tänker om räkning och matematik. Alla barn var medvetna om hur gamla de var men hade lite skilda tankar om räkning och varför det skulle vara bra att kunna räkna. Några barn tyckte att det är bra att kunna räkna för att veta gammal man är och när man fyller år då kan man räkna 1, 2, 3, osv. Jag frågade då hur de visste hur gamla de var. Svaret var att man bara tar nästa siffra, efter 5 kommer det 6. Tre svarade att det är bra att lära sig nya saker och några visste inte riktigt varför det var bra att kunna räkna men man kan i alla fall räkna potatis man äter och leksaksbilar. Det äldsta av barnen svarade att det är bra att räkna för det är gymnastik för händer och fingrar. Hon var också det enda som sa att hon använder händer när hon räknar och att man kan t.ex. räkna antalet människor i världen.

I förskolan räknar man barn och i samlingen och hemma räknar man inte så mycket. Ett barn räknade hemma på torsdagar. Jag undrade varför just på torsdagar och hon berättade att då kommer det Fem myror är fler än fyra elefanter på TV och då lär hon sig alfabetet och räkning.

Föräldrar räknar inte sade några av barnen. Äldsta barnet berättade att hennes mamma räknar tyst, använder inte händer och en annan mamma räknar inte men använder papper och penna. Föräldrarna till barnet som tittar på TV på torsdagar har var sin bok och tittar och läser vanliga berättelser.

Först två månader efter barnintervjuer intervjuade jag pedagogerna. Pedagogerna tyckte att matematik har blivit en naturlig del av förskolans vardag. Det är oftast i rutinsituationer man pratar matematik som i samlingar då man räknar barn som är närvarande eller barn som är hemma. Vid matsituationer t.ex. pratar vi om hela eller halva smörgåsar eller frukt. Barnen är med och dukar, klär på sig, klär av sig, forskar ute på gården eller skogen, dans och musik, takt och rörelse. Svaren var nästan identiska och en av pedagogerna hade märkt att barnens ”matteögon” har blivit öppnade. Man använder mycket av räkneramsan i verksamheten.

4.3 Spontana observationer under några rutinsituationer samt under den fria leken

Här nedan kommer jag att beskriva några observationer som pedagoger har gjort under olika rutinsituationer under höstens lopp. Första observationen är gjord i matsalen när Salma 5 år 10 månader hämtar mer köttbullar från buffén. Andra observationen är gjord under frukosten mellan Doris 5 år 9 månader och pedagogen. Mehmed 5 år 4 månader var med vid frukostbordet. Den tredje observationen är gjord i samlingen när pedagogen frågar efter antalet på barn som är närvarande på förskolan den dagen. Leo 5 år 8 månader och Salma 6 år var delaktiga. Den sista observationen är gjord under den fria leken, då Ahmed 5 år 7 månader leker med en linjal.

Matematik med köttbullar.

Salma: hur många köttbullar får man?

Pedagogen: åtta

Salma: jag har tagit fyra

Pedagogen: hur många får du ta till?

Salma: fyra (utan att tveka)

Matematik under frukosten.

Doris äter frukost med Mehmed. Doris vill ha hela smörgåsar och Mehmed väljer halva smörgåsar.

Pedagogen: du har ätit två hela smörgåsar/ hur många halvor är det?

Doris: // fyra halvor

Pedagogen: hur många halvor är tre smörgåsar?

Doris: // sex halvor

Pedagogen: fyra smörgåsar då?

Doris: /// åtta halvor

Matematik under samlingsen

Alla barn som var närvarande på förskolan denna dag var samlade vid samlingsstrappan.

Pedagogen: vi har 17 barn på avdelningen Grodan // Nadja, Lisa och John är borta / hur många är här i dag? Tänk i huvudet // räkna inte antalet

Leo: (tittar på taket) 15

Pedagogen: nej // inte 15

Salma: 14 (ser koncentrerad ut)

Pedagogen: ja/ vi har 14 barn här i dag

Matematik i den fria leken.

Ahmed går runt med en linjal som är 20 cm lång.

Ahmed: titta/ det är 5 cm

Pedagogen: hur vet du att det är 5 cm?

Ahmed: ser du // det står 5 cm här // titta 5 cm

5. Diskussion

Här kommer jag att analysera det resultat som beskrivits ovan och koppla det till de teorier jag tagit del av.

5.1 Rutinsituationer

Frukost är den måltid där det finns störst personaltäthet per barn men ändå sker det inte mycket språk- eller tankemässig interaktion mellan barn och pedagoger eller mellan barn sinsemellan. Veli Tuomela, forskare och filosofie doktor i tvåspråkighet säger i en artikel i tidningen *Förskolan* att förskolan är en suverän plats för språkutveckling. Man kan inte nog överskatta personalens roll i förskolan när det gäller att ge barn med svenska som andraspråk jämlika utgångspunkter språkligt sätt.

I tidningen *Nämnan* skriver Doverborg & Pramling att barn som vistas i en miljö som erbjuder tankemässiga utmaningar, utvecklas och skapar förutsättningar för lärande på helt annat sätt än barn, som inte levt i denna form av miljö.

Görel Sterner, specialpedagog och projektledare på NCM skriver i en artikel, *Välkommen till skoaffären*, i tidningen *Nämnan* att barn lär sig nya ord när de möter dem i meningsfulla sammanhang kopplade till egna erfarenheter. Språket innehåller många matematikord. Vidare skriver hon att man måste skapa en öppen, flexibel och mångdimensionell attityd till språket så att barnen utvecklar förståelse för att det kan finnas andra betydelser hos ord som de redan känner. Ett sådant ord är t.ex. *volym* som skulle kunna få en naturlig koppling till frukostsammanhanget på avdelningen *Grodan*. Man skulle också kunna använda mer jämförelseord i dessa sammanhang som t.ex. *tung-tyngre*, *lång-längre*, *stor-större*, *liten-mindre*. Görel Sterner skriver vidare att få erfarenheter av jämförelseord i skilda situationer i förskolan är viktigt för att barnen ska utveckla förståelse för sin omvärld bland annat med hjälp av matematik. Hon säger att: ”förskolans lärare arbetar med medvetna mål för att alla barn ska få möjlighet att utveckla ett gott ordförråd, även med fokus på matematik.”

Personalgruppen har nog inte tänkt denna rutinsituation ur lärande synpunkt. Man kunde diskutera genom alla rutinsituationer och tänka över de strävansmålen vi har enligt Lpfö98 med tanke på språkutveckling där också den matematiska terminologin ingår i högsta grad.

Mellanmål är ju en liknande rutinsituation som frukost men då är de flesta av barnen närvarande samt alla tre pedagoger. Två barn åt gången delar ut smörgåsar till andra barn och pedagogen hjälper till vid behov. Idén har kommit från barnen. Att vara hjälpreda ger makt men kräver både ansvar och rättvisa enligt pedagoger och de tycker att det är också en bra samarbetsövning. Meningen är att barnen har det största talutrymmet och har tillfällen till interaktion med andra barn men gruppen är alltför stor. Susanne Benckert (2001) skriver att det är svårt för barnen att komma till tals i grupper som är större än 4-6 barn. Att äta mellanmål i mindre grupper skulle gagna barns språkutveckling och samtidigt få igång fler matematiksamtal med barnen på avdelningen.

Veli Tuomela skriver att situationer i förskolan är idealiska för ett språk som är ”snäppet över”, då inflödet varierar från de mer bekanta begreppen till obekanta begreppen. Situationer i förskolan är konkreta, innehåller rutiner och är återkommande aktiviteter som utgår från egna och andras erfarenheter. Språket är ofta kontextbundet, orden ackompanjeras med

mimik, kroppsspråk, föremål eller bilder och det är oerhört bra för språkutvecklingen. Också detta påstående är mot våra frukost- och mellanmålsrutiner.

Personalgruppen har noterat brister i dessa rutinsituationer tidigare och diskuterat alternativa lösningar men inget har hänt. För att synliggöra barnens insatser och idéer under mellanmålet kunde vi dokumentera det och föra t.ex. loggbok med bilder i en enkel form som barnen kunde läsa eller berätta för varandra.

Lunchen äter barn och pedagoger i mindre grupper som är positivt ur lärandesynpunkt och får stöd i teorier ovan.

Då barnen hjälper till att duka i matsalen sker det sortering helt spontant. Barnen jämför stora glas med små glas och glasen finns också i olika modeller då barnen möter begreppet lika-olika. Det finns olika uppsättningar av bestick och också i olika storlekar. Barnen jämför och sorterar i matsalen. Dukning är både språk- och matematikutvecklande rutin då barnen får fundera över antal, mängd, tid först, sist, storlek. När barnen dukar får de tänka efter vad som är höger och vänster och att på motsatta sidan av bordet är det spegelvänt. Långt ifrån alla barn i gruppen klarar av detta, att i tanken byta perspektiv. Det kan bero på att de fortfarande är mycket centrerade i sitt tänkande och Piaget kallar det för det preoperationella stadiet. ”Barnet är egocentriska och när de t.ex. dukar och står på samma sida av bordet hela tiden, kommer barnen att lägga besticken på fel sida av tallriken med spetsen ut mot kanten på den motsatta sidan av bordet” (Lars Karlsson, 2001).

När jag granskar lunchsituationer förekommer det många utvecklande situationer ur språkinlärningssynpunkt, speciellt med tanke på matematik. Att äta i smågrupper får stöd från Veli Tuomelas påstående att samtalet är det mest effektiva sättet att utveckla språket, eftersom det innehåller både inflöde och utflöde i samma situation. Att samtala t.ex. om mat ger många tillfällen till matematiska begrepp. Samtalen handlar ofta om mängder, antal, först i kön, sist i kön och det förekommer både addition och subtraktion på ett naturligt sätt.

Ingrid Olsson som är verksam, som lärare i förskolläraryrket vid Mitthögskolan i Härnösand, säger i tidningen *Förskolan* ”att utveckla matematiska begrepp behöver vi ett språk, lika väl som man behöver tummgreppet för att ta upp en pärla från bordet. Språket är vår mentala tumme. Först när vi äger språket för ett begrepp kan vi föra in siffersymboler”. Våra lunchsituationer får stöd av dessa påståenden för det förekommer många samtal mellan barn och pedagoger. Veli Tuomela säger att ”både svensk och internationell forskning visar att för att lära sig ett andraspråk måste man exponeras för språket i sitt naturliga sammanhang”.

Samlingar på avdelningen Grodan är ganska vuxenstyrda och vuxna har ett stort talutrymme. Barnen väntas att sitta stilla och svara på frågorna de vuxna ställer till dem. Syftet med samlingen på avdelningen Grodan är att välja aktivitet till lugna stunden men att också ha roligt tillsammans. Samlingen anses vara en positiv stund då pedagogerna utmanar barngruppen med matematiska problem eller informerar om viktiga händelser som rör barngruppen. Barnen tränar också turtagning genom att vänta på sin tur. Det händer att barnen sjunger tillsammans med pedagoger men oftast organiseras det separata sångsamlingar på Grodan.

Barngruppen är för stor för den här typen av aktivitet ur språkinlärningssynpunkt. Det går mycket tid åt att hålla ordning i barngruppen. Barnen är ivriga och vill gärna berätta om sina upplevelser eller lösa de matematiska problemen men stämningen blir lätt kaotisk när de flesta av barnen vill svara samtidigt. Barnen har även kommit olika långt i sin andraspråkutveckling och i en stor grupp är det svårt att ge talutrymme åt alla barn. De teorier jag nämnt här ovan stödjer inte våra samlingar ur språkinlärningssynpunkt. Det blir

svårt att utveckla barnens tankar och funderingar kring matematik i en så stor grupp när en del av barnen inte orkar sitta med för de kanske skulle behöva stimuleras på något annat sätt.

Under vårens lopp har pedagogerna gjort ändringar i samlingsrutiner men dock inte delat gruppen för det skulle innebära ytterligare ändringar i några andra rutiner också som t.ex. i dukningen. Bordsplaceringen lottas nu ut redan efter frukosten och då är det bara två eller tre barn med tillsammans med en pedagog som kan stödja barnen att tyda de skrivna namnen på flörtkulorna. Barnen som vill skriver ner namnen på små lappar som i sin tur underlättar dukningen. Allt detta kan kopplas till barnens litteracitetutveckling (Axelsson, 2005). Det nya systemet innebär att barnen också får mer talutrymme och pedagogen kan tillämpa ”snäppet över” metoden när hon samtalar med barnen.

Av- och påklädning kan ses som en rutin där barnen slussas från en plats till en annan plats. Det finns mycket rikt material att hämta ur matematiksynpunkt men vi pedagoger tar inte vara på det. Det är svårt att peka på exakt varför men dessa situationer kanske ses inte som pedagogisk verksamhet och därför går dessa lärandesituationer förlorade.

5.2 De planerade aktiviteterna

Under *fruktstunderna 1 och 2* märkte jag att barnen har svårt att förstå kopplingen mellan antal och mängd. De svenska orden mer och fler kan också ha varit svåra begrepp för barnen att förstå. Salma hade mest lyssnat under fruktstund 2 vad de andra barnen sade. Hon hade redan under fruktstund 1 en annan uppfattning om fruktuppdeleningen än de andra barnen. Hon påpekade att pedagogen inte fick ”fem såna där” och pekade på det hela äpplet som var kvar i fruktkorgen. Salma har precis fyllt 6 år och är några månader äldre än Doris som även hon började ändra sin uppfattning om fruktdeleningen under fruktstund 2.

Piaget har gjort experiment med barn för att visa hur 4-åringar inte klarar t.ex. reversibilitet, d.v.s. att handlingar kan göras ogjorda genom att återvända till utgångsläget. ”Ett välkänt experiment för att visa detta utgår från två glas med exakt lika mycket vatten. Det ena glaset är högt och smalt, det andra är lågt men vidare. 4-åringen är helt övertygad om att det är mer vatten i det höga smala glaset än i det låga vida. Detta tror han även om man åskådliggör det hela genom att hälla vattnet från det låga glaset till det tomma höga glaset. 6-åringen, däremot, kan förstå att vissa grundläggande förhållanden, som yta, antal, massa och kvantitet, kan vara oförändrade, konstanta, trots att föremålet till det yttre förändras” (Lars Karlsson, 2001, s. 109).

På Grodan skapar pedagogerna meningsfulla situationer som inbjuder och utmanar barnen att räkna antal men också att se former och mönster och sortera. Pedagogerna fokuserar på matematiska ord i konkreta handlingar som får stöd från material NCM har gett ut. Jessica Gottberg skriver i boken *Alla talar om matte om ”ögonblickspedagogik”* som betyder att använda sig av nuet, av det som händer här och nu. Det som är nära knutet till barnets omvärld. En av pedagogerna på Grodan har lagt märke till att barnens ”matteögon” har blivit öppnade. Barnen har fått upptäcka nya utmaningar tillsammans med andra barn och pedagoger. De har jämfört, sorterat, mätt och haft roligt tillsammans.

Att bygga ett rum

I byggrummet fanns det många olika slags klossar och byggmaterial. Aktiviteten varade ca 1,5 timme och barnen byggde först ett torn med kapplastavar, sedan en hel stad med en park med ruschkanor och grillar. Flickorna var ivriga och samtalande med varandra nästan konstant och använde det mesta av materialet som fanns i rummet. Jag fick en känsla av att materialet inspirerade dem till aktivitet som i sin tur inspirerade flickorna till samtal. Det fanns matematik i nästan allt Doris och Aja gjorde utan att man tänkte på det. Ett av Pilotprojektets syften var att lärarna ska uppmärksamma barnens lek och skapande ur ett matematiskt perspektiv. För att synliggöra barns lek är det bra att ha digitalkameran till hands. Bilden använder vi när vi reflekterar tillsammans med både barnen och pedagoger och den visar ofta vägen att gå vidare. Lärandet blir synligt och det är lättare att få en bild hur man tänkte just då och hur det gick till.

Pedagogen *stötter* flickorna i deras samtal. *Stöttning (scaffolding)* är ett uttryck som användes första gången av Wood, Bruner och Ross (1976) i deras studie av hur föräldrar och småbarn talar med varandra (Gibbons, 2006). ”Stöttning är dock inte vilken hjälp som helst utan hjälp som leder eleverna mot nya färdigheter, nya begrepp eller nya nivåer av förståelse. Stöttning är en tillfällig hjälp som läraren ger eleverna för att de så småningom ska kunna utföra samma uppgift utan hjälp. Den är framtidsorienterad och, som Vygotsky har uttryckt det: Det ett barn i dag kan göra med stöd, kan hon eller han göra på egen hand i morgon” (Gibbons, 2006, s. 29).

Under byggandets gång använde barnen många matematikord som t.ex. hög, lång, på, i, upp, först, ovanpå, högre och längre. Alla orden användes visserligen inte i deras rätta sammanhang men pedagogen stötte barnens samtal och när barnen hör dessa ord i deras rätta sammanhang så kommer de att klara det på egen hand som Lev Vygotskij skriver i sin teori. Mehmed kom in i byggrummet mot slutet av byggstunden och började bygga en bil och då började Doris också att bygga en bil. Samtalen fick ett nytt ämne och Mehmed berikade stunden med sina erfarenheter och färdigheter.

Barnen reflekterade tillsammans med pedagogen över byggaktiviteten vid datorn och tittade på bilder som både barnen själva och pedagogen hade tagit. De matematikorden som barnen använde under byggandet kom fram igen och de samtalande ivrigt om händelserna i byggrummet. Eftersom idén bakom byggandet var att bygga ett högre torn än vad Doris pappa var lång så fortsatte arbetet med att pedagogen och barnen började prata om längder. Doris fick en hemuppgift att mäta sin pappa. Andra barnen på avdelningen Grodan blev inspirerade och vill nu mäta varandra och jämföra längder och vill ha hemuppgifter. Pedagogerna har lyckats att väcka lusten till matematik hos barnen.

5.3 Spontana observationer under några rutinsituationer och den fria leken

Matematik med köttbullar visar hur man kan problematisera de för barnen meningsfulla situationer och på det sättet synliggöra mångfalden av tankar i matematiken. Matematik under frukosten och matematik under samlingen visar att matematik finns överallt runt om oss bara man tar fram den. Som Margareta Forsbäck säger ”det handlar inte om att göra nya saker med barnen – det nya är att sätta ord på företeelser. Orden och begreppen ger barnen de verktyg de behöver för att upptäcka matematiken” (Gottberg & Rundgren, 2006) För att stimulera barnens tänkande är det dock viktigt att gå vidare i matematiksamtalen som det inte hände under de spontana observationer jag gjorde. ”Att barn tänker olika beror förstås på deras tidigare erfarenheter. Hur blev det så? Hur tänkte du nu? Det kan och får finnas olika vägar till svar” säger Elisabet Doverborg (Gottberg & Rundgren, 2006). ”Barns lärande är beroende

av både kommunikation och samspel med lärare och andra barn, varför barngruppen kan ses som en viktig del i lärandet” (Utbildningsdepartementet, 1998a). Vidga barnens värld genom att skapa situationer där barn och pedagoger kan samtala är något som vi måste bli bättre på. Jag tror att alla vi som jobbar på Grodan har viljan att stimulera barnens andraspråkutveckling, tänkande och lärande men det fattas något för att nå ända fram. Barngruppens storlek och sammansättning och rutiner kan påverka på arbetssättet. Att bli stimulerad och ha positiv energi för att orka söka kunskap är viktiga ingredienser i vårt arbete.

Räkneramsan förekommer i många olika aktiviteter i förskolan som t.ex. i samlingen ute på gården, i många olika lekar och spel och i matsalen. ”Då barnen börjar använda räkneorden är detta inte alltid kopplat till antal eller kvantifiering. Det är helt enkelt en ramsa ”ett två tre fyra fem” som vilken ramsa som helst t.ex. ”ole dole doff”. När vi säger att ett litet barn kan räkna till tio, menar vi i regel att de på ett korrekt sätt kan återge räkneramsan till tio” (Doverborg m fl.2007, s.76). I barnintervjuerna kom det fram tydligt att barn kopplar matematik och räkning till räkneramsan. Det är bra om barnen lär sig räkneramsan ordentligt och att vi pedagoger är medvetna om räkneramsans struktur och hur den utvecklas. ”Genom att göra tydliga pauser mellan talen lär sig barnen att talen inte sitter ihop”, säger Margareta Forsbäck lärarutbildare på Lärarhögskolan i Stockholm. Hon säger också att ”det är bra att öva räkneramsan framlänges när man går upp i trappan och baklänges när man går ner. På det sättet skaffar man sig en bra känsla för tal” (Gottberg & Rundgren, 2006 s. 24).

Den fria leken

I den fria leken har barnen möjlighet att botanisera i de olika fyra rummen på avdelningen. Ahmed hittade ett verktyg, en linjal, som inspirerade honom till att titta närmare på de olika siffrorna på linjalen. Han visste att en linjal har med cm att göra. Han hade säkert sett någon att mäta med en linjal förut. Lärande situationer uppstår plötsligt och det underlättar lärandet om det finns ”vakna” pedagoger på plats som utmanar barnen att tänka vidare. Utveckling sker i samspel med andra barn eller pedagoger. Leif Strandberg skriver om Vygotskijs teorier om lärande som socio- kulturell- historisk praxis att ” psykologiska processer - tänkande, talande, läsande, problemlösande, lärande, emotioner och vilja - är inte sprungna ur en inte mental idévärld, utan må förstås som aktiviteter. Det är i människans faktiska och praktiska liv som psykologiska processer har sin grund. Det är således vad barn och ungdomar gör när de är i förskolor och skolor som är avgörande för deras utveckling – inte vad de har i huvudet” (Leif Strandberg, 2006, s.11). Pedagoger som är närvarande och lyhörda och som fångar upp barnens tankar och tillsammans med barnen spinner tankarna vidare i en stimulerande miljö ger en bra grund för lärandesituationer.

Vi pedagoger på Grodan vill utmana barnen genom att erbjuda en inspirerande och mångsidig miljö som ger barnen stimulans och lockar dem till aktiviteter och till interaktion med människor de möter på förskolan. Leif Strandberg skriver att ” det är alltså i full aktivitet med hjälp av tillgänglig kultur som människor förvärvar sina förmågor” och att ” man inte ska underskatta det faktum att barn och vuxna gör saker tillsammans” (Leif Strandberg, 2006, s.21).

Vi uppmärksammar barnens lek, lyssnar på deras tankar för att kunna erbjuda barnen en stimulerande miljö. Förhållningssättet i Reggio Emilia inspirerad arbetssätt betonar miljöns roll som en tredje pedagog efter pedagoger och barngrupp. Enligt Vygotskij är det lättare att lära sig läsa i en miljö som innehåller texter än i miljö som inte gör det. Var är du? är en viktig pedagogisk fråga enligt Leif Strandberg eftersom aktiviteter alltid är situerade (Strandberg, 2006 s. 12).

6. Slutsats

Sammanfattningsvis har jag kommit fram till några slutsatser som har haft betydelse på resultatet på min studie. Att öka barns och personalens matematiska medvetande kräver insatser. Personalens förhållningssätt och en stimulerande miljö är oerhört viktiga i ett förändringsarbete. Arbetet i smågrupper gagnar språkutvecklingen där de matematiska begreppen ingår. Vi bör se över vår verksamhet, så att barnen kan arbeta i mindre grupper, synliggöra vårt arbete med barnen och ta vara på alla lärandesituationer, även i tamburen. Att öka barnens matematikmedvetande beror på de pedagogerna som har ansvaret av verksamheten. Att öka personalens matematikmedvetande kvarstår som den viktigaste frågan.

Denna studie har varit mycket givande för min professionella utveckling. Att koppla det praktiska arbetet till alla de teorierna jag tagit del av har hjälpt mig att se vikten på mitt arbete med två- och flerspråkiga barn och gjort mig säkrare i min yrkesroll. Jag har blivit inspirerad av min studie och vill inspirera andra i min förskola.

Referenser

Axelsson, M. (2005), Litteracitetsutveckling i Stockholms flerspråkiga förskolor. I: Axelsson, Rosander, Sellgren. *Stärkta trådar – flerspråkiga barn och elever utvecklar språk, litteracitet och kunskap. Utvärdering av Stockholms stads storstadssatsning – målområde språkutveckling och skolresultat.* (s. 19-98) Spånga: Rinkeby språkforskningsinstitut

Benckert, S. (2001), Flerspråkiga barn i förskolan - hur gör man? I: *Att undervisa elever med svenska som andraspråk – ett referensmaterial.* (s. 74-94) Stockholm: Skolverket

Claesdotter, A. (2004), Vardagsprat bättre än språkstund. *Förskolan 2/2004*, (s.24-25)

Doverborg, E. (2007), Svensk förskola. I: Doverborg, Emanuelsson G, Emanuelsson L, Forsbäck, Johansson, Persson, Sterner. *Små barns matematik. Erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5 år och deras lärare.* (s. 1-10) Göteborg: NCM, Göteborgs universitet

Doverborg, E. & Emanuelsson, G. (2007), Matematik för lärare i förskolan. I: Doverborg, Emanuelsson G, Emanuelsson L, Forsbäck, Johansson, Persson, Sterner. *Små barns matematik. Erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5 år och deras lärare.* (s. 11-16) Göteborg: NCM, Göteborgs universitet

Fast, C. (2007), *Sju barn lär sig läsa och skriva. Familjeliv och populärkultur i möte med förskola och skola.* Uppsala: Uppsala University Library

Gibbons, P. (2002), *Stärk språket stärk lärandet.* Uppsala: Hallgren & Fallgren Studieförlag AB

Gottberg, J. (2006), Skaffa matteglasögon som gör matematiken synlig. I: Gottberg, Rundgren. *Alla talar om matte redan i förskolan.* (s. 17-25) Stockholm: UR

Johansson, B. & Sterner, G. (2007), Räkneord, uppräknig och taluppfattning. I: Doverborg, Emanuelsson G, Emanuelsson L, Forsbäck, Johansson, Persson, Sterner. *Små barns matematik. Erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5 år och lärare.* (s. 71-88) Göteborg: NCM, Göteborgs universitet

Karlsson, L. (2001), *Psykologins grunder*. Lund: Studentlitteratur

Rundgren, H. (2006), En frågvis farmor och en sovande fröken. I: Gottberg, Rundgren. *Alla talar om matte redan i förskolan.* (s. 37-45) Stockholm: UR

Skolverket (2006), *Läroplan för förskolan – Lpfö98*. Stockholm: Fritzes

Sterner, G. (?), Välkommen till skoaffären, tema Matematik i förskolan, *Nämnamnaren* (s. 1-8)

Strandberg, L. (2006), *Vygotskij i praktiken – Bland plugghästar och fusklappar*. Finland: Norstedts Akademiska Förlag

Bilaga 1

Pedagogernas svar på följande frågor:

1. Vad är matematik för dig?
2. Vad kan du göra för att synliggöra matematiken?
3. Hur kan du synliggöra matematiken?

Pedagog 1

1. I samlingar får barnen uppgift att räkna antalet barn som har kommit till förskolan och hur många är lediga/sjuka. Vid dukning, hur många tallrikar, glas, bestick till varje bord. Hur många smörgåsar till mellanmål. Barnen mäter saker med linjal, hur långa? De pratar om former, cirklar, kvadrater, rektanglar.
2. Hålla ögonen öppna, vara lyhörd och försöka få olika matematiska termer med till vardagsspråket. Utmana barn, ge små uppgifter.
3. Genom dokumentation som sätts upp på väggarna för att både barnen själva och föräldrarna kan se dem.

Pedagog 2

1. I samlingen räknar vi antal barn, vilka som är hemma, sjuka. Musik, rytmer, fruktstunder, när vi dukar.
2. Lyssna på barnen och prata med de, ute på gården när barnen leker kan vi fråga barnen olika matematiska frågor.
3. Dokumentera och prata om matematik.