

Högskolan i Halmstad
Sektionen för lärarutbildningen
Barn, matematik och naturvetenskap

Kan spel användas för att utveckla barns matematikkunskaper?

En undersökning om hur ett specifikt spel kan användas för att främja lärandet i matematik med hjälp av aktiva pedagoger

Examensarbete lärarprogrammet
Slutseminarium: 2010-01-14
Författare: Andréa Jacobsson
Handledare: Jörgen Johansson och KG Hammarlund
Medexaminatorer: Jette Trolle-Schultz Jensen och Ole Olsson
Examinator: Anders Nelson

Abstrakt

Denna uppsats handlar om en undersökning som jag gjorde med sju stycken barn i åldern 4-5 år. Undersökningen innebar att jag gjorde sex stycken observationer av barnen då de spelade ett av mig utvalt spel. Fokus under hela undersökningen har legat på lärande inom matematik. Syftet med min studie var att se om ett specifikt spel kunde bidra till barnens lärande i matematik och om en aktiv pedagog kunde utveckla barnens kunskaper inom ämnet. Som hjälp på vägen tittade jag extra noga på de begrepp som barnen använde och även vilka svårigheter de ställdes inför.

Resultatet jag fick fram var att spel är ett bra hjälpmedel vid matematikinlärning då det bidrar till att man på ett naturligt sätt kan diskutera de matematiska fenomen som synliggörs genom spelet. Barnens matematiska språk kan tränas genom spelstunden och som aktiv pedagog upptäckte jag att man kan uppmuntra barnen till egna upptäckter, stötta dem vid svårigheter och få dem att tala kring matematiken.

Nyckelord: matematik, spel, begrepp, språk, aktiv pedagog, förskola,

Innehållsförteckning

| | |
|--|-----------|
| 1. Inledning | 4 |
| 1.2 Syfte och frågeställningar | 4 |
| 1.3 Disposition | 5 |
| 2. Teoribakgrund | 6 |
| 2.1 Definitioner av begrepp | 6 |
| 2.2 Barns lärande | 6 |
| 2.3 Leken | 7 |
| 2.4 Matematik | 9 |
| 2.5 Matematikens språk | 10 |
| 2.6 Pedagogens roll | 11 |
| 2.7 Sammanfattning | 12 |
| 3. Metod | 13 |
| 3.1 Learning Study | 13 |
| 3.2 Beskrivning av spelet ”Ballon and Rings” | 15 |
| 3.3 Urval och etik | 16 |
| 3.4 Steg 1 | 17 |
| 3.4.1 Genomförande av steg 1 | 17 |
| 3.5 Steg 2 | 18 |
| 3.5.1 Planering och syfte | 18 |
| 3.6 Metoddiskussion | 19 |
| 4. Analyserande resultatredovisning | 22 |
| 4.1 Analyserande resultatredovisning av steg 1 | 22 |
| 4.1.1 Räknestrategier | 23 |
| 4.1.2 Begreppsanvändning | 24 |
| 4.1.3 Problem vid räkning | 25 |
| 4.2 Sammanfattning av den analyserande resultatredovisningen i steg 1 | 27 |
| 4.3 Analyserande resultatredovisning av steg 2 | 28 |
| 4.3.1 Räknestrategier | 28 |
| 4.3.2 Begrepp | 29 |
| 4.3.3 Räknestrategier | 30 |
| 4.3.4 Pedagogens roll i spelsituationen | 31 |
| 4.4 Sammanfattning av den analyserande resultatredovisningen av steg 2 | 32 |
| 5. Slutdiskussion | 34 |
| 5.1 Resultatdiskussion | 34 |
| 5.2 Slutsatser och vidare forskning | 35 |
| 6. Källförteckning | 38 |
| Bilaga 1 | 40 |

1. Inledning

I Läroplanen för förskolan, Lpfö98 står det att *”Verksamheten skall främja leken, kreativiteten och det lustfyllda lärandet samt ta tillvara och stärka barnets intresse för att lära och erövra nya erfarenheter, kunskaper och färdigheter”* (Skolverket 1998, sid 8). Att främja och ta tillvara på det lustfyllda lärandet kan man göra genom att använda en situation som barnen tycker är rolig som en lärandesituation. Mina erfarenheter säger mig att de flesta barn i åldern 3-5 år är väldigt förtjusta i att spela spel, så varför inte använda spelsituationen till att lära sig något nytt?

Matematik är något som vi dagligen möter, oavsett om vi är tre eller 75 år gamla. Matematik är ett stort begrepp och kan många gånger upplevas som abstrakt. För att göra matematik förstäligt även för små barn gäller det att fånga dem där de är och hitta ett lustfyllt förhållningssätt till matematik. Så varför inte använda spel som en del i matematikinläringen?

Om vi nu lägger ihop de två ovanstående frågorna leder de till slutsatsen att vi kan använda oss av spelsituationer för att lära och utveckla barns matematikkunskaper.

1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med min studie är att se om och i så fall hur mitt utvalda spel bidrar till barnens lärande i matematik, samt att ta reda på vilka begrepp som barnen använder, har svårt för och hur en aktiv pedagog med hjälp av spelet kan utveckla dessa begrepp och barnens kunskaper i matematik.

För att lättare kunna följa med i arbetet har jag valt att arbeta utifrån några frågeställningar som liksom syftet ligger till grund för mitt arbete.

- På vilka sätt kan spel och den lustfyllda situation som spelsituationer skapar bidra till att utveckla barns lärande inom främst matematik?
- Vilken matematik använder barnen då de spelar mitt utvalda spel?
- Vilka begrepp använder barnen och vilka begrepp ställer till problem när de spelar?

- På vilka sätt kan man genom att vara en aktiv pedagog och med planerad ”undervisning” utveckla och främja barnens lärande i matematik?

1.3 Disposition

Första kapitlet i arbetet består av inledning, syfte och frågeställningar där jag tar upp de frågor som ligger till grund för mina undersökningar. I det andra kapitlet beskriver jag den tidigare forskning som finns inom de områden som berör min studie. Jag anser att teoriavsnittet är en viktig grund för att senare kunna analysera mina undersökningar. Tredje kapitlet innehåller beskrivningar av mina metoder och tillvägagångssätt. Denna del innehåller även en diskussion kring metodvalet. Från och med kapitel fyra kommer jag in på själva undersökningen och de observationer jag gjort. Detta kapitel är ett kombinerat resultat och analyskapitel och jag har valt att kombinera dessa för att underlätta för läsaren. Det avslutande kapitlet, kapitel sex innehåller diskussioner kring hela arbetet. Här diskuteras dels resultat men även slutsatser och exempel på vidare forskning.

2. Teoribakgrund

Min studie bygger på vad andra forskare inom mitt ämne har upptäckt och delat med sig av och det är utifrån deras teorier som jag har byggt upp min undersökning. Nedan beskriver jag olika moment som är aktuella för min studie och som fungerar som en bakgrund inför min undersökning.

2.1 Definitioner av begrepp

För att som läsare ha samma grund som mig och ha förutsättningar att förstå och tolka arbetet på det sätt som jag har som avsikt att förmedla krävs det en förklaring till vissa begrepp som kommer att användas i arbetet. Nedan följer en ordlista med de viktigaste begreppen:

- **Begrepp:** de objekt som termen betecknar och det abstrakta innehåll som den innebär (Nationalencyklopedin, NE)
- **Matematik:** allmän vetenskap för problemlösning och metodutveckling, varvid man använder olika matematiska teorier (NE)
- **Lek:** aktiv verksamhet som bedrivs endast i nöjessyfte och ofta kollektivt, särskilt av barn (NE). Jag definierar dock lek som något som även kan användas i inlärning och inte bara för nöje.
- **Spel:** benämning på tidsfördriv, ofta i tävlingsform, för en eller flera personer; utövas efter vissa regler och vanligtvis med någon sorts hjälpmedel eller rekvisita (NE). När jag skriver om spel syftar jag på spel som finns i fysisk form (ex. Fiaspel, kortspel med mera), alltså inte datorspel eller rollspel.

2.2 Barns lärande

Barns lärande grundas mycket i olika leksituationer och det är inget undantag då det gäller deras lärande inom matematik. När barn hoppar rep, spelar spel, använder olika leksaker och bygger upp lekmiljöer, främjas deras lärande i matematik (Ahlberg, 2000). För att kunna lära sig måste man förstå vad det är man ska lära sig och kunna sätta in det i ett meningsfullt sammanhang. Man kan alltså inte bara berätta för barnen att matematik finns överallt, pedagogerna måste hjälpa barnen att upptäcka den (Doverborg & Pramling Samuelsson, 2003). Eriksson (1996) benämner denna typ av matematik som problembaserad inlärning

(PBI) där man använder sig av egna upptäckter för att närma sig den teoretiska förklaringen och menar att detta har vuxit fram i takt med de nya läroplanerna och är något som skall anammas på förskolan.

Tidigare har stort fokus legat på den färdiga produkten av barns lärande och den kunskap man med hjälp av prov och olika tester har kunnat mäta. Dock har detta förändrats och fokus har förflyttats från resultatet till lärandeprocessen. Detta har medfört att man skall se barns lärande ur ett större perspektiv, ”det livslånga lärandet”. Det som menas med det livslånga lärandet är att varje ny erfarenhet som ett barn skaffar sig används i nästa situation för att skapa en ny erfarenhet. På så vis hänger alla erfarenheter ihop och bidrar till att lärandet hela tiden är en levande process (Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003).

Något som Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson (2003) anser vara avgörande för barns lärande är vilken attityd som råder i gruppen. För att främja barns lärande bör man ha en attityd som tillåter barnen att uttrycka sina tankar och man som pedagog skall även rikta tillit till det som yttras. Detta innebär att om man ber om barns åsikter skall de respekteras och användas med tillit.

När man ”utsätter” barn för olika lärandesituationer kan man som pedagog arbeta på olika sätt. Enligt Eriksson (1996) kan man få en mer bestående effekt av inläringen genom att arbeta med laborativt material. Enligt Malmer (2002) kan arbete med laborativt material göra att förutsättningarna för att främja barns kunskaper i matematik ökar avsevärt och syftar då främst på begreppsbildningen. En annan fördel med laborativt material är att barnen ofta uppfattar det som ett roligt inslag i matematikundervisningen och i och med detta kommer man åt den lustfyllda delen av lärandet.

2.3 Leken

De flesta forskare lyfter fram hur viktig leken är i barns lärande. Ahlberg (2000) menar till och med att det är en nödvändig del i barns inläring och utveckling. Enligt Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson (2003) är ”lek och lärande sammanflätade” och ses mer som en gemensam nämnare till barns lärande än två separerade faktorer.

Leken har alltid varit något centralt i barns liv och de tar sig igenom vardagen med hjälp av

olika typer av lek. Dock har uppfattningen av barns lek skiljt sig från olika forskare och i vissa fall har leken handlat om något man gör när man är klar med andra sysslor, exempelvis arbeta eller lära som då anses vara viktigare än själva leken (Johnsson, Christi & Yawkey, 1999 genom Pramling Samuelsson & Asplund Carlsson, 2003). Detta sätt att framställa leken på är något som andra forskare inte håller med om och Doverborg (2000, s. 143) menar att *”vi idag ser lek och lekfullhet som en dimension i barns lärande, vilket gör att man inte kan skilja leken från lärandet”*. Att lek och lärande går hand i hand kanske man vill se som en ny upptäckt, men man kan hitta forskning som pekar på samma sak så långt tillbaka som början av 1800-talet. Den man som tidigt betonade vikten av barns fria lek för att lära var Friedrich Fröbel, 1782-1852, (Ahlberg, 2000) och där kan man se att även för 200 år sedan fanns det forskare som upptäckt hur viktig barns lek är för deras lärande. Man kan alltså se att forskare har upptäckt lekens betydelse för barns lärande och i och med detta ligger nu bollen hos förskollärare och lärare att skapa betydelsefulla leksituationer som främjar barns lärande.

Att främja barns matematikinläring genom lek och att leken är viktig för barns matematiska lärande är Thisner (genom Gottberg, 2006) väldigt mån om att poängtera. Hon menar även att man skall leka fram matematik i grupp för att få matematiken att bli mindre ”steril”. När man på ett lekfullt sätt presenterar matematik för barn och låter dem få undersöka matematikens alla områden så ges de möjlighet att upptäcka den (Ahlberg, 2000). Barns fria lek kanske i början inte har någon fokus på just matematik, men om man som pedagog går in i leken och sår små frön med matematiskt tänkande kan barnen så småningom lägga till det som ytterligare ett fokus i sin lek.

En typ av lek som både kan ingå i barns fria lek men som även av pedagogerna kan användas som ett pedagogiskt hjälpmedel är spel. Spelsituationen är något som barn ofta uppfattar som lustfyllt och just det lustfyllda lärandet är en av grundpelarna i läroplanen för förskolan (Skolverket, 1998). Vaderlind (genom Rundgren, 2006) menar att spel är ett bra verktyg för att mjuka upp matematiken och samtidigt ge barnen träning i olika strategier. Att spela spel tillsammans med barnen kan ge möjlighet till vidare diskussioner och Fauskanger (2006) menar att spel är ett sätt att närma sig planerade matematikuppgifter. Spel och lek kan lätt uppfattas som samma sak därför att spel är en typ av lek. Det som är specifikt för en spelsituation är att man använder sig av ett hjälpmedel, spelet. Jag är medveten om den vaga skillnaden mellan spel och lek då man även kan argumentera för att man i andra lekar också kan använda sig av ett hjälpmedel för att strukturera upp leken. Den definitionen av spel som jag använder mig av är spel av typen brädspel, kortspel och andra spel som finns i fysisk form

och är skapade för barn.

2.4 Matematik

Små barn har en antalsuppfattning som anses vara en medfödd förmåga och som på engelska kallas subitizing (Sterner & Johansson, 2006). Med detta menas att barn med blotta ögat kan urskilja mängder upp till tre eller fyra objekt. Att barn besitter den här förmågan visar sig till exempel genom att de vet att det är fem fingrar på en hand, utan att behöva räkna dem.

Genom att barn uppfattar mängden direkt kan man beskriva det som att de utgår från helheten istället för från delarna som normalt är fallet vid uppräkningsituationer (Sterner & Johansson, 2006).

Uppräkning är något som barn i förskolan ofta kommer i kontakt med oavsett om det är medvetet eller omedvetet. Man räknar barnen i samlingen, antalet köttbullar vid lunchen eller hur många glas man skall ställa fram till mellanmålet är bara några exempel på uppräkningsituationer i barns vardag. När man arbetar med uppräkningsituationer kommer barnen också naturligt i kontakt med talraden och får en passiv kunskap om talens relationer. Till en början uppfattar inte barnen att räkneorden i räkneramsan är kopplade till olika antal utan de ser räkneramsan just som en ramsa som alltid hänger ihop (Sterner & Johansson 2006). Efter hand så kommer barnen upptäcka att varje ord i räkneramsan är kopplad till ett visst antal föremål och varje gång man säger ”ett” så är det kopplad till mängden ett. När barnen själva skall använda räkneramsan sker det ofta genom pekningar för att de skall hålla ordning på hur många föremål de räknat. Det som kan hända när barn räknar föremål är att de ibland hinner säga för många räkneord i relation till hur många föremål som i själva verket skall räknas. De talar fortare än vad de pekar och detta tyder främst på att de har problem med koordinationen, inte att de inte behärskar räkneorden (Sterner & Johansson 2006).

Ett steg i barns utveckling är då de skapar sig en uppfattning för antal och kan förstå att en viss mängd föremål kan kopplas till ett specifikt räkneord. Doverborg & Pramling Samuelsson (2000) tolkar Gelman & Gallistels fem räkneprinciper som att dessa fem principer är obligatoriska för att man skall kunna säga att barn har en antalsuppfattning. De menar att dessa principer kommer med stigande ålder och att alla barn har förutsättningarna för att nå dit. De fem principer som det handlar om och som Doverborg & Pramling Samuelsson (2000) beskriver är:

- 1) Att barnen kan jämföra antalet i två grupper genom att para ihop föremålen två och två
- 2) Att barnen använder räkneorden i en korrekt ordning vid uppräkningsituationer

- 3) Att barnen förstår att det sista räkneordet man sagt anger antalet föremål (kardinalprincipen)
- 4) Att barnen förstår att alla föremål i en mängd kan räknas (abstraktionsprincipen)
- 5) Att barnen förstår att man kan börja räkna på vilket föremål som helst, bara samma föremål inte räknas två gånger.

2.5 Matematikens språk

Språk är det huvudsakliga medlet för kommunikation (NE) och människor har en vilja att kommunicera med varandra. För att kunna kommunicera med varandra krävs det att vi besitter ett språk som omgivningen förstår då vi inte kommer någonvar med att prata engelska med någon som enbart förstår ryska. På samma sätt som jag just jämförde engelska och ryska kan man sätta in matematiken som ett språk som måste förstås av både avsändare och mottagare. För att lära sig det matematiska språket bör man så tidigt som möjligt komma i kontakt med det då Doverborg & Pramling Samuelsson säger *”att starta det livslånga lärandet inom matematiken betyder just att ge barn möjlighet att utveckla språk och begrepp som är användbart inom detta fält”* (2000, sid. 118). Enligt Malmer (2002) kan *”övning av språket och utvecklingen av de matematiska begreppen gå hand i hand”*. Ger man alltså barnen möjlighet att ta till sig det matematiska språket ger man dem också möjligheten att börja lärandet inom matematik.

Barns språkutveckling är något som alla förskollärare skall vara väl insatta i och aktivt arbeta med enligt Lpfö 98 (Skolverket, 1998). Begreppet språkutveckling kan lätt tolkas som att det bara innebär ett utökat ordförråd och att lära sig läsa och skriva. Det som kan glömmas bort är den aspekten på språkutveckling som ligger inom matematikområdet, att ge barnen möjlighet till att ta till sig begrepp, symboler och uttryck som kan användas inom matematiken. För att barnen skall kunna ta till sig dessa begrepp och matematiska symboler, som i vissa fall kan uppfattas som abstrakta, måste de kopplas till barnens egna erfarenheter och hämtas från deras eget språk för att undvika att de uppfattas som svåra och avlägsna (Ahlberg, 2000).

Enligt Gottberg (2006) menar Thisner att ett sätt att ge barnen möjlighet att uttrycka sig på ett bekvämt sätt är att ge barnen matematikuppgifter som de kan rita och berätta kring. Barn som ännu inte har ett skriftspråk använder sig bland annat av att rita för att kommunicera. Detta är ett uttryckssätt som både utvecklar deras matematik och stärker deras självkänsla inom ämnet.

Enligt Doverborg & Pramling Samuelsson (2003) ansåg Rogoff att det är genom kommunikation med andra mer kompetenta som barns matematiska språk och begreppsförståelse utvecklas. De påstår också att om barnen blir intresserade och engagerade i matematiken har pedagogerna lyckats få matematiken att framstå som intressant.

2.6 Pedagogens roll

”Om lärare är kunniga i och positiva till matematik har det betydelse för hur de utmanar barn och synliggör grundläggande begrepp i vardagen” (Emanuelsson, 2006 s. 129).

Att som barn vara på en förskola där det arbetar pedagoger som är aktiva, kunniga och engagerade kan vara avgörande för deras framtid inom matematik. Enligt Bergius & Emanuelsson (2000) har pedagogen en central roll både när det gäller att utveckla deras kunskaper inom ämnet, men även att uppmuntra dem till att göra egna upptäckter och att utveckla lusten att lära. Enligt Forsbäck (via Gottberg, 2006, sid. 18) ger *”en medveten vuxen ett medvetet barn”* och här ser man hur viktig pedagogens roll är i att göra barn uppmärksamma och medvetna om sitt lärande.

Enligt Doverborg & Pramling Samuelsson (2003) handlar pedagogens roll om att vara medveten om vad man vill lära barnen och hur dessa olika fenomen visar sig i vardagen. Genom att vara medveten om detta kan man med hjälp av barns egna upptäckter skapa olika lärandesituationer inom matematik.

För att kunna planera matematikundervisningen så att den passar just den barngruppen man själv arbetar med, måste man först ta reda på vad just dessa barn kan och hur de tänker kring olika fenomen. Om man som pedagog inte har kunskap om detta kan det bli svårt att ge alla barn i gruppen en möjlighet att förstå (Doverborg 2000) och lära utifrån sin egen erfarenhetsvärld. Att dock enbart ta reda på barnens kunskaper flyttar lätt fokus till den färdiga produkten och tar bort processtänkandet, vilket i sig inte främjar barnens utveckling. Doverborg (via Rundgren 2006) säger att man även måste ta reda på barnens perspektiv och förstå hur de ser på det aktuella fenomenet. När man då både har tagit reda på barnens kunskap, tankar och perspektiv kan man anpassa undervisningen så att det som behöver synliggöras, görs det på ett aktuellt sätt.

2.7 Sammanfattning

De olika avsnitten i teoridelen står för olika delar i min kommande undersökning. Min första frågeställning behandlar hur en lustfylld spelsituation kan utveckla barns lärande i matematik. För att kunna besvara den frågan behöver jag ha en teoretisk bakgrund kring barns lärande (kapitel 2.2) men även kring den lustfyllda stämning som lek och spel skapar (kapitel 2.3).

För att kunna närma mig min andra frågeställning om vilken matematik barnen använder då de spelar mitt utvalda spel behöver jag ha en kunskap om vilken matematik barn i den här åldern har förståelse för. Den teoretiska bakgrunden till detta har jag beskrivit i kapitel 2.4 där jag tagit upp den matematik som förskolebarn möter. Det är begrepp som subitizing, Gelman & Gallistels fem räknepprinciper, uppräknings och räkneramsan.

Vilka begrepp som barnen använder då de spelar spel och vilka som ställer till problem är kopplat till barnens matematiska språk. Teorierna i kapitel 2.5 som jag tagit upp kring detta är att språk och matematik går hand i hand och att man så tidigt som möjligt skall komma i kontakt med det matematiska språket. Denna kunskap anser jag vara viktig för att kunna förstå mina observationer utifrån min tredje frågeställning om vilka begrepp som barnen använder och har svårt för.

Min fjärde och sista frågeställning handlar om pedagogens roll i spelsituationen. I kapitel 2.6 har jag med hjälp av teorier förklarat vikten av medvetna och engagerade pedagoger i förskolan och hur de skall arbeta för att guida barnen till egna upptäckter. Jag har även tagit upp vikten av att känna till barnens förkunskaper för att kunna anpassa ”undervisningen” efter den barngrupp man arbetar med. Detta skall jag använda mig av för att kunna analysera resultatet från observationerna kring den aktiva pedagogen.

Den teoretiska bakgrunden kommer att ligga till grund för analysarbetet av resultaten jag får fram genom min undersökning.

3. Metod

Metoden som jag har använt mig av i min studie är av typen Learning Study (LS) och denna metod har jag läst om tidigare under min utbildning och ansåg att den skulle kunna pass in på min studie. Då denna typ av metod bygger på en flerstegsprocess har jag använt mig av de fyra första stegen i processen då jag var tvungen att göra en avgränsning med tanke på mina resurser och min tidsåtgång. De steg jag använt mig av är: Förtest – lektionsplanering – genomförande av lektion – analys av den genomförda lektionen. Namnet på de fyra olika stegen ovan kommer från LS men då jag har omarbetat upplägget kring den här typen av studie har jag andra namn på de olika stegen i mitt arbete. Dessa kommer att presenteras längre ner i metodavsnittet.

3.1 Learning Study

En LS är ett sätt att arbeta på för att som pedagog utveckla sitt sätt att tänka kring barn och elevers lärande. Då man gör en LS är den övergripande frågan som skall försöka besvaras hur man kan lära om elevers lärande inom vissa specifika områden och hur man skall kunna ge eleverna bäst möjlighet att lära sig (Wernberg, 2008). I min första frågeställning ställer jag mig frågan om hur spel kan användas för att utveckla barns lärande inom främst matematik och detta är ett exempel på ett specifikt område som kan studeras i en LS.

En LS genomförs av en grupp lärare där även forskare kan delta. Det är en väl strukturerad studie som genomförs i olika steg där ordningen skall följas för att få bäst resultat. Steg 2-6 genomförs ett upprepat antal gånger då man använder sig av flera forskningslektioner i en och samma LS. Vid varje lektionstillfälle använder man sig av en ny elevgrupp för att kunna genomföra liknande lektioner vid ett upprepat antal tillfällen. Stegen som skall följas vid en LS är följande och är hämtade ur Gustavsson & Wernberg (2006):

- 1) Val av lärandeobjekt
- 2) Man genomför en kartläggning av eleverna för att ta reda på deras förkunskaper
- 3) Forskningslektion A planeras utifrån resultaten av kartläggningen och utifrån en teori om lärande
- 4) Forskningslektion A genomförs och dokumenteras (video- eller ljudupptagning)
- 5) Ett eftertest med eleverna från forskningslektion A genomförs och utifrån det och

dokumentationen av forskningslektion A analyseras den.

- 6) Planering för forskningslektion B görs.
- 7) Steg 3-6 kan upprepas olika antal gånger för olika studier men de genomförs på samma sätt oavsett hur många gånger de upprepas.
- 8) Då man genomfört steg 3-6 ett önskat antal gånger arbetar man med resultaten från alla lektioner och eftertest. Jämförelser mellan dem görs för att finna vad som var avgörande för elevernas inläring.
- 9) För att sammanfatta och kunna föra vidare sina upptäckter skrivs en skriftlig dokumentation av den LS som genomförts.

En LS anses vara en bra kompetensutveckling för pedagoger då målet är att pedagogerna skall få utveckla sitt tänkande kring barn och elevers lärande (Wernberg, 2008). Ofta synliggörs många olika tankar och aspekter på det specifika området genom gruppdiskussioner och då man tar hjälp av varandra, något som i sig gynnar den enskilde lärarens undervisning.

Jag har valt att i viss mån arbeta utifrån modellen för en LS i mina observationer och resultatarbete. Som jag skrev i början av det här kapitlet har jag omarbetat metoden något och därför valt att ha egna namn på de olika stegen i studien. Då kartläggningen och forskningslektionen har liknande upplägg har jag istället valt att kalla dem för steg 1 och 2. Likheten som steg 1 har med en kartläggning är att det inte finns någon aktiv pedagog som styr situationen utan barnen tar sig an situationerna utifrån sina förkunskaper. Vid steg 2 finns det en aktiv pedagog närvarande som kan jämföras med en lärare vid en forskningslektion. De likheter som mitt arbete har med en LS är att jag valde ut ett lärandeobjekt där jag utgick från ett specifikt spel som skulle användas för att utveckla barnens lärande inom matematik. Jag valde här att genom mina frågeställningar fokusera på barnens matematiska språk och vilken matematik som fanns i spelet. Med hjälp av spelet gjorde jag en kartläggning som i sitt utformande var väldigt öppen och hade som mål att visa mig vad barnen behärskade, hade problem med och vilka begrepp de använde sig av och var fascinerade över. Utifrån resultaten jag fick vid min kartläggning planerade jag mina tre kommande observationstillfällen som genomfördes utifrån samma planering och kan liknas med en forskningslektion.

Det som gör att jag inte kan klassa min undersökning som en LS är att det finns markanta skillnader i mitt arbete jämfört med en korrekt genomförd LS. För det första arbetar jag ensam och har inte gruppens styrka till hjälp och just gruppens betydelse i en LS är stor. En annan

skillnad är att jag använder mig av samma elevgrupper genom hela undersökningen. Vid min kartläggning gjorde jag tre observationer i tre grupper och vid min forskningslektion gjorde jag tre observationer med samma grupper. Anledningen till att jag arbetar med samma grupper är att jag lägger in andra skiftande variabler i min undersökning och vill därför ha gruppen konstant. Jag har inte heller använt mig av något eftertest och anledningen är att då jag arbetar med barn i förskoleåldern ligger inte den största vikten på vad de kan och inte kan. Fokus ligger istället på hur de tar sig an situationen och vilka upptäckter de gör under spelandets gång. Att jag inte använt mig av ett eftertest gör också att jag inte kan klassa studien som en LS.

3.2 Beskrivning av spelet "Ballon and Rings"

Spelet som jag använde mig av genom hela min studie heter "Ballon and rings". När jag i fortsättningen skriver "spelet" är det detta specifika spel som jag menar.

Spelet kommer från företaget GoGo Toys och är ett spel som rekommenderas för barn från tre års ålder.

Tillverkarna av spelet beskriver det som ett spel som kombinerar lärandets funktioner, barnen får träna på att räkna, de tränar färger och de får också träna på att se samband och ordningsföljd. Tillverkarna skriver också att det är en hjälp för "matematikkonceptet" och att barnen får träna på öga-hand koordinationen. Vad skaparna menar med "matematikkonceptet" kan vi inte veta säkert men min tolkning är att de menar att barnen får träna på matematikens struktur.



Spelet innehåller tio stycken pinnar som är olika långa, tio stycken brickor med olika antal ballonger från 1-10, tio stycken brickor med siffrorna 1-10 och ett antal ringar i olika färger.

Figur: Spelet "Ballon and Rings"

Innan spelet börjar skall pinnarna sättas ut i storleksordning med den kortaste först och den längsta sist. Spelet går sedan ut på att barnen skall skapa talraden 1-10 och till varje siffra skall de hitta brickan med lika många ballonger på. Då de har parat ihop siffran med rätt ballongbricka skall de lägga lika många ringar som bilderna visar och de skall även vara i samma färger som ballongerna på brickan har.

3.3 Urval och etik

Studien bygger på observationer av sju barn i åldrarna tre till fem år. Anledningen till att jag valde det åldersintervallet var att jag gjorde min slutpraktik på en avdelning med barn i dessa åldrar och det var genom den praktiken jag fick upp ögonen för ämnet. Jag har valt att komma tillbaka till och göra min undersökning på samma avdelning som jag gjort praktik på därför att jag upplever att barnen är trygga med mig och jag tror detta underlättar undersökningen.

När man gör undersökningar på/med människor finns det vissa etiska riktlinjer som skall följas. Jag har använt mig av Vetenskapsrådets etiska huvudkrav (2009) för att kontrollera etiken i min undersökning. De fyra principer som skall följas är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Nedan beskrivs hur jag har arbetat för att uppfylla dessa krav och på sätt skydda de individer som deltar i min studie.

För att informera barnens föräldrar skickade jag hem ett brev till dem (bilaga 1) där jag berättade om mitt syfte med examensarbetet och berättade även hur undersökningen tillsammans med deras barn skulle gå till. Genom att skriva under brevet och lämna tillbaka det till förskolan godkände föräldrarna att deras barn deltog i undersökningen. Barnen informerades innan spelstunden startades om vad som skulle hända och varför vi spelade det här spelet. Jag frågade barnen innan om de ville delta i spelstunden och de fick välja själva om de ville delta eller ej. Jag upplevde att alla barn som deltog var positiva till att medverka. Genom att informera både barn och föräldrar om undersökningen uppfylldes informationskravet och genom att föräldrarna skriftligt godkände sitt barns medverkan uppfylldes även samtyckeskravet. Den empiriska data som samlas in under undersökningen kommer endast jag som författare ha tillgång till och därav följs även konfidentialitetskravet. Slutligen är det nyttjandekravet som uppfylls genom att den data som samlas in under observationerna endast används till detta examensarbetet.

3.4 Steg 1

Första steget i en LS är att genomföra en kartläggning för att ta reda på elevernas förkunskaper inom det område som skall behandlas. Då syftet med min studie är att utifrån ett specifikt spel titta på barns lärande i matematik, genomförde jag en kartläggning med hjälp av mitt utvalda spel. Då jag inte enbart ville fokusera på barnens resultat, utan även på spelprocessen och det som skedde där, använde jag mig av observation som metod vid steg 1. Patel & Davidsson (2003) säger att observation är att föredra vid laborativa situationer som exempelvis test av olika slag. Vid steg 1 har jag valt att genomföra ostrukturerade observationer (Patel & Davidsson 2003) då jag är ute efter att samla så mycket information som möjligt. Jag som observatör har valt att förhålla mig på det sätt som Patel & Davidsson (2003) beskriver som en känd men icke deltagande observatör. Jag ”deltar” endast genom att svara på barnens frågor och är alltså inte en speldeltagare. Barnen känner mig sedan tidigare och jag berättar för dem innan testet börjar att jag skall dokumentera spelsituationen och använda den i min utbildning. Detta gör att de är medvetna om att det sker en observation. Min roll i spelsituationen är att inte delta som en speldeltagare och inte heller ställa frågor under spelets gång. Dock har jag valt att vara den som driver spelet framåt och jag ansvarar även för att turtagningen följs. Dyker det upp svårigheter och barnen söker mig för att få hjälp har jag valt att hjälpa dem med detta, men att ge så lite hjälp som möjligt.

I en LS genomförs endast en kartläggning med en elevgrupp, men då jag vill arbeta med mindre grupper om endast två-tre elever per grupp valde jag att göra en kartläggning i tre olika grupper med totalt sju barn för att få ett större underlag till det fortsatta arbetet.

3.4.1 Genomförande av steg 1

Spelstunderna i steg 1 genomfördes i ett avskilt rum på förskolan eftersom jag ville undvika yttre störningsmoment så som andra barn och pedagoger. För att skapa en trevlig och naturlig spelstund där barnen kunde känna att jag vara närvarande valde jag att bara föra ett fåtal stödanteckningar under observationen. För att underlätta efterarbetet spelades dock hela spelstunden in med hjälp av en bandspelare. Anledningen till att jag bandade spelstunderna var därför att jag ville kunna genomföra en rättvis analys av de diskussioner som barnen hade och genom att spela in dem fick jag en korrekt bild av hur de tacklade de situationer de

ställdes inför.

Syftet med kartläggningen vid steg 1 var att ta på mig de ”matematiska glasögonen”, och genom dem se vad som händer i en spelsituation. Utifrån detta var målet även att skapa ett underlag för de observationer som skulle komma i steg 2. Jag har inte arbetat med matematik med de här barnen tidigare och ville därför ha en grund att stå på och ta reda på vilka moment inom spelets matematik som de behärskar och främst ta reda på inom vilka moment de stöter på svårigheter. Jag ville se hur de hanterade pinnarna, sifferbilderna, ballongbilderna och de olikfärgade ringarna som alla är redskap i spelet. Med sifferbilderna ville jag se om de hanterade talraden 1-10, med ballongbilderna ville jag se hur de klarade av uppräkningsstrukturen, även där i spannet 1-10. De moment som finns med i spelet kan man koppla till Doverborg & Pramling Samuelssons (2000) tolkning av Gelman och Gallistels fem räkneprinciper.

3.5 Steg 2

Utifrån resultaten jag fick i steg 1 planerade jag och genomförde tre observationer i steg 2 och då med samma barngrupper som i steg 1. Här ser man likheterna med en LS då ”resultaten” från steg 1 används för att planera steg 2. Den största skillnaden inför steg 2 var att jag som observatör tog en mer aktiv roll. Jag tog rollen som en aktiv pedagog som vägleder och utmanar barnen genom spelet. Med begreppet ”aktiv pedagog” menar jag en pedagog som deltar i barnens upptäckter och som utmanar dem i sitt lärande, en pedagog som är närvarande inte bara fysiskt utan även mentalt. Detta var den variabel som förändrades inför steg 2 och i övrigt var förutsättningarna de samma. Genomförandet skedde på samma sätt som i steg 1 och dokumenterades med hjälp av bandspelare och stödanteckningar.

3.5.1 Planering och syfte

Syftet med spelstunderna i steg 2 var att se om och i så fall hur barnens matematik förändrades då de fick hjälp och stöd av en aktiv pedagog. En av frågeställningarna som studien bygger på är: *”Kan man genom att vara en aktiv pedagog och med planerad ”undervisning” utveckla och främja barnens lärande i matematik?”* och svaret på den frågan hoppades jag mig kunna finna med hjälp av observationerna vid steg 2. I syftet med steg 2 ingick också att utveckla och ta vara på de moment som barnen i steg 1 hade visat intresse för

och att stötta dem i de moment som hade skapat svårigheter.

Vid mina observationer i steg 1 fick jag fram tre huvudkategorier som i sin tur innehöll underkategorier. Dessa kategorier tog jag med mig in i observationerna i steg 2 och utifrån dem valde jag att fokusera på olika delar under spelets gång.

Utifrån resultatet i steg 1 valde jag att i steg 2 lägga större vikt vid längd-/storleksbegreppet än vad jag tidigare gjort. Anledningen till detta var att resultatet från steg 1 tydde på att det krävdes en aktiv pedagog för att problematisera kring fenomenet.

Den övriga planeringen som gjordes inför observationerna i steg 2 var att skriva ner stödfrågor utifrån de tre huvudkategorierna som arbetats fram från resultatet från steg 1. Målet med dessa var att kunna använda dem vid steg 2 för att förtydliga barnens tankar eller utmana dem. Dessa frågor var bland annat ”hur visste du att det var X antal ballonger på den brickan?”, ”hur skall du ta reda på det?” med flera. Dessa frågor användes enbart som stöd om det dök upp någon situation som behövdes förtydligas.

3.6 Metoddiskussion

Metoden som jag har använt kan klassas som en kvalitativ undersökning då jag har arbetat med ett fåtal barn. Det som kan anses vara negativt i kvalitativa undersökningar är att de anses vara för subjektiva. Det vill säga att forskarens egen utgångspunkt och åsikter avspeglar undersökningen och att den av den anledningen inte anses vara tillräckligt vetenskaplig. Något som också kan ses som en negativ aspekt är att den kvalitativa undersökningen enbart är begränsad till den miljö den genomförs i. Detta innebär att den inte kan generaliseras. Fördelarna som gjorde att jag valde att göra en kvalitativ undersökning var att man får mer djup i undersökningen och kan få svar på frågor som jag ansåg vara lämpliga för min undersökning. Exempel på sådana frågor är vilka begrepp barnen använder, hur jag som aktiv pedagog kan förändra spelsituationen med flera. Dessa frågor kan man även finna i mina frågeställningar.

Att göra observationer vid laborativa situationer är att föredra enligt Patel & Davidsson (2003). Jag genomförde sammanlagt sex observationer som alla var ostrukturerade (Patel & Davidsson 2003). Nackdelen med detta kan vara att man i efterhand inser att man ur

observationen inte fått ut det man var ute efter. Fördelarna däremot är att man kan fokusera på det som sker just där och då och utgå från detta. I mitt fall var det den anledningen som fick mig att använda mig av ostrukturerade observationer och jag upplevde att observationerna blev väl genomförda. Mitt förhållningssätt till observationerna i steg 1 var att jag var en icke deltagande observatör (Patel & Davidsson, 2003) som hade en annan roll jämfört med speldeltagarna. Jag deltog inte i spelet som en spelare men var aktiv under observationerna och pratade med barnen under spelets gång. Jag är medveten om att detta kan ställa till svårigheter då jag ingår i det jag observerar. Dock anser jag att jag inte hade för avsikt att observera min roll utan istället titta på barnens spelande och deras reaktion då jag i steg 2 tog en ännu aktivare roll. Detta leder till att jag undviker de svårigheter som uppstår när man är en deltagande observatör. Något som är att föredra vid observationer är att på något sätt dokumentera det som händer. Jag använde mig av en bandspelare för att spela in samtalen och jag förde även stödanteckningar under observationerna. I efterhand kan jag påpeka hur viktig roll bandspelaren hade då det utan den hade varit omöjligt att ge en rättvis bild av spelsituationen. Något som hade gett en ännu tydligare bild av spelsituationen hade varit om jag dokumenterat den med hjälp av en filmkamera. Detta hade bland annat kunnat visa barnens kroppsspråk och inställning till spelet men även kunnat förtydliga samtalen som skedde. Hade jag gjort om observationerna idag hade jag förmodligen använt mig av en filmkamera.

Barnens tankar var i vissa fall svåra att få fram. De berättade inte alltid hur de tänkte då de kom fram till sina resultat och detta kan ha lett till att jag tolkat deras resultat på ett felaktigt sätt. För att undvika feltolkningar har jag många gånger gått tillbaka både i mina anteckningar och i ljudupptagningen för att få en så klar bild som möjligt över situation. Jag anser att detta hjälpte mig att undvika feltolkningar men det är ingen garanti på att all empirisk data har tolkats på rätt sätt.

Att jag använde mig av LS som grund i mitt metodval gav mig en struktur som jag annars tror hade varit svår att finna. En LS är en väldigt strukturerad metod med väl beskrivna steg så att använda den som grund gav mig en trygghet. Dock valde jag att omarbete den, något som var nödvändigt för att få den att passa ihop med min undersökning. Jag kan se en nackdel med LS och det är att den är oerhört snäv och som jag beskrev den kvalitativa undersökningen, kanske något svår att generalisera. Jag gjorde enbart en studie, på en förskola med ett utvalt spel och detta kan kanske ses som en snäv undersökning. Dock har jag arbetat utifrån generella teorier och analyserat resultatet utifrån en mer generell synvinkel och hoppas genom detta kunna

förmedla ett generaliserbart resultat.

Sammanfattningsvis kan jag säga att jag är nöjd med mitt metodval och anser att det har gett mig en bra möjlighet att ge en rättvis bild av min undersökning. Jag har haft en tydlig struktur att följa genom hela undersökningen vilket har gjort den lättarbetad.

4. Analyserande resultatredovisning

De undersökningar och observationer som jag beskrev i föregående avsnitt har gett mig en mängd empirisk data som jag har valt att behandla utifrån ett analyserande resultatarbete. Jag väljer att kombinera resultat och analys då jag anser att det blir enklare för läsaren att förstå sambanden då.

Jag har transkriberat ljudupptagningarna från mina sex observationer med hjälp av de stödanteckningar jag förde under observationerna. Dessa transkriberingar har sedan legat till grund för mitt resultatarbete. Som jag tidigare skrivit använde jag mig av öppna observationer eftersom jag inte ville begränsa mig i observationerna. Under observationerna i steg 1 har jag dock kunnat se vissa mönster genom alla tre observationer som jag gjorde och dessa ligger till grund för resultatarbetet i steg 1.

I de tre observationerna i steg 2 har jag utgått från det som kom fram i steg 1. Skillnaden mellan steg 1 och steg 2 var att jag vid steg 2 tog en mer aktiv roll som pedagog. Detta gjorde att jag kunde gå in djupare på barnens resonemang och även få förklaringar till deras tankar.

För att lättare kunna hantera mitt empiriska material valde jag använda mig av ett exempel som Patel & Davidson (2003) beskriver. Det innebar att jag gick igenom varje enskild observation och klippte ut delar ur dem som var relevanta utifrån mitt syfte för att sedan gruppera dem efter egenskaper. Dessa fick sedan bilda kategorier. Efter att ha gjort detta med alla tre observationerna kunde jag lättare se mönster och samband då jag hade material från alla tre observationerna samlat. Jag arbetade på samma sätt i steg 2 och kunde då både använda mig av kategorierna från steg 1 men även skapa nya kategorier som bildats under de tre observationerna i steg 2.

När jag i nedanstående resultatarbete presenterar citat och exempel från observationerna benämner jag deltagarna i observationen med en versal. Mig själv presenterar jag som Observatören. Deltagarnas namn har ändrats med tanke på att bevara deras anonymitet och därför har versalen som står för varje barns namn inget att göra med deras riktiga namn.

4.1 Analyserande resultatredovisning av steg 1

I observationerna i steg 1 är det tre olika typer av matematik som återkommer och dessa har jag valt att kalla kategorier. De kategorier som finns är:

- Räknestrategier
- Begreppsanvändning
- Problem vid räkning

4.1.1 Räknestrategier

I kategorin räknestrategier finns det tre underkategorier som visar på de olika strategier som barnen har använt sig av vid räkningen i spelet.

| Räknestrategier | Exempel från observationerna |
|--------------------|--|
| Ser antalet direkt | A sätter dit siffran 2, brickan med 2 ballonger och sätter på två ringar på pinnen |
| Pekar vid räkning | F: (räknar 1-7 samtidigt som han pekar på ballongerna), ska jag lägga den här? E: (räknar) 1, 2, 3, 4 (pekar samtidigt på ballongerna) C: (räknar) 1, 2, 3 (pekar samtidigt på ballongerna) |
| Tyst räkning | F: (skall hitta brickan med 6 ballonger på och räknar tyst ballongerna på de olika brickorna tills hon hittar brickan med 6 ballonger på.) A: (räknar tyst och upptäcker då att hon tagit fel bricka) |

Figur: Kategorin räknestrategier och de tre underkategorier som finns inom den, framtagna från observationerna vid steg 1.

I det första fallet där A ser direkt vilken bricka som det är två ballonger på kan man koppla till begreppet subitizing som Sterner & Johansson (2006) beskriver, vilket innebär att barn kan uppfatta mängder upp till tre-fyra föremål med blotta ögat. Av de sju barnen som jag observerade var det bara ett av barnen som använde sig av den här metoden och vid endast ett tillfälle.

Räknestrategin där barnen använder sig av att peka då de räknar var det fyra av barnen som använde sig av. Att använda sig av pekning som ett stöd då man arbetar med uppräknings kan vara sätt att hålla koll på hur många föremål man räknat. Jag väljer att inte gå in mer på den här strategin just nu, då jag återkommer till den vid den tredje kategorin ”Problem vid räkning” där just pekning vid räkning ibland kan ställa till det för barnen.

Den sista räknestrategin som användes var att barnen räknade tyst. Det var tre av barnen som använde sig av den här strategin, men bara en av dem var konsekvent och endast använde sig av den här strategin. De andra två blandade in de två tidigare strategierna, subitizing och pekning.

4.1.2 Begreppsanvändning

I kategorin begreppsanvändning har jag grupperat de begrepp som barnen använde i fyra underkategorier. De begreppskategorierna som bildades var storlek, antal, siffror och färger.

| Begreppskategorier | Exempel från observationerna |
|--------------------|--|
| Storlek | <p>A: oj vad högt! Det är högt, å högt, å högt...</p> <p>B: Då ska jag ta den där långa!</p> <p>F: en liten!</p> <p>A: hon fick den minsta</p> |
| Antal | <p>G: det är ju jättemycket!</p> <p>C: många ballonger!</p> <p>A: å jag hade bara två</p> <p>G: nu är alla dom snart slut</p> <p>D: jaaaa.... hur mycket?</p> |
| Färger | <p>E: jag ska ha blå... och grön</p> <p>B: så blå, 3 blåa</p> <p>C: det är gul!</p> |
| Siffror | <p>F: det här är 4:an!</p> <p>E: ett!</p> |

Figur: Begreppskategorier och de fyra underkategorier som finns inom den, framtagna från observationerna vid steg 1.

I storlekskategorin var begreppen stora, minsta, liten, långa, lång och högt representerade och alla dessa begrepp syftar på pinnarna som barnen skall sätta ringarna på. Jag tyckte mig se att barnen var fascinerade av den här typen av begrepp då de blev exalterade och höjde rösten eller blev väldigt fokuserade då de pratade om det här. Det som fascinerade dem mest var längden på pinnarna och hur höga torn med ringar som de kunde bygga.

Antalskategorin var den kategori med begrepp som innehöll flest begrepp och hade störst variation bland begreppen. Sex av barnen använde sig av begrepp inom den här kategorin. De begrepp som användes var många, bara, alla, en till, hur mycket, ingen, jättemycket, slut, full och de syftade på olika moment i spelet.

Färgerna som barnen använde sig av var de färgerna som var representerade på ballongerna och det är samma färger som finns bland ringarna. Då de använde sig av färgerna kopplade de ofta in siffror, som man till exempel kan se i B's fall här ovan då han pratar om "3 blåa".

Anledningen till att jag valde att ha en färgkategori var därför att i det här spelet är färgerna ett sätt att se samband och mönster. Barnen får träna på att se att det finns ett samband mellan färgerna på ballongerna och färgerna på ringarna som skall sättas på pinnarna.

Mönsterbildning är en del av matematiken som jag inte har fokuserat på men den återkommer hela tiden både i vardagen och i "skolmatematiken". Siffrorna som barnen använde sig av låg i spannet 1-13 och de använde sig av siffror både i uppräknings och då de skulle ta reda på hur många ringar av en viss färg som skulle användas.

Begreppen som barnen använder sig av visar på att de har börjat ta till sig det matematiska språket och börjat skapa sig en förståelse kring det. Att de har börjat komma i kontakt med detta visar det som Doverborg & Pramling Samuelsson (2000) skriver att de har startat det livslånga lärandet inom matematiken. De menar att det lärandet inom matematik innebär att ge barnen ett språk som är användbart inom matematiken.

4.1.3 Problem vid räkning

Den tredje och sista kategorin visar på de situationer då barnen har hamnat i olika svårigheter i räkningen. I vissa fall har de inte själva varit medvetna om problemen utan för dem är det ett naturligt sätt att räkna och de reflekterar inte över att de fått ett felaktigt svar. Vid något enstaka tillfälle har barnen varit medvetna om problemet och haft svårigheter att ta sig ur det.

| Problem vid räkning | Exempel från observationerna |
|-----------------------------------|---|
| Räknar samma ballong flera gånger | Observatör: hur många ballonger var det där? |

| | |
|---|---|
| | <p>A: 12 (räknade en bricka med x ballonger på)</p> <p>F: (räknar) 1-13 (det högsta antalet som finns är 10)</p> |
| Räknar snabbare än de pekar | <p>F: titta så många! (räknar) 1-12.. 12 stycken!! (det egentliga antalet var 8)</p> |
| Räknar ej alla ballongerna på brickan | <p>G: (tar en bricka med 6 ballonger på, räknar dem och får det till 4) 4 ballonger!</p> <p>C: (räknar) 1-6 (säger att det är 6 ballonger på brickan då det egentligen är 10)</p> |
| Har fel ordning på räkneramsan | <p>D: 3, 5, 8.. är detta en 8a?</p> <p>D: 1, 2, 5, 7, 8, 9</p> |
| Det tal som var sist i uppräknningen uppfattas inte som antalet | <p>G: (räknar) 1-8, där var det 7!</p> |

Figur: Kategorin "Problem vid räkning" och de fem underkategorier som finns inom den, framtagna från observationerna vid steg 1.

I fyra av dessa underkategorier kan man se kopplingar till Gelman & Gallistel fem räkneprinciper, såsom Doverborg & Pramling Samuelsson (2000) tolkar dem. De menar att för att kunna säga att ett barn har en antalsuppfattning skall de kunna använda sig av fem räkneprinciper. Då barnen stöter på problem och får fram felaktiga svar kan jag se brister i någon av de fem räkneprinciperna. Då jag i fortsättningen skriver räkneprinciperna syftar jag på Gelman & Gallistel fem räkneprinciper.

Den första kategorin där barnen räknar samma ballong flera gånger kan kopplas till den femte punkten i räkneprinciperna. I den punkten står det att barnen skall ha förstått att samma föremål inte får räknas mer än en gång. Barnen fortsatte ofta att räkna ballongerna tills de kom till en siffra som de kände sig nöjd med och detta kunde i vissa fall vara en siffra som var högre än antalet ballonger på bilden. En annan tolkning av barnens omräkning av ballongerna som inte kopplas till räkneprinciperna är att de glömt vilka ballonger de räknat och därför räknar dem flera gånger som en säkerhetsåtgärd. Detta är min egen tolkning av några av de situationer som dök upp under observationerna.

Då barnen räknar snabbare än vad de pekar menar Sterner & Johansson (2006) snarare att de har problem med koordinationen än att de inte behärskar räkneorden. De barn som gjorde detta behärskade räkneorden i andra situationer som uppkom i spelet och därför håller jag med Sterner & Johansson (2006) i det här fallet. Barnen hamnade i den här situationen när de var väldigt uppspelta och hade upptäckt något som fascinerade dem och den fascinationen tog upp hela deras fokus och därför kan matematiken ha blivit lidande.

Det var tre barn som ibland inte räknade alla ballongerna på brickan. Här kan man återigen se en koppling till räkneprinciperna men i det här fallet på punkt fyra som säger att barnen skall förstå att alla föremål i en mängd kan räknas. Min tolkning av en sådan här situation som uppstod var att barnet använde sig av en bekvämlighetsprincip när det här felet dök upp. Han var ute efter en bricka med fyra ballonger på men fick tag i brickan med sex ballonger på. Han slutade räkna när han sagt fyra och därför tyckte han att han kunde använda sig av den brickan han tagit för att få gå vidare till nästa steg i spelet.

Att barnen använder räkneorden i en korrekt ordning vid uppräknings är den andra punkten i räkneprinciperna och i mina observationer var det ett barn som hade svårigheter med räkneordens ordning. Detta tyder på att barnet förmodligen inte har förstått vikten av att räkneorden skall komma i en viss ordning. Gelman & Gallistel menar dock att räkneprinciperna kommer med stigande ålder och det barn som hade problem med detta var yngst i observationsgruppen och det kan vara en förklaring till hans svårigheter.

Den tredje räkneprincipen är: Att barnen förstår att det sista räkneordet man sagt anger antalet föremål i mängden som räknats. Vid ett tillfälle i mina observationer är det ett barn som räknar till sju men säger att det är åtta ballonger på bilden. Detta tycker jag att man kan tolka som att han i den situationen inte förstod att det var det sista räkneordet som representerade antalet i mängden.

4.2 Sammanfattning av den analyserande resultatredovisningen i steg 1

Vid mina tre observationer i steg 1 såg jag mönster i hur barnen hanterade spelsituationen och använde sig av matematik. De tre huvudkategorier som jag upptäckte var:

- Räknestrategier
- Begreppsanvändning

- Problem vid räkning

Jag kunde se att barnen i alla tre observationsgrupperna agerade på sätt som kunde kopplas till dessa tre kategorier. Inom de olika kategorierna hittade jag sedan underkategorier som hade en central roll i barnens spelande. Dessa underkategorier var:

- **Räknestrategier:** Ser antal direkt, pekar vid räkning, tyst räkning
- **Begreppsanvändning:** Storlek, antal, färg, siffror
- **Problem vid räkning:** Räknar samma ballong flera gånger, räknar snabbare än de pekar, räknar ej alla ballonger på brickan, har räkneramsan i fel ordning, det tal som var sist i uppräknningen uppfattas inte som antalet.

I det resultat som jag fick fram genom observationerna kunde jag se många likheter till de teorier som finns inom ämnet och som jag beskrivit i teoriavsnittet.

4.3 Analyserande resultatredovisning av steg 2

Vid observationerna vid steg 2 återkom många begrepp, räknestrategier och räkneproblem från steg 1. Jag kommer inte att presentera alla kategorierna på nytt då jag anser att jag redan har redogjort för dem i resultatdelen av steg 1. Jag kommer dock att ta upp några kategorier som kommer från steg 1 men endast då det finns någon skillnad eller om jag som aktiv pedagog har förändrat situationen.

4.3.1 Räknestrategier

Räknestrategin som fick namnet ”Ser antalet direkt” (sidan 23 i arbetet) och som jag i analysarbetet av steg 1 kopplade ihop med det som Sterner & Johansson (2006) kallar för subitizing var en metod som fler barn använde sig av i steg 2 än i steg 1. Ett exempel är från observationen med G där följande samtal uppkommer:

G: (han tar upp brickan med siffran 3 på och sen en bricka med 3 ballonger på)

Observatören: Hur visste du att det var 3 ballonger där? Såg du bara det?

G: mmm

Anledningen till varför detta blev vanligare i steg 2 kan dels bero på att jag kunde ställa fler frågor till barnen och som i exemplet ovan ta reda på hur de kom fram till sitt resultat. En

annan anledning kan vara att det i steg 2 blev större fokus på antal och räkning och därför var barnen måna om att hitta en väl fungerande strategi.

Tyst räkning eller räkning med låg röst var vanligare i steg 2 jämfört med steg 1 och detta kan också kopplas till att större fokus låg på räkningen. Detta bidrog till att fler barn använde sig av en räknestrategi. Vid vissa tillfällen då barnen räknar tyst tolkar jag det som att de inte vill avslöja vilken bricka de räknar på. Detta kan bero på att de inte vill avslöja att det först räknat fel bricka utan vill få oss att tro att de hittade rätt bricka direkt.

4.3.2 Begrepp

Siffrornas namn var inget som hade stort fokus under steg 1. I steg 2 blev det ett större fokus på detta då det blev viktigare att förstå räkneordens ordning, namnet på efterföljande siffra med mera. För att underlätta för barnen i steg 2 började vi spelomgången med att tillsammans räkna från 1 till 10. Detta gjorde jag för att lägga en grund för i vilken ordning sifferbrickorna skulle komma. Barnen kunde då räkneorden och följde med i räkneramsan. När barnen såg en siffra separat och skulle säga namnet på denna var det vid vissa tillfällen svårt för dem att hitta siffrans namn. Detta kan jämföras med det som Sterner & Johansson (2006) förklarar som att till en början ser barnen räkneramsan som just en ramsa som alltid hänger ihop. Vid några tillfällen ställde jag frågan ”hur många år är du” för att ge barnen en möjlighet att lättare hitta siffran som de letade efter. Många av barnen visade då antalet på fingrarna och detta menar Doverborg & Pramling Samuelsson (2000) är ett vanligt sätt för barn i 2-4 års ålder att visa antal på. De menar också att ”fingervisning” kan ses som ett språk.

I steg 2 valde jag att lägga större vikt vid längdbegreppet då barnen vid observationerna i steg 1 visat stort intresse och fascination över detta. När man i början av spelet skall sätta upp pinnarna i storleksordning får barnen se hur längdrelationer kan se ut. Vid alla observationerna hade barnen svårt att komma igång med arbetet kring pinnarna men när de hade satt i de 3-4 första pinnarna flöt arbetet på. En diskussion som fördes mellan två av barnen var följande:

***Observatören:** Vilken är störst?*

***B:** den här? Den här?*

***Observatören:** Ja, håll dem bredvid varandra så får vi se vilken som är störst?*

***D:** min!!*

Här får barnen jämföra sina båda pinnar för att ta reda vilken som är störst. Att jag använde

begreppet störst istället för längst berodde på att det var det begrepp som barnen själva använde då de talade om pinnarna. Vissa av barnen arbetade mer under tystnad och flyttade runt pinnarna för att genom uteslutningsprincipen se vilken pinne som skulle sitta i vilket hål. De begrepp som kom upp var längre än dig, längre än den, större än den, störst, lika långa, lika, dom höga. Om man jämför dem med begreppen som kom upp vid steg 1 ser man att barnen nu använder sig av mer jämförelseord och pratar om relationerna mellan pinnarna.

Ett nytt begrepp som flera av barnen använde sig av i steg 2 var begreppet räkna. När jag frågade vissa av barnen hur de skulle ta reda på hur många ballonger som fanns på brickan svarade de att de var tvungna att räkna. Svaret följdes sedan av att barnen började räkna vilket tyder på att de förstod innebörden av begreppet. Att det här begreppet användes först i steg 2 tror jag berodde på att i steg 2 lades det större fokus vid att det just skulle vara rätt bricka vid rätt siffra och att barnen då var tvungna att använda sig av en strategi för att lyckas med den utmaningen. De föll sig då naturligt för dem att använda begreppet räkna.

4.3.3 Räknestrategier

Eftersom att jag som observatör var mer aktiv vid steg 2 och kunde fungera som ett stöd vid räkningen uppkom bara situationen då barnen räknade samma ballong flera gånger en gång. Vid två liknande tillfällen räknade jag tillsammans med barnen och kunde därför tydligare markera när uppräknningen var färdig. Där kan man se en av fördelarna med att ha en aktiv pedagog som visar barnen hur strukturen för uppräknning kan se ut.

Att förstå att orden i räkneramsan skall komma i rätt ordning är en av Gelman & Gallistels fem räkneprinciper (Doverborg & Pramling Samuelsson, 2000). Några av barnen hade svårigheter med detta under steg 2 men då jag kunde gå in i situationen och leda dem rätt visade det sig att de kunde räkneramsan om de fick stöd. Jag upplevde att de gånger som räkneramsan hamnade i fel ordning var då barnen räknade för snabbt, var exalterade eller räknade för långt och det dök upp räkneord som de inte var bekanta med, exempelvis då ett av barnen räknade till 18.

Den nya situationen som dök upp under steg 2 var att barnen samarbetade kring uppräknningen. Det var främst i två observationsgrupper som detta framkom och det kunde innebära att ett av barnen pekade på ballongerna medan den andre räknade högt eller att barnen tillsammans räknade ballongerna. När barnen räknade tillsammans kunde även den

som hade svårigheter med räkneramsan ta sig igenom uppräknigen med hjälp av en kamrat.

4.3.4 Pedagogens roll i spelsituationen

Skillnaden mellan observationerna i steg 1 och 2 var att jag som observatör tog en mer aktiv roll i steg 2. Att jag i rubriken kallar mig för pedagog är för att barnen uppfattar mig som ”en fröken” och därför blir min roll i spelet likadan som om en pedagog skulle delta.

Under spelets gång gjorde barnen olika typer av upptäckter. Det kunde vara att siffran 6 och 9 såg likadan ut om någon av dem var upp och ner men det kunde också vara att upptäcka sambandet mellan siffrans utseende och namn. Dessa upptäckter hade utan en aktiv pedagog som utvecklar dem tillsammans med barnen runnit ut i sanden och barnen hade inte fått möjlighet att bearbeta sin upptäckt. Ett exempel är:

D: fröken, den där är samma som den här! (syftar på 6 och 9)

Observatör: ja, ser ni att om man vänder en 6a upp och ner så blir det en 9a

B: titta! (vänder på brickorna)

Observatör: ja, visst är det lite häftigt

B/D: (skrattar åt sin upptäckt)

Observatör: och om man tar den här siffran (8) och vänder den upp och ner så ser den fortfarande likadan ut

B: mmm!

Barnen i den här situationen upptäcker något de aldrig har tänkt på förut och om man tolkar deras reaktion är det uppspelta över sin upptäckt. Enligt Bergius & Emanuelsson (2000) har pedagogen en central roll när det gäller att uppmuntra barnen till att göra egna upptäckter och att utveckla lusten att lära och i steg 2 såg jag att barnen gjorde många upptäckter allt eftersom vi spelade.

I spelet finns det många situationer som innehåller uppräknigen och barnen har som jag tidigare skrivit olika strategier och olika mycket kunskap och förståelse kring räkneramsan. I steg 2 hade jag som aktiv pedagog möjligheten att leda in barnen på rätt spår om de hamnade fel i räkningen. Det kunde räcka med att jag började räkna på 1 för att barnen sedan skulle klara uppräknigen, men bland behövde de stöd genom hela uppräknigen. Att ge barnen det här stödet anser jag kunna ge barnen självförtroende och utveckla lusten att lära, något som Bergius & Emanuelsson (2000) menar är en av pedagogens roller. När barnen får det här

stödet och att själva få säga räkneorden i rätt ordningen utmanas de och ju fler gånger de får använda sig av den korrekta räkneramsan desto närmare kommer de att själva erövra den.

Att hitta rätt siffra när det var ens tur hade de flesta barnen svårt för. Detta kan bero på att de som jag tidigare skrivit inte kunde separera räkneorden från räkneramsan och därför inte separat kunde säga att efter siffran 5 kommer siffran 6. Jag använde mig då av frågor som var kopplade till barnens erfarenheter och deras verklighet. Ett exempel är:

Observatör: *efter siffran 3 kommer den siffran som båda ni är. Hur gamla är ni?*

G/C: *(visar 4 på fingrarna)*

Observatör: *mm, vet ni vad det heter när man är så gammal?*

C: *4*

Att använda sig av barnens erfarenheter och koppla matematik som kan uppfattas som abstrakt till deras erfarenhetsvärld menar Ahlberg (2000) är ett måste för att barnen skall kunna ta till sig dessa begrepp. Ett annat sätt jag hjälpte barnen på var att rita den siffra som de skulle ta. Då fick de som ännu inte hade förstått sambandet mellan siffrans namn och utseende också en chans att lyckas med uppgiften.

4.4 Sammanfattning av den analyserande resultatredovisningen av steg 2

Även vid speltillfällena i steg 2, som var barnens andra speltillfälle tillsammans använde de samma begrepp som i steg 1, de använde sig av samma räknestrategier och de ställdes inför samma problem vid uppräknings.

Förändringen som jag hade gjort inför speltillfällena i steg 2 var att jag tog en mer aktiv roll och fungerade som en pedagog som tillsammans med barnen spelade spelet. Detta bidrog till att jag kunde ställa frågor för att djupare gå in på barnens tankar. Den största skillnaden som skedde från steg 1 och 2 var att barnen kunde, med min hjälp resonera sig fram till rätt resultat och jag kunde guida dem till att göra egna, spännande upptäckter. När barnen fick möjlighet att lyckas och upptäcka matematiken i spelet uppfattade jag det som att de var mer engagerade och positiva till spelsituationen.

Den andra förändringen jag gjorde inför steg 2 var att jag ville lägga större fokus på längd-/storleksbegreppet, då detta hade fascinerat barnen vid steg 1. Istället för att enbart tala om

stor, liten, lång blev det diskussioner kring pinnarnas relationer till varandra och begrepp som längre än, mindre än med flera dök upp.

Gemensamt för både steg 1 och 2 var att Gelman & Gallistels fem räkneprinciper (Dovberg & Pramling Samuelsson, 2000) visade sig vara något barnen använde sig av. Ökad antalsuppfattning, som räkneprinciperna strävar mot är en del i barns utveckling och de menar att alla barn har förutsättningarna att nå dit. Jag kunde i min undersökning se fyra av de fem räkneprinciperna. Dessa var principen om räkneordens ordning, kardinalprincipen, abstraktionsprincipen och principen om att ett föremål enbart får räknas en gång. Dessa principer var tydligast när barnen stötte på svårigheter och det i sin tur visade på att de inte behärskade räkneprinciperna. Min uppfattning var att barnen i vissa fall behärskade principerna men i andra fall stötte på svårigheter kring dem. Detta tolkar som jag att de är på väg att fullständigt behärska dem, men på vägen dit tappar de ibland strukturen.

5. Slutdiskussion

Syftet med min studie var att se om och i så fall hur mitt utvalda spel kunde bidra till barnens lärande i matematik, samt att ta reda på vilka begrepp som barnen använde och hade svårt för. Jag ville även se hur en aktiv pedagog med hjälp av spelet kunde utveckla dessa begrepp och barnens kunskaper i matematik.

5.1 Resultatdiskussion

Min undersökning visar att barnen kom i kontakt med många olika moment inom matematiken då de spelade mitt utvalda spel. När de spelade spelet på egen hand uppfattade jag att de inte reflekterade över den matematik som de ställdes inför, utan de spelade spelet för att det var roligt. När jag däremot tog rollen som en aktiv pedagog kunde jag få barnen mer uppmärksamma på deras olika upptäckter och strategier. Enligt Forsbäck (via Gottberg, 2006 s. 18) ger *”en medveten vuxen ett medvetet barn”* och efter mina undersökningar håller jag med om detta.

Att barnen talade kring sina upptäckter och sitt räknande tycker jag tyder på att de hade börjat ta till sig det matematiska språket. Språkövning menar Malmer (2002) går i hand med att utveckla de matematiska begreppen och detta är något som jag tycker att man kan arbeta ännu mer med i förskolan. Min uppfattning är att matematik lätt hamnar i tyst räkning och den verbala kommunikationen glöms bort. Detta kanske är ännu mer synligt i den matematikundervisning som bedrivs i skolan. Min erfarenhet av de sex spelsituationer jag genomförde var att just spel är ett bra hjälpmedel för att träna det matematiska språket. I spel dyker det automatiskt upp situationer som man kan samtala kring och därför menar jag att detta kan vara ett bra sätt att utveckla barnens matematiska språk. Om man som pedagog tar vara på dessa möjligheter kan man arbeta mycket kring både matematik och språk under spelstunden. Jag upplevde att barnen i vissa fall hade svårt att prata om de rutinmässiga räknetsituationerna som de ställdes inför, exempelvis att berätta hur de visste att det var sex ballonger på brickan. Detta tror jag dels kan bero på en ovana till att prata kring matematik dels kan det vara en gest från barnen att de tycker det är självklart och därför inte vill prata om det. Något som de däremot hade lätt att prata kring var när de gjorde upptäckter som de var fascinerade över. Till exempel längdförhållandet mellan pinnarna eller att siffran sex och nio ser likadana ut om de vänds upp och ner. Detta tycker jag tyder på att barn är upptäckare och är nyfikna på världen de befinner sig i. Bergius & Emanuelsson (2000) menar att en av

pedagogernas viktigaste uppdrag är att uppmuntra barnen till att göra egna upptäckter något som jag redan innan min undersökning höll med om. Dock har detta blivit ännu tydligare nu när jag fått se hur det riktigt tindrade i barnens ögon då de upptäckte något nytt och spännande.

Något som jag upptäckte under observationernas gång och jag som i början av mitt arbete inte valt att lägga fokus på var de problem barnen stötte på vid räkning. När jag uppmärksammade dessa problem ställdes jag inför en svårighet och det var hur jag skulle hantera dem. I förskolan skall man inte bedöma barnen och därför var jag noga med att enbart se dessa ”problem” eller svårigheter som en del i barnens utveckling. Barnen i min undersökning är i början av sin matematikinläring och när man skall lära sig något nytt är det naturligt att man stöter på svårigheter innan man lyckas. Gelman & Gallistel (Dovberg & Pramling Samuelsson, 2000) menar att alla barn har förutsättningarna att lyckas skapa sig en bra antalsuppfattning och att det kommer stigande ålder. Min uppfattning om detta är att det är bra att vara medveten om de områden som ställer till problem för barnen men man behöver inte lägga så stort fokus på att det är ett ”problem”. Istället kan man skapa situationer där barnen får möjlighet att träna på det och på det sättet öka sin antalsuppfattning. Då jag innan jag gjorde mina observationer läst om räkneprinciperna var det väldigt intressant att se dem i verkligheten och att de barn som jag arbetade med stötte på samma svårigheter som en generell teori handlar om.

Utifrån mitt teorikapitel anser jag att jag fick fram de resultat som teorierna beskriver. Detta var bland annat barnens matematiska språk, deras räkneprinciper, att de är upptäckare och att en aktiv pedagog kan göra stor skillnad. Jag hade förväntat mig att barnen skulle prata mer under spelet men det var i vissa fall något tystare än jag hade förväntat mig. Detta gjorde att jag fick förändra mitt förhållningssätt något för att få ut så mycket som möjligt ur situationen. Detta var dock inget problem utan krävde endast att jag fick tänka om.

5.2 Slutsatser och vidare forskning

Slutsatserna som jag har dragit efter att ha gjort mitt arbete utgår från de frågeställningar som jag inför arbetet ville ha svar på:

- På vilka sätt kan spel och den lustfyllda situation som spelsituationer skapar bidra till att utveckla barns lärande inom främst matematik?
- Vilken matematik använder barnen då de spelar mitt utvalda spel?
- Vilka begrepp använder barnen och vilka begrepp ställer till problem när de spelar?
- På vilka sätt kan man genom att vara en aktiv pedagog och med planerad ”undervisning” utveckla och främja barnens lärande i matematik?

Den första frågeställningen som handlar om lärande kan jag se en rad olika svar på. Eftersom spel skapar en lustfylld lärandesituation har man redan där fått en bra förutsättning för lärande. Jag upplevde att barnen i alla mina sex observationer var väldigt positiva till att vara med och spela mitt utvalda spel och de visade en stor entusiasm när jag kom till förskolan för att göra mina observationer. Det lärande inom matematik som visade sig i mitt utvalda spel var träning i det matematiska språket, antalsuppfattning utifrån Gelman & Gallistels fem räkneprinciper (Dovberg & Pramling Samuelsson, 2000) och längd- och storleksförhållande mellan pinnarna. Träning i det matematiska språket innehåller begreppsträning, förklaringar som barnen gav till sina resultat och sifferträning. Det generella som jag kan säga angående lärande i en spelsituation efter mina undersökningar är att det skapar en lustfylld och bra atmosfär för lärande. Spel ger oss som pedagoger en möjlighet att utveckla barnens språk och ordförråd, utmana dem till nya upptäckter och ta vara på den matematik som finns i spelet. Jag anser att man kan hitta matematik i alla spel om man går in med inställningen att fokusera på matematikinläring.

Min andra frågeställning om vilken matematik som barnen använde när de spelade mitt utvalda spel har jag delvis givit svar på ovan. Barnen använde sig av siffror, räkneramsan, längd- och storleksbegrepp och antalsuppfattning. När de hanterade siffrorna och räkneramsan uppstod ibland problem då vissa av barnen ännu inte behärskade räkneramsan fullt ut.

I den tredje frågeställningen låg fokus på de begrepp som barnen använde och hade svårt för och detta tycker jag är en del av det matematiska språket. De begrepp som barnen använde delade jag in i fyra kategorier: storleksbegrepp, antalsbegrepp, färger och siffror. I storlekskategorin fanns det begrepp så som högt, liten, lång, minsta med flera och i antalskategorin använde barnen begrepp som jättemycket, många, hur mycket med flera. Färgerna som de talade om var de färger som var representerade i spelet medan siffrorna kunde gå upp till 20 trots att bara 1-10 var representerade i spelet. De begrepp som jag tyckte ställde till svårigheter för dem var när jag ställde frågor kring hur siffrorna såg ut. De

behärskade siffrornas namn men kände inte till siffrans utseende. Detta kan vara en avspegling på hur de på förskolan arbetar med siffror. Att de enbart talar om siffrorna i räkneramsan men inte lägger något fokus på siffrornas utseende. Jag tycker att man bör visa barnen många olika varianter på ett antal och då både tala kring siffrans namn, utseende, antalsgruppera med mera.

Min fjärde och avslutande frågeställning berör pedagogens roll i spelsituationen och om en aktiv pedagog kan påverka barnens matematikinläring. Innan jag gjorde mina undersökningar väntade jag mig en markant skillnad mellan att ha en passiv eller en aktiv pedagog närvarande. Resultatet jag fick fram visade också på en skillnad, dock inte så stor som jag hade förväntat mig, och då inom områden som behandlade barnens egna upptäckter. När jag tog rollen som en aktiv pedagog kunde jag uppmuntra barnens upptäckter och arbeta vidare med det som fascinerade dem. Jag kunde ta vara på det som barnen uppfattade som intressant. Detta gjorde att barnen i steg 2 gjorde fler upptäckter och att de blev medvetna om sina upptäckter. Som aktiv pedagog uppfattade jag också att jag kunde vara ett stöd och hjälpa barnen om de stötte på svårigheter. Jag kunde hjälpa dem att på egen hand eller med viss vägledning av mig ta sig igenom problemet och detta tycker jag är ett sätt att ge dem ökat självförtroende på. Att vara där som pedagog men ändå låta barnen uppfatta situationen som om han/hon löste det på egen hand ger en enorm självförtroendehöjning och det är något jag uppfattar som viktigt när man arbetar med barn.

I min undersökning fick jag svar på de frågeställningar som jag i förväg ställde. Jag tycker att alla dessa fyra frågeställningar är relevanta när man arbetar med barn och matematik. Min undersökning anser jag är generaliserbar då man skulle kunna genomföra liknande spelsituationer med andra barn och med andra spel. Att just göra liknande undersökningar med andra spel kan vara ett sätt att vidareutveckla forskningen för att jämföra de resultaten med min undersökning. Ett annat sätt att fortsätta forska kring min undersökning är att fullfölja LS och genomföra fler forskningslektioner. Detta kan exempelvis vara ett förslag till kommande examensarbeten.

Avslutningsvis vill jag säga att genom min studie har jag fått upp ögonen för vilket utmärkt hjälpmedel spel är för att utveckla barns lärande. Spel ger oss som pedagoger möjlighet att ta vara på barnens upptäckter, skapa en lustfylld lärandesituation och ge barnen träning inom en mängd olika moment. Är du en aktiv pedagog kan du med hjälp av spel få många roliga och lärofyllda stunder tillsammans med barnen på förskolan!

6. Källförteckning

- Ahlberg, A (2000). Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande. I: Wallby, K, Emanuelsson, G, Johansson, B, Ryding, R & Wallby, A (red). *Matematik från början* (s.9-98). Göteborg: Göteborgs Universitet, Nationellt Centrum för Matematikutbildning (NCM).
- Bergius, B & Emanuelsson, L (2000). Att stimulera barns intresse för och upptäckter i matematik. I: Wallby, K, Emanuelsson, G, Johansson, B, Ryding, R & Wallby, A (red). *Matematik från början* (s. 145-178). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.
- Doverborg, E (2000). Lekens lustfyllda lärande. I: Wallby, K, Emanuelsson, G, Johansson, B, Ryding, R & Wallby, A (red). *Matematik från början* (s. 121-178). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.
- Doverborg, E & Pramling Samuelsson, I (2003). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber AB
- Doverborg, E & Pramling Samuelsson, I (2000). Att utveckla små barns antalsuppfattning. I: Wallby, K, Emanuelsson, G, Johansson, B, Ryding, R & Wallby, A (red). *Matematik från början* (s. 99-120). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.
- Emanuelsson, L (2006). Möten med matematik. I: Doverborg, E & Emanuelsson G (red). *Små barns matematik* (s. 129-135). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM
- Eriksson, K-H (1996) Om barns förmåga att bilda begrepp. I: Emanuelsson, G, Wallby, K, Johansson, B & Ryding, R (red). *Matematik – ett kommunikationsämne* (s. 54-58). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM
- Fauskanger, J (2006) Matematik i de lekande barnens värld. I: Doverborg, E, & Emanuelsson, G (red.) *Matematik i förskolan* (s.42-47) Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM
- Gottberg, J (2006). Leken är den viktigaste metoden för lärande. I: Gottberg, J, & Rundgren, H (red.). *Alla talar om matte redan i förskolan* (s. 57-65). Kristianstad: Kristianstad Boktryckeri AB
- Gustavsson, L & Wernberg, A (2006). Design experiment, lesson study och learning study. I: Holmqvist, M (red.). *Lärande i skolan* (s. 29-50) Lund: Studentlitteratur
- Malmer, G (2002) *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur
- NE (2009) Nationalencyklopedins uppslagsverk, www.ne.se
- Observationsanteckningar från sex observationer gjorda hösten 2009
- Patel, R & Davidsson, B (2003) *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur
- Pramling Samuelsson, I, & Asplund Carlsson, M. (2003) *Det lekande lärande barnet i en utvecklingspedagogisk teori*. Stockholm: Liber AB
- Rundgren, H (2006). Skaffa matteglassesögon som gör matematiken synlig. I: Gottberg, J, & Rundgren, H (red.). *Alla talar om matte redan i förskolan* (s. 16-25). Kristianstad:

Kristianstad Boktryckeri AB

Rundgren, H (2006). Matematik är som kärlek och sudoku. I: Gottberg, J, & Rundgren, H (red.). *Alla talar om matte redan i förskolan* (s. 78-89). Kristianstad: Kristianstad Boktryckeri AB

Rundgren, H (2006). En frågvis farmor och en sovande fröken. I: Gottberg, J, & Rundgren, H (red.). *Alla talar om matte redan i förskolan* (s. 36-45). Kristianstad: Kristianstad Boktryckeri AB

Skolverket, (1998) *Läroplanen för förskolan Lpfö 98*

Sterner, G & Johansson B (2006). Räkneord, uppräknings och taluppfattning. I: Doverborg, E & Emanuelsson G (red). *Små barns matematik* (s. 71-84). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM

Vetenskapsrådet (2009) <http://www.codex.vr.se/texts/HSFR.pdf>

Wernberg, A (2008). Att undersöka och utveckla undervisning – Learning Study som metod. I: Rönnqvist, C & Vinterverk, M (red.) *Se skolan- forskningsmetoder i pedagogiskt arbete*.

Bilaga 1

Hej föräldrar och barn på XXXXX!

Jag heter Andréa Jacobsson och läser min sjätte termin på lärarutbildningen vid Högskolan i Halmstad, med inriktning mot förskola och skolans tidigare år. Tidigare i höstas gjorde jag 5 veckors praktik här på XXXXX förskola.

Just nu är jag i starten på mitt examensarbete med inriktning på matematikdidaktik, som jag skall skriva under hösten. Syftet med examensarbetet är att se hur man med hjälp av barns lustfyllda inställning till spel kan använda spelandet för att utveckla barnens kunskaper i matematik.

Jag kommer att genomföra deltagande observationer med barn i förskolan genom att spela ett utvalt spel tillsammans med barnen och samtidigt ställa några frågor. Då jag vill kunna fokusera på spelsituationen och barnen och inte lägga fokus på att anteckna samtidigt kommer jag att använda mig av en bandspelare för att i efterhand kunna gå tillbaka och lyssna på barnens diskussioner.

För att jag skall ha möjlighet att genomföra dessa observationer måste jag ha ditt/ert medgivande till att ditt/ert barn får delta i undersökningen. Jag kommer självklart inte att nämna några namn, visa några bilder på ditt/ert barn och kommer du i efterhand på att du inte längre vill att ditt barn skall delta kan du när som helst avbryta observationen. Jag kommer självklart även fråga ditt/ert barn om han eller hon vill vara med i undersökningen.

Undrar ni något är ni välkomna att kontakta mig på telefonnummer XXXX-XXXXXX.

Tack på förhand, Andréa



Lämnas senast tisdagen 10 november till någon av pedagogerna på förskolan

Jag/vi godkänner här med att mitt barn deltar anonymt i undersökningen

Ort och datum

Vårdnadshavarens underskrift