

UPPTÄCK OCH UTFORSKA MATEMATIK MED CAJSA CIRKEL – ETT UTVECKLINGSARBETE I FÖRSKOLAN

Kandidat
Examensarbetet i lärarprogrammet

Fanny Bengtsson
Jessika Gillström

2011

INSTITUTIONEN FÖR PEDAGOGIK, HÖGSKOLAN I BORÅS



HÖGSKOLAN I BORÅS
INSTITUTIONEN FÖR PEDAGOGIK

Arbetets art: Lärarprogrammet, inriktning mot förskola och förskoleklass – inriktning grunden till lärande, 210 högskolepoäng.

Examensarbete ”Att utforska pedagogisk verksamhet II”, 15 högskolepoäng i utbildningsvetenskap.

Utgivningsår: 2011

Svensk titel: Upptäck och utforska matematik med Cajsa cirkel. Ett utvecklingsarbete för förskolan.

Engelsk titel: Discover and explore mathematics with Cajsa circle. A development project for the preschool.

Nyckelord: matematik, geometri, taluppfattning, sortering, variation i matematik, språkets betydelse för matematik

Författare: Fanny Bengtsson och Jessika Gillström

Handledare: Susanne Björkdahl Ordell

Examinator: Maria Reis

Sammanfattning

Bakgrund

I bakgrunden har litteratur och tidigare forskning tagits upp som handlar om matematik i förskolan. Vi belyser matematik utifrån ett variationsteoretiskt perspektiv. Det finns kopplingar till både den gamla läroplanen (Utbildningsdepartementet 1998) och den reviderade läroplanen (Skolverket 2010).

Syfte

Vårt syfte är att undersöka på vilka olika sätt barn visar förståelse för matematik utifrån geometri, taluppfattning och sortering. I vår undersökning har vi valt att skapa tre kriterier för att tydliggöra vårt syfte. Kriterierna vi använt oss av är att skapa ett varierat matematiskt material som går att utveckla. Materialet utgår också från läroplanen (Skolverket 2010).

Metod

Vi har valt att genomföra observationer med 16 barn i åldrarna tre till fem år ifrån två avdelningar. Det har genomförts 20 observationer och dessa har tagit mellan fem och femton minuter. Det har skapats ett material för att besvara vårt syfte, vi har samlat matematiska aktiviteter ifrån VFU- perioder som vi sedan omarbetat och utvecklat. Det vi observerar är barns olika förståelser utifrån vårt matematiska material.

Resultat

Efter vår undersökning kan vi tydligt se att barn visar förståelse på olika sätt för matematik. Inom resultatet har vi valt att använda oss av beskrivningskategorierna; barns uppfattningar om sagan, geometri, taluppfattning och sortering för att förklara hur barn visar förståelse för matematik inom dessa områden.

TACK!

Vi vill börja med att tacka alla barn som har deltagit i vår studie. Utan er hade vi inte kunnat genomföra vårt arbete.

Vi vill också tacka alla förskolor som har tagit emot oss på ett välkomnande sätt.

Ett stort tack vill vi ge vår handledare Susanne Björkdahl Ordell för hennes engagemang, hjälpsamhet och uppmuntrande kommentarer!

Avslutningsvis tackar vi varandra för ett gott samarbete.

Innehåll

1 Inledning.....	6
2 Syfte.....	7
2.1 Kriterier.....	7
3 Bakgrund.....	8
3.1 Den tidigare läroplanen.....	8
3.2 Den reviderade läroplanen.....	8
3.3 Vad är matematik?.....	9
3.4 Variation i matematiken.....	9
3.5 Kommunikation.....	10
3.6 Lekens betydelse.....	10
3.7 Matematiska områden.....	11
3.8 Bilderboken och geometri.....	12
3.9 Språkets betydelse.....	13
3.10 Sammanfattning.....	13
4 Teoretisk ram.....	14
4.1 Fenomenografi.....	14
4.2 Variationsteori.....	14
4.3 Centrala begrepp.....	15
5 Metod.....	16
5.1 Urval.....	16
5.2 Genomförande.....	16
5.3 Etik.....	17
5.4 Reliabilitet och validitet.....	17
5.5 Analys och bearbetning.....	17
6 Resultat.....	19
6.1 Upptäck & utforska matematik med Cajsas cirkel.....	19
6.2 Barns uppfattningar om sagan.....	20
6.3 Barns uppfattningar om geometri.....	22
6.4 Barns uppfattningar om talbegreppet.....	24
6.5 Barns uppfattningar om sortering.....	26
6.6 Utvärdering av kriterierna.....	29
6.6.1 Materialet utifrån strävansmålen i läroplanen.....	29
6.6.2 Materialet ska ge möjlighet till variation.....	30
6.6.3 Möjligt att utveckla materialet.....	30

7 Diskussion	31
7.1 Resultatdiskussion	31
7.2 Metoddiskussion	32
7.3 Didaktiska konsekvenser.....	33
7.4 Förslag till fortsatt forskning	33
Referenslista	34
Bilaga 1- Missivbrev, pilotstudie.....	36
Bilaga 2 – Missivbrev.....	37
Bilaga 3 – Upptäck & utforska matematik med Cajsa cirkel.....	38
Bilaga 4 - Cajsa cirkel lär sig formerna.....	39
Bilaga 5 - Cajsa cirkel sorterar.....	40
Bilaga 6 - Beskriv de geometriska formerna.....	41
Bilaga 7 - Räkna med stora siffror.....	42
Bilaga 8 - Räkna med matematikfigurer	43
Bilaga 9 - Sortera knappar och legobitar	44
Bilaga 10 – Sortera efter egenskaper	45
Bilaga 11 - Sortera djurkort.....	46

1 Inledning

Förskollärare har ett uppdrag att följa läroplanen som säger att vi ska arbeta med matematik på våra förskolor. I läroplanen för förskolan (Skolverket 2010 s. 6) beskrivs vikten av att söka ny kunskap i vårt föränderliga samhälle och vi anser att matematiken är en viktig del i detta. Därför vill vi fokusera på vissa delar av matematiken och hur barn på olika sätt visar sin förståelse för matematik. Matematik är ett livslångt lärande och den startar tidigt i det minsta barnets utforskande och lek. Barnet skapar redan här förståelse för antal, former, ordning, samband och mönster. Pedagogen bör hjälpa barnen till förståelse för det matematiska tänkandet. En variation i matematiken bör också finnas (Matematikdelegationen, SOU 2004:97, ss 87-88).

Vi har valt att utveckla ett pedagogiskt material, ”Upptäck & utforska matematik med Cajsas cirkel” som utgår ifrån den reviderade läroplanen för förskolan (Skolverket 2010). Vi startar med ett strävansmål och kopplar varje mål till olika matematiska aktiviteter, för att visa på att man kan lära sig på olika sätt. Vi har testat vårt matematiska material tillsammans med barnen på förskolan, en form av utvecklingsarbete. Under studien observerar vi om och hur barnen på olika sätt visar förståelse för matematik efter vårt matematiska material. Vi fokuserar på vissa delar inom matematiken och dessa är geometri, taluppfattning och sortering. Persson (2006 s. 118) förklarar att det matematiska språket finns bakom geometriska former och barn använder alla sina sinnen för att skapa förståelse för formernas egenskaper. Sterner och Johansson (2006 s. 76) skriver att barnens olika erfarenheter påverkar användandet av räkneorden. I början är räkneorden endast kopplade till räkneramsan men genom att barnen får möta räkneramsan och räkneorden i olika sammanhang skapas en variation av erfarenheter. Forsbäck (2006 s. 60) beskriver sortering och att det här krävs ett samspel mellan barn för att en variation ska skapas i hur de sorterar och visa på hur andra tänker.

Vår teoretiska utgångspunkt är variationsteori vilket innebär att det är viktigt att se likheter och olikheter av ett och samma fenomen för att skapa förståelse (Wernberg, Larsson, Riesbeck 2010 s. 164). För att man ska kunna urskilja något måste man uppleva en samtidig variation, att kunna jämföra två fenomen. Det är viktigt att lära sig genom variation och det är ingenting som ska betraktas som självklart (Marton & Booth 2000 s. 236). Vi har valt ut ett exempel efter vår resultatanalys som belyser variationsteorin på ett konkret sätt: Det är ett barn som sorterar legobitar, han ser att bitarna har olika färg och storlek. Men han väljer att fokusera och urskilja färgen på bitarna och sorterar efter detta.

2 Syfte

Vårt huvudsakliga syfte är att undersöka på vilka olika sätt några barn visar förståelse för matematik i geometri, taluppfattning och sortering utifrån vårt pedagogiska material. Vi har ytterligare ett syfte som innebär att vi skall utvärdera det pedagogiska materialet utifrån nedanstående kriterier.

2.1 Kriterier

Vi har skapat tre kriterier för att utvärdera vårt material.

- Material ska uppfylla vissa strävansmål i läroplanen för förskolan (Skolverket 2010).
- Materialet ska ge möjlighet till variation och synliggöra matematik på olika sätt.
- Det ska vara möjligt att utveckla materialet.

Vi är intresserade av att undersöka hur vårt material uppfyller kriterierna efter att observationerna analyserats.

3 Bakgrund

Fokus för vår studie är att undersöka på vilka olika sätt barn visar förståelse för matematik utifrån geometri, taluppfattning och sortering. Därför har vi valt att utgå ifrån vad förskolans läroplan säger om matematik, vi har också tagit del av forskning om matematik, kommunikation och lek samt barns lärande. I ”Upptäck & utforska matematik med Cajsa cirkel” har vi försökt att skapa spännande aktiviteter som stimulerar barns nyfikenhet. Vi vill undersöka om det genom vårt material blir naturligt att använda de matematiska begreppen och att skapa förståelse för dess innebörd, exempelvis att barnen ska veta vad en kvadrat är, kunna använda de abstrakta begreppen och koppla till konkreta föremål.

3.1 Den tidigare läroplanen

Förskolans tidigare läroplan (Utbildningsdepartementet 1998 s. 9) skriver om matematik och förklarar att det ska ske i meningsfulla sammanhang, barn ska utveckla, upptäcka och använda sig av matematik. Förskolan ska ge barn möjlighet att utveckla förståelse för begrepp som mätning, tal, form men även sin förmåga att orientera sig i rum och tid.

3.2 Den reviderade läroplanen

I den reviderade läroplanen redovisas matematik på ett tydligare sätt, den är mer utvecklad än den tidigare läroplanen som endast nämner matematik i få uttryck. År 2010 blev förskolans läroplan reviderad och enligt denna (Skolverket 2010 s. 10) ska verksamheten sträva efter att alla barn utvecklar sin förståelse för form, talbegrepp, antal, ordning och mängd. Förskolan ska också sträva efter att barn utvecklar sin förmåga att undersöka, reflektera och testa egna och andras olika lösningar inom matematik. Att urskilja, undersöka, uttrycka och använda sig av matematiska begrepp är viktigt för den matematiska utvecklingen. Alla barn ska få möjlighet att utveckla sin matematiska förmåga, att kunna följa och föra en diskussion. Det är förskollärares uppgift att ansvara för att alla barn utmanas och stimuleras i den matematiska utvecklingen. Arbetslaget ansvarar tillsammans för att utmana barnens nyfikenhet och förståelse för kommunikation och matematik (Skolverket 2010 s. 10).

Utbildningsdepartementet (2010 s. 13) förklarar också att det är viktigt att ge barn möjlighet att på varierande sätt uttrycka sig, både verbalt och icke verbalt. Det här stödjer utvecklingen av innebördsförståelsen, i lärandet är variation alltid viktigt. De matematiska begreppen måste bli meningsfulla för barnen och detta sker när begreppen används i olika sammanhang och synvinklar. En förutsättning för att skapa en djupare förståelse är just variationen, detta gör att det är möjligt att upptäcka det speciella hos ett fenomen och även det som går att generalisera.

I kommentarmaterialet till den nya läroplanen beskrivs skälen till förändring av läroplanen (Utbildningsdepartementet 2010). I den nya läroplanen läggs större vikt vid matematik eftersom matematiska begrepp används till stor del i olika resonemang i vardagen. Det är lättare att förstå abstrakta begrepp när man har en förståelse för de matematiska termerna. Barnen i förskolan ska praktiskt få undersöka problem och matematiska begrepp, de ska finnas utrymme för egna tankar och idéer om olika problemlösningar (Utbildningsdepartementet 2010 s. 10). Den största skillnaden i den nya läroplanen är att barnen ska kunna resonera och följa olika matematiska resonemang.

3.3 Vad är matematik?

Reis (2011 s. 38) berättar att ordet matematik kan kopplas samman med flera andra ord, exempelvis mathema vilket innebär kunskap, mathainein som betyder att lära sig och techne som är ett ord för konst. Reis (2011 s. 15) förklarar att ordet matematik innebär ett namn för beskrivning av något som hör ihop med ett matematiskt område. Författaren beskriver ett annat begrepp, matematisera vilket innebär en processororienterad problemlösning, ett lärande som skapas i handling. I litteraturen (Reis 2011 s. 14) beskrivs det att matematiserande sker i ett samspel mellan barnet och dess omgivning och är ett aktivt utforskande. Barnen söker efter relationer mellan lösningar på problem och fenomen. Hon menar också att barn har matematiska förmågor och skapar förståelse för orsak och verkan och barns lärande börjar långt innan skolåldern. Innan barnen har börjat skolan har de fått med sig erfarenheter av bland annat antal och olika delningsoperationer, både enklare och mer komplicerade. Reis (2011 s. 22) beskriver att barn idag ses som betydande människor med egna åsikter och med en rätt att påverka förskolans vardag. Idag är förskolan barnens första skola och inkluderad i det livslånga lärande där förskollärare skapar möjligheter för barns lärande. Barn är aktiva och kompetenta med egna mål och syften. Barns tidigare erfarenheter skapar möjlighet för lek och lärande tillsammans med andra barn i förskolans miljö. I sitt arbete som forskare har Reis (2011 s. 13) uppmärksammat barn som beskriver sin matematiska förståelse på ett annorlunda sätt jämfört med andra barn. Detta kopplar vi till vårt eget syfte som är att ta reda på hur barn på olika sätt visar förståelse för matematik. Reis (2011 s. 14) förklarar att matematiska begrepp behöver bli meningsfulla och detta kan ske genom att barn får möjlighet att pröva, möta och utforska samma begrepp i olika situationer.

3.4 Variation i matematiken

Björklund (2008 s. 6) har genomfört en empirisk studie som handlar om små barns matematik vilken resulterade i en doktorsavhandling. Björklund (2008 ss 54-56) anser att det är viktigt att barnen får uppleva en variation för att lära sig. Exempelvis när de ska lära sig vad en triangel är så behöver barnen få se variationer av trianglar så som vägmärken eller musikinstrument osv. Barnen måste ha erfarenhet av trianglar på många olika sätt för att förstå vad en triangel är, och dess likheter och olikheter. Barnen bör fråga sig vad det är som gör att just detta är en triangel. Det är på samma sätt när de ska lära sig ett talbegrepp som siffran två. Barnen måste möta en variation av två för att kunna förstå talbegreppet. Två äpplen, två glassar eller två bilar. Variationen av ett begrepp gör att man på ett tydligare sätt förstår innebörden av begreppet.

Björklund (2008 ss 42-43) (likt Reis 2011) beskriver variationsteoretiska sätt för att tolka och förstå lärande. Det finns fyra kriterier att uppfylla för att lärande ska ske och dessa är variation, samtidighet, rimlighet och hållpunkt. För att lärande ska ske behövs en "variation", för att se hur ett fenomen har samma innebörd i olika situationer. "Samtidighet" skapar möjligheter för barn att bygga upp sin förståelse på ett djupare plan genom att synliggöra flera variationer av ett fenomen. Denna samtidighet är väsentlig för att en variation ska skapas, barnet bör fokusera på variationen men även på det som förblir detsamma. Ett exempel på det här är att "tre" kan vara en mängd, en ålder och en del av en räkneramsa. "Rimlighet" handlar om uppskattningar inom matematik och beskriver omgivningens relationer genom att använda matematiska begrepp. För att kommunikation ska ske behöver man förstå hur andra tolkar en situation och fundera över sin egen tolkning i samma situation. "Hållpunkt" innebär att fokus synliggörs och problematiseras för att skapa en djupare förståelse och för att kunna kommunicera det upplevda. Barnen blir medvetna om sin egen uppfattning, om lärande och att förståelsen både kan förändras och fördjupas genom att man visar sin egen uppfattning och jämför denna med någon annans uppfattningar. Björklund (2008 s. 43) förklarar vikten av att

barn synliggör likheter och olikheter i omgivningen. Det är den matematiska förståelsen som bör framträda och det gör den genom att fokus ligger på rimlighet i bedömning, innebörden i begrepp och hållpunkter. Matematiken är i grund och botten ett beskrivande och jämförande redskap.

Barn behöver skapa innebörd och mening i matematiken, detta sker genom att barn upplever matematiken i många olika sammanhang (Doverborg & Pramling Samuelsson 1999 s. 133). Det krävs en variation av upplevelser för att ge barn förutsättningar för att skapa en djup förståelse för matematik. Möjligtvis kanske inte alla ska eller vill ha ett intresse för matematik men det finns en önskan om att alla ska få lika möjligheter att pröva och utveckla sitt kunnande i matematiken. Något som alla behöver och använder i sin vardag är olika matematiska begrepp och att se och uppleva matematiken som en viktig kunskap är betydande (Doverborg & Pramling Samuelsson 1999 s. 139).

3.5 Kommunikation

Björklund (2009 s. 37) förklarar ur ett variationsteoretiskt perspektiv, att för att förstå lärande är det viktigt att fokusera på barnens möjligheter att upptäcka variation av ett fenomen. Syftet här blir att få lärandeprocessen att framträda. Alla barn har egna uppfattningar av de matematiska fenomenen. I samspel med andra möts uppfattningarna och barnen strävar efter att förstå varandra. Kommunikation kan exempelvis vara samspel. Det är nödvändigt att tydliggöra variation i meningsfulla sammanhang eftersom det här tydligt framkommer en förmåga hos barnen att se variationen i fenomenet. Björklund (2009 s. 57) beskriver att barn ofta förklarar för andra barn hur de tänker och resonerar kring ett fenomen. Detta kan göra att barnen får en djupare förståelse och goda förutsättningar för lärande. Genom att upptäcka likheter och olikheter får barnen en djupare förståelse för fenomenet men också vad det är som skiljer de olika fenomenen åt. Detta är grundläggande för de matematiska färdigheterna. Vet barnet vad det är som skiljer sig åt kan de lättare sätta ord på detta.

Enligt Björklund (2009 s. 17) är det viktigt att synliggöra alla olika sätt att upptäcka, tolka och få förståelse för matematik. Kunskapssynen har utvecklats ifrån något som är absolut till en mer social och individuell förståelse för matematik. Alla barn har en komplicerad uppgift för att skapa förståelse för olika matematiska begrepp och symboler som finns i omgivningen. Syftet för oss är att undersöka på vilka olika sätt barn visar denna förståelse. Björklund (2009 s. 28) beskriver att när barn använder matematik tillsammans med andra tydliggörs den individuella kunskapen som baseras på olika erfarenheter. Alla barn har olika tidigare erfarenheter och dessa påverkar förståelsen för att möta variation och synliggöra vad det är som varierar. Det är på detta sätt kunskap formas. Genom dessa möten tydliggörs denna nödvändiga variation och diskussioner skapas då naturligt. Matematik är något socialt som utvecklas långsiktigt, barn lär sig tidigt att kommunicera och lösa problem tillsammans med andra. Förståelse skapas i samspel med andra och sammanhanget blir betydelsefullt för hur olika matematiska begrepp förstås och tolkas. Matematik skapas i vår kultur och genom sociala kontexter.

3.6 Lekens betydelse

Matematik är ett livslångt lärande som börjar redan i det lilla barnets lek och utforskande. Här börjar barnet uppleva och skapa förståelse för antal, former, ordning, samband och mönster. Det skapas tidigt grundläggande matematiska begrepp hos det lilla barnet. Pedagogen har en viktig roll när det gäller att hjälpa barnen till förståelse för det matematiska tänkandet. Vi har som i vårt syfte tänkt undersöka på vilka olika sätt barn visar förståelse för matematik utifrån geometri, taluppfattning och sortering. Det är viktigt att det finns en variation i

matematikinnehållet och denna bör vara genomtänkt av pedagogerna (Matematikdelegationen SOU 2004:97 ss 87-88).

Förskolans traditionella utgångspunkter är leken (Doverborg 2006 ss 6-8). Författaren förklarar att pedagogerna bör ha barnens lärande och perspektiv i fokus när planering av matematiska aktiviteter sker. Alla barns föreställningar om matematik bör synliggöras och för att barnen ska ta till sig matematik krävs det engagerade pedagoger som hjälper barnen att skapa en matematisk omgivning. Eriksson (2010 s. 10) berättar om att arbeta med matematik inte är något som kan väljas bort utan detta ska prioriteras och det ska även leken. Denna lek är nödvändig för barns lärande och utveckling och även väldigt betydelsefull för matematikinläring. Även om alla barn är olika och lär på olika sätt har alla en sak gemensamt och detta är att de leker. I leken skapas ett intensivt tänkande som inläringen av matematik kräver. Det viktigaste av allt är att leken gör lärandet roligt.

Bergius och Emanuelsson (2008 ss 1-2) beskriver att det är viktigt att barn förstår matematikens värde och att den då blir allt viktigare att använda. Det finns grundläggande kunskaper i matematik som krävs för att klara av kommande studier och vardagslivet. Barn bör tycka att matematik är spännande eftersom det är en viktig utgångspunkt för barns utvecklande av matematik. För att barnen ska behålla sin nyfikenhet och lust till matematik är det viktigt att uppmuntra och utmana. Det beskrivs här om de yngsta barnen i skolan men vi tolkar och kopplar samman spänningen, nyfikenheten och lusten till matematik till leken. Bergius och Emanuelsson (2008 ss 4) förklarar vikten av variation för att utveckla ny kunskap. För att kunna lära sig om det okända måste barnen känna igen det bekanta och kunna urskilja det obekanta.

3.7 Matematiska områden

I vårt material har vi valt att utgå ifrån geometri, taluppfattning och sortering. Här presenterar vi dessa tre områden inom matematiken, då vårt syfte är att undersöka på vilka olika sätt barn visar förståelse för matematik utifrån dessa tre områden.

När det gäller områdets form anger Persson (2006 s. 118) att omgivningen är fylld av mönster och former. Det finns en stor variation av olika former och dessa upprepas kontinuerligt. Dessa former påverkar våra liv på olika sätt. När vi beskriver former använder vi oss av olika ord exempelvis platt, kantig, rund och spetsig. Bakom dessa ord finns det matematiska språk som beskriver former och förhållanden mellan och inom formerna. Barn lär sig genom att röra, se och vända och vrida på olika föremål. Barnen använder alla sina sinnen för att få förståelse för formens egenskaper.

Sterner och Johansson (2006 s. 76) förklarar vikten av hur olika erfarenheter hos barn påverkar användningen av räkneorden. Barnen får pröva, möta och använda räkneramsan och räkneorden i olika situationer och detta skapar en variation av erfarenheter. I början är inte räkneorden kopplade till ett antal utan det är bara en ramsa. När vi säger att ett barn kan räkna till tio innebär det att barnet kan upprepa eller se relationen mellan antalsorden och antalsobjektet.

Forsbäck (2006 s. 60) skriver om sortering. När barn samspelar skapas en variation i hur de sorterar och möjligheter visas på hur andra barn tänker. Barnen kan oftast först sortera efter färg, detta är det enklaste då färg inte förändras. Detta är mest intressant bland de yngre åldrarna, vilket innebär ett till fem år. Doverborg och Emanuelsson (2006 s. 61) beskriver ett

exempel om när barn sorterar strumpor, det sker en sortering utifrån mönster, färg, tjocklek och storlek.

3.8 Bilderboken och geometri

Enligt Skoumpourdi och Mpakopoulou (2011 s. 197) är geometri viktigt att starta med tidigt, barn behöver rika erfarenheter av två- och tre dimensionella figurer. Skoumpourdi och Mpakopoulou har skapat en bilderbok för förskolebarns matematiska tänkande. I boken visas tvådimensionella figurer genom bilder av verkliga objekt och syftet är att ta reda på om barnen kan koppla tvådimensionella figurer till tredimensionella figurer. Det handlar om att barnen ska se sambandet mellan dessa och skapa förståelse för geometriska former. Forskarna ville ta reda på om barnen kunde identifiera de ursprungliga tvådimensionella figurerna som presenterades. De ville även veta om barnen kunde relatera de tredimensionella objekten till de tvådimensionella figurerna som presenterades i boken. I bilderboken visas tredimensionella figurer som existerar i barnens vardagsliv. Skoumpourdi och Mpakopoulou (2011 s. 204) gjorde eftertester där frågorna från pilotstudien användes igen. Syftet med detta var att ta reda på om barnens kunskaper att ge exempel på något som liknar tvådimensionella figurer hade utvecklats. I eftertesterna urskiljdes det att barnen kunde beskriva tvådimensionella och tredimensionella former på utförligare sätt än tidigare.

Skoumpourdi och Mpakopoulou (2011 ss 198-199) förklarar att med hjälp av bilderböcker och sagoböcker kan man lära barn om matematik eftersom det sker i meningsfulla sammanhang för barnen. Skoumpourdi och Mpakopoulou (2011 ss 198-199) skriver att med bilderböcker och sagoböcker skapas matematiska diskussioner och kommunikation om matematiska idéer. Att berätta sagor skapar motivation, engagemang, minnen och utveckling av barns analyserande. Bilderböcker berikar barn med erfarenheter och kunskap till matematik. Sagor har en kraft eftersom kommunikationen blir minnesvärd för lyssnaren. Barnen får känslor om och i sagan och detta leder till att barnet kommer ihåg händelseförloppet. Alla barn, framförallt de yngsta, behöver böcker som innehåller bilder för att lättare förstå innehållet med hjälp av bilder istället för bara ord (Skoumpourdi & Mpakopoulou 2011 ss 198-199).

De flesta barn kan i treårsåldern känna igen tvådimensionella figurer som exempelvis en cirkel, en kvadrat och en triangel, men att benämna dessa med rätt begreppsnamn startar oftast inte förrän i femårsåldern (Clements 2004 se Skoumpourdi & Mpakopoulou 2011 s. 198). Små barn är duktiga på att identifiera cirklar men har svårare för att identifiera trianglar och det svåraste är rektanglar. Det är svårt att skilja på namn för tvådimensionella och tredimensionella figurer. Barn behöver rika erfarenheter med tredimensionella figurer och det finns många olika sätt att lära ut geometriska former. Skoumpourdi och Mpakopoulou (2011 s. 198) förklarar att det oftast är tvådimensionella figurer som först presenteras för barnen och att det är senare som förståelsen för tredimensionella figurer skapas. Dessa presenteras separat och det gör att det inte finns något sammanhang mellan dessa i barnens förståelse. Detta kan skapa missuppfattningar om geometriska former i barnens förståelse (Skoumpourdi & Mpakopoulou 2011 s. 198). Vi har i vår studie valt att starta med tvådimensionella figurer för att barnen först ska bli bekanta med dessa innan vi går vidare med de tredimensionella figurerna.

Därför har vi valt att introducera varje område (geometri, taluppfattning och sortering) med en flanosaga eftersom sagan och bilderna gör de matematiska begreppen konkreta och meningsfulla för barnen. Nyfikenheten och lusten att lära kan förhoppningsvis stimuleras. I vårt syfte vill vi ta reda på vilka olika sätt barn visar förståelse för matematik utifrån geometri,

taluppfattning och sortering, då behöver detta troligen ske i meningsfulla sammanhang för att förståelse ska skapas.

3.9 Språkets betydelse

Høines Johnsen (2000 s. 34) anser att en av pedagogers viktigaste uppgift är att tala med barnen och inte till dem. Att lyssna och tolka det som barnen säger för att förstå vad de kan och när de lär sig. Som pedagog lägger vi ofta vikten vid att barnen använder rätt språk när de talar. Detta kan göra att vi rättar och ställer höga krav på barnen, och barnen blir hämmade och osäkra när de använder språket. Høines Johnsen anser att vi istället ska låta barnen kommunicera på det språk som de redan har. Høines Johnsen (2000 s. 35) förklarar vidare att när barnen ska lära sig nya begrepp ska detta ske i ett sammanhang och med fenomen som barnet känner till. Undervisningen ska knytas till barnets erfarenheter och intressen så att det inte blir två begreppsvärldar, en för verksamheten och en för fritiden. Høines Johnsen (2000 s. 36) beskriver att barn ofta använder räkneord som en del av deras språk. De lär sig ordet och använder det innan de vet vad själva begreppet innebär. Høines Johnsen (2000 s. 38) berättar att barn har flera språk de kan använda sig av i matematiken verbalt, fingrarna och teckningar. Det är viktigt att pedagoger fokuserar på vad barnet vill berätta och inte på dess estetiska utformning. Malmer (2000 s.16) beskriver att barn ibland kan ha brister i sitt ordförråd, de kan praktiskt visa sin förståelse men när de ska förklara hur de tänkt och gjort är det svårt att ha tillräckligt med ord för att förklara. När lärare frågar om hur barn tänker måste man vara medveten om att barnen inte alltid säger sanningen. En del svarar att de inte vet och andra är bra på att svara på de sätt som vi önskar.

3.10 Sammanfattning

Vi sammanfattar här de forskningsresultat som är viktigast för vår undersökning. Idag är läroplanen väldigt tydlig med vad verksamheten ska sträva efter för lärande i matematik och därför genomsyrar denna vårt arbete. Tidigare har det inte funnits någon forskning i Sverige om de yngre barnens matematik (se Reis 2011) och därför väljer vi att lägga fokus på just detta. Vi fokuserar på vissa delar inom matematiken och dessa är geometri, taluppfattning och sortering. Det matematiska språket finns inom geometriska former och barn använder alla sina sinnen för att skapa förståelse för formernas egenskaper. Barns olika erfarenheter påverkar användandet av räkneorden. I början är räkneorden endast kopplade till räkneramsan men genom att barnen får möta räkneramsan och räkneorden i olika sammanhang skapas en variation av erfarenheter. Inom sortering krävs det ett samspel mellan barn för att en variation ska skapas i hur de sorterar och visa på hur andra tänker. För att barn ska lära sig krävs det en variation i deras upplevelser. Lärandet behöver vara roligt för barnen och det blir det genom leken. En annan sak som är viktig är att barnen ska lära sig nya begrepp i kända sammanhang och med fenomen som barnen känner trygghet till.

4 Teoretisk ram

I detta kapitel kommer vi att förklara vad fenomenografi är och grunden till variationsteori som är vår teoretiska ram. En beskrivning och en förklaring av de centrala begreppen inom variationsteorin kommer att belysas. Både fenomenografi och variationsteori finns med i vår undersökning eftersom vi är inspirerade av dessa. Vårt syfte är att undersöka på vilka olika sätt barn visar förståelse för matematik utifrån geometri, taluppfattning och sortering, detta kan vi koppla till fenomenografi genom att fenomenografi innebär att förstå olika fenomen. Det är den som uppfattar och vad som uppfattas som är i centrum, i vår undersökning är det barnen som uppfattar och matematiken som uppfattas. Syftet med fenomenografi är att finna en variation i hur en uppfattning ser ut, vårt syfte är att undersöka barns olika uppfattningar om matematik. Variationsteori innebär att kunna lära sig att se saker på olika sätt och vårt syfte är att undersöka på vilka olika sätt barn visar förståelse för vissa matematiska begrepp. Därför utgår vi ifrån variationsteori som lägger fokus på lärandet.

4.1 Fenomenografi

Det är ur den fenomenografiska forskningsansatsen som en teori om lärande, kallad variationsteori, uppstod (Wernberg, Larsson, Riesbeck 2010 s 164). Vi börjar med att beskriva fenomenografi och enligt Marton och Booth (2000 s. 145) innebär fenomenografi att erfara någonting och forskningen lägger fokus på variationen av erfandet. Att erfara innebär att uppfatta hur någonting är eller ett sätt att förstå ett fenomen. Fenomenografi handlar om att beskriva ett fenomen utifrån hur människor uppfattar fenomenet, erfandet av specifika situationer. Det är viktigt att vara medveten om att fenomenografi inte är en metod och heller inte en teori. Fenomenografi är en ansats för att kunna urskilja, uttrycka och behandla olika forskningsfrågor. Marton och Booth (2000 s. 161) beskriver att medvetenhet är en människas totala erfande och medvetenheten är skiktat, fokus ligger på olika delar och vi är inte medvetna om allting samtidigt. Det finns en intern relation mellan det som erfars och den som erfar (Marton & Booth 2000 s. 160). Det är vad som uppfattas och den som uppfattar som står i centrum, att förstå sig på någonting som händer i ett visst rum och vid en viss tid. Fenomenografin lägger fokus på att uppfatta olika fenomen och syftet är att finna variationen i hur denna uppfattning ser ut. Marton och Booth (2000 s. 164) förklarar att det är viktigt att avslöja en variation och synliggöra denna genom olika beskrivningskategorier. Kategorierna bör ha en relation till fenomenet, ha en logisk relation till varandra och bör vara ganska avgränsat för att variationen ska kunna synliggöras (Marton & Booth 2000 s. 164). Det är av vikt att förstå att en persons sätt att erfara ett fenomen endast utgör en sida av fenomenet. Marton och Booth (2000 s. 168) berättar att ett forskningsarbete som utgår ifrån fenomenografi innebär att forskaren är lärande som lär sig hur andra människor uppfattar ett fenomen som forskaren ifrån början har skapat. I vårt examensarbete söker vi struktur och mening och då fokuserar vi på en erfaren variation i att urskilja olika fenomen. Marton och Booth (2000 s. 236) pekar på att det är viktigt att lära sig genom variation och det är ingenting som ska betraktas som självklart.

4.2 Variationsteori

Wernberg (2005 s. 316) beskriver variationsteori som innebär att undersöka lärandet i ett klassrum. Variationsteorin belyser vad vi vill att barnen ska lära sig och varför de lär sig i en viss situation men inte i en annan. Teorin beskriver alltså inte hur vi arbetar i skolan. Variationsteorin har sina rötter i fenomenografi men denna beskriver endast människors upplevelser av erfarenheter medan variationsteorin vill utveckla lärandet, det är alltså en teoretisering av fenomenografin. Enligt Wernberg (2005 s. 319) är variationsteori under

utveckling och inom denna ser man lärande genom att utveckla kompetenser och förmågor, att lära sig att se saker på olika sätt. Variationsteori bygger på forskning angående urskiljning. För att man ska kunna urskilja något måste man uppleva en variation, att kunna jämföra två fenomen. Det är viktigt att det finns ett samspel och en interaktion mellan pedagog och barn för att lärande ska kunna ske. I interaktionen skapas ett variationsrum som innebär att möjligheter sker, genom variation sker lärande. Här skapas variation och det urskiljs inte ett enda rätt svar (Marton & Bowden 1998 se Wernberg 2005 s. 324).

4.3 Centrala begrepp

Wernberg, Larsson, Riesbeck (2010 s. 165) beskriver att det finns olika begrepp inom variationsteorin som är centrala och dessa är bland annat ”urskiljning” och ”variation”. Variationsteori innebär att lärandet ses genom förändring i vår omgivning och detta utgår från att barnen synliggör en variation. Det är av vikt att se likheter och olikheter av ett och samma fenomen för att skapa förståelse. Ett exempel på detta kan vara om ett barn ska förstå vad fem är så krävs det en möjlighet att uppleva antalet fem på olika sätt, detta innebär exempelvis fem tågagnar, fem äpplen eller fem kuddar. Denna upplevelse skapar förståelse för fem och barnet kan urskilja aspekten i relation till andra aspekter som för tillfället inte är relevanta som färg eller form. För att ett barn ska kunna uppleva ett fenomen på ett visst sätt krävs det att flera aspekter urskiljs samtidigt. Om ett barn sitter och leker med bilar men alla bilar är blåa är det ingen färg som varierar och därför blir denna inte urskild av barnet. För att barnet ska kunna urskilja färg krävs det att bilarnas färg varierar. Bilarna behöver ha olika färg men helst samma storlek och form. Skulle det istället vara form eller storlek som ska ha fokus bör dessa aspekter istället variera medan alla de andra är likadana. Det är viktigt att pedagogen väljer vissa aspekter som barnen bör rikta sin uppmärksamhet mot eftersom detta får en avgörande betydelse för barns möjligheter att förstå ett matematiskt innehåll (Wernberg, Larsson, Riesbeck 2010 s. 165).

Wernberg, Larsson, Riesbeck (2010 s. 166) förklarar att det krävs ett lärandeobjekt, ett innehåll, för att kunna undersöka barns lärande. Detta kan beskrivas utifrån tre begrepp: ”Det intentionella lärandeobjektet” vilket innebär det pedagogen har planerat och genomförandet av aktiviteten. Pedagogens avsikt att rikta barnens uppmärksamhet gentemot något speciellt lärandeobjekt, exempelvis form. ”Det iscensatta lärandeobjektet” förklaras genom vad pedagogen gör för att barnet ska uppmärksamma formen. Det är en möjlighet till urskiljning och variation av formen som barn och pedagog tillsammans skapar. Det iscensatta lärandeobjektet kan ses av en utomstående, exempelvis en forskare. ”Det erfarna lärandeobjektet” är det som barnet har lärt sig. Det är ett faktum att barn inte alltid lär sig det som pedagogen tidigare hade tänkt att de skulle lära sig. Detta kan bero på att barnen upplever form på olika sätt på grund av tidigare erfarenheter (Wernberg, Larsson, Riesbeck 2010 s. 166).

Lärandeobjekt kan även förstås som ”det indirekta lärandeobjektet” som innebär en förmåga, färdighet eller förståelse som pedagogens avsikt att barnet lär sig. Det finns också något som kallas ”det direkta lärandeobjektet” vilket behandlar innehållet i lärandet, det som pedagogens vill utveckla. Ska ett barn utveckla förståelse för talet fem så är det direkta objektet talet medan det indirekta objektet är en förståelse av talet (Wernberg, Larsson, Riesbeck 2010 s. 168).

5 Metod

Undersökningen utgår ifrån ett utvecklingsarbete som består av ett matematiskt material som vi framställt och som är kopplat till vissa av förskolans strävansmål i matematik (Utbildningsdepartementet 1998). Vi har genomfört ett förändringsarbete genom att vi skapat ett eget material. Detta vill vi pröva och utvärdera. Vi har valt att använda oss av en kvalitativ undersökningsmetod, när vi utvärderar vårt material. Vi har utvecklat ett matematiskt material ”Upptäck & utforska matematik med Cajsas cirkel” och vi ska studera variationen i hur barnen visar förståelse för materialet. Vi genomför observationerna med hjälp av löpande protokoll och bandspelare. Vårt syfte är att vi ska studera vilka olika sätt barnen visar förståelse för matematik efter att vi har prövat det matematiska materialet i barngrupp. Genom att vi observerar vårt matematiska material själva får vi då maximal kontroll på vad som sker under aktiviteterna. Rubenstein Reich och Wesén (1986 s. 19) beskriver vikten av att som observatör samla in tillräckligt med information för att kunna genomföra en pedagogisk utvärdering. Eftersom vi genomför en utvärdering av vårt material är vi förberedda på vikten av att samla tillräckligt med data.

5.1 Urval

Undersökningen genomfördes på en förskola hösten 2011. Barnen som deltog var mellan tre och fem år, det var 16 barn som deltog från två avdelningar. Vi valde detta urval eftersom vi utvecklade vårt material till barn i denna ålder. Materialet vi har utvecklat grundar sig mycket på kommunikation mellan pedagog och barn och därför krävs det deltagare som har ett mer utvecklat språk. Vi fick godkännande för barnens deltagande i studien av vårdnadshavarna genom ett missivbrev (se bilaga 2). Vi frågade alltid barnen innan undersökningen om de ville delta, se även etikavsnittet.

5.2 Genomförande

Vi har genomfört en pilotstudie under två förmiddagar vid två olika tillfällen med fyra barn åt gången. Barnen var mellan tre och fem år. Vi lärde oss då praktiska saker så som var vi ska placera ut bandspelaren för bästa ljudupptagning, hur vi ska formulera vårt löpande protokoll och att det är viktigt att ha ungefär fyra barn åt gången för att hinna med att observera alla barn. Efter pilotstudien insåg vi att två aktiviteter från vårt material ”Upptäck & utforska matematik med Cajsas cirkel” åt gången är lämpligt och att det är viktigt att vi ställer frågor till barnen om deras kunskap om matematik under tiden. Ungefär två veckor innan den första pilotstudien skulle genomföras kontaktade vi förskolan för att uppfylla informationskravet, vi berättade för pedagogerna om vad undersökningen skulle handla om men beskrev inte materialet ingående. Vi gjorde på detta sätt eftersom pedagogerna inte skulle berätta allt för mycket för barnen så att resultatet skulle kunna påverkas.

Under hela undersökningen har vi gemensamt samlat in data genom observationer och redovisat detta. Under varje observation deltog vi båda två, en av oss genomförde aktiviteten och en av oss observerade. Förskolan var helt ny för en av oss medan den andra har varit i kontakt med verksamheten innan. Eftersom en av oss hade mött barnen tidigare ser vi detta som positivt eftersom barnen då kunde känna en trygghet i situationen. Vi har genomfört 20 observationer med snitt tre barn i varje observation. Under observationerna valde vi att sätta oss på golvet i ett ostört rum, en av oss genomförde aktiviteterna med barnen och den andra observerade med hjälp av penna, papper och bandspelare. I huvudstudien använde vi oss av 18 olika aktiviteter från vårt material ”Upptäck & utforska matematik med Cajsas cirkel”.

5.3 Etik

Vi har utgått från Vetenskapsrådet (2002 ss 7-14) där individskyddskravet beskrivs som att individer inte från utsätts för psykiska eller fysisk skada, kränkning eller förödmjukelse. Detta är utgångspunkten för etiskt ställningstagande inom forskning och här finns det fyra huvudkrav och hur vi har uppfyllt de.

- Informationskravet innebär att forskaren måste informera deltagaren i undersökningen om ämnet och deltagandet och upplysa om att deltagandet är frivilligt och att det finns en rätt att avbryta när som helst är av vikt. Vi skickade ut ett missivbrev till vårdnadshavarna där vi beskriver hur vår studie skulle gå till och vad vi skulle undersöka.
- Samtyckeskravet innebär att forskaren ska hämta deltagarnas samtycke för att starta sin studie. Vi frågade barnen om de ville vara med och testa vårt material. Om undersökningen är av etiskt känslig karaktär och deltagaren är under 15 år krävs det ett samtycke ifrån vårdnadshavaren. Detta krav uppfyller vi när vårdnadshavaren får ta beslutet om deras barn får delta eller ej i vårt missivbrev.
- Konfidentialitetskravet innebär att alla berörda personer inom forskningsprojektet som använder etiskt känsliga uppgifter om identifierbara personer måste underteckna en förbindelse om tystnadsplikt inom dessa uppgifter. Vi har valt att sätta ett fingerat namn på barnen.
- Nyttjandekravet innebär att insamlat material för forskningsprojektet absolut inte får utlånas eller användas för andra syften som inte är vetenskapliga. Vi informerar alla berörda parter om att vårt underlag endast kommer att användas till vårt examensarbete och det är bara vi som har tillgång till materialet.

5.4 Reliabilitet och validitet

Thurén (2007 ss 26-27) beskriver att reliabilitet betyder tillförlitlighet och att undersökningarna är korrekt gjorda. Vårt syfte är att undersöka på vilka olika sätt barn visar förståelse för matematik utifrån vårt material. Under alla observationer använde vi bandspelare för att kunna komplettera våra löpande protokoll och kunna transkribera korrekt. Detta eftersom vi vill att metoden ska vara tillförlitlig och visa på vad vi har undersökt.

Thurén (2007 ss 26-27) förklarar att validitet är när man faktiskt har undersökt det man ville från början och ingenting annat. Undersökningen visar på validitet eftersom den genomsyras av vissa strävansmål inom matematik i läroplanen (Skolverket 2010). Vi beskriver strävansmålen ifrån början och utvärderar därefter vårt material efter dessa för att visa att vi undersökt det vi skulle ifrån början. Vi har utgått ifrån variationsteori som teoretisk ram eftersom denna oftast är kopplad till undersökningar om matematik i olika sammanhang. I undersökningen användes variationsteori vid skapande av materialet och detta har utformats utifrån lämplig forskning och litteratur inom ämnet.

5.5 Analys och bearbetning

I delen om analys och bearbetning beskrivs dess tillvägagångssätt och struktur i en kronologisk ordning. Detta är för att tydliggöra processen för er läsare.

1. Vi började med att genomföra observationer med hjälp av löpande protokoll.

2. Protokollen kompletterades med ljudupptagning.
3. Efter ljudupptagningen transkriberades protokollen.
4. Efter transkriberingen gick vi igenom observationerna igen.
5. Vid genomgången av observationerna kunde vi se att barnen visade olika förståelser för sagan, geometri, taluppfattning och sortering.
6. Det skapades beskrivningskategorier om barns uppfattningar om; sagan, geometri, taluppfattning och sortering. Genom dessa beskrivningskategorier ville vi visa på ett tydligt sätt att barnen visade förståelse framförallt för dessa matematiska områden. Därför valde vi att lägga fokus här och skapa dessa kategorier.
7. Observationerna som valdes ut var de som bäst besvarade vårt syfte och tydligast beskrev barns uppfattningar inom beskrivningskategorierna.
8. Observationerna analyserades med hjälp av variationsteori och tidigare forskning. Detta använde vi genom att koppla samman våra observationer till litteratur och forskning för att skapa tillförlitlighet och förståelse för vad som undersökts och det som framkommit.

6 Resultat

I detta kapitel diskuteras resultatet tillsammans med tidigare forskning och litteratur som beskrivs under rubriken ”Bakgrund” och vår teoretiska ram under rubriken ”Teoretisk ram”. Detta är för att underlätta för er läsare att skapa ett sammanhang i redovisningen. Vi börjar med att förklara innehållet i vårt matematiska material ”Upptäck & utforska matematik med Cajsa cirkel” och därefter presenterar vi våra analyserade observationer.

Vi har valt att presentera vårt resultat inom beskrivningskategorierna barns uppfattningar om; sagan, geometri, taluppfattning och sortering. Detta är för att avgränsa undersökningens resultat så att variationen av barnens förståelse synliggörs och eftersom dessa har en naturlig och logisk koppling matematiken. Marton och Booth (2000 s. 164) förklarar att det är viktigt att använda beskrivningskategorier inom fenomenografin för att synliggöra en variation. Vi är inspirerade av variationsteori och därför har vi valt att ta vara på detta.

Beskrivningskategorierna bör vara logiska i relation till varandra och bör ha en relation till fenomenet, i vårt fall matematiken. Vi vill här påminna om att pedagogen i observationerna är en av oss forskare och inte en verksam pedagog i förskolan.

I vår undersökning har vi valt att skapa tre kriterier för att undersöka hur vårt material fungerar och sedan utvärdera detta. Kriterierna vi använt oss av är att; materialet ska uppfylla vissa strävansmål i läroplanen för förskolan (Skolverket 2010), materialet ska ge möjlighet till variation och synliggöra matematik på olika sätt och det ska vara möjligt att utveckla materialet. Vi är intresserade av att undersöka hur vårt material uppfyller kriterierna efter att observationerna analyserats.

6.1 Upptäck & utforska matematik med Cajsa cirkel

Som vi angett tidigare har vi har skapat ett matematiskt material¹ med fokus på geometri, taluppfattning och sortering. Utefter dessa områden har vi valt att skapa en flanosaga. En flanosaga är en saga med stora utklippta bilder som sätts upp på en stor tavla eller en vanlig vägg i vårt fall. Det är ingen vanlig sagobok, utan text och bild är oftast skilda åt där endast bilderna presenteras i sagan. Flanosagan fungerar som en introduktion till de olika matematiska områdena.

Vi har också skapat olika matematiska aktiviteter som alla utgår ifrån läroplanen för förskolan (Skolverket 2010). Dessa matematiska aktiviteter har vi mött under VFU-perioder och sedan omarbetat och utvecklat. Vissa har vi även skapat helt själva efter diskussion kring matematik och arbetssätt i förskolan. De flesta aktiviteterna har flera svårighetsgrader som vi kallar nivåer. Vi vill genom vårt material observera och synliggöra variationen i barns förståelse och vikten av denna. Variationsteorin innebär att synliggöra en variation i lärandet genom förändring (Wernberg, Larsson, Riesbeck 2010 s.165). I vårt material visas olika sätt att förstå inom matematik. Aktiviteterna i materialet är inte sammankopplade i en viss ordningsföljd utan går att plocka ut en i taget. Materialet innehåller en inledning om varför barn behöver förståelse för matematik och som hänvisar till läroplanen (Skolverket 2010). Därefter kommer en innehållsförteckning som är indelad i geometri, taluppfattning och sortering. Det finns totalt 18 aktiviteter i materialet, femton aktiviteter och tre sagor.

¹ Hela materialet ”Upptäck & utforska matematik med Cajsa cirkel” är ej bifogat, utan endast de delar som ingår i resultatet. Materialets bilagor är ej bifogade.

6.2 Barns uppfattningar om sagan

Vi har valt att göra en gemensam redovisning av våra observationer utifrån de tre sagorna, istället för att redovisa de inom respektive område som aktiviteterna utgår ifrån. Vi valde att göra på detta sätt för att i analysen upptäckte vi att sagorna hade en språklig dimension gemensamt som barnen uppmärksammade. Innan vi genomförde respektive saga hade vi en tanke om att sagan skulle vara en introduktion till geometri, taluppfattning och sortering. Det var meningen att barnen skulle få en förförståelse för vad dessa begrepp innebär. Vi kunde se att barnen fick en viss förståelse för detta men att det också var en språklig aspekt som barnen la fokus på. Vi försökte skapa en konkret saga så att barnen innan aktiviteterna skulle förstå innebörden i begreppen, efteråt har vi märkt att detta gynnade barnens förståelse.

Observation nr: 4

Datum: 2011-11-08

Tid: Ca fem minuter

Bilaga: 4

Situation: Tindra 4:9 och Hanna 4:8 lyssnar på en flanosaga om "Cajsa cirkel lär sig formerna". Vi sitter i ett litet rum, barnen i en halvcirkel och pedagogen läser sagan framför barnen.

Pedagog: Det var en gång en flicka som hette Cajsa cirkel

Tindra: Cajsa cirkel

Pedagog: Hennes pappa hette Kalle kvadrat

Tindra: Kalle kvadrat

Pedagog: Hennes mamma hette Tina triangel

Tindra: Tokig!

Pedagog: Hon hade en bror som hette Roger rektangel

Tindra: Roger rektangel

Pedagog: En dag är Cajsa cirkel ute på äventyr med Roger rektangel, de börjar gå på en smal stig och då ser hon en brevlåda. "Titta Roger rektangel en fyrkantig brevlåda!", då svarar Roger rektangel "Ja precis det är en fyrkant eftersom den har fyra kanter men den har också ett annat namn, kvadrat.

Hanna: Kvadrat

Reflektion

Under sagans gång upprepar Tindra alla figureernas namn efter att pedagogen benämner de. Hon upprepar inte "Tina triangel" istället säger hon "Tokig". Yngre barn har oftast lätt att identifiera cirklar men svårare att identifiera trianglar (Clements 2000 se Skoumpourdi & Mpakopoulou 2011 s. 198). Vi kan här se att Tindra har svårighet att identifiera och benämna trianglar. När vi ser situationen utifrån en språklig dimension är det vår uppgift att tolka det Tindra säger. Enligt Høines Johnsen (2000 s. 34) är det viktigt att lyssna och tolka till de barn uttrycker för att skapa förståelse när de lär sig och vad de redan kan. Om vi tolkar Tindras uttryck anser vi att hon skapar förståelse för alla geometriska figurer genom upprepning men triangeln skapar hon inte denna förståelse för. Detta troligen för att trianglar är svårare att identifiera och finns inte naturligt i vardagen.

Observation nr: 16

Datum: 2011-11-09

Tid: Ca fem minuter

Bilaga: 5

Situation: Hampus 5:2 lyssnar på en flanosaga om "Cajsa cirkel sorterar". Vi sitter i ett litet rum, barnen i en halvcirkel och pedagogen läser sagan framför barnen.

Pedagog: Mm, och hennes mamma hette Tina triangel

Hampus: Tiiiiina, Tina, triiiangel, triangel

Pedagog: Cajsa cirkel hade också en bror som hette Roger rektangel.

Hampus: Ree Rrroger rrektangel

/.../

[Hampus pekar på bilderna av Cajsa cirkel, Kalle kvadrat i sagan]

Hampus: Cajsa cirkel, Kalle kvadrat

[Hampus pekar på bilden av Tina triangel]

Hampus: Och den?

Pedagog: Tina triangel

Hampus: Tina triangel

Pedagog: Och Roger rektangel

Hampus: Och Roger rektangel

Reflektion

I exemplet med Hampus kan vi se att han uppfattar och benämner cirkel och kvadrat men när han ska uttala triangel och rektangel så stakar sig orden för honom. Efter detta benämner han alla formerna igen men inte triangel och rektangel. Yngre barn har oftast lätt att identifiera cirklar men svårare att identifiera trianglar men det är ännu svårare att identifiera rektanglar (Clements 2000 se Skoumpourdi & Mpakopoulou 2011 s. 198). Vi frågar oss om detta beror på att trianglar och rektanglar är svårare att lära in för yngre barn, eller är det bara en slump? Høines Johnsen (2000 s. 34) berättar att pedagoger ofta rättar barn när de talar men att denna rättning kan ställa höga krav på barnen och istället för att barnen utvecklas så hämmas de inom språkets användning. I situationen uttrycker Hampus svårigheter med att uttala geometriska figurerna men pedagogen väljer att inte rätta detta eftersom de kan skapa osäkerhet hos honom. Hampus visar att han tycker namnen på figurerna var roliga, men han visar också ett engagemang och en vilja att fortsätta att upprepa och lära sig mer.

Observation nr: 1

Datum: 2011-11-08

Tid: Ca fem minuter

Bilaga: 4

Situation: Sandra 4:8 och Sebastian 4:10 lyssnar på flanosagan om "Cajsa cirkel lär sig formerna". Vi sitter i ett litet rum, barnen i en halvcirkel och pedagogen läser sagan framför barnen.

Sandra: Vad är det där?

Pedagog: Det är en saga. Vi ska läsa en saga.

[Sandra pekar på bilden av Cajsa cirkel]

Sandra: Pumpa!

Pedagog: Det var en gång en flicka som hette Cajsa cirkel

Sandra: Cajsa cirkel, det är former

Pedagog: Hon bodde i ett stort hus tillsammans med sin familj

[Sandra pekar på bilden av huset]

Sandra: Kvadrat!
Pedagog: Hennes pappa hette Kalle kvadrat
Sandra: Kalle kvadrat
Sebastian: Kalle kvadrat
Pedagog: Hennes mamma hette Tina triangel
Sebastian: Tina triangel
[Sandra och Sebastian pekar på huset]
Sandra: Samma som huset!
Pedagog: Vad är samma som huset?
[Tina pekar på taket]
Pedagog: Cajsa cirkel har en bror som heter Roger rektangel
Sandra: Roger är samma som dörren

Reflektion

Det som händer i situationen ovan är att Sandra och Sebastian lyssnar på en flanosaga. Sandra kopplar sagan till olika föremål och former och ser likheter mellan dessa. Sebastian upprepar vissa delar av det som pedagogen säger. Reis (2011 s. 14) beskriver att matematiserande sker i ett samspel mellan barnet och dess omgivning och är ett aktivt utforskande. I situationen ovan kan vi se att Sandra utforskar sambandet mellan huvudkaraktärernas former och sagans bilder, såsom Tina triangel till husets tak. Vi utgår från variationsteori i vår undersökning och denna bygger på forskning om urskiljning. För att man ska kunna urskilja något krävs en variation, en jämförelse av två fenomen (Wernberg 2005 s. 320). Sandra urskiljer bildernas form och gör en jämförelse mellan formerna och bilderna men också en jämförelse till tidigare erfarenheter. I situationen ovan kan vi se att Sandra kopplar Cajsa cirkel till en pumpa, detta beror troligen på hennes tidigare erfarenheter och att det nyligen varit halloween och pumpans geometriska form.

Enligt Skoumpourdi och Mpakopoulou (2011 s. 197) är bilderböcker berikande för barns erfarenhet och kunskap till matematik. Sagor skapar kommunikation och denna är minnesvärd för barnen och med hjälp av bilder blir det lättare för barn att förstå innehållet. Här kan vi se att barnen får en förståelse för formerna genom att höra sagan och se likheterna mellan de olika bilderna. Det blir tydligt för barnen vad en viss form har för namn och vilket utseende namnet representerar.

Om vi ska koppla situationen till vårt syfte, som var att undersöka hur barn på olika sätt visar förståelse för matematik kan vi tydligt se en skillnad mellan Sandra och Sebastians uttryck. Sandra kopplar sin förståelse och tidigare erfarenheter till det hon upplever för att skapa en djupare förståelse. Hon kan se kopplingen mellan figurerna och geometriska former. Sebastian upprepar vad pedagogen och han ser det mer ur en språklig dimension. Høines Johnsen (2000 s. 38) förklarar att barn använder sig av flera språk i matematiken, det kan antingen vara verbalt och med hjälp av fingrarna. Här är det viktigt att vi pedagoger fokuserar på vad barnet vill berätta och inte på vilket sätt de gör det. Genom hela situationen använder barnen fingrarna och pekar på vad de talar om. Vi kan här se att barnen använder flera språk att kommunicera på för att visa sin förståelse.

6.3 Barns uppfattningar om geometri

Inom geometri har vi valt att redovisa en aktivitet. Vår tanke var att barnen skulle visa förståelse för geometri och dess egenskaper och detta sågs men även mycket annat som barnen valde att lägga fokus på. I vår undersökning var syftet att undersöka hur barnen på olika sätt visar sin förståelse för matematik, i resultatet ser vi att barn försöker visa sin personliga förståelse för aktiviteten.

Observation nr: 6

Datum: 2011-11-08

Tid: Ca tio minuter

Bilaga: 6

Situation: Vi sitter i ett litet rum, barnen i en halvcirkel och pedagogen beskriver en form och Tindra 4:9, Tyra 5:5 och Hanna 4:8 ska ta upp varsin form från golvet som passar in på beskrivningen. Det finns geometriska former utplacerade på golvet framför barnen, dessa är kända föremål för barnen tagna från förskolans verksamhet, exempelvis en pizzabit, en tallrik och en kapplastav.

Pedagog: Ta upp en form som inte har några kanter
[Tystnad, ingen reaktion]

Pedagog: Den är rund
[Barnen tar upp varsitt föremål]

Tindra: Hon har störst [Pekar på Tyras föremål]

Hanna: Jag har en liten!

Pedagog: Vad är det för form?

Hanna: Det är jag som har en liten!

Pedagog: Vad är det för form?

Tindra: Hanna har en liten, jag har en mindre och Tyra störst

Reflektion

Det vi kan se här är att Tindra och Hanna jämför likheter och skillnader mellan storleken på deras föremål. Tindra beskriver vad hon ser och jämför föremålens storlek med varandra. Björklund (2008, s 43) berättar att det är av vikt att barn synliggör likheter och olikheter i omgivningen för att den matematiska förståelsen ska kunna framträda. Matematiken är i grund och botten ett beskrivande och jämförande redskap. Alla barnen får samma uppmaning men väljer att ta upp olika föremål som passar in på samma beskrivning, detta skapar en variation.

Wernberg, Larsson, Riesbeck (2010 s. 166) beskriver ”det intentionella lärandeobjektet” som innebär det pedagogen planerat för genomförandet av aktiviteten men också det som kan vara motsatsen ”det erfarna lärandeobjektet” som är det som barnet lärt sig. Barn lär sig inte alltid det som pedagogen tidigare tänkt och planerat. I exemplet ovan kan vi se att pedagogens intentionella lärandeobjekt var att barnen skulle lära sig formerna på föremålen medan det erfarna lärandeobjektet blev fokus på storlek och jämförande av dessa. Det är viktigt att barn ser likheter och olikheter av ett och samma fenomen för att skapa förståelse. För att ett barn ska kunna uppleva ett fenomen på ett visst sätt krävs det att flera aspekter urskiljs samtidigt (Wernberg, Larsson, Riesbeck 2010 s. 164). Tindra kunde i situationen urskilja färg, form och storlek inom de geometriska formerna, men valde att lägga fokus och urskilja storlek. På detta sätt skapade Tindra ett lärande rum för ökad förståelse för storlek.

När pedagogen ber barnen att ta upp en form som inte har några kanter blir det tyst. Barnen vet inte vad det är de ska göra. Vi frågar oss om tystnaden beror på att barnen inte vet vad en kant är. Det blev för svårt för barnen och pedagogen ber de ta upp något som är runt. Då börjar barnen ta upp olika runda former. Begreppet rund är något som barnen är bekanta med. Här kan man se att barnen behöver ett begrepp de känner igen för att skapa en förståelse för aktiviteten. Høines Johnsen (2000 s. 35) förklarar vidare att när barnen ska lära sig nya begrepp behöver det ske med fenomen som barnet känner till. Barnen väljer först att synliggöra formen när pedagogen ber om detta. När barnen fått ta varsin form lägger de istället fokus på storlek och visar ett större intresse för detta. Barnen väljer att fokusera på det

som varierar, storleken och ser bortom det som är detsamma, formen. Vi frågar oss om barnen hade lagt fokus på formen om barnen uppmanades att ta upp olika former. Det barnen urskiljer är inte formen på de geometriska föremålen utan storleken.

6.4 Barns uppfattningar om talbegreppet

Inom taluppfattning har vi valt att genomföra två olika aktiviteter tillsammans med barnen och vår tanke var att de skulle visa förståelse för siffrans innebörd.

Observation nr: 10

Datum: 2011-11-0

Tid: Ca femton minuter

Bilaga: 7

Situation: Det ligger en del av en talrad på golvet med siffrorna ett till sex. Barnen slår en tärning, får en siffra och ska leta upp rätt siffra på talraden. I observationen nedan har precis Tor 4:9 slagit siffran sex och ställt sig på sexan. Sandra 4:9 och Linus 4:8 väntar på sin tur.

Tor: Jag är på den största! [Tor står på siffran sex]

Sandra: Jag har inte varit på sexan.

[Linus slår tärningen och får siffran fyra]

Linus: Ett, två, tre, fyra. Jag fick fyra. [Går till siffran fyra på talraden]

Tor: Han är fyra år [pekar på Linus]

Reflektion

Här kan vi se att barnen gör jämförelser mellan siffror och storlek och siffror och ålder. Sterner och Johansson (2006 s. 76) beskriver att barn behöver olika erfarenheter kring räkneorden och barn bör få möjlighet att pröva, möta och använda räkneramsan och räkneorden i olika situationer. Detta skapar en variation av erfarenheter, i början är räkneorden inte kopplade till ett antal utan det är endast en ramsa. Vi kan i exemplet ovan se att Linus har förstått innebörden av räkneramsan, han räknar, upprepar antal och siffra han fick och går sedan till siffran fyra på talraden. Här kan vi se att Tor har erfarenheter av siffror i andra sammanhang såsom ålder, han kopplar siffran till att Linus är fyra år. När vi använder siffror i denna aktivitet handlar det om att tärningens prickar och siffran på talraden. Det kan vara så att Tor inte har kommit underfund med eftersom han kopplar siffran fyra till ålder fyra år. Det kan också vara så Tor har erfarenheter av siffran fyra kopplat till ålder, han är ju faktiskt fyra år. Høines Johnsen (2000 s. 36) beskriver att barn ofta använder räkneord som en del av deras språk, att de lär sig orden och använder det innan de vet vad själva begreppen innebär. Vi kan se att Tor kopplar siffror på olika sätt till tidigare erfarenheter.

Observation nr: 12

Datum: 2011-11-0

Tid: Ca femton minuter

Bilaga: 8

Situation: Pedagogen har en tygpåse med små plasthästar i och på golvet ligger det en del av en talrad ifrån siffra ett till sex. Emil 5:7, Hampus 5:2 och Alva 5:5 får i uppgift att slå en stor tärning, ta lika många hästar som tärningen visar och lägga hästarna på rätt siffra på talraden

Pedagog: Nu får Alva slå!

[Alva slår tärningen och får siffran två]

Emil: Två!

Pedagog: En häst...

Alva: Två hästar

Pedagog: Två hästar, vad ska du göra med dom?
Alva: Lägga på tvåan
[Alva lägger två hästar på siffran två]
/.../
Emil: Ett, två, tre, fyra, fem
Alva: Ge den till mig!
[Alva slår Emil]
Pedagog: Alva vänta lite
[Emil lägger en häst i varje hål på tärningen]
Emil: Det är fem!
Pedagog: Hur vet du det?
Emil: För att jag vet det. Ett, två, tre, fyra, fem
/.../
[Hampus slår tärningen och får siffran fyra]
Hampus: Två!
Emil: Nej!
[Hampus lägger en häst i varje hål på tärningen och sen på siffran fyra]

Reflektion

I exemplet ovan kan vi se att barnen på olika sätt löser uppgiften. Vi kan också se att barnen tar efter och lär sig av varandra. Syftet med vår undersökning är att undersöka på vilka olika sätt barn visar sin förståelse för matematik. I situationen ovan kan vi se barnens olika sätt räkna och visa sin förståelse för taluppfattning. Barnen löser uppgiften på olika sätt. Alva ser tärningen och säger vilken siffra det är, antingen ser hon direkt att det är två eller så räknar hon i huvudet. Emil börjar med att räkna efter tärningen, tar upp en häst i taget för att sedan lägga en och en i varje hål som tärningen visar. Här skapade Emil ett eget sätt att lösa en uppgift som är mycket konkret och visar hans förståelse. När Emil rättar Hampus när han säger fel siffra använder sig Hampus av Emils lösningsstrategi och lägger en häst i varje håll för att se att det krävs fyra hästar.

Läroplanen (Skolverket 2010 s 10) skriver att förskolans uppgift är att barn ska utveckla sin egen förmåga att reflektera, undersöka och testa andras och egna lösningar inom matematik. Här kan barnen se varandras lösningar och bli inspirerade att pröva olika sätt att lösa en och samma uppgift. Även Björklund (2009 s. 28) beskriver att när barn använder matematik tillsammans med andra tydliggörs den individuella kunskapen som baseras på olika erfarenheter. Alva, Emil och Hampus löser samma uppgift på olika sätt och detta beror på deras tidigare erfarenheter men de är inte rädda för att pröva andras lösningar. Barnen samspelar och utforskar tillsammans med varandra för att söka lösningar på olika problem (Reis 2011 s. 14). Vi kan tydligt se i situationen ovan att barnen tillsammans hjälper varandra för att hitta lämpliga lösningar, här sker det mestadels icke-verbalt genom att barnen visar sina egna lösningar för varandra.

Malmer (2000 s.16) beskriver att barn ibland kan ha brister i sitt ordförråd, de kan praktiskt visa sin förståelse men när de ska förklara hur de tänkt och gjort är det svårt att ha tillräckligt med ord för att förklara. En del barn svarar att de inte vet och andra är bra på att svara på de sätt som vi önskar. I situationen ovan kan vi se att pedagogen frågar Emil hur han vet att det är fem prickar på tärningen och hans svar är ”för att jag vet det, ett, två, tre, fyra, fem”. Emil kan här inte sätta ord på hur han har kommit fram till sin lösning, hans ordförråd är fortfarande begränsat så han väljer att räkna upp till fem för att visa pedagogen att han har rätt och att han kan. Han visar praktiskt sin förståelse när han räknar till fem men kan inte uttrycka den med andra ord, han upprepar räknandet.

6.5 Barns uppfattningar om sortering

Inom sortering har vi valt att genomföra fem olika aktiviteter tillsammans med barnen och vår tanke var att de skulle visa förståelse för sortering och dess innebörd.

Observation nr: 14

Datum: 2011-11-0

Tid: Ca femton minuter

Bilaga: 9

Situation: Vi sitter i ett litet rum, barnen får i uppgift att sortera röda, blå, gula och gröna legobitar på olika sätt tillsammans med en pedagog. Barnen sätter ihop legobitar i färg och detta skapar olika längd på legobitarnas hopsättning. I observationen nedan sorterar de efter längd. Barnen som deltar är Peter 4:10 och Magdalena 4:8.

Pedagog: Vilken är längst?

Peter: Den röda!

Pedagog: Vilken är den kortaste?

Peter: Min [pekar på den blåa legobiten]

/.../

Pedagog: Vilken är längst?

Magdalena: Den! [pekar på den längsta hopsättningen av legobitar]

Pedagog: Vilken är kortast?

Magdalena: Den! [pekar på den kortaste hopsättningen av legobitar]

Reflektion

Eftersom det finns både långa och korta legobitar i alla färger så skapas det fler dimensioner av variation. I situationen ovan kan vi se att barnen kan urskilja längden på olika legobitar. Björklund (2009 s. 57) beskriver att genom att upptäcka likheter och olikheter får barnen en djupare förståelse för ett fenomen men också vad det är som skiljer de olika fenomenen åt. Detta är grundläggande för de matematiska färdigheterna. Vet barnet vad det är som skiljer sig åt kan man lättare sätt ord på det. Detta vill vi uppmärksamma barnen på för att de lättare ska se och förstå skillnaden mellan vad som skiljer legobitarna åt. På detta sätt lär sig barnen begreppen och med hjälp av upprepande av jämförandet lär sig barnen att själva använda begreppen. Denna situation kan vi koppla till ”det iscensatta lärandeobjektet” som innebär det som pedagogen gör för att barnet ska uppmärksamma fenomenet, här längden på föremålen. Här finns det en variation av längder och en möjlighet till urskiljning som pedagog och barn tillsammans skapar (Wernberg, Larsson, Riesbeck 2010 s. 166). Vi kan tydligt se att pedagogen i exemplet ovan försöker uppmärksamma barnen på längden av legobitarna och fånga deras intresse för detta genom att ställa frågor. Barnen lär sig att urskilja längd.

Vi kunde i situationen ovan se att barnen visade glädje under aktiviteten och vi har en fundering på om detta beror på att vi använde förskolans föremål, något som barnen redan var bekanta med men nu på ett annat sätt. Høines Johnsen (2000 s. 35) förklarar att när barnen ska lära sig nya begrepp ska detta ske i ett sammanhang och med fenomen som barnet känner till. Undervisningen ska knytas till barnets erfarenheter och intressen så att det inte blir två begrepps världar, en för verksamheten och en för fritiden. Vi kunde knyta aktiviteten till barnens intressen och det kan bli ett sammanhang av förskolan och det bekanta, legobitarna, som troligtvis används i hemmet också.

Observation nr: 15

Datum: 2011-11-0

Tid: Ca tio minuter

Bilaga: 10

Situation: Vi sitter i ett litet rum, barnen i halvcirkel och pedagogen framför. Barnen har fått i uppgift att sortera sig själva och Hanna 4:8 har kommit med förslag om att de ska mäta varandras längd. Peter 4:10 och Magdalena 4:8 deltar också i aktiviteten.

Hanna: Om jag står bakom din rygg så ska vi mäta vem som är längst.

/.../

Hanna: Magdalena ska stå framför mig [ställer sig bakom Magdalena]

Hanna: Jag är större än Magdalena.

[Peter ställer sig bakom Hanna]

Peter: Jag är större än dig [pekar på Hanna]

Reflektion

Hanna förklarar hur man kan jämföra längd med varandra genom att ställa sig bakom varandra, hon jämför längd och storleksordning. Björklund (2009 s. 57) beskriver att barn ofta förklarar för andra barn hur de tänker och resonerar kring ett fenomen. Detta kan göra att barnen får en djupare förståelse och goda förutsättningar till lärande. I situationen ovan lär Hanna ut en handlingsstrategi som Peter sedan väljer att också använda sig av för att skapa sin egen förståelse för längd. Barnen får i uppgift att sortera sig själva på valfritt sätt och Hanna urskiljer sorterings sättet längd och därpå storlek. Reis (2011 s. 28) förklarar att detta kallas simultanit, när man ser flera olika saker samtidigt och behöver hålla isär informationen för att endast urskilja ett fenomen. Hanna kanske ser flera olika sätt att sortera sig själv och sina kompisar på men väljer att sortera efter längd, det är vad hon urskiljer.

Aktiviteten fortsätter med Hanna 4:8, Peter 4:10 och Magdalena 4:8 och pedagogen kommer med förslag att de kan sortera sig själva efter storlek på händerna.

Pedagog: Jag har större hand än dig Peter [jämför varandras händer]

Hanna: Jag har större hand än Magdalena [jämför varandras händer]

/.../

Pedagog: Då får ni jämföra [pekar på Peter och Hanna]

Peter: Och jag hade lika stor som Hanna [jämför varandras händer]

Hanna: Vi hade lika stora!

Reflektion

I exemplet ovan kan vi se att pedagogen ger förslag på ett nytt sätt att sortera och barnen tar till sig detta och prövar själva detta sätt. Pedagogen vill att barnen ska förstå storlek i relation till kroppen, vilket är det direkta lärandeobjektet, det som pedagogen vill utveckla hos barnen. Genom det indirekta lärandeobjektet har pedagogen för avsikt att ge barn en förståelse, i detta fall för vad storlek innebär (Wernberg, Larsson, Riesbeck 2010 s. 168). Denna gång genom att jämföra sina händer med varandra. I denna situationen är det direkta lärandeobjektet storlek och det indirekta lärandeobjektet förståelsen för storlek. Björklund (2008 ss 42-43) förklarar begreppet ”hållpunkt” som ett kriterium för att lärande ska ske. Hållpunkt innebär att kunna kommunicera det upplevda med någon annan för att skapa en djupare förståelse. Barnen blir medvetna om sin egen och andras uppfattningar genom att de jämför sitt erfarande med varandra. Även om barnen inte går in i en djup diskussion om storlek så jämför de sina

händer med varandra för att tillsammans skapa en förståelse om att deras händer är lika stora eller olika stora.

Observation nr: 17

Datum: 2011-11-0

Tid: Ca fem minuter

Bilaga: 9

Situation: Vi sitter i ett litet rum, barnen får i uppgift att sortera röda, blå, gula och gröna legobitar på olika sätt tillsammans med en pedagog. Barnen sätter ihop legobitar i färg och detta skapar olika längd på legobitarnas hopsättning, Hampus 5:2 börjar sortera.

Pedagog: Nu ska vi se om ni kan hjälpa mig att sortera

Hampus: Ska bygga nått?

Pedagog: Ni får se

Hampus: Vi ska sortera?

Pedagog: Vi ska sortera ja. Hur sorterar du det då?

[Hampus börjar sortera]

Hampus: Jag sorterar såhär [Bygger på höjd med de största blåa klossarna]

Reflektion

Här ska barnen sortera legobitar och vi kan se att begreppet sortera används av Hampus, både verbalt och praktiskt. Här får Hampus en valfrihet att sortera som han själv vill och han väljer att sortera efter färg. Forsbäck (2006 s. 60) säger att det mest intressanta inom sortering, för barn i åldrarna ett till fem är att sortera efter färg. Det krävs då att barnen är bekanta med färgerna. Läroplanen (Skolverket 2010 s 10) beskriver att barn behöver urskilja, undersöka, uttrycka och använda sig av matematiska begrepp för att den matematiska utvecklingen ska gå framåt. Här kan vi se att Hampus har en förståelse för det matematiska begreppet sortera och börjar praktiskt sortera legobitarna. Vårt syfte var att undersöka på vilka olika sätt barn visar förståelse för matematik utifrån bland annat sortering och här kan vi tydligt se Hampus förståelse. Björklund (2008 ss 42-43) beskriver att för att lärande ska ske behövs något som kallas "rimlighet" vilket innebär att barnen gör uppskattningar inom matematik. Genom att använda sig av matematiska begrepp skapar barnen beskrivningar om sin omgivning. Sortera är ett matematiskt begrepp som hjälper oss att beskriva fenomen och deras funktion och det är på detta sätt vi kan se en koppling mellan rimlighet och sortering. Det matematiska begreppet som Hampus använder sig av här är sortera.

Observation nr: 19

Datum: 2011-11-0

Tid: Ca tio minuter

Bilaga: 11

Situation: Vi sitter i ett litet rum, barnen i en halvcirkel och pedagogen framför. På golvet ligger det ett antal bilder med olika djur på och barnen får i uppgift att para ihop dessa på valfritt sätt. Barnen har precis parat ihop olika djurbilder och pedagogen sitter och tittar på vilket sätt barnen har sorterat bilderna. Sebastian 4:10, Elin 3:7 och Emma 4:7 sitter och sorterar sina djurbilder. Alla barn har tagit tre par var, totalt sex kort.

Pedagog: Vet ni vad vi har gjort nu?

[Tystnad]

Pedagog: Vi har sorterat de, kan man sortera på något annat sätt?

Sebastian: Man kan sortera de såhär [Lägger sina sex kort bredvid varandra] Fröken, så och en så och en så. En, två, tre, fyra, fem, sex. Jag har sex.

Emma: En, två, tre. De har inte mer än mig, jag har bara tre.

Pedagog: Men du har en, två, tre, fyra, fem, sex kort

Sebastian: Det har jag med, men jag har en, två, tre, fyra, fem, sex

Emma: Jag har två par, en, två och två med två kort

Reflektion

Ovan kan vi se att barnen försöker uttrycka sin förståelse för hur man kan sortera och barnen sorterar på olika sätt. Forsbäck (2006 s. 60) skriver att när barn sorterar skapas en variation i hur de sorterar och möjligheter visas på hur andra barn tänker. I början av denna aktivitet visar barnen ingen förståelse för begreppet sortering men efter att pedagogen har genomfört exempel på detta tillsammans med barnen började barnen använda och visa förståelse för begreppet sortering. Det är viktigt att vara medveten om att antal kan vara ett svårt begrepp om man inte "kan räkna".

Sebastian berättar för pedagogen att man kan sortera på ett visst sätt och sedan visar han hur han har gjort. Det är viktigt att ge barn möjlighet att på varierande sätt uttrycka sig, både verbalt och icke verbalt (Utbildningsdepartementet 2010 s. 13). Det är precis vad Sebastian gör i denna situation, han berättar verbalt vad han har gjort och visar praktiskt med hjälp av sina kort. De matematiska begreppen måste bli meningsfulla för barnen och detta sker när begreppen används i olika sammanhang och har olika perspektiv (Utbildningsdepartementet 2010 s. 13). Barnen sorterar alla efter djuren på bilderna, katter med katter, grisar med grisar och så vidare. Men vi kan här se att barnen sorterar på olika sätt, Sebastian efter antal kort och Emma sorterar efter par. Genom att barnen sorterar på olika sätt blir resultatet inte detsamma och detta väcker en nyfikenhet hos Emma. Hon undersöker varför resultatet inte blir detsamma för alla barnen. Forsbäck (2006 s. 60) beskriver att när barn samspelar skapas en variation i hur de sorterar och möjligheter visas på hur andra barn tänker. I situationen ovan sorterar Sebastian och Emma på skilda sätt, vilket skapar en variation och framförallt Emma försöker förstå hur Sebastian tänker och kommer fram till sitt resultat.

6.6 Utvärdering av kriterierna

Ett av våra syften var att studera hur vårt material uppfyller kriterierna efter att observationerna analyserats. Kriterierna vi använt oss av är att skapa ett varierat matematiskt material som utgår från läroplanen (Skolverket 2010). Vi vill att materialet ska vara varierat och visa matematik på olika sätt men det ska även vara möjligt att utveckla materialet. Vi har ett intresse av att undersöka hur vårt material uppfyller kriterierna efter att observationerna analyserats.

6.6.1 Materialet utifrån strävansmålen i läroplanen

Genom undersökningen ville vi ta reda på om och hur vårt material uppfyller kriterierna efter att observationerna analyserats. Det skapades ett varierat matematiskt material som förhoppningsvis ska uppfylla vissa av strävansmålen i läroplanen för förskolan (Skolverket 2010).

Förskolan har i uppgift att varje barn ska utveckla sin förmåga att uttrycka, urskilja, undersöka och använda matematiska begrepp och samband mellan dessa (Skolverket 2010 s. 10). Detta läroplansmål har vi lagt ovanför alla geometriaktiviteter i vårt material. Vi kan se att barnen efter våra observationer uttrycker, urskiljer, undersöker och använder sig av vissa matematiska begrepp; storlek - längd och antal – ålder. Vi har svårare att se att barnen använder sig av samband mellan de olika matematiska begreppen, men det beror på att vi inte har valt att ta fasta på dessa samband och därför är det inte en del av vårt resultat.

Enligt läroplanen (Skolverket 2010 s. 10) ska förskolan arbeta för att alla barn utvecklar grundläggande egenskaper hos antal, ordning och talbegrepp. Detta mål har vi kopplat till våra aktiviteter som utgår ifrån taluppfattning. Barnen använder antydanden verbalt om siffror men det är inte alltid de förstår innebörden av det uttalade. Det finns en viss uppfattning om storleksordning, där barnen visar förståelse för ordningsföljd. Vi kan se att barnen visar förståelse för samband mellan storleksordning och ordningsföljd.

Det är förskolans uppgift att arbeta för att alla barn utvecklar sin förmåga att använda matematik för att reflektera över, undersöka och pröva olika lösningar av andras och egna problemställningar (Skolverket 2010 s. 10). Detta utdrag har vi kopplat samman med våra aktiviteter som handlar om sortering. Vi kan se att barnen genomför olika saker men de kan oftast inte beskriva varför. Det kan vi se i observationen när barnen ska sortera djurkort, barnen vet att en katt hör ihop med en annan kan men kan inte förklarar varför dessa hör ihop. Det vi har sett är att barnen ofta prövar olika lösningar och även testar andras. Vi har inte sett mycket reflektion mellan barnen men vi har en tanke om att barnen själva reflekterar. I resultatet har vi dock sätt att barnen samspekar med varandra men detta återkommer vi med i diskussionen.

6.6.2 Materialet ska ge möjlighet till variation

Vårt material har fokus på tre olika delar inom matematik, geometri, taluppfattning och sortering. Dessa delar belyser matematik på olika sätt och inom delarna har vi skapat olika aktiviteter som gör materialet varierat. Inom en och samma del kan man nå liknande kunskap genom olika vägar dit. Vi anser att materialet är skapat på ett varierat sätt som ska belysa matematik men det är oftast barnens tidigare erfarenheter som har betydelse för vad de väljer att lägga fokus på. Därför blir materialet oftast automatiskt varierat, då barnen visar förståelse för olika delar och barnen kan utveckla kunskaper om olika saker.

6.6.3 Möjligt att utveckla materialet

Efter prövning av materialet har vi sett att det både går att förenkla och försvåra aktiviteterna utifrån barnen. Genom att vi själva har skapat olika nivåer inom varje aktivitet kan vi se att materialet går att utveckla i svårighetsgrad. Det fungerar även att förändra och utveckla materialet efter vad verksamheten vill fokusera på eller barnens behov och intresse. Det är enkelt att anpassa materialet efter barngruppen, att förenkla eller försvåra. Vi har valt att inte utveckla materialet mer efter observationerna eftersom ni läsare ska få ta del av originalet som vi använt oss av. En annan anledning är att utveckling av materialet är en tidskrävande process. Vi anser att materialet går att utveckla genom att exempelvis arbeta mer med samarbete och låta barnen arbeta i grupp, detta kan skapa fler matematiska diskussioner. Detta diskuterar vi vidare i fortsatt forskning.

7 Diskussion

I detta kapitel diskuterar vi vårt resultat och vad detta kan ge för didaktiska konsekvenser. Vi diskuterar även vår metod och ger förslag på fortsatt forskning. Vi har ett huvudsakligt syfte och det är att undersöka på vilka olika sätt barnen visar förståelse för matematik utifrån geometri, taluppfattning och sortering. I resultatdiskussionen reflekterar vi över detta.

7.1 Resultatdiskussion

Vi har sett att barnen på flera olika sätt visar förståelse för matematik genom att de i handling visar sin förståelse. Denna förståelse har vi tolkat och kopplat till litteratur och forskning. I en situation när barnen får lyssna på en saga och titta på dess tillhörande bilder uttrycker ett barn likheten mellan en bild på ett hustak och en triangelformad figur. Hon ser också likheten mellan en bild på en dörr och en rektangelformad figur. Här visar barnet att hon kan urskilja geometriska former i omgivningen. Vid ett annat tillfälle kan vi tydligt se att barnen inte visar sin förståelse verbalt, utan konkret med föremål. I situationen ska barnen berätta vilket föremål som är längst och vilket som är kortast. Pedagogen frågar barnen vilka som är längst/kortast och får tillsvar ”den” och pekar på föremålet. Här kan vi se att barnen har förståelse för de matematiska begreppen om längdenheten men de kan inte ännu uttrycka sig med korrekta begrepp. Om barnen inte använt sin kropp så hade vi inte förstått vad de menar med ordet ”den”. Här kan vi se ett sätt som barnen visar sin förståelse för matematik. Vid ett annat tillfälle kan vi se att barnen använder de begrepp som pedagogen gör och även visar sin förståelse praktiskt. Det matematiska begreppet som barnet använder sig av är sortera, vilket vi tidigare trott skulle vara ett ganska svårt begrepp för barnen att förstå. Björklund (2009 s. 17) förklarar att barn har en komplicerad uppgift att skapa förståelse för olika matematiska begrepp. Det visade sig att barnen lätt snappade upp begreppet genom att vi använde oss av det och visade praktiskt vad det betydde. Det var även vid andra tillfällen barn använde begreppet sortera. Det vi har tänkt på efter undersökningen är att vi pedagoger skulle kunna ställa mer frågor till barnen under aktiviteterna för att utveckla deras verbala förmåga att beskriva sin förståelse. Detta är ett sätt för oss att hjälpa barnen att synliggöra sin förståelse för matematik. Björklund (2009 s. 17) anser också att detta är viktigt.

Bilderböcker är berikande för barns erfarenhet och kunskap kopplad till matematik. Genom sagor skapas kommunikation och det gör det minnesvärt för barnen, tillsammans med bilder förstår barn innehållet i sagan (Skoumpourdi & Mpakopoulou 2011 s. 197). Vi har upptäckt att barnen skapar en förståelse för de geometriska formerna, taluppfattning och sortering genom att höra sagan och se formerna, siffrorna och sorteringen i dessa sammanhang. Vi utgår från variationsteori i vår undersökning och denna bygger på forskning om urskiljning. För att man ska kunna urskilja något krävs en variation, en jämförelse av två fenomen (Wernberg 2005 s. 320). Vi har i vår undersökning sett att barnen urskiljer bildernas form och skapar jämförelser mellan dessa på olika sätt, med hjälp av tidigare erfarenheter. Barnen jämför fenomen och urskiljer dessa.

Inom geometrin kan vi efter vår undersökning se att barn fokusera på att jämföra likheter och olikheter mellan geometriska former, barnen jämför färg, form och storlek. Björklund (2008 s. 43) beskriver att det är viktigt att synliggöra likheter och olikheter i omgivningen. Detta för att barns matematiska förståelse ska ge ord så barnen kan jämföra och beskriva matematik. Det vi också har sett i vårt resultat är att barnen inte alltid lär sig det som vi ifrån början trodde att de skulle göra. Wernberg, Larsson, Riesbeck (2010 s. 166) förklarar detta genom att berätta att det finns något som heter ”det intentionella lärandeobjektet” och detta innebär det pedagoger har planerat. Det finns även något som kallas ”det erfarna lärandeobjektet” vilket

innebär det som barnen har lärt sig. Barn lär sig inte alltid de som pedagogen tänkt och planerat och efter vår undersökning kan vi styrka detta. Ett exempel från vårt resultat är när pedagogen vill att barnen ska beskriva formen på ett geometriskt föremål men istället lägger barnen fokus på storleken av föremålet. Detta beror på vad barnen väljer att urskilja och hur fenomenet varierar.

I vårt resultat kan vi se att barn löser uppgifter på olika sätt. Vi ett tillfälle såg vi att barnen löste samma uppgift på olika sätt men efter ett tag så tog ett barn efter ett annat barns lösning. Reis (2011 s. 14) berättar att barn samspelar och utforskar tillsammans för att söka lösningar på olika problem. Vi har sett att detta sker genom att barn praktiskt visar varandra sina lösningar. Björklund (2009 s. 28) beskriver att barn använder matematik tillsammans med andra och då synliggörs den individuella kunskapen som baseras på olika erfarenheter. I vårt resultat kan vi se att barn utforskar matematik tillsammans och att individuella erfarenheter och kunskaper visar sig. Vi ett annat tillfälle kunde vi se att ett barn tar efter ett annat barns tankesätt för att skapa en egen förståelse. Barnen har i uppgift att sortera sig själva efter längd och här visar ett barn att hon ser en lösning från ett annat barn och prövar sedan denna själv för att lösa en liknande aktivitet. Björklund (2009 s.57) berättar att barn många gånger förklarar för andra barn hur de tänker och resonerar kring ett fenomen och att detta ger barnen en djupare förståelse och goda förutsättningar till lärande.

I vårt resultat har vi kunnat se att inom området sortering finns det många intressanta observationer att diskutera. Vi har sett att barnen tar till sig saker som pedagogen ger förslag på. I ett exempel ger pedagogen ett förslag på ett nytt sätt för barnen att sortera och detta prövar barnen. Pedagogen vill att barnen ska lära sig storlek, vilket är ”det direkta lärandeobjektet” och förståelsen för storlek kallas ”det indirekta lärandeobjektet” (Wernberg, Larsson, Reisbeck 2010 s. 168). I situationen kan vi se att barnen utvecklar dessa två lärandeobjekt, barnen använder och visar förståelse för sortering av storlek, i ena fallet barnens längd och i det andra storlek på händer.

Vårt resultat visar att barnen försöker uttrycka sin förståelse för hur man kan sortera och att barnen sorterar på olika sätt. Forsbäck (2006 s. 60) berättar att när barn sorterar så skapas det en variation i hur de sorterar och möjligheter framstår angående hur andra barn tänker. I början trodde inte vi att barnen skulle kunna sortera på så många olika sätt som vi kunde se i resultatet och att barnen skulle vara så duktiga på att uttrycka sig om hur de hade sorterat. I Det är av vikt att ge barnen möjligheter att uttrycka sig på varierande sätt, både verbalt och ickeverbalt (Läroplanen för förskolan Utbildningsdepartementet 2010 s. 13). Vi har sett att barn både verbalt berättar vad de har gjort men också att de i handling visar att det finns en förståelse.

Efter att vi genomfört vår undersökning anser vi att det är viktigt att synliggöra matematiken och hjälpa barn att kunna se den i olika sammanhang genom variation. Det krävs variationer av upplevelser för att ge barn förutsättningar för att skapa en djup förståelse för matematikämnet (Doverborg & Pramling Samuelsson (1999 s. 133). Vi önskar att alla barn ska få rika möjligheter till att möta matematik under meningsfulla sammanhang i förskolan.

7.2 Metoddiskussion

Vi har använt oss av en kvalitativ metod för att analysera våra observationer och utvärdera vårt material. Genom vår undersökning har vi inspirerats av fenomenografi som innebär att ta reda på hur någon uppfattar ett fenomen. Vi har använt oss av variationsteori som teoretisk ram för att analysera observationerna. Detta kopplade vi samman med vårt syfte som var att ta

reda på vilka olika sätt barn visar förståelse för matematik i geometri, taluppfattning och sortering. Vi valde att genomföra observationer för att ta reda på hur barnen visar sin förståelse för matematik. Det var viktigt för oss att få en uppfattning om hur mycket information som krävs för att observationerna ska bli tillräckliga för en analys. Rubenstein Reich och Wesén (1986 s. 19) beskriver vikten av att som observatör samla in tillräckligt med information för att kunna genomföra en pedagogisk utvärdering. Efter att ha genomfört våra observationer upplever vi att det var en bra metod för att ta reda på hur barnen på olika sätt visade sin förståelse. Efter att ha analyserat våra observationer insåg vi att vi fått ett tillräckligt bra underlag för att kunna ge svar på syftet. Men vi såg också att med mer tid hade vi kunnat utveckla denna studie, se förslag till fortsatt forskning. Vi frågade alltid barnen innan observationerna om de ville delta, alla ville det utom vid ett tillfälle. Det var ett barn som inte ville, eftersom det inte passade honom just då och det fanns en viss osäkerhet i hans uttryck om vad det var vi skulle göra. Då respekterade vi detta men vid ett senare tillfälle frågade han om han fick vara med. De andra barnen hade pratat högt i glad ton om vad vi hade gjort och då ångrade han sig. Självklart fick han då delta.

När vi kom ut på förskolorna var vi välkomna och pedagogerna anpassade verksamheten efter oss och visade ett intresse för vad vi skulle genomföra. Under alla observationer använde vi en bandspelare för att kunna transkribera allting ordagrant så att vi inte skulle missa något värdefullt. Något kan vara en nackdel med bandinspelning är att det är en krävande process som tar mycket tid. Om man hade haft tillstånd att videofilma hade man kunnat se ännu mer, men det kräver ännu längre tid för bearbetning.

7.3 Didaktiska konsekvenser

Efter vår undersökning anser vi att det är av otroligt stor vikt att tidigt börja med matematik i lekfulla sammanhang för att visa barnen att olika förståelser är något positivt, att det inte finns ett enda rätt svar. Det är en pedagogisk utmaning att vara en förebild och använda de korrekta matematiska begreppen tillsammans med barnen, detta anser vi kan gynna deras kommande skolgång. En pedagogisk uppgift är att göra matematiken i förskolan till en naturlig och lustfylld aktivitet och kommunicera matematik med varandra, sätt ord på barnens upplevelser. Vi anser att det är av vikt att ge barnen en positiv bild av matematik redan i förskolan för att intresset ska fortsätta att flöda och lära sig i leken. Det är detta vi har försökt att uppnå med vårt material.

Materialet ”Upptäck & utforska matematik med Cajsa cirkel” ger pedagoger i förskolan en möjlighet att leka matematik tillsammans med barnen och det är möjligt att få tips och idéer om hur detta ska genomföras. Om pedagogerna är intresserade av liknande aktiviteter har vi i materialet med tips på litteratur. Nackdelarna med materialet kan dock vara att det krävs en del planering och ibland även material.

7.4 Förslag till fortsatt forskning

Efter vår undersökning har vi fått upp ett stort intresse kring barns olika förståelse för matematik. Om vi hade fått möjlighet att fortsätta forska kring detta skulle vi vilja genomföra en större undersökning för att på ett grundligare sätt ta reda på barns olika förståelse för matematik. Detta skulle vi göra genom att ställa mer utmanande frågor till barnen så att de får förklara mer hur de tänker och förstår ett fenomen. Genom att skapa mer samarbetsövningar skulle kommunikationen mellan barnen öka och materialet utvecklas ytterligare. Vi hade också velat sammanställa ett utförligare material och undersöka fler delar än geometri, taluppfattning och sortering inom matematiken.

Referenslista

- Bergius, Berit & Emanuelsson, Lillemor (2008). *Hur många prickar har en gepard?: unga elever upptäcker matematik*. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning (NCM)
- Björklund, Camilla (2008). *Bland bollar och klossar: matematik för de yngsta i förskolan*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur
- Björklund, Camilla (2009). *En, två, många: om barns tidiga matematiska tänkande*. 1. uppl. Stockholm: Liber
- Doverborg, Elisabet (2006). Förskolans matematik. I Emanuelsson, Göran & Doverborg, Elisabet (red.). *Matematik i förskolan*. 1. uppl. Göteborg: NCM/Nämnnaren, Göteborgs universitet
- Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. 1. uppl. Stockholm: Liber
- Eriksson, Rose-Marie (2010). *Matteskatten: matematik i förskolan*. 1. uppl. Malmö: Epago
- Forsbäck, Margareta. (2006). Sortering och klassificering. I Doverborg, Elisabet, Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran. (red). *Små barns matematik: erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1 - 5 år och deras lärare*. 1. uppl. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet
- Høines Johnsen Johnsen, Marit (2000). *Matematik som språk: verksamhetsteoretiska perspektiv*. 2., [utök. och bearb.] uppl. Malmö: Liber ekonomi
- Skolverket (2010). *Läroplan för förskolan Lpfö 98*. [Ny, rev. utg.]. Stockholm: Skolverket
Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2442>
- Malmer, Gudrun (2000). *Kreativ matematik*. 6., omarb. uppl. Solna: Ekelund
- Marton, Ference & Booth, Shirley (2000). *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur
- Person, Annika (2006). Former och mönster. I Doverborg, Elisabet, Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran. (red). *Små barns matematik: erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1 - 5 år och deras lärare*. 1. uppl. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet
- Reis, Maria. (2011). *Att ordna, från ordning till ordning. Yngre förskolebarns matematiserande*. Göteborgs Studies in Educational Science, 314. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Rubinstein Reich, Lena & Wesén, Bodil (1986). *Observera mera!*. Lund: Studentlitteratur
- Skoumpourdi, C & Mpakopoulou (2011). The Prints: A picture book for pre-formal geometry. *Early Childhood Education*, vol. 39, ss. 197-206.
- Sterner, Görel & Johansson, Bengt. (2006). Räkneord, uppräknings och taluppfattning. I Doverborg, Elisabet, Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran. (red). *Små barns*

matematik: erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1 - 5 år och deras lärare. 1. uppl. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet

Matematikdelegationen (SOU 2004:97, s 87-88). *Att lyfta matematiken [Elektronisk resurs] : intresse, lärande, kompetens : betänkande*. Stockholm: Fritzes offentliga publikationer
Tillgänglig på Internet: <http://www.regeringen.se/content/1/c6/03/03/48/6a32d1c0.pdf>

Utbildningsdepartementet (2010). *Förskola i utveckling: bakgrund till ändringar i förskolans läroplan*. Stockholm: Tillgänglig på Internet:
<http://www.sweden.gov.se/content/1/c6/15/89/51/20e75aa2.pdf>

Utbildningsdepartementet (1998) *Läroplan för förskolan Lpfö 98*. Stockholm: utbildningsdep., Regeringskansliet

Thurén, Torsten (2007). *Vetenskapsteori för nybörjare*. 2., [omarb.] uppl. Stockholm: Liber

Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Utgiven av Vetenskapsrådet.

Wernberg, Anna (2005). Variationsteorin i praktiken. I Erixon, Per-Olof (red). *Forskningsarbete pågår – Nationella Forskarskolan i Pedagogiskt Arbete*. Umeå: Umeå universitet.

Wernberg, Anna, Larsson, Karin & Riesbeck, Eva. (2010) *Matematik i förskolan*. I Bim Riddarsporre & Sven Persson (Red) *Utbildningsvetenskap för förskolan*. Sthlm: Natur och kultur.

Bilaga 1- Missivbrev, pilotstudie

Hej!

Vi är två studenter som heter Fanny Bengtsson och Jessika Gillström och läser till förskollärare vid högskolan i Borås, Campus Varberg. Utbildningens slut börjar närma sig och nu ska vi skriva vårt examensarbete. Vi har valt att utveckla ett matematiskt material inriktat på förskola där vi utgår ifrån förskolans läroplan. Nu önskar vi att få pröva detta material tillsammans med era barn. Materialet består av lekar som berör ämnet geometri, taluppfattning och sortering.

För att vi lyckas så bra som möjligt med vår studie ska vi utföra en pilotstudie vilket innebär en testomgång för att se om materialet är rätt utformat eller behövs förbättras. Vårt syfte är att observera hur vårt material fungerar i barngrupp och vi fokuserar inte på individuella prestationer. För att kunna utvärdera vårt material behöver vi observera hur detta tas emot av era barn. När vi observerar kommer vi att använda papper, penna och bandspelare. Varken förskolans eller barnets identitet kommer att kunna spåras i vårt examensarbete. För att genomföra observationer med barn krävs vårdnadshavarnas tillåtelse, därför skulle vi vara mycket tacksamma om ni kunde fylla i nedanstående förfrågan och lämna in till personalen på förskolan. Önskar ni mer information så är ni välkomna att kontakta oss via telefon:

Fanny Bengtsson: 070-538 75 12

Jessika Gillström: 070-310 95 75

Tack på förhand! Med vänliga hälsningar Fanny Bengtsson och Jessika Gillström

Barnets namn: _____

Ja. Vi samtycker till vårt barns medverkan

Nej. Vi vill inte att vårt barn medverkar

Datum och vårdnadshavares underskrift: _____

Bilaga 2 – Missivbrev

Hej!

Vi är två studenter som heter Fanny Bengtsson och Jessika Gillström och läser till förskollärare vid högskolan i Borås, Campus Varberg. Utbildningens slut börjar närma sig och nu ska vi skriva vårt examensarbete. Vi har valt att utveckla ett matematiskt material inriktat på förskola där vi utgår ifrån förskolans läroplan. Nu önskar vi att få testa detta material tillsammans med era barn. Materialet består av lekar som berör ämnet geometri, taluppfattning och sortering. Vårt syfte är att observera hur vårt material fungerar i barngrupp och vi fokuserar inte på individuella prestationer. För att kunna utvärdera vårt material behöver vi observera hur detta tas emot av era barn. När vi observerar kommer vi att använda papper, penna och bandspelare. Varken förskolans eller barnets identitet kommer att kunna spåras i vårt examensarbete. För att genomföra observationer med barn krävs vårdnadshavarnas tillåtelse, därför skulle vi vara mycket tacksamma om ni kunde fylla i nedanstående förfrågan och lämna in till personalen på förskolan. Önskar ni mer information så är ni välkomna att kontakta oss via telefon:

Fanny Bengtsson: 070-538 75 12

Jessika Gillström: 070-310 95 75

Tack på förhand! Med vänliga hälsningar Fanny Bengtsson och Jessika Gillström

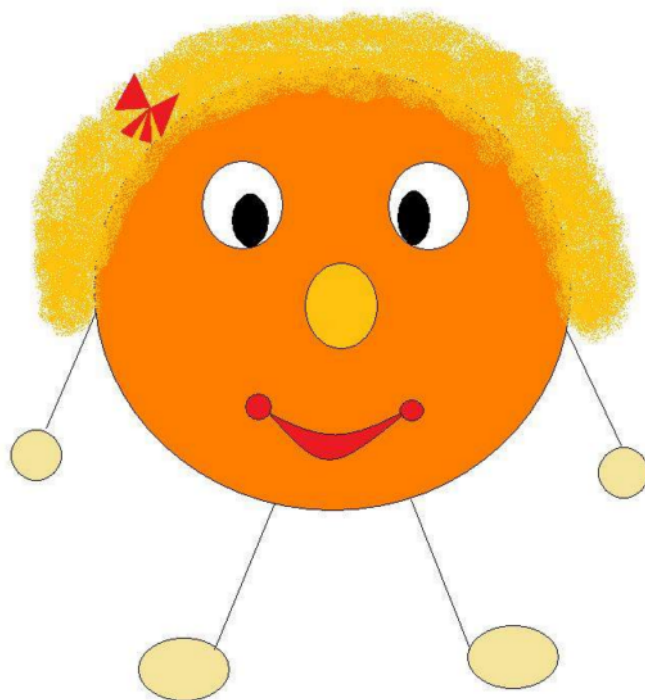
Barnets namn: _____

Ja. Vi samtycker till vårt barns medverkan

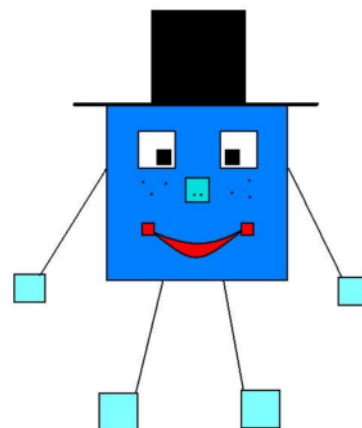
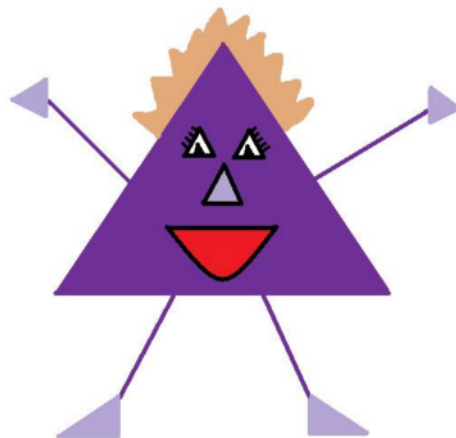
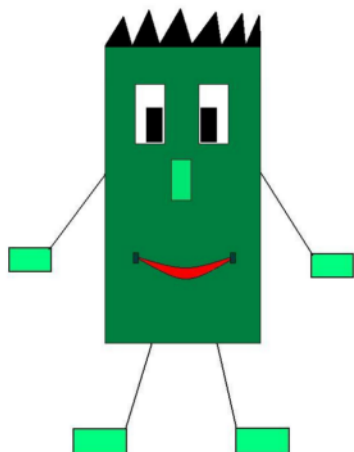
Nej. Vi vill inte att vårt barn medverkar

Datum och vårdnadshavares underskrift: _____

Upptäck & utforska matematik med Cajsas Cirkel



Ett arbetsmaterial för förskolan



Bilaga 4 - Cajsa cirkel lär sig formerna

1. Det var en gång en liten flicka som hette **Cajsa cirkel**.
2. Hon bodde med sin familj i ett stort **hus**.
3. Hennes pappa hette **Kalle kvadrat**.
4. Och hennes mamma hette **Tina triangel**.
5. Cajsa cirkel hade också en bror som hette **Roger rektangel**.
6. En dag är Cajsa cirkel ute på äventyr med Roger rektangel, de börjar gå på en smal stig och då ser hon en brevlåda. ”Titta Roger rektangel en fyrkantig **brevlåda!**”, då svarar Roger rektangel ”Ja precis det är en fyrkant eftersom den har fyra kanter men den har också ett annat namn, kvadrat. Den har samma form som pappa!”
7. Cajsa cirkel tittar i brevlådan och där ligger det ett **brev**, ”Titta en kvadrat till” säger hon. Roger rektangel säger ”Ja nästa en kvadrat eftersom den har fyra sidor, men titta den har två långa och två korta sidor och då heter den rektangel. Den har samma form som mig”.
8. Cajsa cirkel och Roger rektangel går vidare och då hittar Cajsa cirkel **tre pinnar**, ”Titta det ser ut som en trekant säger hon och pekar på pinnarna”. Roger rektangel tittar ner på pinnarna och säger ”Ja precis det är en trekant, den har tre kanter men den har också ett annat namn, triangel. Den har samma form som mamma”.
9. Cajsa cirkel och Roger rektangel traskar vidare på den smala stigen och plötsligt så ramlar Cajsa cirkel och landar precis vid ett **brunnslock** och säger ”Titta en cirkel, den har samma form som mig!”

Bilaga 5 - Cajsa cirkel sorterar

1. Det var en gång en liten flicka som hette **Cajsa cirkel**.
2. Hon bodde med sin familj i ett stort **hus**.
3. Hennes pappa hette **Kalle kvadrat**.
4. Och hennes mamma hette **Tina triangel**.
5. Cajsa cirkel hade också en bror som hette **Roger rektangel**.
6. En dag har Cajsa cirkel tråkigt och vill leka med Kalle kvadrat som tvättar.
 - ”Du kan hjälpa mig att sortera tvätten.” säger Kalle kvadrat.
Cajsa cirkel börjar först sortera kläder efter **färg**, hon lägger alla blåa kläder för sig och alla gula för sig.
 - ”Åh vad bra du sorterar, kan du sortera på något annat sätt?”
7. Cajsa cirkel sorterar kläder efter **form**, kvadrat, triangel, cirkel och rektangel.
 - ”Åh vad bra du sorterar, kan du sortera på något annat sätt?”
8. Cajsa cirkel sorterar kläder efter **storlek**, stora för sig och små för sig.
 - ”Åh vad bra att du kan sortera på så många olika sätt Cajsa cirkel!”

Bilaga 6 - Beskriv de geometriska formerna

"Förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att urskilja, uttrycka, undersöka och använda matematiska begrepp och samband mellan begrepp." (Lpfö 98, rev. 2010 s. 10)

Förberedelser och material:

- Skriv ut bilder på de geometriska formerna (se bilaga 3), klipp ut och laminera
- Lägg bilderna i en tygpåse
- Olika geometriska former

Genomförande (Nivå 1):

Samla alla barnen i en ring och placera ut olika geometriska former i mitten av ringen. Ta fram en tygpåse med bilder på geometriska figurer på. Pedagogen drar upp ett kort ur tygpåsen och beskriver formen, ett barn i taget letar upp en form efter denna beskrivning.

Genomförande (Nivå 2):

Dra upp ett kort ur tygpåsen och beskriv formen som finns på kortet be barnen hämta något i rummet eller omgivning som motsvarar beskrivningen. Samtala med barnen om föremålet de kommer med. Vad heter formen på föremålet är det samma som jag har beskrivit.

Genomförande (Nivå 3):

Dra upp ett kort ur tygpåsen och beskriv den geometriska figuren börja med kvadrat. ; jag har en figur som har fyra lika långa sidor osv. Låt kompisarna gissa vilken form du beskriver. Fortsätt sedan med rektangel, cirkel och triangel. Utöka med fler former.

Genomförande (Nivå 4):

Dra ett kort ur tygpåsen och beskriv formen be barnen rita efter min beskrivning, samtala om teckningarna och vilka former de ritat.

Bilaga 7 - Räkna med stora siffror

Läroplanen (Lpfö 98, rev. 2010 s. 10) beskriver att förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar grundläggande egenskaper hos antal, ordning och talbegrepp.

Förberedelser och material:

- En stor tärning
- Stora (laminerade) siffror (se bilaga 6)

Genomförande (Nivå 1):

De stora siffrorna läggs ut intill en vägg i storleksordning, ettan först och sexan sist. Barnen slår tärningen och ställer sig på den siffran som tärningen visar.

Genomförande (Nivå 2):

Lägg nu de stora siffrorna i oordning så att barnen inte kan följa den korrekta talraden. Barnen slår tärningen och ställer sig på den siffran som tärningen visar.

Genomförande (Nivå 3):

En tärning läggs till och barnen får räkna addition för att få veta vilken siffra de ska ställa sig på, talraden blir nu dubbelt så lång (1-12).

Bilaga 8 - Räkna med matematikfigurer

Läroplanen (Lpfö 98, rev. 2010 s. 10) beskriver att förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar grundläggande egenskaper hos antal, ordning och talbegrepp.

Förberedelser och material:

- En stor tärning
- Föremål som är likadana, exempelvis nallar eller hästar
- Stora (laminerade) siffror (se bilaga 6)

Genomförande (Nivå 1):

Barnen slår tärningen för att ta det antal nallar och lägga på rätt siffra. När alla gjort ”lånar” man till de siffror som inte har några nallar. Räkna tillsammans! De överblivna nallarna räknar man och tar bort från siffran och lägger i burken igen.

Bilaga 9 - Sortera knappar och legobitar

”Förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar” (Lpfö 98, rev. 2010 s. 10)

Förberedelser och material:

- Cirka 10-20 legobitar eller knappar beroende på hur många barn

Genomförande (Nivå 1):

Ge barnen 10-20 stycken knappar och se vad som händer, börjar de sortera? Varför är en del i den högen och andra i en annan? Uppmuntra dem att sortera knapparna på olika sätt exempelvis storlek, färg, form, fina, fula, antal hål i knapparna osv. Gör på samma sätt fast med legobitar

Bilaga 10 – Sortera efter egenskaper

”Förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar” (Lpfö 98, rev. 2010 s. 10)

Förberedelser och material:

- Fundera ut på hur många möjliga sätt en barngrupp kan sortera sig, exempel; kläder, längd, hårfärg och ålder.

Genomförande (Nivå 1):

Alla barnen får stå i en ring och titta på varandra och pedagogen börjar förklara vad sortering innebär och ger ett exempel på hur vi själva kan sortera oss. Sedan får barnen själva komma med förslag och försöka sortera sig med sina kamrater. Man skulle kunna vara i en lekhall och använda fyra hörn eller rockringar som barnen får placera ut sig i beroende på vilken sortering de väljer att använda.

Bilaga 11 - Sortera djurkort

”Förskolan ska sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar” (Lpfö 98, rev. 2010 s. 10)

Förberedelser och material:

- Skriv ut bilder på t.ex. djur och gör två kopior av varje djur (se bilaga 8)
- Laminera korten
- Ställ ut de synligt men blandat i den miljön aktiviteten ska genomföras

Genomförande (Nivå 1):

Lägg ut bilder på djur och samla barnen i ring. Ett barn i taget får ett kort på ett djur och ska hitta någon med liknande egenskaper.

Genomförande (Nivå 2):

Låt nu barnen hitta tre kort som de tycker hör ihop för att synliggöra att sortering kan ske på många olika sätt.

Genomförande (Nivå 3):

Lägg nu fram fyra kort i taget och fråga barnen vilket som ska bort. Detta kan skapa intressanta diskussioner.

Genomförande (Nivå 4):

Barnen får varsitt kort med ett djur på och får i uppgift att hitta samma djur på ett annat kort som finns någonstans i omgivningen. Efter att de hittat sitt djur kan de få ett annat kort och får gå och leta efter andra djur. När alla djuren är hittade kan vi tillsammans sätta oss ner och titta på alla djuren och se om man kan sortera djuren på andra sätt än bara efter exakt utseendemässigt likhet.

Genomförande (Nivå 5):

Barnen får varsitt kort med ett djur på och får i uppgift att hitta ett annat djur som på något sätt liknar det djur som barnet har på sitt kort. Efter att de hittat sitt djur kan de få ett annat kort och får gå och leta efter andra djur. När alla djuren är hittade kan vi tillsammans sätta oss ner och titta på alla djuren och se på hur många olika sätt barnen har sorterat djuren på.