

Beteckning: _____



Akademien för teknik och miljö

**Små barns matematik
2 åringars begreppsförståelse**

*Luna Azagury
Ht-2010*

15hp grundläggande nivå

**Lärarprogrammet 210 hp
Examinator: Iris Attorps Handledare: Per Aspenberg**

Sammanfattning: Syftet med arbetet är att undersöka vilka matematiska begrepp en tvååring kan förstå, men även att se hur stor roll pedagogen har i de små barnens matematiska begreppsutveckling. Studien som gjordes omfattade två grupper med barn, en testgrupp som bestod av nio barn och en referensgrupp som bestod av sju barn. Båda grupperna fick genomgå ett förtest och ett eftertest, men testgruppen fick även göra planerade övningar. Resultatet visade att de barn som gjort övningarna hade en större förståelse för vardagliga matematiska begrepp och det i sin tur visade att pedagogen har stor betydelse för barnens matematiska begreppsförståelse.

Nyckelord: Förskola, matematik, matematikundervisning, små barn.

Innehållsförteckning

1 INLEDNING	1
1.1 Bakgrund	1
1.2 Litteraturgenomgång	1
1.2.1 Små barns matematik	2
1.2.2 Matematiska begrepp	3
1.2.3 Pedagogens roll i den matematiska begreppsförståelsen	5
1.2.4 Imitation och variation	6
1.3 Frågeställningar	7
2 METOD	7
2.1 Urval	7
2.2 Datainsamlingsmetoder	7
2.3 Procedur	8
2.4 Analysmetoder	8
2.5 Övningarna	8
3 RESULTAT	10
3.1 Antalsuppfattning	10
3.2 Sortera/klassificera	10
3.3 Bilda par	11
3.3 Lägesord	11
3.4 Jämförelseord	12
3.5 Geometri	13
3.6 Mängd	14
4 DISKUSSION	15
4.1 Diskussion av metod	15
4.2 Diskussion av resultat	16
4.2.1 Antalsuppfattning	16
4.2.2 Sortera och klassificera	16
4.2.3 Bilda par	16
4.2.4 Lägesord	16
4.2.5 Jämförelseord	17
4.2.6 Geometri	17
4.2.7 Mängd	18
4.3 Vilka matematiska begrepp förstår en tvååring?	18
4.4 Vilken roll har pedagogen i små barns matematiska begreppsutveckling?	19
4.5 Tillförlitlighet	20
4.6 Fortsatt forskning	20
5. SLUTSATS	20
REFERENSER	21
BILAGOR	22

1 INLEDNING

Mitt intresse för matematik och små barn fick jag under kursen ”Matematik för förskollärare”, där jag insåg att matematik är så mycket mer än att räkna med våra fyra räknesätt. Jag blev nyfiken på vad man skulle kunna göra med de allra yngsta barnen i förskolan. För att de ska kunna upptäcka matematik behöver man inte räkna, utan de kan upptäcka matematik på så många olika sätt.

Jag vill med detta arbete försöka synliggöra de yngsta barnens matematik i förskolan. Jag har förstått att mycket av deras vardag på förskolan handlar om matematik, men jag är inte så säker på att det uppfattas hos de vuxna runtomkring dem.

Med min undersökning hoppas jag visa att ett aktivt lärande ökar de allra minsta barnens matematiska begreppsförståelse och att de inte kan upptäcka allt själva utan behöver hjälp av en vuxen. Jag tror att barnen behöver utmanas för att sedan själva kunna reflektera över sitt eget lärande med hjälp av leken. Förhoppningsvis väcker det även en lust att lära mer, eller att fortsätta undersöka på sitt eget sätt.

I min blivande roll som förskollärare vill jag vara aktiv med barnen och hoppas att jag kan bidra med att motivera dem till ett livslångt lärande.

I litteraturen står det ofta de ”små barnen”, men vilken ålder menar de egentligen? Ofta när åldern benämns så är det barn som är tre år och uppåt, även när det är bilder på barn i olika matematiska sammanhang. Jag vill ta reda på vad det egentligen är som de allra yngsta barnen på förskolan kan, när det gäller olika matematiska begrepp.

1.1 Bakgrund

Matematiken har stor betydelse för vårt dagliga liv. Vi använder oss av matematik när vi vill lösa olika problem, jämföra olika saker med varandra, hålla reda på mängder, dela, men även när vi kommunicerar med andra människor (Björklund, 2008).

Barnen lär sig genom lek och genom att använda sina sinnen. Att titta, lyssna, känna och smaka gör lärandet roligt, vilket betyder att kunskapen sitter bättre. De lär sig mycket via det sociala samspelet och genom att härma varandra. Om det finns en lyhörd och bekräftande pedagog som sätter ord på begreppen och ger dem precis lagom utmaning, kan de lära sig ännu mer. Att förstå matematiska begrepp på ett konkret sätt i förskolan, gör det lättare att förstå mer abstrakta tankesätt och symboler senare i livet. (Thisner, 2007).

Lpfö 98 (skolverket), tar upp att barnen ska få möjlighet att utveckla sin förståelse för rum, form, läge och riktning. Barnen ska även få undersöka och reflektera, men även få pröva att lösa olika problem. Här tar man även upp lekens betydelse för barnens lärande, den ska även stimulera barnens fantasi, samarbetsförmåga och problemlösning. I leken kan barnen bearbeta känslor, upplevelser och erfarenheter.

1.2 Litteraturgenomgång

Enligt Björklund (2008), grundade Friedrich Fröbel (1782- 1852) ”kindergarten”, som var vår tids motsvarighet till förskolan. Han utvecklade ett antal lekgåvor som hade som syfte att få barnen att undersöka, analysera, jämföra, sortera, upptäcka likheter och olikheter, men även minska, öka och dela mängder. Wallström(1992), menar att Fröbel hade organiserat dessa lekgåvor efter ett system som var indelade i kroppar, ytor, linjer och punkter och kunde

varieras på olika sätt i leken. Först kom klotet, sedan kuben, cylindern och konen. Dessa kroppar kunde barnen undersöka i olika experiment.

Fröbels tankesätt finns fortfarande i den svenska förskolan. Leken hade stor betydelse då, precis som den har nu, eftersom den kan ge barnen viktiga erfarenheter som är viktiga för att utvecklas till en självständig individ. Fröbel menade även att matematiken skulle vara central i utbildningen (Wallström, 1992).

1.2.1 Små barns matematik

Gordon Wells säger att barn är ”meningsskapare” och menar att de vill förstå världen. Detta gör de genom att använda sig av och tolka olika tecken. Dessa tecken kan ha olika former, som ord, bilder, smaker, handlingar eller föremål (Smidt, 2010). Ahlberg (Ahlberg et al. 2000), menar att mycket i matematiken handlar om relationer, strukturer och olika mönster.

Leken är en viktig del i barns lärande. De använder gärna sina sinnen som att titta, lyssna, känna och smaka för att göra upplevelserna roligare. Det gör dessutom att kunskapen består bättre. Finns det dessutom en pedagog som lyssnar, bekräftar och sätter ord på olika begrepp blir det en alldeles lagom utmaning för det lilla barnet (Ahlberg et al. 2000). I Lpfö 98 (skolverket), tas även leken upp som en viktig del barns utveckling och lärande, här får barnen chans att stimulera sin fantasi, träna på att kommunicera, samarbeta och lösa problem. Barnen bearbetar även sina känslor, upplevelser och erfarenheter i leken.

Enligt Björklund (2008), använder sig barn dagligen av matematik som ett redskap för att lösa problem av olika slag. Även när de leker och samspelar med andra barn i olika situationer utmanas deras tänkande på ett naturligt sätt. Det handlar även om att kunna se olika fenomen i sin omvärld och kunna relatera dessa till varandra, till exempel högt eller lågt, många eller få. Att upptäcka mönster och samband tillhör också det matematiska tänkandet. I Lpfö 98 (skolverket), är ett utav strävandemålen att barnen ska få möjlighet att upptäcka och använda matematik i olika meningsfulla sammanhang.

När barnen kan se likheter och olikheter, vilket de små barnen lär sig genom att smaka och känna på olika föremål, kan de bilda sig en uppfattning som sedan leder till att de kan jämföra olika egenskaper med varandra (Björklund, 2008). Barnen vill undersöka olika saker i sin omvärld för att kunna hantera dessa och skapa sig en förståelse för vilken funktion varje sak har (Doverborg/ Pramling Samuelsson, 1999). Detta är, enligt Doverborg (Doverborg et al. 2006), grundläggande egenskaper i matematik.

Att sortera olika saker är något som barnen gör spontant. De har sina egna idéer om hur de ska dela upp, eller dela in olika föremål. När de leker kan de även se hur andra barn tänker om sortering, menar Doverborg (Doverborg et al. 2006), men i leken är det även viktigt att kunna tala om och beskriva var olika saker eller personer finns i rummet med hjälp av olika lägesbegrepp (Björklund, 2008). Här menar Lpfö 98 (skolverket), att barnen få träna på att urskilja, undersöka och använda matematiska begrepp för att kunna förstå sambandet mellan de olika begreppen.

När barnet får nya perspektiv på sin omgivning utvecklas rumsuppfattningen och igenkännandet av olika former, som är grunden i att förstå geometri, menar Fosse och Munter (Björklund, 2007). Även Solem och Lie Reikerås (2004), menar att det tillhör den matematiska kompetensen att kunna känna igen olika former och figurer, men även att kunna beskriva hur de är sammansatta och hur de kan delas. De menar även att barnen ofta fokuserar

på föremålets egenskaper som är viktigast vid olika tillfällen. Även detta tar Lpfö 98 (skolverket) upp som ett strävandemål, att barnen ska få en grundkunskap och förståelse för olika former. Men de ska även få en förståelse för att kunna orientera sig i rummet, läge och riktning, vilket ökar rumsuppfattningen.

1.2.2 Matematiska begrepp

Antalsuppfattning

Sammanparning och räkneramsor utvecklas parallellt när det handlar om barns uppfattning om antal. Med sammanparning menas att man med hjälp av olika ramsor säger ett ord och samtidigt tar på ett finger eller en tå, men även när barnen ska dela saker emellan sig, ”en till mig, en till dig” (Solem & Lie Reikerås, 2004). Denna sammanparning stämmer överrens med den första av Gelman & Gallistels fem principer som är ett till ett korrespondens, eller ett-till-ett principen, där barnen ska kunna jämföra antalet i två mängder. Denna jämförelse görs genom att ett föremål från den ena mängden bildar par med ett föremål i en annan mängd (Doverborg & Pramling Samuelsson, i Ahlberg et al. 2000).

Solem och Reikerås (2004), menar att talord har en central roll när barnet ska få en förståelse för antal, vilket sker parallellt med sammanparning genom räkneramsor. Men även om barnet kan säga talserien i rätt ordning, betyder inte det att barnet behärskar sammanparningen av det som räknas med talord.

Sortera/klassificera

När barnen sorterar och klassificerar jämför och observerar de olika föremål för att kunna se likheter och olikheter. Barnen kan även använda denna metod när de vill kunna se hur olika saker hör ihop (Magne, 2004). Solem och Lie Reikerås (2004) och Björklund (2008), menar att barnen tar fasta på form, färg och storlek när de sorterar.

Enligt Björklund (2008), har formen på ett föremål stor betydelse och då får inte färg eller andra egenskaper lika stor betydelse, medan Doverborg (Doverborg et al. 2006) hävdar att de yngre barnen gärna sorterar efter färg för att kunna uppfatta vilka föremål som hör ihop, även om de inte kan benämna färgerna vid namn. Doverborg säger även att det är barnets intresse som styr hur de väljer att sortera.

För att kunna utveckla antalsförståelse, menar Björklund (2008), att det är viktigt att kunna sortera för att se likheter och olikheter. Föremålen kan alltid beskrivas i relation till varandra och får då en mening som utgår från hur barnen tolkar detta samband.

Bilda par

Att bilda par ligger precis som antalsuppfattningen, bakom förståelsen om ett- till- ett principen, som är grundläggande för att kunna jämföra antalet föremål (Doverborg et al. 2006), här är memory en klassiker (Thisner, 2007).

Parbildningen kan även användas till att undersöka antal föremål i två mängder, sådana aktiviteter leder till att barnen ökar sin ordkunskap, som lika, större än etcetera. De här aktiviteterna kan vara svåra för små barn om inte objekten läggs i två rader som är exakt parallella (Magne, 2004).

Rumsförståelse

Solem och Lie Reikerås (2004), hävdar att små barn är duktiga på att utveckla begrepp som har med rumsförståelse att göra. Trots att deras ordförråd är begränsat visar de genom handling vad de tänker och hur de resonerar. Många avstånd som tidigare var hinder kan övervinnas när barnet själv kan röra sig i rummet. Detta gör att barnet kan utforska större delar av ett rum och hitta nya utmaningar.

Enligt Björklund (2007), jämför barnen ofta storlek på olika föremål med varandra. Detta gör barnen i samband med att de upptäcker att det finns en relation mellan föremålen och hur stor plats de tar i rummet.

Lägesord:

När barnen leker är det viktigt att kunna tala om var i rummet saker eller personer befinner sig. Detta beskrivs genom att använda olika lägesbegrepp, som uppe, nere, inne eller ute, mitten, mellan, här och där (Björklund, 2008). Men även när barnet måste böja sig, sträcka på sig eller klättra använder det sig av sin kropp för att bedöma avstånd och riktning som är viktiga delar i att kunna förstå olika rumsbegrepp (Solem & Reikerås, 2004). Ofta möter barnen de olika lägesbegreppen när en vuxen uppmanar barnet att placera saker på olika ställen, eller när barnen försöker beskriva hur de uppfattar världen (Björklund, 2007).

Jämförelseord:

Björklund (2008), säger att många av de begrepp som barnen möter i sin vardag beskriver olika dimensioner, men även proportioner. Det gäller att kunna urskilja den plats som ett föremål tar i rummet, men även vilka storleksförhållanden mellan olika saker. För att jämförelsen ska kunna bli förståelig är dessa ord satta som motsatspar, lång, kort, stor, liten.

Dessa ord är viktiga när barnen vill beskriva likheter och skillnader, menar Solem och Lie Reikerås (2004) och ju fler ord de kan desto mer exakt kan de vara när de vill beskriva något. Solem och Reikerås påstår även att barnen ofta använder ordet *störst* när de egentligen menar den *längsta*, *högsta*, *bredaste* och *tyngsta*. Precis som de kan använda sig av ordet *minst* när de egentligen menar den *lägsta*, *kortaste* och *lättaste*.

Geometri

När barnen lär sig att se hur olika föremål liknar varandra eller skiljer sig åt tar de ofta fasta på formen. Olika geometriska former finns runt omkring oss i vår vardag och barnen erfar dessa bäst när de är direkt jämförbara, till exempel kloss mot kloss (Björklund, 2007).

När det gäller matematik och olika geometriska former, menar Solem och Lie Reikerås (2004), att barnen arbetar med formlikhet. Detta innebär att barnen lär sig av sina erfarenheter för att se samband hos formerna. Ett exempel är att barnen försöker pressa ner en kloss i ett hål på en box, vars former inte passar ihop. Det dröjer inte länge förrän de lär sig att koppla ihop en kloss med ett passande hål. Sådana här övningar gör att barnen lär sig känna igen olika former.

Om barnen bara får möjlighet att arbeta med geometri som är kopplat till ett specifikt material, menar Ahlberg (Ahlberg et al. 2000) att det finns en risk att barnen inte förstår att det finns andra föremål med samma form. Ett sätt att förhindra detta är att ge barnen möjlighet att upptäcka olika geometriska former i sin närmaste omgivning, som tallrikar, bord och fönster. Genom att prata om de olika formerna som till exempel fyrkanter, rektanglar, triangler och trianglar utvecklar barnen sin formuppfattning.

Mängd

För att få förståelse för numeriska (tal) och aritmetiska (att kunna räkna) färdigheter, är det enligt Björklund (2007), nödvändigt att kunna förstå att en mängd kan vara lika stor trots att de olika delarna sprids. En förutsättning för att lära sig detta är att barnen får möjligheter att jämföra olika mängder på ett varierande sätt och i olika sammanhang.

Björklund fortsätter med att det även är viktigt att förstå att en mängd består av en helhet med olika mindre delar. Detta kan barnen få lära sig i olika vardagliga sammanhang, till exempel när det gäller att uppskatta en mängd flingor i en skål eller jämföra antal mer exakt. För att kunna förstå hur en mängd bildas måste barnen se vad som är ”gruppen”, för att sedan kunna se de olika delarna som mängden omfattar till exempel knivar i en korg (2007, 2008).

Enligt Björklund (2008), är det viktigt att barnen får jämföra olika delar och helheter för att få en förståelse för att varje del kan påverka helheten. Det är även bra om barnen får uppleva hur en helhet kan minska när delar tas bort från mängden, omfånget minskar. En populär aktivitet hos små barn är klossbygge, där de bygger på höjden för att sedan riva ner bygget. Mängdbegrepp som barnen möter i förskolan kan vara mycket, lite, många, mera, några, alla och ingenting (Björklund, 2008).

Subitizing:

Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) och Ahlberg (Ahlberg et al. 2000) tar upp det ”omedelbara uppfattandet”, som innebär att barnet redan som väldigt litet kan skilja mellan två och tre föremål med en enda blick. Detta använder vi oss av i vardagen när vi till exempel ser antalet prickar på en tärning, utan att behöva räkna dem och detta kallas för subitizing.

Doverborg och Pramling (Ahlberg et al. 2000), hävdar att denna förmåga är medfödd. Att kunna skilja mellan ett, två och tre föremål klarar ofta en två och treåring, medan fyra föremål blir för mycket och kallas gärna för ”många” i den här åldern.

1.2.3 Pedagogens roll i den matematiska begreppsförståelsen

Björklund (2008), menar att det är viktigt att ta tillvara på olika situationer då barnen är nyfikna och deras frågor är betydelsefulla ur barnens perspektiv. När pedagogerna arbetar med de yngsta barnen är det bra om de planerar verksamheten och gör att miljön passar till de små barnens lärande. Ahlberg (Ahlberg et al. 2000), anser också att man kan ta tillvara på och lyfta fram den matematik som ryms i det dagliga arbetet på förskolan under organiserade former. På detta sätt når man alla barn och inte bara de som visar ett spontant intresse. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003), anser även de att det är viktigt att varje barn blir sedd och att pedagogen ser barnet som kompetent och att det kan påverka sitt eget lärande.

Att ordna miljön så att den passar barnen kan ha betydelse då de, enligt Solem och Lie Reikerås (2004) har ett stort behov av att komma uppåt och framåt. Miljön kan då utformas så att detta utforskande underlättar barnens utveckling av rumsbegreppen. Även Magne (2004), anser att det är ett viktigt mål att utveckla barnens kropps- form- och lägesuppfattning. Detta kan pedagogerna göra genom att motivera till olika aktiviteter där former, figurer och den egna kroppen ingår.

De vuxna i barnens omgivning har en avgörande roll om barnen blir intresserade av matematik eller inte. Blir barnen intresserade av den vardagliga matematiken har pedagogen lyckats att inspirera barnen till att bli problemlösare och att matematik är något som de vill ägna sig åt (Doverborg och Pramling Samuelsson, 1999). Enligt Lpfö 98, ska de vuxna vägleda barnen i olika aktiviteter för att de ska kunna utvecklas kunskapsmässigt och få en ökad kompetens (skolverket).

Genom att uppmärksamma de små barnen på föremåls olika egenskaper stimulerar man, enligt Björklund (2008) deras tänkande. Men det gäller även att skapa olika situationer som gör att barnens intresse fångas och att utnyttja deras intressen och ta tillvara på erfarenheterna som barnen tidigare gjort, menar Doverborg och Pramling Samuelsson (Ahlberg et al. 2000).

Solem och Lie Reikerås (2004), hävdar att pedagogerna bör ha kunskap och en förståelse för barnens språk, som i matematiska sammanhang är ett verktyg för tänkande, men det är även pedagogens roll att prata, berätta, förklara och ställa frågor, enligt Doverborg och Pramling Samuelsson (1999). Detta gör att vi kan upptäcka vad barnen tänker och att vi kan prata med barnen på ett stödjande sätt (Solem och Lie Reikerås, 2004). Thisner (2007), håller med om att pedagogens roll är att ställa frågor, de ska vara öppna och inte ha något "rätt" svar och på detta sätt kan man lyfta in matematiska begrepp i det vardagliga språket. Detta kan även vara till hjälp för att få reda på vilken utvecklingsnivå barnet ligger på.

1.2.4 Imitation och variation

Björklund (2008), Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) och Thisner (2007), nämner att små barn gärna imiterar de äldre barnen hellre än vuxna. Att härma någon är betydelsefullt för de små barns lärande. De anpassar sina handlingar efter sin egen förmåga, när de imiterar en kompis. Björklund (2008), menar också att sättet de imiterar på är en metod att förstå sig själva och andra människor, men berättar även något om hur de tänker. Även om Fröbel ansåg att barnen skulle undersöka och upptäcka i sin egen inläring, så hävde även han att de små barnen gärna lärde av de som var äldre (Wallström, 1992).

Solem och Lie Reikerås (2004), menar att det är viktigt att ge barnen uppgifter som gör att de kan utvecklas lite till, medan Thisner (2007), resonerar att det kan vara lämpligt att arbeta med flera barn i en grupp som kan uppmuntra varandra, men att barnen även upptäcker att det kan finnas fler lösningar till samma problem. Härminingen är även ett sätt, enligt Samuelsson och Asplund Carlsson (2003), att aktivera en lekkamrat.

Piaget (född 1898 i Schweiz, biolog i Johnsen Høines, 2000) hävdar att barn som härmar andra genom upprepning av en handling, senare kan utföra andra handlingar som de aldrig själva gjort. De erfarenheter barnen får genom att härma någon annan gör att de kan jämföra liknande handlingar (Björklund, 2007).

Strandberg (2006), påstår att barnen härmar andra i sådana handlingar som de inte själva klarar av, men de kanske kan med hjälp av någon annan. Enligt Vygotskij, härmar barnen det som står på tur att läras in och han kallar detta för den *proximala utvecklingszonen*, "den närmast – i förhållande till det som barnet kan själv – belägna förmågan" (Strandberg, 2006, s 51). Det är ändå viktigt att se till att de utmaningar vi ger barnen är lämpade efter barnens kunnande, menar Solem och Lie Reikerås (2004), men Vygotskij hävdar att vi inte ska vara rädda att prata med barnen om sådant som kan vara svårt att förstå. Är det bara tillräckligt intressant eller låter spännande, kan det väcka en lust att vilja veta mer på barnets egen nivå (Strandberg, 2006).

Björklund (2007) och Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) anser att genom variation får barnen erfarenheter vad olika objekt har gemensamt och vad som skiljer dem åt och vilka avseenden som beskriver ett visst fenomen. Det viktigaste avseendet i lärandet är just variation, att kunna urskilja och samtidigt. Men för att kunna urskilja måste barnet eller människan generellt vara med om olika lärandesituationer i olika sammanhang.

Redan i ettårsåldern letar barnen ofta spontant efter olika sätt att lösa olika problem som de stöter på i förskolan, det är alltså inte bara de vuxna som varierar barnens kunskap (Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson, 2003)

1.3 Frågeställningar

Denna undersökning vill ge svar på följande frågor:

- 1) Vilka matematiska begrepp förstår en tvååring?
- 2) Vilken roll har pedagogen i små barns matematiska begreppsutveckling?

2 METOD

För att få reda på vilka matematiska begrepp tvååringar behärskar, valde jag att använda mig av en testgrupp, bestående av nio stycken barn och en referensgrupp, bestående av sju stycken barn. Båda grupperna fick genomgå ett ”förttest” och ett ”eftertest”, det som skiljer grupperna åt är att testgruppen även fick göra övningar, som är kopplade till de båda testerna.

2.1 Urval

Information lämnades till föräldrarna på de två berörda avdelningarna, som har barn i åldrarna ett till tre år. I informationen framgick vad som skulle undersökas och vilken ålder på barnen som var intressant för undersökningen (se bilaga 1).

Barnen som var tänkta att undersökas skulle ha fyllt ett år men inte tre år och det var 30 barns föräldrar som tillfrågades.

Det visade sig att det skulle vara svårt att genomföra olika tester med de barn som var ett år, dels på grund av att de delvis saknar ett talspråk, men även att de var relativt nyinskolade på förskolan. Därför valdes ettåringarna i slutänden bort från undersökningen. Kvar blev de barn som hade fyllt två år men inte tre år.

Tanken var ifrån början att de båda grupperna skulle ha tio barn vardera, men antalet barn som slutligen ingick i undersökningen var 16 stycken. Nio barn i testgruppen och sju barn i referensgruppen. Att antalet barn blev ojämnt beror på att ett barn i testgruppen inte fanns på plats då testerna skulle genomföras och att det var en tid då många barn var sjuka.

2.2 Datainsamlingsmetoder

Pedagoger informerades om arbetet och om en preliminär tidsplan för projektet. Föräldrarna fick ett brev, där även de fick en kort information och där de ombads bevilja deras barns medverkan (se bilaga 1).

För- och eftertester genomfördes individuellt (se bilaga 2). Testgruppen delades sedan in i två grupper inför övningstillfällena, fem barn i den ena gruppen och fyra i den andra.

2.3 Procedur

För- och eftertesterna gjordes individuellt på en avskild plats, där vi fick vara ostörda i största möjliga mån (Rubinstein Reich & Wesén, 1986). Olika ställen valdes eftersom de berörda barnen tillhörde olika avdelningar på förskolan. Testgruppens barn hade tillgång till personalrummet och ett samtalsrum. Referensgruppens barn fick vara i matsalen, då den inte var upptagen. Det var det enda stället som vi kunde arbeta ostört på, vilket är viktigt enligt Doverborg och Pramling Samuelsson (Ahlberg et al. 2000). Platserna valdes även eftersom det fanns minimalt med annat som kunde störa de olika testerna, som leksaker eller annat som kunde påkalla barnens intresse.

Det var inga större svårigheter att få barnen att följa med och ”leka” enskilt med mig. Förtestet tog ungefär 15 minuter, medan eftertestet gick lite fortare eftersom barnen kände igen materialet och de olika uppgifterna. Anteckningar fördes på samma papper som testerna antecknades på.

Efter det första testet delades testgruppen in i två grupper. Dessa blev inte konstanta eftersom det var svårt att veta vilka barn som var på förskolan de tider som övningarna skulle göras. I största möjliga mån delades barnen in efter vilka tider de kom på morgonen. Ingen hänsyn togs till eventuella kunskaper i matematik eller språk, inte heller till vilket kön barnen hade.

Själva övningarna gjordes på förmiddagen, eftersom barnen var beroende av olika rutiner, som lunch, sovttider etcetera. Bedömningen gjordes även av att barnen var som mest mottagliga för ny information och var piggast på förmiddagen.

Övningarna utfördes under två förmiddagar. Eftertestet gick till på samma sätt som förtestet, men i direkt anslutning till att de sista övningarna var klar. Tiden mellan förtest och eftertest var ungefär en vecka.

2.4 Analysmetoder

Resultaten redovisas i olika diagram med hjälp av dataprogrammet Excel, med tillhörande kommentarer. Pedagogernas roll i barnens begreppsförståelse syns tydligt här och analyseras i diskussionsavsnittet.

2.5 Övningarna

I för- och eftertesterna ingår de grundläggande matematiska begreppen. Eftersom det inte går att ”läsa” sig till vad en tvååring kan hantera, prövades olika begrepp. Detta kan i sin tur ge en fingervisning om vad pedagogerna kan arbeta vidare med.

De olika begreppen som tas upp i övningarna är **antalsuppfattning, sortera/klassificera, bilda par, lägesord, jämförelseord, geometri och mängd**.

Materialet som användes i de båda testerna är desamma som användes i övningarna, eftersom övningstillfällena endast var ett per begrepp, ville jag att barnen skulle känna igen materialet. (Se bilder på materialet i bilaga 3).

Antalsuppfattning

Material: A4 papper, inplastade. Fem kort, som liknar prickarna på en tärning 1-5, klossar och russin.

Utförande 1: Korten lades ut på bordet eller golvet och barnet skulle lägga en kloss på varje prick.

Utförande 2: Träna på att para ihop ett russin med ett finger på barnets hand, upp till fem.

Vad tränas? Barnen tränar på att para ihop en kloss med en prick och ett russin för varje finger, för att få en förståelse för ett- till- ett principen, som är grundläggande för att uppfatta tal.

Sortera/klassificera

Material: Träklossar i olika färger och former.

Utförande: Träna på att sortera efter färg och efter formen på klossarna.

Vad tränas? Barnen tränar här på att se likheter och olikheter hos klossarna. Detta är även en träning i att utveckla sin antalsförståelse.

Bilda par

Material: Inplastade kort, A5, med olika motiv, likt ett memoryspel i större format.

Utförande: Kortet lades ut på bordet med motivet uppåt för att underlätta spelet för barnen, med tanke på deras ålder, det centrala i övningen är att träna på parbildningen, inte minnet.

Vad tränas? Även här tränar barnen på sin antalsförståelse och ett- till- ett principen. Men även att se likheter och olikheter för att hitta vilka kort som hör ihop.

Lägesord

Material: Plastdjur.

Utförande: Barnen fick ställa djuren i olika positioner. Barnen ombads ställa ett djur *på* stolen, ett *under* stolen, ställ kossan *mellan* hästen och tigern, ställ hästen *framför* kossan, ställ hästen *bakom* kossan och ställ tigern *bredvid* lejonet.

Vad tränas? Förståelse för olika lägesbegrepp, men även att öka/förbättra och förstärka barnens ordförråd. Även rumsuppfattning tränas, då barnen uppfattar hur de olika djuren, men även andra saker förhåller sig till varandra i rummet.

Jämförelseord

Material: Plastdjur, sten, frigolit, pinnar av olika storlek.

Utförande: De olika materialen jämfördes med varandra. Vilken pinne är *längst*, *kortast*? Vilket är *tyngst*, stenen eller frigoliten? Vilket djur är *störst*, vilket är *minst*? Etcetera.

Vad tränas? Förståelse för olika jämförelseord, men även att förbättra och förstärka barnens ordförråd. Även att se likheter och skillnader när de jämför föremålen med varandra, detta innefattar även rumsuppfattningen.

Geometri

Material: Inplastade kort med kvadrat, cirkel och triangel på i A5 format. Papper med de olika formerna på i A4 format, samt olika saker, som CD skiva, skivfodral, klossar, tablettask, pusselbit.

Utförande 1: A4 papprena lades ut på bordet och barnen skulle sedan lägga ut olika saker som hade samma form som de på papprena, till exempel cirkel- CD skiva, kvadrat- tablettask, triangel- pusselbit med ett segel på. Även benämna namnen.

Utförande 2: Spelade memory med de mindre inplastade korten, denna gång med bilden nedåt bordet. Barnen fick vända på två bilder och säga namnen på formerna.

Vad tränas? Genom att använda material som finns i barnens vardag, tränar de på att inte bara koppla ihop de olika formerna med dess matematiska namn, utan även se att, till exempel, en cirkel kan se ut på olika sätt.

Mängd

Material: Russin.

Utförande: Barnen övade sig i att förstå att olika antal russin ändå är desamma när de sprids eller läggs ihop. Räknade även russinen.

Vad tränas? Att en mängd kan vara lika stor trots att delarnas spridning varierar, detta är grunden till att förstå numeriska och aritmetiska färdigheter. Förutsättningarna för denna kunskap är att barnet kan urskilja mängder och antal av olika slag i olika sammanhang, samt får möjlighet att jämföra mängder och antal på varierande sätt. (Björklund, 2008)

3 RESULTAT

Det som redovisas är resultaten i för- och eftertesterna, för både testgruppen och referensgruppen. Resultaten är redovisade i olika diagram, tabeller och löpande text. För att lättare kunna få en översikt mellan de båda grupperna valdes att redovisa dem tillsammans. De områden som redovisas i diagram och tabeller är de som visar störst skillnad i resultat. Resultatens rubriker är i den ordning som de stod i för- och eftertesterna.

3.1 Antalsuppfattning

Under den här rubriken redovisas resultaten av begreppet antalsuppfattning. Barnen skulle lägga lika många klossar som antalet prickar på ett papper, utformat som en tärning.

I testgruppens resultat på förtestet kunde sju barn lägga lika många klossar som antalet prickar visade på papperet och två barn lade dit för många. I deras eftertest blev resultatet att åtta barn lade dit rätt antal klossar och ett barn lade dit för många. Detta barn lade dit lika många i förtestet och försämrade alltså sitt resultat i eftertestet.

I referensgruppens resultat på förtestet lade alla sju barnen lika många klossar som det var prickar. I eftertestet var det sex barn som lade lika många och ett barn lade dit för många klossar. Även här var det ett barn som gjorde ett sämre resultat än i förtestet.

”Har du en till?” Frågade ett barn i referensgruppen, som gärna ville ha samma form på de klossar som skulle vara på papperet.

3.2 Sortera/klassificera

Under denna rubrik visas resultaten av begreppet sortera/klassificera. Barnen skulle sortera klossar efter färg, form eller något annat sätt.

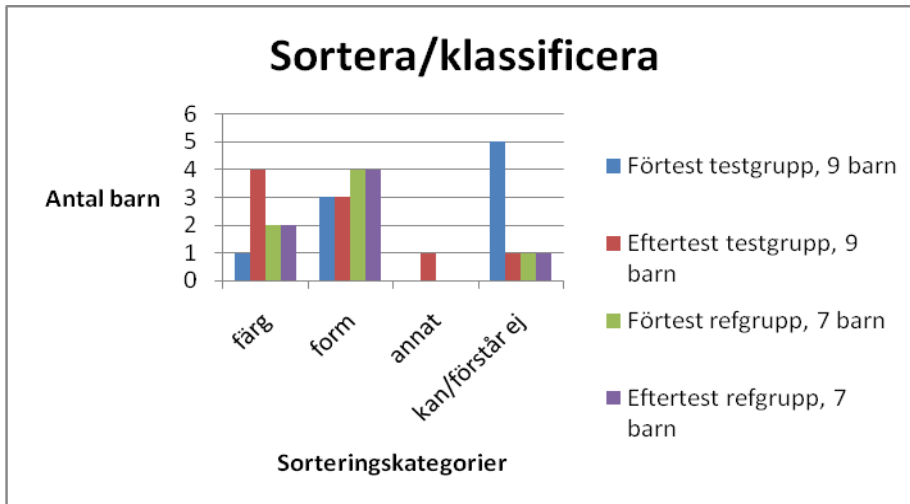


Diagram 1. Diagrammet visar hur barnen i de båda grupperna valde att sortera.

Diagrammet visar att testgruppen hade fler antal barn som i förtestet inte kunde eller förstod vad de skulle göra. I eftertestet hade de ökat sin förståelse för begreppet sortera/klassificera. De barn som förbättrade sitt resultat/förståelse valde att sortera klossarna efter färg. Ett barn sorterade efter alternativet ”annat” i eftertestet, genom att para ihop klossarna två och två efter deras form. Det fanns tre olika former på klossarna och tre av varje sort i färgerna gul, röd och blå.

Referensgruppens barn hade lika stor förståelse för begreppet i förtestet som i eftertestet. Det barn i referensgruppen som inte kunde eller förstod uppgiften i eftertestet, var inte detsamma som i förtestet. Ett barn förbättrade alltså sitt resultat medan ett annat presterade sämre.

3.3 Bilda par

Under den här rubriken redovisas resultaten i begreppet bilda par. Barnen skulle här para ihop olika bilder med varandra i form av ett memoryspel.

I testgruppens förtest var det fem barn som klarade att para ihop alla bilderna och fyra barn klarade en del. Det fanns en del bilder som hade samma färg men olika motiv. De barn som inte klarade alla såg ut att gå efter färgen när de valde sina bilder och inte vad de föreställde. I eftertestet klarade alla nio barnen av att para ihop rätt bilder med varandra.

Barnen i referensgruppen klarade att para ihop alla bilderna i förtestet, men i eftertestet var det ett barn som blandade ihop färgerna och motiven.

3.3 Lägesord

I diagrammet nedan visas resultaten i begreppet lägesord. Här användes olika plastdjur som barnen fick ställa i olika positioner.

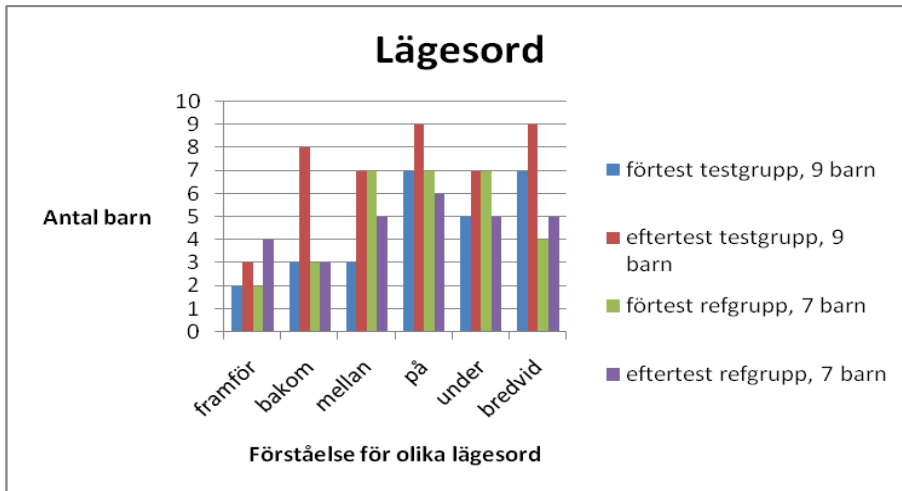


Diagram 2. Diagrammet visar vilka lägesord barnen förstår i för- och eftertest.

Resultatet i detta begrepp visar att i kategorierna *framför*, *bakom* och *på*, hade testgruppen och referensgruppen samma resultat i förtestet. I kategorierna *mellan* och *under* hade referensgruppen ett bättre resultat och i kategorin *bredvid* hade testgruppen bättre resultat än referensgruppen.

Testgruppen visar en ökad förståelse för samtliga lägesord i eftertestet, medan referensgruppen endast visar en ökad förståelse i begreppet *framför* och *bredvid*. Referensgruppen backade i resultatet när det gäller begreppen *mellan*, *på* och *under*. I begreppet *bakom* var resultatet detsamma som i förtestet.

En del barn blandade ihop begreppen *framför* och *bakom*, antingen ställdes djuren i fel riktning eller så verkade barnen relatera till hur djuren stod i förhållande till dem själva. *Bakom* blev på den sidan av djuret som var längst bort från barnet och *framför* kunde betyda den sida som var närmast. Blev det ena ordet fel, blev det andra automatiskt också fel.

3.4 Jämförelseord

I diagrammet nedan redovisas de jämförelseord, som barnen i respektive grupp visat förståelse för i både för- och eftertest. Materialet som användes i testerna var en sten, frigolitbit, pinnar och plastdjur.

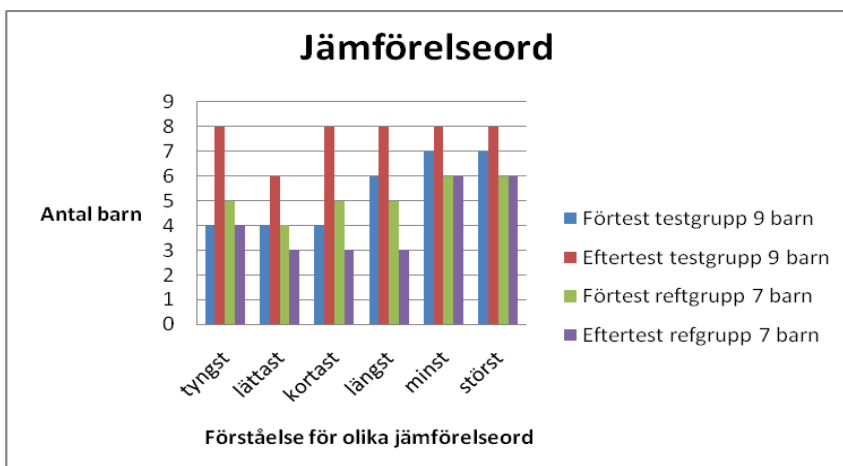


Diagram 3. Resultat i förståelse för olika jämförelseord.

Förtestet visar att testgruppen hade större förståelse än referensgruppen i begreppen *längst*, *minst* och *störst*, men referensgruppen hade bättre resultat i begreppen *tyngst* och *kortast*. Resultatet var detsamma för de båda grupperna i begreppet *lättast*.

I eftertestet visar testgruppen en ökning i resultatet i samtliga kategorier, medan referensgruppen inte visade någon ökning alls. I begreppen *tyngst*, *lättast*, *kortast* och *längst*, visade till och med referensgruppen ett sämre resultat än i förtestet. I begreppen *minst* och *störst* var resultaten desamma.

Det visade sig att barnen hade svårt att skilja på *störst* och *tyngst*, då den tunga stenen jämfördes med en stor frigolitbit som var lätt, men större än den tunga stenen. En del barn trodde att frigoliten var *tyngst* eftersom den var *störst*.

3.5 Geometri

Barnen ombads att säga namnen på tre olika geometriska former, som fanns på tre olika A4 papper. Alla formerna hade samma färg, blå. Sedan skulle barnen peka på rätt form när de fick höra de rätta namnen.

I det här avsnittet presenteras resultaten för barnens förståelse av begreppen cirkel, kvadrat och triangel, som är vanliga geometriska figurer.

Tabell 1. Båda gruppernas resultat i procent i för- och eftertest, att kunna namnen på de olika formerna.

Testgrupp				Referensgrupp			
Kan namnet på	Före %	Efter %	Differens %- enheter	Kan namnet på	Före %	Efter %	Differens %- enheter
Ingen form	100	33	-67	Ingen form	100	86	-14
1 form	0	22	22	1 form	0	0	0
2 former	0	44	44	2 former	0	14	14
3 former	0	0	0	3 former	0	0	0

I förtestet var det inget barn i varken testgruppen eller referensgruppen som kunde namnen på någon av formerna. Däremot kunde de relatera till dem utifrån saker som fanns runt omkring dem i deras vardag. I eftertestet hade totalt sex barn i testgruppen lärt sig namnen på en eller två former i jämförelse med referensgruppen där endast ett barn kunde namnet på två former.

Tabell 2. Båda gruppernas resultat i procent i för- och eftertest, att kunna peka på de olika formerna.


Testgrupp				Referensgrupp			
Kan peka på	Före %	Efter %	Differens %-enheter	Kan peka på	Före %	Efter %	Differens %-enheter
Ingen form	56	11	-45	Ingen form	14	57	43
1 form	11	11	0	1 form	71	14	-57
2 former	33	11	- 22	2 former	0	0	0
3 former	0	67	67	3 former	14	29	15


I förtestet var det lite mer än hälften av barnen i testgruppen, men endast 14 procent i referensgruppen som inte kunde peka på någon form. I eftertestet visade det sig att referensgruppen hade försämrat resultatet med 43 procentenheter, alltså att det var fler i eftertesten som inte kunde peka på någon form alls.


När det gällde att kunna peka på de olika formerna i eftertestet var det sex barn i testgruppen som kunde peka på alla tre formerna. I referensgruppen var det endast två barn som kunde peka på alla tre formerna. Här visade det sig att båda grupperna fick ett bättre resultat än innan.

Begreppen visade sig vara svårt för barnen att kunna namnen på eller peka ut när de tillfrågades vilket namn som hörde ihop med vilken form.

Här nedan redovisas de saker som barnen kopplar ihop med de olika formerna:

 = Blå (syftar på färgen som formen hade), rund, boll, prick.

 = Blå (syftar på färgen som formen hade), fyrkant, pizza, kloss, paket, mål, pool, Bob (som i svampbob fyrkant).

 = Blå (syftar på färgen som formen hade), trekant, hus, tanten, hatt, båt, julgran. När det gällde att kunna peka ut formerna i förtestet var referensgruppen bättre än testgruppen.

3.6 Mängd

Under den här rubriken redovisas hur många barn som har en förståelse för att en mängd russin är densamma trots att deras spridning kan variera. Antalet russin som användes var tre och fyra stycken.

Tre russin: I förtestet, svarade åtta barn att antalet russin var lika många i testgruppen. Ett utav barnen räknade till tre för att vara säker på att antalet var detsamma. I eftertestet hade antalet barn som svarade som ovan minskat till sju barn.

Det barn som i förtestet inte kunde eller förstod uppgiften i testgruppen, svarade att det var lika antal russin i eftertestet och förbättrade alltså sitt resultat. Två barn som i förtestet svarat att antalet var lika många, ändrade nu sina svar. Ett barn svarade att russinen blev fler och ett barn kunde eller förstod inte uppgiften.

I referensgruppen blev resultatet att fyra barn svarade att antalet var detsamma i förtestet, men i eftertestet hade deras resultat ökat till fem barn. Det var ett barn som inte förstod eller kunde uppgiften i förtestet som nu förbättrade sitt resultat.

Fyra russin: I testgruppens förtest svarade sju barn att det var lika många russin när de var utspridda, men i eftertestet svarade sex barn att det var samma antal russin. Även här försämrades alltså resultatet.

Ett utav barnen som sade att antalet russin var lika många när de var utspridda, kunde eller förstod nu inte uppgiften.

I referensgruppen var det fyra barn som svarade att det var lika många russin och i eftertestet var det tre barn som uppgav samma svar. Även denna grupp fick ett sämre resultat.

Två barn som inte kunde eller förstod uppgiften, svarade att antalet var lika många i eftertestet och förbättrade sina resultat. Tre barn som svarade lika många i förtestet ändrade sina svar till fler i eftertestet.

Det var alltså endast referensgruppen som uppnådde ett bättre resultat i eftertestet med tre russin.

4 DISKUSSION

I detta avsnitt kommer både metod och resultat att diskuteras. Resultaten av de matematiska begreppen kan ge en fingervisning eller ett hum om vad en tvååring kan tänkas behärska inom matematiken. Efter diskussionen av metod och resultat av de olika matematiska begreppen, ges svar på frågorna ”vilka matematiska begrepp förstår en tvååring?” och ”vilken roll har pedagogen i små barns matematiska begreppsutveckling?”.

4.1 Diskussion av metod

Överlag känns det som att metoden var ett bra val. Barnen fick den tid de behövde för att genomföra de båda testerna. Förtestet tog cirka 15 minuter, medan eftertestet tog något mindre tid. Det märktes på barnen att de visste vad eftertesterna gick ut på för de ställde olika frågor som: ”När får jag leka med djuren?”, ”har du russin med dig?” och ”får jag äta russin?”

Några barn var väldigt blyga, vilket Rubinstein Reich och Wesén(1986) hävdar beror på barnens jaguppfattning och menar då att deras uppfattning om dem själva inte stämmer överrens med verkligheten. Dessa blyga barn behövde lite mer utförliga förklaringar om vad uppgifterna i testerna gick ut på. Dessa barn var även mer villiga att vara till lags och det blev svårt att inte ställa frågor under testerna som var ledande.

Doverborg och Pramling Samuelsson (Ahlberg et al. 2000), menar att det är svårt att veta hur lång tid intervjuer kan ta och hur många man kan hinna med på en dag. Jag håller med om detta. Även om de inte var direkta intervjuer, utan snarare samtal som jag och barnen hade, var det väldigt svårt att veta hur många som skulle hinnas med på en förmiddag. Det var omöjligt att i förväg veta hur lång tid varje test skulle ta och de små barnen har en del rutiner som jag inte kunde påverka, som lunch och sovtider, dessutom kom barnen till förskolan på väldigt olika tider.

Övningarna som testgruppen fick göra, uppfattades som givande för barnen. De var väldigt ivriga att hjälpa varandra, och det förvånade mig vilket tålamod de hade. För att verkligen vara säker på att barnen får en bestående kunskap i de olika matematiska begreppen, borde nog övningarna ha upprepats vid olika tillfällen, men även varierats i olika situationer (Björklund, 2007 och Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson, 2003).

Tiden mellan för- och eftertesterna var ungefär lika lång (en vecka), för både testgruppen och referensgruppen. Enda skillnaden var att referensgruppen inte gjorde några övningar mellan testerna. Min handledare trodde att det kunde vara möjligt att den gruppen kunde lära sig något endast genom att göra dessa tester.

4.2 Diskussion av resultat

Eftersom resultatet är presenterat med de olika matematiska begreppen var för sig, valdes att göra på samma sätt här i diskussionen. Därefter diskuteras de båda frågeställningarna.

4.2.1 Antalsuppfattning

När det gäller barnens kunskap om antalsuppfattning och att förstå ett- till- ett principen, visade barnen att de kunde behärska den väldigt bra. Denna princip är grundläggande för att kunna jämföra antalet föremål (Doverborg i Doverborg et al. 2006).

Detta begrepp uppnådde ett bra resultat, med endast två barn som inte kunde eller förstod uppgiften. Resultatet kan tolkas som att det är ett matematiskt begrepp som barnen lär sig tidigt. Att uppfatta antal är något som barnen bör kunna för att kunna gå vidare med sin matematiska utveckling.

4.2.2 Sortera och klassificera

Att kunna sortera och klassificera gör barnen spontant, påstår Doverborg (Doverborg et al. 2006). Tittar man på resultatet för testgruppen var det fem av nio barn som inte förstod eller kunde uppgiften, men i eftertestet visade de ett mycket bättre resultat då sju barn av nio, sorterade klossarna. Referensgruppen hade ett bättre resultat i förtestet och visade samma resultat i eftertestet, då sex av sju barn kunde sortera.

Doverborg (Doverborg et al. 2006) påstår att de yngre barnen gärna sorterar efter färg, men testerna visar oberoende om det är referensgruppen eller testgruppen att barnen sorterar ungefär lika när det gäller att sortera efter form eller färg. Att resultatet blev ungefär hälften i vardera kategorin kan bero på barnens intresse eller deras tidigare erfarenheter.

4.2.3 Bilda par

Färgens betydelse visade sig däremot i förtestet hos testgruppen när de skulle bilda par med olika kort. Fyra av nio barn parade endast ihop en del av korten som hade samma motiv och tog resterande efter färg. De blandade ihop en brun häst med en brun hund och en grå elefant med en grå mus, till exempel. Enligt Björklund (2008), så prioriterar barnen en egenskap, som i det här fallet var färg hos en del barn, då spelar inte formen/motivet lika stor roll. Valet av motiven och färgerna på korten gjordes i syfte att se om barnen kunde se likheterna med motiven och inte gå efter vilken färg kortet hade. I eftertestet kunde dock alla barn i testgruppen para ihop bilderna efter motiven. Referensgruppens barn klarade att para ihop bilderna efter motivet i förtestet, men i eftertestet var det ett barn som blandade ihop motiv med färg.

Magne (2004) påstår att det kan vara svårt för små barn att bilda par, eftersom det är två mängder av kort som ska jämföras och paras ihop. En fråga man kan ställa sig är: Hur små barn menar han? Tvååringarna tycks klara uppgiften relativt bra, det verkar som att de bara var tvungna att komma på knepet först.

4.2.4 Lägesord

De olika lägesord som valdes att undersökas är vanliga ord som ofta förekommer i förskolans miljö, men en del ord var svårare för barnen att förstå än andra. I testerna användes olika djur

i plast, som placerades efter de ord som var utvalda, *framför*, *bakom*, *mellan*, *bredvid*, *på* och *under*. Resultatet visar att testgruppen ökade sin förståelse i samtliga kategorier. *Framför* var det ord där ökningen var minst i testgruppen, referensgruppen visade endast en ökning i kategorierna *framför* och *bredvid*. Referensgruppen backade i resultatet i tre kategorier och det tyder på att de inte har förstått begreppens innebörd.

Magne (2004), menar att språket har stor betydelse för att kunna lära sig det matematiska språket, enkel ordförståelse är grunden för att kunna resonera i matematik. Att det finns brister i språket är inte så konstigt eftersom barnen som testades endast var två år gamla. Enligt Solem och Lie Reikerås (2004), använder sig barnen av kroppen när de vill undersöka rummet. Björklund (2008), menar att det är viktigt i leken att kunna beskriva med ord var i rummet saker eller personer befinner sig, då kan man diskutera om valet av plastdjur i testerna var ett bra val eller om barnen själva skulle ha varit objekten.

4.2.5 Jämförelseord

Även den här gruppen av begrepp är kopplat till språket. Orden som valdes var även här väldigt vanligt förekommande i förskolan, *tyngst*, *lättast*, *längst*, *kortast*, *störst* och *minst*. Dessa ord verkar ha varit lättare för testgruppen att lära sig om man jämför med lägesorden. Här var det åtta barn av nio, som kunde orden i fyra kategorier. Även i detta begrepp gjorde referensgruppen ett sämre resultat i eftertestet, förutom i två av grupperna där resultatet var lika som i förtestet. Enligt Solem och Lie Reikerås (2004), är dessa ord viktiga att kunna när barnen vill beskriva olika saker och ju fler ord de kan desto mer exakt blir deras framställning.

Något som Solem och Lie Reikerås (2004) påpekar är att barn gärna använder ordet *störst*, när de kanske egentligen menar *längsta*, *högsta*, *tyngsta* och *bredaste*, samma sak gäller när de använder ordet *minst*, som kan betyda *lägsta*, *kortaste* och *lättaste* för barnet. Detta känns igen i resultatet, där *tyngst* och *störst* blandades ihop. Bara för att frigolitbiten var *störst*, så trodde en del av barnen att den även var *tyngst*, fast den egentligen var *lättast*. Barnen fick klämma, känna och hålla i alla föremål som skulle jämföras, men ändå blev det tokigt.

Samma sak som i begreppet för lägesord, är att barnen inte hunnit utveckla sitt ordförråd tillräckligt. En del barn pratade knappt när testerna gjordes, om de var blyga eller inte hade något talspråk, är lite svårt att bedöma. Men eftersom barnen skulle peka eller visa mig vad som var *lättast*, hade inte talspråket i den här situationen någon betydelse. För att hjälpa barnen i deras utveckling när det gäller språket, så är det ett utav förskolans strävande mål, att barnen ska få möjlighet att leka med ord för att öka sitt ord- och begrepsförråd (Lpfö 98).

4.2.6 Geometri

Eftersom barnen endast var två år, när de testades, var det inget konstigt i att de inte kunde namnen på några geometriska former. Detta resultat gällde båda grupperna. Ett barn sade dock fyrkant, trekant och rund, men det var kvadrat, triangel och cirkel som efterfrågades. Björklund (2007), menar att det finns olika geometriska former runtomkring oss i vardagen och det märktes i resultatet att barnen var medvetna om det. De hade många bra förslag till namn på de tre geometriska formerna som ingick i testerna (se kommentarer i resultatet), alla de nämnda formerna förknippade barnen med olika upplevelser eller föremål som de var bekanta med.

Alla barn skaffar sig erfarenheter på sitt eget sätt när de ska inhämta kunskap om världen. Barnen löser även uppgifter på olika sätt eller svarar helt olika på frågor som de får (Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson, 2003). När barnen inte kunde namnen på formerna, sade

de namn på sådant som de var bekanta med sedan förut och löste alltså uppgiften på sitt eget sätt.

Det här begreppet är det som skiljer sig mest i resultatet när de båda grupperna jämförs i eftertestet. Nästan hälften av barnen i testgruppen kunde namnen på två geometriska former, medan bara 14 % i referensgruppen kunde lika många. När barnen skulle peka på de olika formerna, kunde mer än hälften peka på tre former i eftertester i testgruppen, medan endast en tredjedel i referensgruppen klarade detta.

Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson (2003) påstår att barn som får möjlighet att arbeta med olika former, kan ett halvår senare detta begrepp mycket bättre än barn som inte fått träna.

Magne (2004), menar att det är bra att börja öva formers egenskaper när barnen är tre år, eller tidigare om det passar barnen. Resultatet visar tydligt att det går att lära barn om geometri när de är två år. Om barnen inte har så utvecklat talspråk är det svårt att lära dem namnen på de olika formerna, men det betyder inte att de inte kan känna igen dem om de jämförs med olika föremål med samma form.

4.2.7 Mängd

I det här begreppet var det svårt att tolka om barnen verkligen förstod uppgiften eller om de svarade det som de trodde att jag ville höra. Björklund (2007), menar att det är lättare att analysera och tolka äldre barn. Som forskare krävs det att inte ha förutfattade meningar som kan styra tolkningen.

Resultatet där barnen skulle avgöra mängden russin när antalet var tre, var skillnaden minimal mellan de båda grupperna i eftertestet. Barn som är två år klarar ofta att skilja på ett, två och tre föremål, enligt Doverborg och Pramling (Ahlberg et al. 2000), vilket resultatet visade att de kunde.

Enligt Doverborg och Pramling Samuelsson, kan däremot fyra till antalet vara för svårt och barnen säger gärna ”många” istället för siffran fyra (Ahlberg et al. 2000). Resultatet blev sämre när barnen skulle avgöra om antalet russin var lika många trots att mängden hade spridits. Testgruppens resultat visade sig vara något bättre än referensgruppens.

4.3 Vilka matematiska begrepp förstår en tvååring?

De matematiska begrepp som en tvååring kan tänkas kunna blev en svårare fråga att besvara än jag först trodde. Ovan diskuterade begrepp är ändå grunden till den matematiska förståelsen, men det visar ändå att en del kan barnen mer eller mindre upptäcka själva, medan andra begrepp måste de ha hjälp med.

Antalsuppfattningen förstod nästan alla barn och det tolkar jag som om det är något som barnen antagligen kan lära sig själv och som förekommer i olika lekar på förskolan eller hemma till exempel när de dukar, matar sina dockor eller ska dela något mellan sig själva och en kamrat, ett- till- ett principen (du får en och jag får en). Även begreppet bilda par bygger på denna ett- till- ett princip och kan tolkas att barnen lär sig denna tidigt och inte behöver särskilt mycket hjälp av en vuxen.

Att sortera och klassificera, påstår Doverborg (Doverborg et al. 2006) att barnen gör spontant. Med tanke på resultatet i förtestet, var skillnaden mellan de båda grupperna väldigt olika. Detta kan bero på att barnen har olika erfarenheter när det gäller att kunna sortera och se likheter och skillnader på föremål. Men efter att testgruppen hade övat sig i att sortera klossar blev resultatet bättre i eftertestet. Det kan hända att dessa barn sorterar annat spontant, som inte framgick i testet. För att upptäcka en sådan sak behövs tid till att göra observationer, men även mer tid med barnen.

För att kunna och förstå olika lägesord och jämförelseord, behövs det träning. Uppfattningen är att lära sig nya ord och dess betydelse sker tillsammans med andra. Ju fler ord barnen lär sig, desto lättare är det för barnen att göra sig förstådd i olika situationer. Talspråket har stor betydelse, som nämntes i diskussionen ovan, men jag tror ändå att barnen kan förstå även om de inte själva kan uttala orden. Resultatet var lite olika i dessa kategorier och det är möjligt att språket gjorde skillnad.

Något som överraskade i begreppet geometri, var att barnen kunde koppla ihop olika geometriska former med saker som är vanligt förekommande i vår vardag och som finns överallt omkring oss. Att barnen inte kunde de riktiga namnen var inte så konstigt, däremot visar resultatet att det går att lära så små barn som tvååringar begrepp som triangel, cirkel och kvadrat.

Att kunna urskilja om antalet russin var detsamma även om mängden spridits ut, var ett svårt moment att bedöma. Dels på grund av brister i språket hos en del barn, men kan även ha berott på mina instruktioner som kan ha gjort barnen osäkra. Det var svårt att visa vad jag ville ha ut av uppgiften utan att vara för ledande i frågorna. Ska man tro på resultatet så var det ändå många barn som klarade uppgiften.

4.4 Vilken roll har pedagogen i små barns matematiska begreppsutveckling?

Av resultatet att döma ökade de barn som fick göra planerade övningar sin förståelse i större grad än den grupp med barn som inte fick göra övningarna. Enligt Björklund (2008), är det bra att använda sig av planerade övningar när man arbetar med små barn. Pramling Samuelsson och Asplund Carlsson(2003), menar att planerade aktiviteter gör det lättare att se varje barn.

I testerna som gjordes kan man även se att barnen behöver hjälp och att det inte alltid går att lära sig matematiska begrepp på egen hand. Genom att ha pedagoger som har kunskap i ämnet matematik och olika matematiska aktiviteter, så kan de hjälpa till att utmana barnen. Det hjälper även till att kunna möta barn som har ett intresse, men även att underlätta deras utveckling (Solem och Lie Reikerås, 2004).

När testerna gjordes skedde det olika samtal mellan mig och barnen och de hade chans att fråga om de inte förstod vad de skulle göra, men mest var det jag som bad barnen att utföra olika saker på ett lätsamt sätt. Doverborg och Pramling Samuelsson, (1999), menar att som pedagog är det viktigt att benämna, prata om, berätta och förklara, men även ställa frågor till barnen. De minsta barnen behöver få sina erfarenheter i "här- och nu- situationer" och gärna tillsammans med olika föremål. Doverborg och Pramling Samuelsson (Ahlberg et al. 2000), fortsätter med att språket har stor betydelse för att lära sig olika begrepp. Att ge barn tillgång till att få utveckla sitt språk och begreppsförståelse bidrar till barnens livslånga lärande.

Av det som har framkommit i resultatet vågar jag påstå att pedagogen har en otroligt stor betydelse för att barnen ska kunna utveckla förståelse inom matematik, men även att bidra till att barnen får lust och en vilja att lära sig nya saker.

4.5 Tillförlitlighet

Validiteten och reliabiliteten i undersökningen kan vara påverkad av barnens ålder, spannet var mellan precis fyllda två år och upp till att några barn var två år och tio månader när övningar och tester gjordes. I den här åldern utvecklas barn mycket på bara några månader och det kan ha betydelse för undersökningens resultat.

Annan brist i undersökningen kan vara antalet barn, som endast var 16 stycken. Att kunna avgöra mer exakt vilka kunskaper barnen har i matematik, skulle tiden för undersökningen vara betydligt längre. Men testerna har ändå kunnat ge en fingervisning av barnens förmåga att lära sig matematik. Att dokumentera mera exakt det barnen gjorde hade också kunnat ge en mer sann bild av resultat.

Mer tillförlitligt är pedagogens roll när det gäller de små barnens matematik. Resultaten visar att den grupp som fick göra övningar hade ett bättre resultat än de som inte hade övat. Däremot är det svårt att säga hur mycket barnen blivit påverkade av mig som pedagog i undersökningen, eftersom en del uppgifter i testerna fick förklaras flera gånger. Det var svårt att inte ställa ledande frågor.

4.6 Fortsatt forskning

Det hade varit intressant att få göra om den här undersökningen, men under en längre tid. Då hade utvecklingen för varje barn kunnat bli mer gripbar och resultaten mer trovärdiga. Att dokumentera mera, men även använda sig av olika observationer för att se den spontana matematiken som barnen ägnar sig åt hade varit intressant.

Något som jag även skulle vilja göra är en studie i hur bra barn, som fått träna på matematik i förskolan, senare klarar av studierna när de går i skolan. Men jag är även nyfiken hur de olika pedagogiska inriktningar (Reggio Emilia, Montessori etcetera) som finns inom förskolan påverkar senare studier, är någon bättre än någon annan i matematik?

5. SLUTSATS

Syftet var att ta reda på vilka matematiska begrepp en tvååring förstår. Det visade sig att *antalsuppfattning*, *sortera/klassificera* och *bilda par*, är begrepp som barnen mer eller mindre kan lära sig själva i tidig ålder. Dessa resultat var snarlika i de båda grupperna. När det gäller rumsbegreppen ökade testgruppen sin förståelse, medan referensgruppens resultat blev sämre i eftertestet i flertalet kategorier. Detsamma hände i begreppet geometri. I begreppet mängd, klarade fler barn att känna igen antalet tre, än antalet fyra när russen spreds ut, oavsett grupp.

Jag ville även ta reda på vilken roll pedagogen har i barnens matematiska begreppsutveckling. Resultatet visar att den har stor betydelse. De barn som gjorde planerade övningar utvecklades mest. En del lärde sig väldigt fort och en del barn behöver mer tid till att lära sig och befästa sin kunskap. Som pedagog behöver man absolut inte vara rädd för att prova olika matematiska

övningar i tro om att det ska vara för svårt för barnen. De klarar mer än vad man tror. Det är pedagogens uppgift att vägleda barnen i den matematiska världen, för att den ska bli rolig och intressant.

En slutsats som kan dras av de resultat som kommit fram, är att dessa små barn är mycket kompetenta. De var väldigt intresserade av det jag hade att erbjuda i övningsväg. Även de tester som gjordes upplevdes som lustfyllda för barnen, speciellt eftertestet då de visste vad det handlade om.

REFERENSER

- Ahlberg, A., Bergius, B., Doverborg, E., Emanuelsson, L., Olsson, I. & Pramling Samuelsson, I.(2000). Red. Karin Wallby. *Nämnamn Tema: Matematik från början*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Asplund Carlsson, M & Pramling Samuelsson, I.(2003). *Det lekande lärande barnet: I en utvecklingspedagogisk teori*. Stockholm: Liber AB.
- Björklund, C.(2008). *Bland bollar och klossar: matematik för de yngsta i förskolan*. Lund: Studentlitteratur.
- Björklund, C.(2007). *Hållpunkter för lärande: små barns möten med matematik*. Åbo: Åbo Akademis förlag.
- Doverborg, E. & Pramling Samuelsson, I.(1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber.
- Doverborg, E. & Pramling Samuelsson, I.(2000). *Att förstå barns tankar: Metodik för barnintervjuer*. Stockholm: Liber AB.
- Doverborg, E., Emanuelsson, G., Emanuelsson, L., Forsbäck, M., Johansson, B.& Persson, A.(2006). *Små barns matematik: erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1 - 5 år och deras lärare*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet
- Heiberg Solem, I.& Lie Reikerås, E-K.(2004). *Det matematiska barnet*. Stockholm: Natur och Kultur.
- Magne, O.(2004). *Barn upptäcker matematik: Aktiviteter för barn i förskola och skola*. Umeå: Specialpedagogiska institutet Läromedel.
- Rubenstein Reich, L. & Wesén, B. (1986). *Observera mera!* Lund: Studentlitteratur.
- Smit, S.(2010). *Vygotskij och de små och yngre barnens lärande*. Lund: Studentlitteratur.
- Strandberg, L. (2006). *Vygotskij i praktiken: Bland plugghästar och fusklappar*. Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag.
- Sverige. Skolverket.(2010). *Läroplan för förskolan Lpfö 98: reviderad 2010*. Stockholm: Skolverket. Finns tillgänglig på <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2442>
- Wallström, B. (1992). *Möte med Fröbel*. Lund. Studentlitteratur.
- Thisner, A. (2007). *Matte på burk: en arbetsmetod för förskolan*. Stockholm: Sveriges Utbildningsradio.

BILAGOR

Bilaga 1

Till vårdnadshavare för barn på xxxxx på xxxxx .

Hej!

Jag heter Luna Azagury och studerar till förskollärare vid högskolan i Gävle. Just nu planerar jag mitt examensarbete, som kommer att handla om matematik och små barns begreppsförståelse.

För att kunna genomföra detta kommer jag att göra en del övningar och tester i matematik för barnen som är 1-2 år. Målet är att se vilka matematiska begrepp som de allra minsta barnen förstår.

Jag kommer endast att ta med de barn som fått tillstånd att medverka från sina vårdnadshavare. Varken förskolans eller barnens namn kommer att finnas med i examensarbetet och den som vill dra sig ur sin medverkan kan göra det när som helst.

Jag hoppas att ni vill medverka för att göra mitt arbete möjligt. Vid frågor, hör gärna av er till mig.

Tack på förhand!

Med vänlig hälsning

Luna Azagury

E- mail: plu07lay@student.hig.se

Telefon: 070- 714 99 35

Vänligen klipp av denna del och lämna till xxx senast fredag 8/10

Ja, jag ger tillstånd för mitt barn att delta

Nej, jag ger inte mitt tillstånd för mitt barn att delta

Mitt barn heter:

Vårdnadshavares underskrift

Förtest/ eftertest -matematisk begreppsförståelse

Bilaga 2

Datum:

Barnets namn:

1) Antalsuppfattning

Lägga lika många saker på prickarna som tärningen visar

För många inte uppgiften	Färre	Lika många	Kan/Förstår
-----------------------------	-------	------------	-------------

2) Sortera/klassificera

Sortera klossar - som barnet själv vill

Efter färg	Form	Annat	Kan/Förstår inte uppgiften
------------	------	-------	----------------------------

3) Bilda par

Para ihop olika bilder med varandra, t.ex. fjäril-fjäril

Klarar alla	Klarar en del	Kan/Förstår inte uppgiften
-------------	---------------	----------------------------

4) Lägesord

Ha en del djur- placera efter följande ord

Framför	Bakom	Mellan	På	Under	Mitten	Bredvid
---------	-------	--------	----	-------	--------	---------

Kan/Förstår inte uppgiften

5) Jämförelseord

Ha en del djur och andra föremål- jämför med följande ord

Tyngst	Lättast	Kortast	Längst	Minst	Störst
--------	---------	---------	--------	-------	--------

Kan/Förstår inte uppgiften

6) Geometri

Kort med kvadrat, cirkel och triangel på

Kan namnen på	1	2	3	inget
Kan peka på	1	2	3	inget

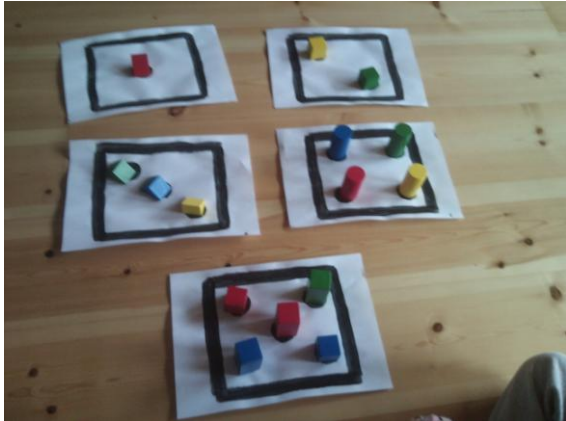
7) Mängd

Ha olika många russin, sprid ut dem - lika många?

3 russin- sprid ut dem	Fler	Färre
Lika många	Kan/Förstår inte	
4 russin- sprid ut dem	Fler	Färre
Lika många	Kan/Förstår inte	

Bilder på materialet i övningar och tester

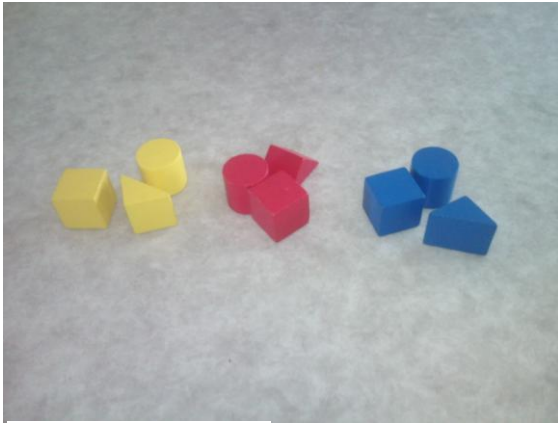
Bilaga 3



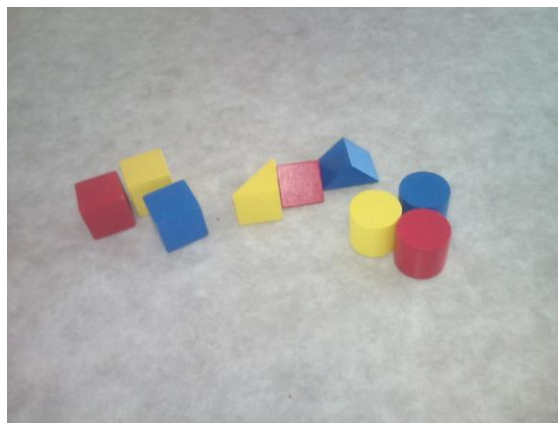
Antalsuppfattning



Lägesord



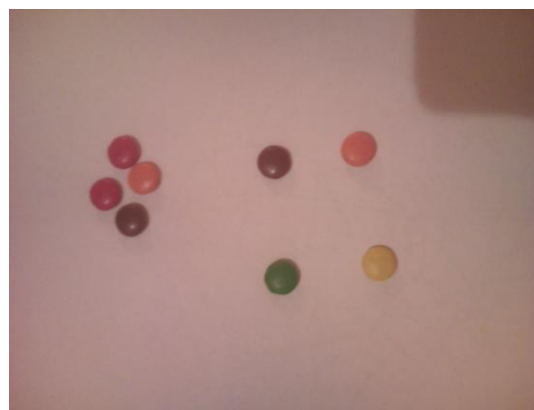
Sortera efter färg



Sortera efter form



Geometri



Mängd (hade inte tillgång till russin vid fotograferingstillfället)



Jämförelseord



Bilda par