



GÖTEBORGS UNIVERSITET  
Utbildnings- och forskningsnämnden för lärarutbildning  
Lärarprogrammet, examensarbete 10 poäng

# **Sagan som hjälpmedel för matematikinläring**

– en fallstudie om att använda sagan i förskolan för att få barn intresserade av matematik.

Theresia Hansen och Jenny Lindsten

Lau 350, HT 2006

Handledare: Madeleine Löwing

Examinator: Per-Olof Bentley

Rapportnummer: HT06-2611-099

## Abstract

**Titel:** Sagan som hjälpmedel för matematikinläring - en fallstudie om att använda sagan i förskolan för att få barn intresserade av matematik.

**Författare:** Theresia Hansen och Jenny Lindsten.

**Arbetets art:** Examensarbete 10 poäng, lärarprogrammet.

**Institution:** Institutionen för pedagogik och didaktik, Göteborgs Universitet.

**Handledare:** Madeleine Löwing.

**Examinator:** Per-Olof Bentley.

**Rapportnummer:** HT06-2611-099

**Nyckelord:** Matematik, sagan, medvetenhet, uppräknandets idé, engagemang, lustfyllt lärande.

---

**Bakgrund:** För att stödja barns språkutveckling är det naturligt att arbeta med sagan i förskolan, det är dock inte så vanligt när det gäller matematikutveckling. Därför ville vi utforska det området.

**Syfte:** Vårt syfte med fallstudien var att undersöka om man med sagans hjälp kan få barnen intresserade av matematik. Vi ville också ta reda på om arbetssättet kunde användas för att kartlägga barnens kunskaper kring uppräknandets idé.

**Metod:** För att undersöka detta har vi förutom litteraturstudier genomfört undervisningsförsök i en förskola. En av förutsättningarna för att kunna genomföra undervisningsförsöken var att genomföra en matematikdidaktisk analys av sagan vi valde att använda vid undervisningsförsöken.

**Resultat:** Sagan är en möjlighet till att ge barnen förutsättningar att utveckla förmågor och tillägna sig kunskap inom matematik. Barnen i våra undervisningsförsök var engagerade och det var en bra metod för oss att erbjuda barnen matematik på ett naturligt och lustfyllt sätt. Det blev ett tydligt sätt för oss att ta reda på barnens förkunskaper när det gäller uppräknandets idé, vilket är en förutsättning för att börja räkna.

**Slutsats:** Med inlevelse och utforskande arbetssätt kan vilken saga som helst användas som utgångspunkt för arbete i matematik. Det gäller att man som lärare är medveten om vad målet med arbetet är och har kunskap i hur man kan finna matematiken i sagor.

## **Förord**

Vi vill här passa på att tacka alla barn och pedagoger på förskolan där vi genomfört våra undervisningsförsök, samt vår handledare vid Göteborgs Universitet, institutionen för pedagogik och didaktik, Madeleine Löwing.

Vi har med väldigt bra samarbete kunnat genomföra arbetet. Vi har varit lyhörda för varandras tankar och funderingar och genomfört hela arbetet tillsammans för att det ska bli så bra som möjligt.

Göteborg 2006-12-22

Theresia Hansen och Jenny Lindsten

## Innehållsförteckning

1. Inledning.....	1
1.1 Bakgrund.....	1
2 Syfte och frågeställningar.....	2
3 Litteraturgenomgång.....	3
3.1 Läroplanen för förskolan, Lpfö 98.....	3
3.1.1 Mål och Riktlinjer.....	3
3.2 Historiskt perspektiv för det matematiska symbolspråket.....	4
3.3 Uppräknandets idé.....	4
3.3.1 Parbildning.....	5
3.3.2 Uppräkning.....	5
3.4 Barn och matematik.....	6
3.4.1 Förkunskaper.....	7
3.5 Lärares medvetenhet.....	7
3.5.1 Komplexiteten.....	7
3.5.2 Lotsning.....	8
3.5.3 Språk och matematik.....	8
3.5.4 Att analysera barns kunskaper.....	9
3.5.5 Att dokumentera barns kunskaper.....	9
3.6 Sagan som metod för matematikinläring.....	9
3.6.1 Praktiska exempel.....	10
3.7 Sammanfattning.....	11
4.1 Design av studien.....	12
4.2 Val av saga.....	12
4.3 Matematikdidaktisk analys av sagan Kyckling Gul.....	13
4.4 Val av deltagare.....	13
4.5 Genomförande av undervisningsförsöken.....	14
4.6 Etiska dilemman och tillförlitlighet.....	15
5.1 Undervisningsförsök.....	17
5.2 Undervisningsförsök med grupp 1.....	17
5.2.1 Uppräknandets idé.....	17
5.2.2 Begrepp och siffror.....	18
5.2.3 Engagemang och delaktighet.....	18
5.2.4 Agerande och genomförande.....	19
5.3 Undervisningsförsök med grupp 2.....	19
5.3.1 Uppräknandets idé.....	19
5.3.2 Begrepp och siffror.....	20
5.3.3 Engagemang och delaktighet.....	20
5.3.4 Agerande och genomförande.....	20
5.4 Undervisningsförsök med grupp 3.....	20
5.4.1 Uppräknandets idé.....	20
5.4.2 Begrepp och siffror.....	21
5.4.3 Engagemang och delaktighet.....	22
5.4.4 Agerande och genomförande.....	22
5.5 Undervisningsförsök med grupp 4.....	22
5.5.1 Uppräknandets idé.....	22
5.5.2 Begrepp och siffror.....	23

5.5.3 Engagemang och delaktighet .....	23
5.5.4 Agerande och genomförande .....	23
5.6 Sammanfattning av de fyra undervisningsförsöken .....	23
6 Diskussion .....	25
6.1 Vad finner vi för matematik i sagan och hur kan vi ta tillvara på den? .....	25
6.2 Hur kan man synliggöra och erbjuda matematik med hjälp av sagan? .....	25
6.3 Hur tar barnen emot den matematik som de erbjuds genom sagan? .....	26
6.4 Var befinner sig barnen i sin matematiska utveckling? .....	27
6.5 Reflektioner av ämnesval .....	28
6.6 Reflektion av metodval .....	28
6.7 Slutsats .....	28
6.8 Vidare forskning.....	31
7 Referenslista .....	32

## Bilagor

# 1. Inledning

”En bekymrad mor lär en dag ha kommit till Albert Einstein (1879-1955) med sin gosse och frågat hur hon skulle gå till väga för att han skulle bli intelligent. ”Läs sagor för honom”, svarade Einstein. ”Fint”, svarade modern, ”och sen?”, ”Mer sagor”, sa Einstein. ”Och efter det?” frågade modern. ”Ännu mer sagor”, svarade Einstein.” (Lindö, 1983, s. 1).

Einstein belyser här hur viktig sagan kan vara för ett barns utveckling. Vi valde att inleda vårt arbete med det här citatet för att vi tror att Einstein ser på sagan på samma sätt som vi gör, ”som en källa till rikedom”. Vi menar att man kan använda sagan som en möjlighet till att ge barnen förutsättningar till att utveckla förmågor och tillägna sig kunskap. För att stödja barns språkutveckling är det naturligt att arbeta med sagan i förskolan, det är dock inte så vanligt när det gäller matematikutveckling. Det har inspirerat oss till att genomföra det här arbetet. Barn behöver experimentera med språket i olika sammanhang för att bli goda läsare. På samma sätt menar vi att barn behöver möta matematik i olika situationer, för att förstå olika begrepp och erfara matematik.

## 1.1 Bakgrund

Vi anser att läraren har en avgörande betydelse för hur barns intresse och kunnande i matematik utvecklas. Vi ville undersöka om man med sagans hjälp kan ge möjligheter för barn i förskolan att utveckla förståelse, kunskaper samt intresse och motivation för matematik. Vår tro är att alla barn tycker att det är roligt att lära sig nya saker. Men de tycker inte alltid att det är lika roligt att bli undervisade. Vi anser att man genom att arrangera arbete med sagan som hjälpmedel för matematikinläring, skapar meningsfulla och lustfyllda situationer för barnen att lära sig nya saker.

I läroplanen för förskolan (Lpfö 98) kan vi läsa att förskolan skall lägga grunden för det livslånga lärandet och se till att barnen på sikt kan tillägna sig mer kunskaper. Verksamheten skall utgå från barnens erfarenhetsvärld, intressen, motivation och drivkraft att söka kunskaper. Ett av målen som förskolan bland annat ska sträva efter är att varje barn utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang (Utbildningsdepartementet, 1998).

Vi hävdar att en bra metod för att fånga barnen i deras erfarenhetsvärld är att med hjälp av sagan upptäcka de olika matematiska funktioner och begrepp som finns i omvärlden. För att kunna ge barnen de bästa förutsättningarna så måste det göras en matematikdidaktisk analys av innehållet i den sagan som ska användas.

Om man arbetar med sagan och matematiken som en naturlig del i förskolan så är vår förhoppning att barnen kommer att ha en stor fördel när de börjar skolan, eftersom de troligen har tillägnat sig vissa grundkunskaper i matematik. Det kommer alltså att underlätta deras vidare inläring.

Vi som skriver det här examensarbetet har läst 40 poäng matematik och har ett stort intresse för ämnet. Vi anser att det är relevant att på ett lustfyllt sätt försöka få barnen engagerade i matematik redan i förskolan. Vi har under vår utbildning funderat på flera sätt att arbeta med matematik i förskolan och ville ta vara på det här tillfället för att undersöka om sagan är en lämplig metod som kan få barnen intresserade av matematik.

## 2 Syfte och frågeställningar

Vårt syfte med fallstudien var att undersöka om man med sagans hjälp kan få barnen intresserade av matematik. Vi ville också ta reda på om arbetssättet kunde användas för att kartlägga barnens kunskaper kring uppräknandets idé.

- Vad finner vi för matematik i sagan och hur kan vi ta tillvara på den?
- Hur kan man synliggöra och erbjuda matematik med hjälp av sagan?
- Hur tar barnen emot den matematik som de erbjuds genom sagan?
- Var befinner sig barnen i sin matematiska utveckling?

### 3 Litteraturgenomgång

Vi kommer i det här avsnittet först att behandla läroplanen för förskolan. Därefter kommer vi att presentera ett historiskt perspektiv på matematik. Det följs av en förklaring av uppräknandets idé. Senare kommer vi in på hur barn lär matematik och vikten av lärarens egen medvetenhet och kunskap kring matematik. Vi avslutar litteraturgenomgången med att presentera hur sagan kan användas som metod för matematikinlärning och lyfter fram tidigare forskning på några praktiska exempel som har genomförts med sagan som hjälpmedel i att arbeta med matematik.

#### 3.1 Läroplanen för förskolan, Lpfö 98

Styrdokumentet i förskolan lägger grunden för det livslånga lärande. Alla som arbetar och verkar inom förskolan skall arbeta efter styrdokumentet och förskolans egen läroplan (Lpfö 98). Var och en som verkar inom förskolan skall respektera varje människas egenvärde och vår gemensamma miljö (Utbildningsdepartementet, 1998).

Varje barn skall ges möjlighet att bilda sig egna uppfattningar och göra val utifrån de egna förutsättningarna. Delaktighet och tilltro till den egna förmågan skall på så sätt grundläggas och växa. Förskolan skall också inspirera barnen att utforska omvärlden. Förmåga att kommunicera, söka ny kunskap och kunna samarbeta är nödvändigt. Förskolan skall lägga grunden till att barnen på sikt kan tillägna sig mer kunskaper. Kunskap kommer till uttryck i olika former såsom fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet, som förutsätter och samspelar med varandra. Verksamheten skall utgå från barnens erfarenhetsvärld, intressen, motivation och drivkraft att söka kunskaper. Barn söker och har möjlighet att erövra kunskap genom lek, socialt samspel, utforskande och skapande, men också genom att iakttä, samtala och reflektera. Lärandet skall baseras såväl på samspelet mellan vuxna och barn som på att barnen lär av varandra (Utbildningsdepartementet, 1998).

##### 3.1.1 Mål och Riktlinjer

Målen anger inriktningen på förskolans arbete och därmed också den önskade kvalitetsutvecklingen i förskolan. Riktlinjer anger det ansvar som personalen i förskolan avser att följa för att arbetet skall inriktas mot målen i läroplanen.

Den pedagogiska verksamheten i förskolan skall genomföras så att den stimulerar och utmanar barnets utveckling och lärande. Verksamheten skall främja leken, kreativitet och det lustfyllda lärande samt ta tillvara och stärka barnets intresse för att lära och erövra nya erfarenheter, kunskaper och färdigheter. Verksamheten skall bidra till att barnen utvecklar en förståelse för sig själva och sin omvärld. Den skall utgå ifrån barnens erfarenheter, intressen, behov och åsikter. Flödet av barnens tankar och idéer skall tas till vara för att skapa mångfald i lärandet (Utbildningsdepartementet, 1998).

Förskolan ska bland annat sträva efter att varje barn

- utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang,
- utveckla sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum,
- utvecklar sin nyfikenhet och sin lust samt förmåga att leka och lära,
- utvecklar sitt ord- och begreppsörråd och sin förmåga att leka med ord, sitt intresse för skriftspråk och för förståelsen av symboler samt deras kommunikativa funktioner,



- utvecklar sin förmåga att lyssna, berätta, reflektera och ge uttryck för sina uppfattningar.

(Lpfö 98)

Alla som arbetar i förskolan skall

- stimulera barns nyfikenhet och begynnande förståelse av skriftspråk och matematik,
- ta vara på vetgirighet, vilja och lust att lära samt stärka barns tillit till den egna förmågan,
- ansvara för att arbetet i barngruppen genomförs så att barnen upplever att det är roligt och meningsfullt att lära sig nya saker,
- barnen skall också ställas inför nya utmaningar som stimulerar lusten att erövra nya färdigheter, erfarenheter och kunskaper.

(Lpfö 98)

Utifrån de mål och riktlinjer som vi presenterat här ovan kan vi konstatera att barnens nyfikenhet, kreativitet och intressen skall uppmuntras och deras vilja och lust att lära skall stimuleras. Förskolan skall lägga grunden för att lära och använda matematik i meningsfulla sammanhang samt utveckla sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppet tal.

### 3.2 Historiskt perspektiv för det matematiska symbolspråket

Våra talsymboler har en lång historia som har utvecklats under många årtusenden. År 1937 hittades i Mähren i Tjeckoslovakien ett vargben som var cirka 30000 år gammalt. I det benet fanns det skåror i grupper om fem (Höines, 2000). Talsymbolerna har sedan utvecklats från enkla streck till den verkliga bilden för att sedan få den abstrakta form de har i dag. Att det tagit lång tid för symbolerna i matematiken att växa fram har Unenge (1985) tagit fasta på i sin bok *Matematikdidaktik för klasslärare*. Unenge menar att det är viktigt att knyta an undervisningen till den historiska utvecklingen. Det som tog åtskilliga tusen år för människan att upptäcka i matematiken komprimeras i skolan till några veckor.

Den historiska källan till varför vi fick vårt siffersystem var just att vi hade ett behov av att få översikt över större mängder. Det var då svårt att visa på fingrarna eller ta med sig föremål för att till exempel visa att man ägde hundra-tjugofem kor. Det stora framsteget i matematikens historia var när man införde positionssystemet. I stället för att låta varje symbol ha ett bestämt värde låter man den plats där symbolen står bestämma vilket värde den skall ha. Det är alltså platsen som talsymbolen står på som visar vilket värde siffran har, det är positionssystemet (Höines, 2000). Om det inte skulle finnas ett system för räkneordens namn så tvingas man använda hundra olika och av varandra oberoende räkneord och siffror för att beskriva de första hundra talen (Kilborn, 1997) Så vad historien säger är att avsikten med att ha ett gemensamt matematiskt symbolspråk är för att alla som använder det ska kunna förstå det och på så sätt kunna kommunicera med varandra.

### 3.3 Uppräknandets idé

Uppräknandets idé är förutsättningen för att kunna räkna, den är tydligt utforskad och har gett grunden för den matematikdidaktiska teoribildningen. Kilborn (1997) skriver om de två amerikanska forskarna Gelman och Gallistel (1978) bygger uppräknandets idé på fem principer. De menar att dessa principer är grundläggande för vårt matematiska tänkande. I annat fall skulle vissa steg i barns utveckling inte gå att förklara. Vilken kunskapssyn man än har så är det fakta att de flesta barnen redan kan de fem principerna innan de börjar skolan (Kilborn, 1997). De fem principerna ingår som en del i uppräknandets idé, denna är uppdelad i två steg parbildning och uppräknning.

### 3.3.1 Parbildning

Med hjälp av de två första principerna *abstraktionsprincipen* och *ett till ett-principen* är det möjligt att kvantifiera och att detta sker genom parbildning. För att klara av att utföra parbildning behöver man inte känna till räkneord eller siffror (Kilborn, 1997). *Abstraktionsprincipen* innebär att barnen kan ta reda på antalet när de ser ett visst antal givna föremål. Alla mängder för barnen klara och väl avgränsade föremål kan barnen uppfatta. *Ett till ett-principen* handlar om att jämföra olika mängder, det kan ske genom att man parar ihop föremål från de olika mängderna. Ett föremål från den ena mängden får bilda par ihop med endast ett föremål med den andra mängden (Kilborn, 1997).

*Principen om godtycklig ordning* har en viktig konsekvens. Den innefattar kommutativa lagen som säger att  $a+b = b+a$ . Det kan man inse genom att dela in föremål i olika grupper och ändå se att de blir lika mycket  $5+3 = 3+5$ . När man skall räkna antalet föremål spelar det ingen roll vilken ordning uppräknandet sker, eller hur föremålen är grupperade. Det är dock viktigt att man kan sära på de föremål man räknat och de man inte räknat (Kilborn, 1997).

### 3.3.2 Uppräkning

Att alltid behöva visa med föremål för att berätta hur många saker man har blir aningen primitivt. Det blir även mycket svårt och krångligt om det är stort antal man vill visa. Det som istället går att göra är att lära sig en ramsa ett, två, tre, fyra och så vidare. Med den tekniken kan man med hjälp av språket bestämma antal genom *principen om räkneordens ordning* och *antalsprincipen*. *Principen om räkneordens ordning*: Räkneorden måste räknas upp i en viss ordning och definieras utav talraden. Varje räkneord följs av ett exakt räkneord. När man skall räkna antalet föremål, måste varje föremål paras ihop med ett ord i talraden. *Antalsprincipen*: När varje föremål har parats ihop med ett räkneord kan antalet föremål i mängden anges med det sista räkneordet (Kilborn, 1997).

Kan man de fem principerna innebär det att man kan sätta namn på antal för att kunna skilja föremål i en stor grupp. Utifrån den strategi som finns i vårt språk behöver man egentligen bara kunna räkna tio räkneord och tio siffror, eftersom det sedan bygger vidare på bas tio. När man lär sig talraden sker det oftast av talramsan, det vill säga att man leker med ord (Kilborn, 1997).

Talens ordning och namn är viktig kunskap. En uppräkning är ju egentligen en parbildning mellan föremål och räkneord, där räkneordet är det sista paret anger föremålens antal. Att också kunna skilja på tal, antal och siffra är viktiga kunskaper i den senare matematik utvecklingen. Det är väsentligt att veta att talet tre är mindre än talet fem. Samtidigt som man kan skriva siffran tre mycket större än siffran fem. Man måste vara medveten om att det är stor skillnad på att behärska talraden, till att sedan klara av att koppla talnamnen till motsvarande siffra eller siffror. Senare bör barnen också lära sig att kunna börja räkna från godtycklig ordning och till exempel kunna starta sin uppräkning från en siffra mitt i talraden. Det är viktigt för att man skall kunna klara av att räkna upp från ett givet tal vid addition eller utfyllnadsubtraktion. Den enklaste operationen är addition och subtraktion med talet ett, alltså att hitta talets granne. Då gäller det att finna talet innan eller efter det givna talet. Med barn kan man lätt utveckla denna tanke med frågor som: Hur gammal är du? Barn vet oftast hur gamla de är nu, hur gamla de var för ett år sedan och hur gamla de kommer att bli om ett år. Om man samtalar om detta samtidigt som man följer tallinjen så är det lätt att förstå sambandet dem emellan. Detta gäller även på tiotalen 10, 20, 30, 40, och så vidare. Funktionen fungerar även på grannens granne, alltså addition eller subtraktion med två. Det är också viktigt vid god taluppfattning att kunna dela upp talet i olika termer och faktorer. Till

exempel att man kan dela upp operationen  $5+7$  till  $5+(5+2)=(5+5)+2=12$  (Löwing & Kilborn, 2003).

För att barn skall kunna erövra en god taluppfattning måste de förstå grundläggande begrepp som bland annat antal, ordningstal, mätetal, talraden, talens egenskaper och så vidare. Barns matematiska kunskaper har sina rötter i de begrepp som de möter i sin vardag i samspel med omvärlden. Dessa omvärldsbegrepp innefattar förståelse för storlek, form, mängd och massa (Doverborg & Pramling Samuelsson, 2004).

### **3.4 Barn och matematik**

Under hela sin barndom kommer barn naturligt i kontakt med matematikens grundläggande aspekter i sin vardag. Upplevelserna bildar en intuitiv kunskap som lägger grunden för att barnet senare skall kunna utveckla sitt matematiska tänkande. Barn är kreativa och utforskande. Även om de inte har utvecklat en fullständig taluppfattning, har de på många olika sätt mött matematiken i sin vardag. De har möjlighet att tillägna sig matematisk kunskap i leken och det kreativa skapandet.

Vårt talsystem är ett positionssystem, där vi har talområdet 1-10. För att barnen utan svårigheter skall vidareutveckla förståelsen av tal inom högre talområden, måste de ha goda kunskaper om de grundläggande talbegreppen. Barnens matematiska kunnande kan utvecklas tidigare än då de tillägnar sig talbegrepp och förstår innebörden i positionssystemet. Den tidigare matematiken grundläggs genom barnens erfarenheter tillsammans med andra människor. I tidig ålder påbörjas utvecklingen, då barnen möter olika former av matematiska begrepp genom fysiska och språkliga aktiviteter. Problemlösningssituationer i sociala sammanhang gör att barnet utvecklar sitt matematiska tänkande, det kan bland annat handla om att göra jämförelser mellan föremål. Vid lek och samtal tillägnar sig barnen förståelse för form, storlek, mängd och massa. De lär sig begrepp som mycket, stor, liten, rund, många med mera. Den matematiska kunskapen uppstår och utvecklas genom barnets samspel med omgivningen (Ahlberg, 2001).

I *Matematik från början*, lyfter Ahlberg (2000) fram exempel på metoder hur matematiken kan bli en del av förskolans verksamhet. Den första handlar om att fånga matematiken i vardagen. Dessa lärare planerar inte någon särskild situation där ett visst innehåll skall lyftas fram, utan de menar att matematiken kommer in som en naturlig del i alla situationer. De anser att de för in matematiska begrepp i den dagliga verksamheten till exempel när barnen dukar, spelar spel och städar. En svårighet med det här arbetssättet är att nå fram till alla barn. Det kan ofta bli så att det är de duktiga barnen som gärna deltar och lär mer. Den andra metoden utgår från att lärarna organiserar situationer för lärande. Den metoden kan delas in i två sätt att organisera. Det ena är att lärarna förbereder skolintroducerande aktiviteter. Att lära matematik blir då oftast en fråga om att överföra fakta från läraren till barnet. Det andra sättet att organisera situationer för lärande är att läraren synliggör matematiken som omger barnen i det dagliga arbetet. Det spelar en stor roll för barnens lärande när läraren skapar en sådan verksamhet som används för att ge barnen tillfälle att möta matematiska begrepp i ett för dem naturligt problemlösande sammanhang. När läraren på detta viset lyfter fram matematiken i vardagen under organiserade situationer ges alla barn möjligheter att vara med och lära (Ahlberg, 2000).

Emanuelsson (2006) lägger fram Vygotskijs teorier om att uppfinningsförmågan är grunden för kreativ aktivitet och att den alltid är uppbyggd av element från verkligheten och människans tidigare erfarenheter. Vygostijs menar på att man lär sig i samspel med andra.

Emanuelsson menar att dialogen, språket och samspelet är en förutsättning för lärande. Detta ingår i lärarens uppdrag. Om man väljer att arbeta med sagan är det viktigt att den som läser sagan för barnen är medveten för att ha möjlighet att upptäcka matematiken. (Emanuelsson, 2006) Matematiskt innehåll som man kan finna i en saga framkommer framförallt när man tolkar bilderna och texten. Begrepp som man kan ta upp är bland annat siffror, antal, lägesbeskrivningar, form och tidsuppfattning. Matematik är i sig ett kommunikativt ämne. Därför kan sagans innehåll lyftas fram och samtalas kring och på så sätt kan man upptäcka matematiken och göra den verklig för barnen.

#### 3.4.1 Förkunskaper

Förkunskaper är viktigt för all inläring. I få ämnen är förkunskaper och förståelse så viktigt som i matematik (Löwing & Kilborn, 2002). Om vissa speciella kunskaper saknas är det i själva verket omöjligt att tillägna sig en viss kunskap. Den matematiska kunskapen består av två delar, en om man har förståelse för fenomenet i fråga och den andra om man har den färdighet som krävs för att utföra den matematiska uträkningen (Löwing & Kilborn, 2003).

Barnen har mängder av kunskaper, erfarenheter och frågor. De räknar, betalar på bussen och i affären. De märker också när man delar saker olika i en barngrupp om det blir lika många eller orättvist antal till var och en. Inläring börjar inte när barnen börjar skolan utan långt innan. I barnens egen begreppsvärld finner vi de viktigaste grundvalen för att förbereda och genomföra undervisning på alla nivåer i förskola och skola (Höines, 2000).

### 3.5 Lärarens medvetenhet

Lärarens egen kunskap och medvetenhet om tidig matematikinläring kan vara avgörande för barnens framgång (Emanuelsson, 2006). Det är därför viktigt att man som lärare funderar på sitt sätt att tänka om matematik. Pramling och Doverborg (2004) skriver i boken *Förskolebarn i matematikens värld* att människors sätt att tänka om matematik har betydelse för vad man gör. Då blir det viktigt att själv göra sig medveten om vad man kan och hur man tänker. Man måste upptäcka det som man tagit för givet och man bör lära sig att uppfatta matematiken i vardagen. Först därefter kan man börja stimulera barns tankar och väcka deras intresse för matematiska begrepp och idéer, det vill säga att man skall göra matematiken synlig för barnen i deras värld, i för dem meningsfulla sammanhang. Det handlar om att fånga barnen i det som de är upptagna av och hjälpa dem att se detta som matematik och att få begreppslig tillgång till språket för att erfara vardagen i matematiska termer (Pramling & Doverborg, 2004).

#### 3.5.1 Komplexiteten

När man befinner sig i en barngrupp är det mycket som sker samtidigt. Som lärare skall man då inte bara ansvara för att barnen tillägnar sig ämneskunskaper, utan man skall även anpassa undervisningen till alla barn och deras förutsättningar och behov. Som lärare är man begränsad med en rad olika ramfaktorer som man själv eller andra har valt. I *Matematikundervisningens dilemma* kan man läsa om Shuell (1996) som i en artikel preciserar komplexiteten i ett klassrum. Han lyfter fram olika faktorer som vi presenterar här (Löwing, 2006).

1. *Det mångdimensionella.* Under varje minut utspelas så många händelser som det finns individer i klassrummet. Det kan vara allt från ämneskunskaper till sociala samspel och problem.
2. *Det simultana.* Allt händer simultant och skall hanteras av läraren. Läraren saknar både möjligheter och resurser för att följa upp allt som sker.

3. *Tidsaspekten*. Som lärare måste man agera snabbt för att lösa de akuta problem som kan uppstå under ett undervisningstillfälle. Under undervisningstillfället är det svårt att hinna med att reflektera över vad som sker.
4. *Det oförutsedda*. Det är svårt att i förväg förutse vad som kommer att hända under en lektion och veta vart det kommer att leda eftersom eleverna har olika förkunskaper, olika motivation och olika social kompetens.
5. *Det offentliga*. Vad som händer och sker är alltid inför publik. Det finns inte många ställen där elev och lärare kan dra sig tillbaka under en lektion.
6. *Historieaspekten*. Varje barngrupp får sin egen historia som omfattar normer och rutiner som styr de aktuella skeendena. Det växer därför i varje barngrupp upp tysta regler som kan vara svåra att se.

Det är viktigt att vara medvetna om dessa olika faktorer när man i en barngrupp skall genomföra undervisningsförsök och samtidigt observera (Löwing, 2006).

### 3.5.2 Lotsning

Det är viktigt att läraren är införstådd i fenomenet lotsning som brukar ske när en lärare inte når fram med sitt budskap till barnet utan att barnet behöver mer hjälp. Det kan bero på att barnet har bristande förkunskaper och inte kan följa med i lärarens förklaringar. Då försöker läraren på ett enklare sätt att förklara matematikproblemet och det resulterar ofta till att man leder barnen till rätt svar. Läraren lägger orden i munnen på eleven som svarar rätt på uppgiften men fortfarande inte innehar större kunskap. Lotsning är alltså en funktion för att barnen skall svara rätt svar på en uppgift. Det kan också ses på ett sådant sätt att man som lärare räddar ansiktet på sig själv då man inte når eleven med sitt budskap. Om man lotsar eleverna hindras de från att ta egna initiativ och därmed vägleds de förbi inlärningssteg som hade kunnat leda till en bättre förståelse (Löwing & Kilborn, 2002).

### 3.5.3 Språk och matematik

Barn behöver experimentera med språket i alla sammanhang för att bli goda läsare. På samma sätt behöver de möta matematik i olika situationer, för att förstå olika begrepp och erfara matematik (Emanuelsson, 2006).

För att stödja barns språkutveckling är det naturligt att arbeta med sagan i förskolan, det är dock inte så vanligt när det gäller matematikutveckling. Emanuelsson (2006) ställer sig frågan hur vi på motsvarande sätt till att sagor kan främja barns ordförråd och begreppsbyggnad, kan visa att sagor också kan ge barnen erfarenheter av matematik. Hon menar att det finns matematik i alla barnböcker, synlig eller dold och denna behövs lyftas fram. Uppmärksamheten måste medvetet riktas mot matematiken eftersom det inte är så vanligt att den betonas.

Under de tidigare åren kan man liksom som i vardagslivet, komma ganska långt utan att använda sig av ett speciellt matematiskt språkbruk. Det räcker med att ha informella namn på de vanligaste begreppen och operationer som man gör. När man senare vill lära sig mer gäller det att tränga ner och stegvis lära sig olika termer, tecken och det logiska tänkandet i matematik. Den formella matematiken räcker inte senare när matematiken är mer abstrakt och mer precis, då räcker inte vardagsspråket till (Löwing & Kilborn, 2002).

Naturligtvis är det viktigt att hantera och bygga upp talbegrepp och taluppfattning i förskolan som en början till utvecklingsbara strategier för de olika räknesätten. Taluppfattning handlar om att förstå relationer inom tal, mellan tal och mellan tal och omvärld (Emanuelsson, 2006).

Att förstå rummets egenskaper är grundläggande för förståelsen av matematik. Genom att på ett lekfullt sätt få barn att uppfatta och uttrycka antal, att ordna, sortera och jämföra efter storlek, vikt och volym och längd upptäcker barn matematiken. De utvecklar även matematisk förståelse när de skapar olika mönster och enklare geometriska former (Ahlberg, 2000). Det viktigaste är alltså att hjälpa barnen att vidga deras syn på matematik (Emanuelsson, 2006).

#### 3.5.4 Att analysera barns kunskaper

Att skapa underlag för analys och att analysera vilken kunskap barnet visar kan ibland ske samtidigt, då barnet uttrycker sin förmåga och läraren direkt förstår vilken kunskap som barnet har uttryckt. Men det kan också ske vid olika tillfällen då läraren först antecknar sina iakttagelser och senare analyserar vilken kunskap som barnet har gett uttryck för.

Barnet kan visa sitt matematiska kunnande genom olika uttrycksformer. Nedan kommer vi att beskriva fyra uttrycksformer som vi tycker är aktuella för vårt examensarbete.

1. *Handling*. Barnet kan visa sitt kunnande i matematik genom handling. Till exempel genom att sortera klossar eller ordna dessa i någon form av mönster.
2. *Bilder*. Barnet kan rita och måla för att förklara sina matematiska tankar.
3. *Ord*. Barnet kan muntligt kommunicera sina matematiska tankar.
4. *Symboler - informella och formella*. Informella symboler kan till exempel vara streck som barnet ritar för att ange antal i en mängd. Formella symboler är till exempel siffror.

(Skolverket, 2000)

En viktig aspekt när man ska analysera den kunskap som barnet visar är med vilken kvalitet barnet visar sitt kunnande. Kunskap i matematik är oftast situationsbundet. Att barnet visar förståelse för ett begrepp i en viss situation behöver inte innebära att barnet säkert visar samma förståelse i en annan situation. Analysen bör fokusera på om barnet visar sitt kunnande om antal i olika situationer eller om det bara är i en viss situation. Om barnet visar förståelse för ett begrepp på olika sätt och i olika sammanhang tyder det på att kunskapen är av högre kvalitet (Skolverket, 2000).

#### 3.5.5 Att dokumentera barns kunskaper

I många situationer har barn möjlighet att visa matematisk kunskap. Det är viktigt att läraren gör in observationer gällande den kunskap som barnet visar inom olika områden vid det aktuella tillfället. En strävan är att dokumentationen skall omfatta de kunskaper inom matematik ämnet som är relevanta för åldersgruppen och som överrensstämmer med läroplaner, kursplaner och aktuell forskning. Vad som dokumenteras för ett enskilt barn beror alltså på vad läraren fokuserar på i sin observation och analys. Analysen fokuserar på i vilken utsträckning barnet visar tilltro till sitt eget tänkande och till sin förmåga samt glädje och intresse såväl i spontana som i styrda situationer. Fokusering skall även riktas på barnets förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med särskilt fokus på i vilken utsträckning barnet använder kunskapen (Skolverket, 2000).

### 3.6 Sagan som metod för matematikinläring

Lärande skall enligt läroplanen utgå från barns erfarenheter och omvärld (Utbildningsdepartementet, 1998). Barn befinner sig naturligt i en värld, där verklighet och fantasi blandas. Barnen känner ofta igen sig i fantasin och identifierar sig lätt med innehållet. Barnboken kan därför bli en viktig källa och utgångspunkt för att möta, erfara och undersöka samt få upplevelser i och om matematik (Emanuelsson, 2006).

I *Lära av sagan* (Pramling, m.fl., 1993) ser författarna på sagan som en källa till rikedom. De har studerat förskolebarns kognitiva förmåga och hur man kan arbeta utifrån ett utvecklingspedagogiskt perspektiv. Med det menar författarna att förskolan avsiktligt och aktivt kan arbeta med att göra barn medvetna om olika händelser och företeelser i sin omgivning. Författarna lyfter fram sagan som en möjlighet till att ge barnen förutsättningar till att utveckla förmågor och tillägna sig kunskap. Sagans mångfald ger barnen utgångspunkter att skapa egna förståelser och budskapet är något man själv är tvungen att tänka fram. Sagan har inte ett rätt svar utan ger tillfällen till tankar och funderingar (Pramling, 1993).

Hur man berättar en saga är väldigt viktigt om man vill lyckas fånga barnens intresse. Något som är betydelsefullt då man berättar en saga är att man ska ha ögonkontakt med barnen. Man får se till så att alla barn är placerade på ett sådant sätt att man ser allihop. Att använda rösten och tonfallet är bra för att skapa stämning, samt för att ge de olika rollerna ett eget liv. Med hjälp av ansiktet kan man med mimik göra handlingen mer tydlig. Med händerna kan man förtydliga berättandet. Man kan med händernas hjälp illustrera olika skeenden i sagan. Att vara övertydlig är inget man ska vara rädd för (Lundin Rossövik, 2002).

### 3.6.1 Praktiska exempel

Vetenskapliga studier kring samband mellan barns matematiktänkande och barnlitteratur är inte så omfattande. Men Emanuelsson (2006) menar att beprövad erfarenhet visar att barns tillit, glädje, lust och attityder till matematik påverkas positivt. Genom sagor kan lärare stödja barn att överbrygga ett informellt talat språk och det symboliserade matematikspråket. I *Matematik från början* (Nämnamn Tema, 2000) beskrivs ett arbete över fyra terminer i skolår två och tre kring barnboken Petter och hans 4 getter. Erfarenheterna från detta arbete är bland annat att barnen har funnit relationer mellan tal, talföljder, geometri och mätning, mönster, symmetri, skala och diagram. Elevernas dokumentationer visar på en ökad medvetenhet om och nyfikenhet inför matematikbegrepp. Barnen har vidgat sin uppfattning om matematik och vad det kan användas till. De visar förståelse för och tilltro till sitt eget tänkande och använder matematik som verktyg att förstå sin omvärld (Bergius & Emanuelsson, 2000).

Ett pilotprojekt genomfört i en förskola visar att detta arbetssätt kan anpassas även till förskolans verksamhet. Emanuelsson (2006) beskriver hur barnen i pilotprojektet räknade antal både utifrån boken och i verkligheten. De använde begrepp som likhet och skillnad. Det handlade mycket om att göra jämförelser med egna upplevelser i den egna verkligheten. Istället för att låta barnen måla fritt kan det i förskolan vara en bra idé att använda sig av konkret material som barnen lättare kan hantera och undersöka (Doverborg & Emanuelsson, 2006). Men att sedan låta barnen visualisera sina tankar i bilder och att låta dem skapa egna symboler är ett viktigt steg i symbolutvecklingen. Eftersom barnen senare ska utforska vårt gemensamma symbolsystem – det matematiska språket (Ahlberg, 2000).

I *Matematik från början*, (Nämnamn Tema, 2000) presenterar Sterner en förskola som har arbetat med temat *Emil i Lönneberga*. På den förskolan hittade de bland annat på ett eget symbolspråk. De diskuterade vikten av att alla inblandade skulle förstå de gemensamma symbolerna för att kunna kommunicera med varandra. Barnen inser efter hand att det är just det som är vitsen med ett gemensamt symbolspråk. Alla som använder det ska kunna förstå det. Precis så är det med matematiska symboler.

Med inlevelse och utforskande arbetssätt kan vilken saga som helst användas som utgångspunkt. Det gäller som lärare att vara medveten om vad målet med arbetet är, både på

kort och på lång sikt. Ett mål är, att utifrån barns erfarenheter och kunnande lära mer matematik genom att utmana deras förmåga. Upptäckterna kommer att göras utifrån olika utmaningar med en gemensam erfarenhet som delas av barn och lärare. Barnen kommer att fatta olika slutsatser och hypoteser från gemensamma diskussioner, samtal och resonemang. Lärarens frågor ska ge barnen stöd att undersöka och gå utanför och bakom text och bild för att synliggöra matematiken (Emanuelsson, 2006).

### **3.7 Sammanfattning**

Att arbeta med sagan som hjälpmedel för matematikinläring finner vi stöd för både i läroplanen för förskolan och ur tidigare forskning. Läroplanen säger att man ska sträva efter att varje barn utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang. Lärandet skall också utgå från barnens erfarenheter och omvärld. Barn befinner sig naturligt i en värld, där verklighet och fantasi blandas. Barnen känner ofta igen sig i fantasin och identifierar sig lätt med innehållet i sagor. Sagan kan därför bli en viktig källa och utgångspunkt för att möta, erfara och undersöka samt få upplevelser i och om matematik. Barns matematiktänkande påverkas positivt genom att arbeta med sagan. Barnens tillit, glädje, lust och attityder till matematik inspireras.

Uppräknandets idé är förutsättningen för att kunna räkna, denna kunskap befast tidigt, oftast redan innan barnen börjar skolan. För att kunna utmana barnen där de befinner sig i sin matematiska utveckling är det viktigt att ta reda på deras förkunskaper. För att kunna ta reda på barnens förkunskaper är det viktigt att man som lärare är medveten om vad det är man vill veta om barnet kan och vad det är man vill lära barnet. Människors sätt att tänka om matematik har betydelse för vad man gör. Då blir det viktigt att själv göra sig medveten om vad man kan och hur man tänker kring matematik.

I läraryrket finns det så många fler faktorer än matematikinnehållet att ta hänsyn till. Det sker ständigt saker i en barngrupp som man inte kan veta något om i förväg när man planerar en aktivitet. Det är ett väldigt komplext yrke, men det finns ingenting som är omöjligt! Sagan är en bra metod för att konkretisera och skapa lustfyllt lärande!



## 4 Metod

Här redovisar vi hur vi har valt att designa vår studie. Därefter kommer vi att presentera den didaktiska matematikanalys som vi gjort av en saga. Sedan presenteras vårt urval av deltagare samt en kort presentation av förskolan där vi gjort våra undervisningsförsök. Efter detta bearbetas genomförandet av undervisningsförsöken samt våra observationer under dessa. Avslutningsvis behandlas undervisningens etiska dilemman och tillförlitligheten med vårt arbete.

### 4.1 Design av studien

För att kunna besvara våra frågeställningar har vi gjort en litteraturstudie, en matematikdidaktisk analys av en saga och fyra undervisningsförsök kompletterat med observationer. Vi har turats om så att en av oss har genomfört undervisningsförsöket och den andra har observerat. Vi har också spelat in kommunikationen på band för att inte gå miste om något relevant för vår observation.

Vårt syfte med undervisningsförsöken var att ta reda på om metoden fungerade som ett engagerande och lustfyllt arbetssätt i matematik för de yngre barnen. Vi ville också undersöka om den här metoden kunde hjälpa oss och se barnens matematikkunskaper i grundläggande aritmetik.

Eftersom den centrala delen i vårt arbete handlar om tolkning så har vi valt att använda oss av den hermeneutiska forskningsmetoden. Vi har genomfört observationer efter särskilt registreringsschema, eftersom vi på förhand visste vilka händelser och vilka beteenden som vi förväntade oss skulle dyka upp och vad vi var mest intresserade av. Det som är en stor fördel jämfört med intervjuer och enkäter är att man får en direkt kunskap hämtad från sitt sammanhang. Resultatet från en observationsundersökning är också ofta konkret och lätt att förstå vilket gör det till ett underlag som är lätt att göra en tolkning utifrån, samt kunna föra ett resonemang kring. När vi observerade såg vi både verbala och icke verbala beteenden hos barnen. Nackdelen med observationer är dock att de kan upplevas som begränsande eftersom det i första hand är yttre beteenden som observeras, då det är svårt att observera barns känslor och tankar (Stukat, 2005). Eftersom vi bandade under våra undervisningsförsök har vi haft fördelen att kunna spela upp det materialet flera gånger och därmed har vi kunnat göra våra observationer säkrare.

Vi har valt att använda oss av dessa två metoder, undervisningsförsök och observationer, för att förhållandet mellan dessa kan antas stödja varandra på så sätt att de kan belysa en aspekt tydligare och ge ett mer innehållsrikt resultat (Stukat, 2005).

### 4.2 Val av saga

Sagan som vi har valt heter *Kyckling Gul*. Den är författad av Lucy Kincaid och illustrerad av Pamela Storey. Sagan handlar om en kyckling som driver en affär. Vi valde den här sagan för att den hade fina illustrationer och för att vi kände att vi kunde konkretisera innehållet så att barnen på ett meningsfullt och lustfyllt sätt skulle få chansen att tillägna sig matematik. I valet av saga strävade vi efter att hitta en saga som kunde anpassas till barn mellan tre och fem år. Vi är medvetna om att det kan vara svårt för barn att koncentrera sig under en längre tid när de lyssnar på en saga. Därför valde vi att göra barnen delaktiga i innehållet genom att ge varje barn en roll i sagan. Vi valde också att inte läsa hela sagan, utan vi fokuserade undervisningsförsöket endast till första delen av sagan. Innan undervisningsförsöken gjorde vi en matematikdidaktisk analys av sagan för att själva tillägna oss en djupare förståelse för det

matematiska innehållet i just den här sagan. Analysen finns i sin helhet under rubriken Matematikdidaktisk analys av sagan.

#### **4.3 Matematikdidaktisk analys av sagan Kyckling Gul**

Vi kommer här att presentera den matematikdidaktiska analysen av sagan *Kyckling Gul* som vi gjorde för att själva tillägna oss en djupare förståelse för det matematiska innehållet i just den här sagan.

Analysmetoden som vi har använt oss av har vi hämtat från *Upptäckter av matematik i en barnbok* (Emanuelsson, 2006). Våra tankar om uppräknandets idé har vi hämtat från de två amerikanska forskarna Gelman och Gallistel (1978). Det är de fem principerna som ligger till grund för vår analys av sagan och vårt genomförande av undervisningsförsöken och dess analys av resultaten.

När vi gjorde vår matematikdidaktiska analys studerade vi till viss del samspelet mellan text och bild. Framst har vi dock analyserat texten. I sagans text kunde vi knappt finna någon synlig matematik, bara enstaka ord och begrepp som förde våra tankar till matematik. Nedan följer de ord och begrepp som vi hittat i texten.

Antal: en, ett

Tid och tidsuppfattning: snart, fort

Rum och lägesord: översta, upp, ner, i, mellersta, till, nedanför, på, vid

Begrepp: många, mycket

Eftersom vårt undervisningsförsök skulle handla om matematiken i boken, så bestämde vi oss för att göra en egen version av sagan. Bilderna hamnade i fokus och vi använde oss endast av det som vi tyckte var relevant i texten. Vi utförde sedan en ny analys av vårt sagomanus. Nedan presenteras de matematiska ord och begrepp som vi använde i vår omgjorda version.

Antal: en, två, tre, fyra, fem, sex, sju, åtta, nio, tio

Siffror: 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10

Rums och lägesord: översta, mellersta, ovanför, i, upp, ner, in

Begrepp: många, jättemycket, fyllda, mycket, kronor, massa

Utgångspunkten för vårt undervisningsförsök handlade främst om antal, siffror, lägesord och vanliga matematiska begrepp. Det främsta målet var att ta reda på hur väl barnen har tillägnat sig de fem principerna i uppräknandets idé. Det mest angelägna med vårt tänkta arbetssätt är att barnen utifrån sina erfarenheter och tidigare kunskaper ska få möjlighet att lära mer matematik genom att man utmanar deras förmågor.

#### **4.4 Val av deltagare**

Vi har genomfört vårt undervisningsförsök på en förskola som ligger strax utanför Göteborg. På förskolan finns två avdelningar. Vi har arbetat med barnen mellan 3-5 år som utgör en utav avdelningarna på förskolan. Sammanlagt går det 21 barn på avdelningen, varav tio är flickor och elva är pojkar. Ett visst bortfall har skett, då tre flickor och en pojke inte var närvarande under dagen som vi genomförde våra undervisningsförsök. Vi valde själva att dela in barnen i fyra grupper. Dessa var både ålders och köns blandade. Vi kommer här att presentera gruppammansättningarna eftersom vi tycker att det har relevans för resultatet.

Tabell, Undervisningsgrupperna, uppdelat på ålder och kön.

	Flickor			Pojkar		
	3år	4år	5år	3år	4år	5år
Grupp 1	1	1	1			2
Grupp 2		2	1	2		
Grupp 3			(2)		3	1
Grupp 4		1	(1)		2	(1)
Totalt	1	4	2 (3)	2	5	3 (1)

Anmärkning, siffror inom parentes anger bortfall som ej ingår i undervisningsförsöken.

Vårt urval av deltagarna till studien gjordes med utgångspunkt ur tillgänglighetsprincipen. I detta fall har vi valt en förskola som vi tidigare haft kontakt med i samband med att vi båda har vikarierat där. Vår ambition var ändå att resultatet inte skulle bli begränsat till endast dessa grupper, utan att det ska gå att generalisera till andra förskolor.

#### 4.5 Genomförande av undervisningsförsöken

Vi kommer här att framföra hur vi gick tillväga när vi genomförde de undervisningsförsök som vi har utfört utifrån en del av sagan.

Vi gjorde först ett besök på förskolan där vi presenterade hur vi tänkt genomföra våra undervisningsförsök. Vid samma tillfälle bestämde vi i samråd med personalen vilken dag vi kunde komma och genomföra våra undervisningsförsök. Innan vi kom till förskolan för att genomföra undervisningsförsöken så gav vi ett formulär till personalen som de skickade hem till alla föräldrar (se bilaga 1). I formuläret presenterade vi vad vi skulle göra och i vilket syfte. Vi meddelade i detta utskick att vi för vår egen skull tänkte banda intervjuerna, men att barnen i vårt arbete skulle vara helt anonyma. Föräldrarna fick här möjligheten att låta sitt barn avstå från att vara med. Det var dock ingen förälder som motsatte sig, så alla barnen som var närvarande under dagen deltog i undervisningsförsöket.

Under undervisningsförsöken arbetade vi i fyra stycken smågrupper med cirka fem barn i varje grupp. Undervisningsförsöken tog cirka 30 minuter. Vi genomförde försöken i ett arbetsrum där vi kunde arbeta ostört. Vi satt vid ett runt bord, så att alla barn skulle få samma förutsättningar att tillägna sig vad som erbjöds. Vi turades om så att vi varannan gång höll i undervisningsförsöket och varannan gång observerade.

Sagan Kyckling Gul handlar om Kycklingen Gul som driver en godisaffär. Vi använde oss av vårt egenkonstruerade sagonanus (se bilaga 2) när vi återberättade sagan. Vi hade i vårt sagonanus lagt till och tagit bort en del för att den skulle bli mer matematisk. För att även kunna se om barnen hade någon förståelse för siffrornas innebörd hade vi konstruerat en

talrad med siffrorna ett till tio. När barnen räknade antal utmanade vi dem att de skulle hitta siffror som representerade det antalet.

Sagan stod uppställd så att barnen hela tiden kunde se bilderna. Utifrån sagans innehåll gjorde vi barnen delaktiga genom att de fick spela olika roller. Uppgifterna var bland annat att lägga ner ett visst antal godisbitar i en påse, att betala och ta betalt. När sagan och därmed rollspelet var slut blev varje barn tilldelad en burk med godis. Varje barn räknade antalet godisbitar i sin burk. Sedan ställde vi några frågor. De presenteras här nedan.

- Hur många röda godisbitar finns det?
- Hur många gröna godisbitar finns det?
- Hur många gula godisbitar finns det?
- Hur många bruna godisbitar finns det?
- Hur många vita godisbitar finns det?
- Vilken färg finns det mest/flest av?
- Vilken färg finns det minst av?
- Finns det lika många av någon färg?
- Hur många godisbitar skulle det bli i din burk om man lägger till en godisbit?
- Hur många godisbitar skulle det bli i din burk om man äter upp en godisbit?

Vi försökte under undervisningsförsöken att urskilja barnens matematiska kunskaper, så att vi på ett bra sätt skulle kunna utmana deras matematiska kunnande. Utifrån de uppfattningar som vi skapade oss under undervisningsförsöken så gav vi barnen glasburkar beroende på antalet godisbitar i burken.

Sedan hade vi förberett en stencil med en tom burk, på stencilen skulle barnen måla antalet godisbitar som de hade kvar i sin burk. Det gjorde vi för att vi skulle kunna urskilja om barnet hade tillägnat sig ett till ett - principen.

Om det var så att något barn inte klarade av att på egen hand räkna antalet godisbitar i sin burk så hjälpte den som genomförde undervisningsförsöket barnet att räkna så att det blev rätt antal. Den som observerade skrev en anteckning om detta. Vår tanke var att barnet inte på något sätt skulle känna sig utpekad som att hon/han inte kunde.

Vi hade förberett ett observationsprotokoll (se bilaga 3), som den som observerade utgick från för att veta vad som skulle tittas närmare på. Det var även betydelsefullt för att de olika tillfällena skulle observeras på liknande sätt. För att underlätta analysen av resultaten så bandade vi alla undervisningsförsök.

Utifrån vår tidigare erfarenhet och diskussioner med pedagogerna på förskolan så har vi förstått att de inte jobbat medvetet med sagan på ett matematiskt sätt. De har enbart arbetat med matematik genom att fånga händelser i vardagen. Vi har valt att arrangera tillfällena där vi synliggör matematiken.

#### **4.6 Etiska dilemman och tillförlitlighet**

Alla som har deltagit i vår undersökning är helt anonyma. Vi har inte heller angett vilken förskola som undervisningsförsöken är utförda i eftersom vi tycker att det saknar relevans för vårt resultat. Urvalet av deltagare kunde ha sett annorlunda ut, utan att det hade behövt påverka vårt resultat.

De metoder som vi använder för att besvara vårt syfte mäter det som vi avser att mäta, alltså är validiteten i vårt arbete täckande över vad vi syftar till att ta reda på. Feltolkning kan dock ske om man inte har kunskap och är medveten om vad man gör. Därför är reliabiliteten i vårt arbete beroende av att den som genomför undervisningsförsöken är bekant inom territoriet, för att få liknande resultat vid genomförande och tolkning.

Eftersom undervisningsförsöken har genomförts i en relativt liten skala så inser vi att det är svårt att generalisera utifrån dem. Vi menar ändå att vårt resultat och våra slutsatser till viss del kan överföras i ett större sammanhang. Därmed inser vi också att våra tidigare erfarenheter och vår kunskapssyn påverkar tolkningen av resultaten. Vi kan bara antyda att så här kan det vara utifrån de förutsättningar som har funnits för vårt forskningsprojekt.

I vår första urvalsgrupp så valde vi barn som vi ansåg från tidigare vara engagerade och som vi trodde skulle sprida vidare till de andra barnen på avdelning att vårt undervisningsförsök var något roligt. Detta kan ha påverkat intresset hos de resterande grupperna positivt. En annan sak som kan ha inverkat på undervisningsförsöket är att vi använde oss av riktigt godis. Det kan kanske ha påverkat barnens engagemang och delaktighet.

Eftersom vi bandade undervisningsförsöken kunde vi här ha stött på problem om föräldrarna inte skulle ha givit sitt godkännande till att barnen fick delta. Detta uppstod inte, men skulle ha kunnat göra det i en annan barngrupp.

## 5 Resultat

Efter insamlad data och kvalitativ bearbetning av vårt material kommer vi här att presentera vår tolkning av de genomförda undervisningsförsöken. Vi kommer att citera några barn från de olika undervisningsförsöken som vi tycker belyser våra frågeställningar. Alla namn på barnen är fingerade.

### 5.1 Undervisningsförsök

Vi kommer att presentera de fyra olika undervisningsförsöken var och en för sig. Vi kommer att dela in varje undervisningsförsök i tre olika delar. Den första handlar om uppräknandets idé och hur barnen har tillägnat sig de fem principerna. Nästa del handlar om barnens förståelse för begrepp och siffror. I andra delen hade vi också tänkt behandla lägesord men konstaterade att vi inte kunde avgöra om barnen hade förståelse för lägesorden. De klarade av att peka ut lägesorden översta, mellersta och ovanför, men vi tror att det främst beror på att det vi sökte efter fanns på de platserna. Vi presenterar sedan hur vi uppfattade barnens engagemang och delaktighet. I den avslutande delen tar vi upp vårt eget agerande och genomförande.

### 5.2 Undervisningsförsök med grupp 1

Under vårt första undervisningsförsök var det Theresia som ledde försöket och Jenny observerade med hjälp av observationsprotokollet. Grupp ett bestod av två pojkar och en flicka som var fem år gamla, en flicka som var fyra år samt en flicka som var tre år gammal.

#### 5.2.1 Uppräknandets idé

De barn som i grupp ett var fem år gamla var alla engagerade och delaktiga i undervisningen. De svarade, räknade, ritade och skrev beteckningar för olika siffror med stor entusiasm. Jonas var en av pojkarna som var fem år gammal. Han är på god väg att lära sig olika matematiska uttryck och kunskaper. Han hade förstått de fem principerna för uppräknandets idé. Genom att han kan räkna godisbitarna han får i sin burk. Han kan avbilda antalet godisbitar som fanns i burken på stencilen. Han förstod att det inte spelade någon roll vilken godisbit han började räkna på, antalet skulle ändå bli detsamma. Jonas har också förstått att varje godisbit måste paras ihop med ett ord i talraden och han anger antal godisbitar med det sista räkneordet.

Alla femåringar kunde med ett ögonkast urskilja hur många föremål de hade framför sig om föremålets antal var fem eller mindre. De utnyttjar alltså begreppet subitizing.

Nedan har vi citerat Joel fem år i kommunikation med Theresia.

Theresia	Joel, hur många gula godisbitar finns det i din burk?
Joel	Tre
Theresia	Tre stycken, okej. Räknade du inte dom?
Joel	Nej, jag bara...
Theresia	Hur visste du att det var tre då?
Joel	För man kan se det.

Joel har alltså förmågan att urskilja antalet godisbitar utan att räkna upp varje godisbit. När han sedan tecknade av godisbitarna på stencilen visade Joel att han även kunde skriva och förstå innebörden av siffran 2, eftersom han endast hade två godisbitar kvar för han hade ätit upp en.

Flickan Greta som var fyra år tog inte lika mycket plats men visade vid de tillfällen hon fick en roll att hon uppfattade det som pågick. Hon klarade inte av att urskilja direkt att det var tre stycken godisbitar i sin burk utan hon räknade en, två och tre. Därmed använde hon sig av antalsprincipen. Greta visade också via sin teckning att hon klarade av ett till ett-principen.

Den minsta flickan Hanna som var tre år hade inte fullt ut tillägnad sig någon av principerna i uppräknandets idé enligt vår tolkning. Hon kunde räkna en bit på talramsans, men hade ingen synlig förståelse för antalsprincipen. Detta vill vi synliggöra genom att citera följande kommunikation mellan Hanna och Theresia.

Theresia Hur många godisbitar har du i din burk Hanna?  
Hanna (sitter helt tyst)  
Theresia Ska vi hålla ut dem och räkna dem? Oj du hade ju jättemånga i din burk. Ska vi lägga i dem en och en och räkna tillsammans?  
Alla En, två, tre, fyra, fem, sex.  
Alla Sex var det!  
Theresia Ja, sex röda godisar var det

Theresia valde här att gå vidare utan att Hanna kanske riktigt förstått innebörden av att det var sex godisbitar i hennes burk.

Hanna är dock på god väg att lära sig olika matematiska begrepp, funktioner och siffror. På hennes stencil som ni ser här till höger kan man se siffran 3 skriven ordentligt och även försök till att måla de tre godisbitarna.



### 5.2.2 Begrepp och siffror

Barnen i den här gruppen var inte så uppmärksamma på de olika begreppen i sagan. Men de kommenterade att det fanns väldigt mycket godis på bordet och att det var riktiga kronor som de skulle betala med.

På stencilen där barnen skulle måla av antalet godisbitar de hade i sin glasburk var alla väldigt entusiastiska och skrev siffran på det antalet godisbitar som de målade. En flicka började måla ballonger bara för att hon ville skriva siffran på hur många det var.

### 5.2.3 Engagemang och delaktighet

Hanna var den som var minst engagerad i den här gruppen. Det är ju inte så konstigt eftersom hon antagligen inte uppfattade det matematiska. Men nu har hon hört uttrycken och begreppen genom att observera sina kamrater när de räknade.

De tre femåringarna tog övertaget i den här gruppen och släppte inte riktigt in de andra barnen. Men det var å andra sidan väldigt roligt att se att de var så engagerade och att de uppskattade arbetssättet. Det kan ju också ha varit positivt för både Hanna och Greta att se hur de äldre barnen tänkte och resonerade kring det matematiska.

#### *5.2.4 Agerande och genomförande*

Det var ett misstag av oss att lägga så många godisbitar i Hannas burk. Att hon inte kunde talraden eller förstod de olika principerna såg vi och borde därför ha kunnat ge henne lättare uppgifter. Men på grund av att hon är allergisk hade vi särskilt förberett en burk till henne.

Fenomenet lotsning förekom tydligt under det här undervisningsförsöket när Theresia skulle hjälpa Hanna att räkna hennes godisbitar. Det uppstod som en följd av att Hanna saknade förkunskaper i det matematiska tänkandet och därmed inte klarade av att hänga med. Det blev ingen djupare kommunikation mellan Hanna och Theresia. Utan det slutade med att Theresia la svaret i munnen på Hanna. Vi tror inte att Hanna här tillägnade sig någon ytterligare förståelse. Men vi tror inte heller att det har påverkat hennes självförtroende på ett negativt sätt.

### **5.3 Undervisningsförsök med grupp 2**

Under det andra undervisningsförsöket höll Jenny i försöket och Theresia observerade. I den gruppen var det två pojkar som var tre år gamla, samt två flickor på fyra år och en flicka på fem år.

#### *5.3.1 Uppräknandets idé*

Flickan Lina som var fem år klarade av alla uppgifter utan problem. Hon räknade hela tiden och lade lätt ner antalet godisbitar i påsen som Jenny bad henne att göra. Lina målade direkt rätt antal på stencilen och kunde skriva rätt siffra.

Flickorna som var fyra år gamla hade bra koll så länge antalen var fem eller mindre. När en av flickorna skulle lägga ner sju stycken godisbitar i en påse klarade hon inte det utan Jennys hjälp. Jenny hjälpte till genom att peka på de olika godisbitarna en och en och då klarade hon av att räkna dem. De klarade båda av att addera ett och subtrahera ett från antalet godisbitar i sin burk. En av flickorna kan räkna antalet men tar till stor del hjälp av sina fingrar. Därmed anser vi att hon har förståelse för ett till ett-principen.

Pojkarna på tre år var varandras motsatser, den ena, Manuel, sa inte ett ord utan satt hela tiden tyst, så honom fick Jenny hjälpa till att göra momenten. Den andra pojken, Viktor, pratade oavbrutet. Här är ett exempel från när vi skall räkna alla godisburkar, fast han inte klarar av uppgiften så tar han kommandot.

Jenny	Hur många godisburkar finns det här?
Viktor	en, äh, en, två, tre, fyra, fem, sex, sju
Jenny	Ska vi räkna godisburkarna tillsammans?
Alla	en, två, tre, fyra, fem
Jenny	Ja, fem stycken godisburkar.

Vi gjorde här en tydlig observation att Viktor inte riktigt behärskade abstraktionsprincipen och ett till ett-principen. Då han endast rabblade talramsans utan att förstå förhållandet mellan siffra och antal.



### 5.3.2 Begrepp och siffror

Den äldsta flickan verkade vara medveten om alla begrepp och siffrors innebörd. De andra två flickorna verkade väldigt bekanta med siffrornas utformning, men inte lika medvetna om dess innebörd. Det är svårt att avgöra vad de treåriga pojkarna hade för förståelse för siffror.

De olika begreppen ingick i den här gruppen som en naturlig del av sagan och rollspelet. Vi uppmärksammade inte några kommentarer från barnen.

### 5.3.3 Engagemang och delaktighet

För den äldsta flickan, som var fem år, verkade våra uppgifter vara lite för enkla. Det var främst hennes attityd som får oss att tro det, hon var lite negativ och svaren kom snabbt. Hon uttryckte sig flera gånger med kommentarer som att ”men det är ju enkelt”.

Den pratglada treåringen Viktor verkade mest vara intresserad av godiset och alla saker på bordet. Han frågade flera gånger om och när han skulle få äta godiset. Vi misstänker att hans okoncentration på vårt innehåll kan ha påverkat hans deltagande i övningarna.

Efteråt talade vi med en ur personalen om Manuel, som inte sa ett ord under hela undervisningsförsöket. Hon förklarade att han är väldigt inåtriktad och blyg och att hans syster ofta för hans talan. Efter närmare reflektion kunde vi se det mönstret i vårt undervisningsförsök. Hans syster var den äldsta flickan och hon svarade på alla frågor för honom.

De två fyraåriga flickorna var väldigt engagerade och verkade tycka att arbetssättet var roligt och spännande. De var väldigt delaktiga och ville ta med sig sina stenciler tillbaka in på avdelningen. Vi lät dem göra det eftersom vi inte ville avbryta deras pågående tankar och samarbete.

### 5.3.4 Agerande och genomförande

Även här förekommer lotsning när Viktor inte klarar av att räkna antalet glasburkar. Det verkar grunda sig i att Viktor saknar förkunskaper. Efter att alla har räknat tillsammans konstaterar Jenny att det är fem glasburkar och Viktor håller med. Antagligen har inte heller Viktor tillägnat sig någon ytterligare förståelse. Men alla fick tillfälle att bli nöjda.

Kanske hade det varit bättre att placera Manuel i en annan grupp, så att han skulle ha fått möjlighet att hinna prata. Men kanske hade han blivit ledsen då, eftersom han är så blyg och då inte hade känt stödet i att ha sin syster vid sin sida.

## 5.4 Undervisningsförsök med grupp 3

Theresia höll nu i försöket och Jenny observerade. I grupp tre var det tre pojkar på fyra år och en pojke som var fem år som deltog.

### 5.4.1 Uppräknandets idé

Nedan följer kommunikationen mellan två pojkar som uppstår när Theresia ber Robin att betala två kronor till Andreas som sitter i kassan.

Robin (ger Andreas en krona)  
Andreas Jag har bara fått en krona.  
Robin (ger en till krona)  
Andreas Så nu har jag fått två.

Här gjorde vi tolkningen att Robin inte vet hur mycket två stycken kronor är, utan ger en i taget tills Andreas i kassan blir nöjd. När Robin sedan skulle avbilda den godisbit som fanns i hans burk fick han problem och Theresia var tvungen att hjälpa honom. Theresia förklarade genom att återigen be Robin räkna sin godisbit och förtydligade för honom att han skulle måla av den i burken på stencilen. Efter att ha lyssnat igenom hela bandupptagningen och tittat igenom observationsprotokollet kan vi konstatera att Robin inte tillägnat sig de fem principerna i uppräknandets idé. Andreas har tillägnat sig de olika kunskaperna och märker när Robin ger honom fel antal. Andreas har till stor utsträckning lärt sig de fem principerna och deras förhållande till varandra.

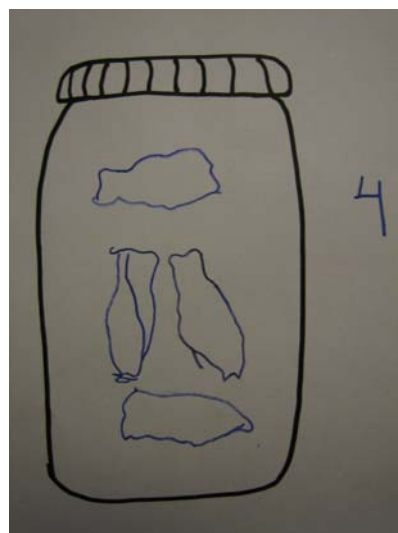
När Filip som var fyra år skulle klura ut hur många godisbitar det skulle bli kvar i burken om han åt upp en utav de sju som låg i den fick han problem.

Theresia Filip om du äter upp en utav bitarna, hur många har du kvar då?  
Filip En, två, tre, fyra, fem, äh, en, två, tre, fyra, fem, sex, sju, åtta, nio. Nio  
Theresia Om du äter upp en får du fler då? Ät upp en så får du se hur många det blir kvar.  
Filip En, två, tre, fyra, fem, sex.

Precis innan det här har Filip fått uppgiften att addera sju med ett. Den tidigare frågan verkar fortfarande finnas kvar i hans sätt att tänka, eftersom han adderar två istället för att subtrahera en. Det kan alltså ha varit så att han har misstolkat den nya uppgiften, men det kan även bero på att han inte har kunskapen och verktygen för hur man subtraherar med ett. Filip klarar inte av att bara tänka bort en. Men när han konkretiserar situationen genom att äta upp en godis så klarar han av att räkna de som är kvar. Vi kan dock inte avgöra om han är medveten om den matematiska funktionen i att subtrahera ett. Detta är något man måste jobba vidare med för att se vilken kunskap Filip besitter.

Vi ville från det här undervisningsförsöket ta med ett exempel på en stencil.

Här till höger har Erik fem år målat av sina godisbitar. Hans sätt att avbilda godisbitarna visar att han har uppfattat abstraktionsprincipen. Eftersom han kan räkna godisbitarna i sin burk. Han visar också att han har kunskap i ett till ett- principen eftersom han kan avbilda antalet godisbitar som fanns i burken på stencilen. Han använde en av sina godisbitar som mall när han målade av antalet från burken.



#### 5.4.2 Begrepp och siffror

Begrepp som mest och minst använde pojkarna självmant i den här gruppen när de jämförde antalet godisbitar som de hade i sina burkar.

Pojkarna i gruppen kunde rabbla talramsans upp till tio, men vi ansåg inte att alla hade förståelse för siffrornas innebörd i förhållande till antal.

#### 5.4.3 Engagemang och delaktighet

Den här gruppen var lite flamsig och okoncentrerad, det kan vara därför som vissa problem uppstod. Vi kan inte riktigt avgöra om det var på grund av okoncentration eller bristande förkunskaper. Men vi kände ändå att de hade en positiv inställning till matematik för de tyckte att det var roligt att räkna.

#### 5.4.4 Agerande och genomförande

I det här undervisningsförsöket fick Theresia känna på lärarens komplexitet, då barnen var okoncentrerade och det krävdes mer av henne att få barnens uppmärksamhet. Theresia valde i situationen när Robin skulle betala två kronor till Andreas i kassan, att inte avbryta deras kommunikation, utan barnen fick lösa problemet tillsammans.

### 5.5 Undervisningsförsök med grupp 4

Jenny höll i undervisningsförsöket och Theresia observerade. I denna grupp var det endas tre barn en flicka och två pojkar som alla var fyra år.

#### 5.5.1 Uppräknandets idé

Under det här undervisningsförsöket uppstår två tydliga exempel som innehåller delar av uppräknandets idé. Här nedan kan man läsa om när Jenny ber Nora att lägga ner fem stycken bruna godisbitar i en påse. Nora börjar lägga ner en och en och fortsätter fast det blir fler än fem.

Jenny Kan du stoppa ner fem stycken bruna godisar i den här påsen?  
Nora (Nora lägger ner en efter en)  
Daniel Tre, fyra, fem. Nej, inte mer nu! Jag har räknat. Nu är det fem!  
Jenny Nora hur många har du lagt ner här nu?  
Daniel fem!  
Jenny Hur många är det Nora, ska vi räkna?  
Jenny  
& Nora En, två, tre, fyra, fem.  
Jenny Ja nu är det fem stycken precis så många som Långöra ville ha.

Nora klarar inte av att avgränsa antalet godisbitar i påsen. Hon kan alltså inte fullt ut ha lärt sig principen om räkneordens ordning, alltså att antalet föremål ska paras ihop med ett ord i talraden. Jenny märkte att Daniel var duktig, han kunde börja räkna från tre i talraden vilket visar på att han har god förståelse för talraden. Ett mål med våra undervisningsförsök var att barnen utifrån sina tidigare erfarenheter och kunnande skulle lära mer matematik genom att vi skulle utmana deras förmåga. Jennys kommunikation med Daniel gav honom stöd att undersöka och gå utanför och bakom text och bild för att synliggöra matematiken. Därför tog Jenny tillfället i akt och utmanade Daniel lite extra. Denna kommunikation följer här nedan.

Jenny Kan du lägga ner sju vita godisbitar i den här påsen?  
Daniel En, två, tre, fyra, fem, sex, sju.  
Jenny Hur många finns det kvar i burken nu?  
Daniel Tre.  
Jenny Hur många finns det i påsen då?  
Daniel Sju.  
Jenny Hur många blir tre och sju tillsammans då? Hur många var det i burken från början då?

Daniel Sju.  
Jenny Sju? Dom här sju i påsen låg i burken från början, men nu e det bara tre där. Om du la tillbaka dom igen, hur många blir det då tillsammans? Vi räknar tillsammans. En, två, tre, fyra, fem, sex, sju...  
Daniel åtta, nio... TIO!  
Jenny Ja, tio stycken låg det i burken från början!

Här kunde vi göra en tydlig observation att Daniels, glädje, lust, tillit till sin egen förmåga och attityd till matematik påverkas positivt, för han blev jätteglad när han kom fram till rätt resultat. Denna glädje smittade även av sig på de andra barnen som blev nyfikna och ville fortsätta att räkna mer.

### *5.5.2 Begrepp och siffror*

I den här gruppen var barnen väldigt uppmärksamma på de begrepp vi använde i sagan. Ett tydligt exempel på detta är när Jenny läser att det finns massa glasburkar i Kyckling Guls affär. Daniel ser att det bara finns två glasburkar på den tillhörande bilden i sagan, vilket är rätt. Därför protesterar han till att det finns massa glasburkar. Den andra pojken i gruppen visar att han har kunskap om begreppet lika många. Då han snabbt konstaterar att han har lika många godisbitar i sin burk som en annan i gruppen har.

Pojkarna hade förståelse för siffrorna upp till tio och kunde både skriva och peka ut dem. Flickan däremot kände inte igen någon siffra i sammanhanget. När hon vid ett tillfälle skulle peka på siffran 3 hade hon ingen aning om vilken siffra det var.

### *5.5.3 Engagemang och delaktighet*

Alla tre barnen satt stilla och lyssnade uppmärksamt när Jenny återberättade sagan för dem. Daniel var den i gruppen som var mest engagerad. Han blev stolt när han fick tillfälle att uttrycka sin kunskap. Den andra pojken var också väldigt engagerad och delaktig. Men Daniel tog överhanden för att han svarade snabbast och högst. Nora var ganska avvaktande, men skrattade åt sagan och verkade ha en trevlig stund. Hon kom till förskolan för drygt ett halvår sedan. Då talade hon inte svenska, utan bara engelska. Därför är det inte så konstigt att hon inte ännu tillägnat sig så mycket kunskap i och om matematiska begrepp.

### *5.5.4 Agerande och genomförande*

Jenny valde att i det här undervisningsförsöket avvika från sagomanuset för att utmana ett utav barnen ytterligare. I efterhand har vi talat om hur vi tror att de andra barnen reagerade på det. Vad vi kom fram till är att barnen inte visste hur vårt manus såg ut och därför antagligen inte la märke till det. Men något som vi kom fram till är att det är ganska typiskt att det var just det här barnet som utmanades för att det var han som lät mest, och antagligen kunde mest.

## **5.6 Sammanfattning av de fyra undervisningsförsöken**

Resultatet visar tydligt på hur långt barnen har kommit i sin matematiska utveckling. Vi kunde genom vårt arbetssätt med sagan tydligt observera och analysera vart varje barn befann sig i uppräknandets idé. Vi kunde också observera hur väl barnen förhöll sig till begrepp och siffror. Det kunde vi göra genom de olika matematikuppgifterna som vi gav dem.

Alla barn medverkade eftersom vi medvetet delade ut uppgifter till samtliga. På så sätt blev de delaktiga och engagerade. Det fanns de barn som var mer delaktiga än andra, det kan bero på att det matematiska innehållet var bättre anpassat till deras erfarenheter och kunskaper. Men det kan även bero på att vissa barn gärna pratar mycket för att de gillar att stå i centrum.

Under de fyra undervisningsförsöken så utgick vi ifrån samma sagomanus, trots det så blev utförandet olika beroende på oförutsägbara händelser och skillnader i barnens kunskaper och förmågor. Så vad resultatet blir beror alltså på sammansättningen av barngrupp man har att göra med i sammanhanget.

Lötsning förekom vid flera tillfällen under våra undervisningsförsök, det beror på vår bristande kunskap kring barnens förkunskaper. Vissa barn utmanades också mer än andra då det är lätt att utmana de barnen som är engagerade.

## 6 Diskussion

I det här avsnittet kommer vi först att besvara arbetets frågeställningar med hjälp av de centrala resultat vi har kommit fram till i våra undervisningsförsök. För att besvara frågeställningarna kommer vi också att ta hjälp av vår litteraturred. Vi kommer sedan att belysa reflektioner kring vårt ämnesval och metodval. Avslutningsvis kommer vi med förslag till vidare forskning.

### 6.1 Vad finner vi för matematik i sagan och hur kan vi ta tillvara på den?

Emanuelsson (2006) ställer sig frågan hur vi på motsvarande sätt till att sagor främjar barns ordförråd och begreppsbyggnad, kan visa att sagor också kan ge barnen erfarenheter av matematik. Hon menar att det finns matematik i alla barnböcker, synlig eller dold och denna behövs lyftas fram.

Vi har blivit medvetna om att uppmärksamheten måste riktas mot matematiken i sagan, eftersom den inte så ofta är i fokus. Målet med vår analys av sagan var att vi ville öka vår kännedom kring vad man kan finna för matematik i en saga.

Sagan kan användas i det pedagogiska arbetet för att lära matematik på många olika sätt. Man kan bygga upp ett tema kring en specifik saga och man kan också använda sagan som en inspiration för skapande aktiviteter. Sagan kan dessutom ingå i ett redan förutbestämt tema och utgöra en del av det. Det centrala är att man måste vara medveten om vad man vill uppnå för matematiskt kunnande, oavsett vilket arbetssätt man använder.

Man kan utgå ifrån vilken saga som helst när man ska arbeta med matematik. Sagan kan användas som utgångspunkt, man kan återberätta och utgå från bilderna, eftersom det ofta är där man finner matematiken. Det viktiga är att man som lärare har kunskap och är medveten om vad det är man vill göra och vilken matematik man vill lyfta fram. Det är en förutsättning att man själv har gjort en djupare analys på sagan innan man sätter igång arbetet. Om man vill att arbetet ska ge resultat så bör man ha klart för sig vad målet är. Vi anser att lärarens kunskapssyn, medvetenhet och agerande är betydande när det gäller barnens matematikutveckling i förskolan. Emanuelsson (2006) hävdar att lärarens egen kunskap och medvetenhet om tidigt matematiklärande kan vara avgörande för barnens framgång.

### 6.2 Hur kan man synliggöra och erbjuda matematik med hjälp av sagan?

Vi hävdar att det är viktigt att man som lärare begrundar sitt sätt att tänka kring matematik. Pramling och Doverborg (2004) anser att människors sätt att tänka om matematik har betydelse för det man gör. Vi menar då att det blir viktigt att själv göra sig medveten om vad man kan och hur man tänker genom att upptäcka det som tagits för givet och lära sig uppfatta matematiken i vardagen. Först därefter kan man börja stimulera barns tankar och väcka deras intresse för matematiska begrepp och idéer. Det vill säga att göra matematiken synlig för barnen i deras värld, i för dem meningsfulla sammanhang. Det handlar om att fånga barnen med hjälp av sagan och erbjuda dem matematik och matematiska begrepp. När vi på ett medvetet sätt arrangerar tillfällen för matematikinläring kan vi hantera och bygga upp talbegrepp och taluppfattning i förskolan som en början till utvecklingsbara strategier för de olika räknesätten.

Våra undervisningsförsök var noggrant arrangerade och det innebar att vi visste vad vi erbjöd barnen för matematik. Vi hade valt att synliggöra de fem principerna i uppräknandets idé samt vissa begrepp inom matematiken såsom mycket, ovanför, massa och så vidare. Eftersom vi

visste vad vi hade för mål med våra undervisningsförsök kunde vi observera barnens kunskaper. Att vara medveten om vad man vill lära ut och vilken kunskap barnen kan tillägna sig är oerhört viktigt när man vill genomföra undervisning i matematik. Om man aldrig arrangerar tillfällen för matematik utan endast tar tillfällena i flykten är det många barn som undgår matematiken. Vårt mål är alltså att få med alla barn oavsett tidigare kunskaper och inställning till matematik. Om man har planerat ett tillfälle med hjälp av sagan kan man på ett lustfyllt sätt genomföra ett tillfälle med matematik där man vet vad man vill lära ut.

Anledningen till att vi valde att utgå ifrån de fem principerna i uppräknandets idé är för att de två amerikanska forskarna Gelman och Gallistel (1978) menar att dessa principer är grundläggande för vårt matematiska tänkande (Kilborn, 1997). Vilket är en avgörande förkunskap när det gäller att kunna räkna. Därför tycker vi att det är betydelsefullt att man tänker på det även i förskolan, eftersom det är i förskolan som grunden för matematiskt lärande tar fart. De barn som börjar skolan utan att ha utvecklat färdighet och förståelse för uppräknandets idé tror vi kommer att få en tuffare start.

Vi anser att sagan är till stor hjälp för att arrangera roliga och konkreta undervisningstillfällen för barnen. Sagan är en naturlig del av nästan alla barns vardag, därför menar vi att det blir naturligt för barnen när man arbetar och utgår från sagan i undervisningstillfällen med matematik. Även Pramling (1993) ser sagan som en källa till rikedom. Vi anser att förskolan avsiktligt och aktivt kan arbeta med sagan för att göra barn medvetna om olika matematiska händelser och företeelser i sin omgivning. Sagan blir då en möjlighet till att ge barnen förutsättningar till att utveckla förmågor och tillägna sig matematisk kunskap.

### **6.3 Hur tar barnen emot den matematik som de erbjuds genom sagan?**

Eftersom vi arrangerade undervisningstillfällena och hade analyserat sagan med hjälp av ett analyschema som Emanuelsson (2006) tidigare hade använt sig av, visste vi vilken matematiks kunskap sagan skulle erbjuda barnen. Det blev därför mycket intressant att se hur barnen skulle ta till vara på den kunskap de erbjöds. En av de viktigaste grunderna för vårt undervisningsförsök var att vi arrangerade tillfällen så att alla barn skulle få delta. Det ger större möjligheter för barn att tillägna sig den matematik som erbjuds.

Läroplanen för förskolan tar upp att lärandet skall baseras såväl på samspelet mellan vuxna och barn som på att barnen lär av varandra (Utbildningsdepartementet, 1998). Vi menar att lärarens medvetenhet är meningsfull för att kunna utmana och uppmuntra barnen till samarbete. Vi anser att barnen lär av varandra därför genomförde vi undervisningsförsöken i smågrupper. Vi får också medhåll av Vygotskijs teorier där han menar på att man lär sig i samspel med andra. Eftersom barnen samarbetar kan de på olika sätt se hur deras kamrater resonerar kring ett problem och med hjälp av varandra kan de finna lösningar. Ett tydligt exempel när vi såg detta var när ett av barnen skulle betala två kronor till den som satt i kassan. Pojken som skulle betala två kronor hade inte tillräckliga kunskaper för att förstå innebörden av begreppet två utan gav bara en krona först, då sa han i kassan att han skulle betala en krona till. Pojken gav honom då en krona till. Dessa två barn samarbetar och pojken som inte har kännedom om begreppet två blir hjälpt av en kamrat och de löser problemet tillsammans utan någon vuxens hjälp. De kan ta hjälp genom att anamma varandras tankesätt. Vi kunde också se att de tillägnade sig varandras kunskaper vid målningen av stencilen, då de ofta tittade på hur sina kamrater genomförde uppgiften. De tog även del av varandras kunskaper om någon hade svårt att urskilja antalet de hade i sin egen burk, då hjälpte alla till att räkna.

Vi vill här visa på vilka matematikbegrepp inom taluppfattning som barnen upptäckte, använde och gav uttryck för vid undervisningsförsöken. De upptäckte och beskrev relationer inom tal, mellan tal och mellan tal och omvärld. Många barn uppfattade antal genom subitizing. De kunde även bestämma antal med hjälp av talraden. De visade uttryck för att kunna uppskatta flera, färre och lika många. Flera av barnen hade uppfattning för alla fem principerna i uppräknandets idé.

Om man känner barnen bättre än vad vi gjorde när vi genomförde undervisningsförsöken borde man vara mer medveten om barnens förkunskaper. Är man det så blir det lättare att individualisera och för varje barn hitta de rätta utmaningarna. Eftersom vi inte hade kunskap om barnens förkunskaper gjorde vi ibland misstag och gav en del barn för svåra uppgifter. Även de barnen som var duktiga kunde vi ha utmanat mer om vi känt dem bättre. Det var dock inget hinder för oss att genomföra undervisningsförsöken i barngruppen utan kännedom om deras förkunskaper. Så att våga testa nya och annorlunda arbetssätt är inget som man bör vara rädd för. Att misslyckas ger nya synvinklar eftersom man måste reflektera över vad det var som gick fel, detta leder till att man senare kan lyckas. Det som vi till största del gjorde under vårt undervisningsförsök var att mäta barnens kunskaper i uppräknandets idé. På så sätt kunde vi urskilja barnens kunskaper.

Vi anser att detta är ett arbetssätt som man bör utveckla och det finns många möjligheter att använda sagan som matematiskt hjälpmedel. Vi tycker att det är en fördel att arbeta med en saga i samma barngrupp vid flera tillfällen för att barnen skall tillägna sig en djupare kunskap och förtrogenhet.

Vid undervisningsförsöken tror vi inte att barnen främst uppmärksammade tillfället som att vi räknade matematik utan de tyckte att det var ett roligt tillfälle där de fick testa på saker som inte tillhör det vardagliga i förskolan. Vi påpekade att vi räknade matematik och berömde dem för att de var duktiga på att räkna. De flesta barnen var engagerade och visade stor lust för att räkna och var delaktiga under arbetstillfället. Det är viktigt att ge barnen möjlighet att möta matematiska begrepp i organiserade situationer men för dem blir det ett naturligt problemlösande sammanhang.

#### **6.4 Var befinner sig barnen i sin matematiska utveckling?**

För att kunna avgöra var barnen befinner sig i sin matematiska utveckling anser vi att man som lärare måste ha kunskap om utvecklingens olika steg. Man måste också vara medveten om vad det är man ska fokusera på i barnens utveckling för att avgöra vilket steg de befinner sig i och hur förståelsen ter sig. För att kunna utmana varje barn på rätt nivå måste man alltså veta vad barnen har för förkunskaper. Förkunskaper är viktigt för all inlärning. Vi får medhåll av Löwing och Kilborn (2002) som menar att det är i få ämnen som förkunskaper och förståelse är så viktigt som i matematik. Vidare beskriver de att om vissa speciella kunskaper saknas så är det omöjligt att tillägna sig ny kunskap. Vi håller med Löwing och Kilborn (2002) om att den matematiska kunskapen består av två delar. Den första handlar om att ha förståelse för ett fenomen, den andra om att ha den färdighet som krävs för att utföra en matematisk uträkning. Vi kunde i våra undervisningsförsök se att vissa barn endast hade tillägnat sig talramsans, men de hade inte färdigheten att utföra en matematisk uppräknings av ett givet antal. Men vi kunde också se att många av barnen hade tillägnat sig flera av principerna i uppräknandets idé. Om ett barn har uppfattat en princip i uppräknandets idé så anser vi att barnet har både förståelse och färdighet för den principen.



Eftersom vi endast har genomfört ett undervisningsförsök med respektive barn är det svårt för oss att avgöra exakt var barnen befinner sig i sin matematiska utveckling. Vi kan bara tala utifrån vad vi har sett i den givna situationen. Kanske skulle vissa barn klara mer i en annan situation. Andra barn skulle i en annan situation kanske inte kunna klara av att utföra samma moment som vi ansåg att de klarade av vid undervisningsförsöket med sagan. Vi kan bara konstatera var barnen befann sig i sin matematiska utveckling utifrån de förutsättningar som fanns under våra undervisningsförsök.

### **6.5 Reflektioner av ämnesval**

Sagan är en central del av små barns lärande. Den utnyttjas ofta för att stödja barns språkutveckling. Enligt vår erfarenhet är att det dock inte så vanligt att man arbetar med sagan i matematiskt syfte. Det är en självklarhet att barn behöver experimentera med språket i olika sammanhang för att bli goda läsare. Men vi anser att det finns många fördelar med att arbeta med sagan även som hjälpmedel för att på ett lustfyllt sätt låta barnen möta matematik. Emanuelsson (2006) menar att barnen även behöver möta matematik i olika situationer, för att förstå olika begrepp och erfara matematik. Anledningen till att vi tycker att det är en stor fördel att arbeta utifrån en saga är att barnen kan känna igen sig i innehållet samt att de har en förtrogenhet till sagor. Därför tycker vi att sagan kan användas som en utgångspunkt för att möta, erfara och undersöka samt att få tillägna sig upplevelser i och kring matematik.

### **6.6 Reflektion av metodval**

Vi har gjort en litteraturstudie, en matematikdidaktisk analys av en saga och fyra undervisningsförsök kompletterat med observationer. Vi anser att det gav oss en bra grund för att besvara våra frågeställningar och syftet med arbetet. Det gav oss väldigt mycket erfarenhet för vår framtida professionalitet att genomföra undervisningsförsöken. Eftersom vi fick insikt i hur man kan urskilja vilka barn som i olika utsträckningar har tillägnat sig de fem principerna för uppräknandets idé. Vi känner oss därför nöjda med vårt val av metoder. Däremot om vi skulle ha haft mer tid tycker vi att det hade varit intressant att ha intervjuat något barn om dess syn på arbetssättet med sagan. Det skulle även ha varit intressant att intervjua några pedagoger på förskolan för att få reda på deras arbete kring matematik och ta reda på om de tänkt på att använda saga i matematiskt syfte.

De skriftliga observationerna som vi utförde var relevanta trots att vi bandade undervisningsförsöken. Uppgifter om vilka barnen var och till exempel hur de uttryckte sig genom kroppsspråk är nödvändigt att anteckna eftersom det inte visar sig på bandet.

Vårt metodval har gett oss resultat om var barnen befinner sig i sin matematiska utveckling, gällande aritmetiken och de matematiska begrepp som vi valde att fokusera på. Vi känner i efterhand att det hade varit roligt att göra en uppföljning där vi kunde ha arrangerat tillfällen efter barnens förkunskaper.

### **6.7 Slutsats**

Under våra undervisningsförsök observerade en av oss och den andra höll i det. Vi spelade också in alla tillfällen på band så att vi senare kunde sammanställa våra resultat. Det visade sig vara bra att både ha observationsprotokollen och det bandade materialet när vi skulle analysera våra resultat. Observationsprotokollet gav oss uttryck som inte kan fångas på band, bland annat kroppsspråk. Eftersom båda två hade varit närvarande under försöken kunde vi också stödja varandra med vad som hade hänt under försöken. Vi känner att vi på så sätt fick grepp om de olika situationerna. Men det kan ändå vara så att relevanta saker har slunkit förbi utan vår vetskap. Vi är också färgade av vår kunskapssyn och vad vi hade satt upp för mål

med undervisningen. När vi har lagt ihop de olika faktorerna som påverkar våra resultat anser vi att det ändå är generaliserbart för fler barn och menar på att detta går att testa i andra barngrupper och att man då får liknande resultat.

Sammanfattningsvis kan vi konstatera att lärarens egen medvetenhet kring matematik är väldigt viktig, likaså kännedomen om barns förkunskaper och matematiska utveckling. Det är det viktigaste förutsättningarna för att man skall kunna bedriva en så bra undervisning som möjligt. Man måste veta vad man vill att barnen skall tillägna sig för kunskaper i alla givna situationer. Emanuelsson (2006) menar också på att det som lärare gäller att vara på det klara över vad målet med undervisningen är. Detta anser vi också vara betydelsefullt för våra undervisningsförsök med de olika barngrupperna. Därför hade vi noggrant analyserat sagan Kyckling Gul och även det egenkonstruerade sagomanus som vi använde oss av. Detta gjorde att vi var väl medvetna om vilka matematiska tankar och strategier barnen skulle komma att använda sig av.

När man ska välja saga är det en fördel om man känner till barngruppen. Att känna till den värld barnen lever i är till god hjälp. Till att börja med får man se till vilken grupp man har, vilka behov som finns och vad de har för förkunskaper. Kanske något som barnen är särskilt intresserade av. Hittar man en sådan saga har man redan där fångat deras intresse. Men en annan fördel om man kommer ut som vi gjorde så har man inga förutfattade meningar om barnen. Man ger alla barnen samma förutsättningar.

Sagan har under vårt arbete varit en väldigt god förutsättning för att fånga och utmana barnen matematiskt. Den har givit oss nya infallsvinklar för hur man kan angripa matematik och fånga barnen i deras utveckling. Genom sagan har vi funnit barnen i deras vardag. De flesta barnen är i daglig kontakt med någon saga. Därför tycker vi att arbetet med sagan är något som har känts som en naturlig del i vårt arbete. Sagan är något som fler borde utnyttja för att lära matematik. Emanuelsson (2006) skriver att det inte finns så mycket vetenskapliga studier kring samband mellan barns matematiktänkande och barnlitteratur. Men menar att beprövad erfarenhet visar att barns tillit, glädje, lust och attityder till matematik påverkas positivt. Genom sagor kan lärare stödja barn att överbygga ett informellt talat språk och det symboliserade matematikspråket. Det är dock viktigt att man inte alltid låter sagan bli en utgångspunkt för matematik. Att få lyssna och njuta av högläsning är en skapande aktivitet i sig.

Våra undervisningsförsök är till stor del ett första steg att se var barnen befann sig i sin utveckling inom uppräknandets idé. Vi skulle gärna fortsatt med samma typ av arbetssätt i de olika barngrupperna för att bättre kunna utmana och lära barnen matematik med hjälp av sagan.

För att veta om man har uppnått de mål man har ställt upp för sin undervisning är det viktigt att man dokumenterar händelserna och kommunikationen som sker under tillfället. Sedan kan man analysera vad det egentligen var som skedde under undervisningstillfället. Att dokumentera kontinuerligt under arbetets gång är något som är väldigt viktigt. Det är viktigt för att man ska kunna utvärdera för att se om man har uppnått de mål man satte upp under planeringsfasen. Dokumentationen synliggör vad vi har lyckats med och inte lyckats med. Den gör att man får respons på sitt arbete och utifrån denna respons reflektera över vad som gick bra och vad man kan förbättra till nästa gång.

Det är som vi tidigare påpekat viktigt att man har ett mål med sin undervisning. Det är dock viktigt att man är medveten om att man inte alltid kommer att kunna följa sin planering fullt ut. Det kan bland annat bero på att det under undervisningen sker oförutsägbara saker i barngruppen. Man kan inte heller förutspå barnens frågor. Det är det som är det komplexa med läraryrket och det gäller att vid varje möte med en barngrupp att ta snabba beslut. De snabba besluten som man tar får konsekvenser för undervisningen på olika sätt. Besluten som man fattar snabbt går inte att planera utan är dagliga och sker vid varje tillfälle man är i en barngrupp.

”När man befinner sig i en barngrupp är det mycket som sker samtidigt. Som lärare skall man då inte bara ansvara för att barnen tillägnar sig ämneskunskaper, utan man skall också anpassa undervisningen till alla barn och deras förutsättningar och behov. Som lärare är man även begränsad med en rad olika ramfaktorer som man själv eller andra har valt” (Löwing, 2006, s. 128).

Detta var något vi också märkte av vid våra undervisningsförsök. Man möter barn som pratar om annat, tittar på annat, inte säger något och barn som skriker rakt ut att de kan och inte släpper fram någon annan. Att då skapa samma förutsättningar för alla och möta alla barnen på deras nivå är ett dilemma. Förskollärare och lärare har ett komplext yrke och man ställs dagligen för beslut som man måste fatta snabbt. Det är inte bara barnen vid undervisningstillfället som spelar in för vad som sker. Redan innan man startar sin undervisning har man blivit begränsad genom de ramfaktorer som finns angivna. De ramfaktorer som kan påverka en är bland annat tid, lokal och storlek på barngrupp.

Under våra undervisningsförsök stötte vi också på dilemmat med att möta varje barn och utmana deras förmåga i matematik. Som vi beskrivit i resultat delen kan vi lätt ha missat att utmana många av barnen på rätt nivå eftersom vi inte var medvetna om deras förkunskaper. Det som vi också gjorde var att lotsa fram vissa av barnen till rätt svar då de inte kunde räkna upp de antal de hade fått tilldelat sig. Löwing och Kilborn (2002) hävdar att fenomenet lotsning brukar ske när en lärare inte når fram med sitt budskap till barnet utan att barnet behöver mer hjälp. Det kan bero på att barnet har bristande förkunskaper och inte kan följa med i lärarens förklaringar. Det var det som ofta skedde då vi på ett enklare sätt förklarade uppgifterna. Det resulterade i att vi ledde barnen till rätt svar. Antagligen har inte barnen tillägnat sig någon ytterligare kunskap. Men de har fått höra begreppen och vi tror att det är en början till en ny förståelse. När vi planerade undervisningsförsöken så diskuterade vi hur vi skulle agera om något barn inte klarade av att räkna själv. Vi kom då fram till att man gemensamt med barnet skulle räkna så att det blev rätt. Inget barn skulle vid något tillfälle känna att de inte klarade av den uppgift de hade blivit tilldelad.

Vi anser att det här arbetssättet är något som man även kan använda på äldre barn. Att gå från det konkreta till det abstrakta kan man tydligt göra genom att använda sig av sagan. Det viktiga när man utgår från sagan oavsett ålder på barnen är att man är medveten om vilken matematik man vill lära ut. Det är betydelsefullt att man har reflekterat över vilken kunskap barnen/eleverna skall tillägna sig. Genom att göra det kommer man att kunna undervisa sin barn-/elevgrupp på ett lustfyllt och spännande sätt. Sagan är ett bra sätt att motivera barn att lära matematik, eftersom den ofta behandlar situationer med innehåll som är välkänt. Därför kan sagan vara en länk mellan den komplexa världen och matematik. Ett meningsfullt innehåll betyder att barnen på ett begripligt sätt kan relatera till egna erfarenheter.

Vi anser att man i förskolan skall arbeta på ett lustfyllt och inspirerande sätt. För att göra det menar vi på att man kan konkretisera och förmedla sagan på många olika sätt. Sagan kan

öppna upp för mycket verksamhet i det dagliga som händer på en förskola. Efter våra undervisningsförsök har det blivit ännu tydligare på hur man kan arbeta med sagan och vilken resurs det är för verksamheten. Det har också blivit allt mer påtagligt att det är ett arbetssätt som uppskattas av barnen. Arbetssättet är något som vi kommer att anamma och ha stor nytta av i vår framtid.

Syftet med detta examensarbete var att få större insikt i den problematik hur man kan använda sagan som hjälpmedel för att få barn i förskolan att bli intresserade av matematik. Efter våra undervisningsförsök har vi kommit fram till att det här arbetssättet är ett lustfyllt och givande sätt för att motivera barnen att räkna matematik. Sagan är alltså ett väldigt bra hjälpmedel för att arbeta med matematik. Det krävs dock att man har goda kunskaper i matematik för att medvetet kunna se matematiken i sagan och ta tillvara på den. Vi anser att även lärare för äldre barn kan använda sig av matematiken som finns i sagans värld. I fortsättningen kommer vi att arbeta med det matematiska innehållet som finns i sagor. Det kommer vi att göra på ett lustfyllt och kreativt sätt oavsett vilken skola eller förskola vi kommer att arbeta på, eftersom vi tycker att det här arbetssättet har många fördelar.

Den här metoden hävdar vi är en framkomlig väg till matematiskt kunnande. Det gäller bara att finna rätt strategier för varje barn. Det kan man lyckas med om man är medveten om barnens förkunskaper. Eftersom vi nu fått reda på de olika barnens förkunskaper har vi en god grund att stå på för att göra fler undervisningstillfällen med de olika barngrupperna. Det är något vi gärna skulle ha forskat vidare med.

### **6.8 Vidare forskning**

Det hade varit intressant att genomföra ytterligare undervisningsförsök med samma barngrupper för att kunna avgöra om det här arbetssättet leder till att de tillägnar sig ny kunskap. För att få reda på hur barnen upplevde undervisningsförsöken skulle det vara givande att intervjua barnen. Det skulle också vara intressant att intervjua pedagoger om deras syn på matematik i förhållande till sagan. Något vi skulle vilja undersöka är om barn som arbetar på det här sättet i förskolan har större förutsättningar att klara sig bra i matematik när de börjar skolan.

## 7 Referenslista

Ahlberg, A. (2000) *Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande*. I R. K. Wallby, G. Emanuelsson, B Johansson, R. Ryding & A. Wallby. (Red.), *Matematik från början. Nämnaren TEMA*. (s. 9-97) Mölndal: NCM, Göteborgs Universitet.

Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur

Bergius, B. & Emanuelsson, L. (2000) *Att stimulera barns intresse för och upptäckter i matematik*. I R. K. Wallby, G. Emanuelsson, B Johansson, R. Ryding & A. Wallby. (Red.), *Matematik från början. Nämnaren TEMA*. (s. 145-178) Mölndal: NCM, Göteborgs Universitet.

Doverborg, E & Pramling Samuelsson, I. (2004) *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber AB

Emanuelsson, L. (2006). *Upptäckter av matematik i en barnbok*. I R. E. Doverborg, & G. Emanuelsson. (Red.), *Små barns matematik* (s. 155-168). Göteborg: NCM, Göteborgs Universitet.

Höines Johnsen, M. (2000). *Matematik som språk*. (2:a uppl.) Kristandstad: Kristianstads Boktryckeri AB.

Kilborn, W. (1997). *Didaktisk ämnesteorin i matematik. Del 1: Grundläggande aritmetik*. (5:e uppl.) Stockholm: Liber-Hermods.

Kincaid, L. (1985) *Kyckling Gul*. Förlagshuset Fyris AB.

Lindö, R. (1983). *Saga – upplevelse – språkutveckling: en beskrivning av ett försök med annorlunda specialundervisning*. Institutionen för praktisk pedagogik, Göteborgs Universitet

Lundin Rossövik, M. (2002), *Följ med till sagans land*, Stenungsund: Haellquist & Röstlund.

Löwing, M., (2006). *Matematikundervisningens dilemman om hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur

Löwing, M., & Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.

Löwing, M., & Kilborn, W. (2003). *Huvudräkning en inkörsport till matematiken*. Lund: Studentlitteratur.

Pramling, I., Asplund Carlsson, M., & Klerfelt, A. (1993) *Lära av sagan*. Lund: Studentlitteratur.

Skolverket. (2000). *Analyschema i matematik – för åren före skolår 6*. Stockholm: Skolverket

Sterner, G. (2000) *Matematik och språk*. I R. K. Wallby, G. Emanuelsson, B Johansson, R. Ryding & A. Wallby. (Red.), *Matematik från början. Nämnaren TEMA*. (s. 215-231) Mölndal: NCM, Göteborgs Universitet.

Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur

Unenge, J (1985). *Matematik för klasslärare*, Lund: Studentlitteratur

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

## Bilaga 1

### Vad har vi tänkt göra?

Vi kommer att läsa en bit i sagan Kyckling Gul. Sagan handlar om en kyckling som driver en godisaffär. Utifrån sagans innehåll kommer vi att göra barnen delaktiga i att spela olika roller. Uppgifterna är bland annat att lägga ner ett visst antal godisbitar i en påse, att betala och ta betalt. När sagan och därmed rollspelet är slut kommer varje barn att tilldelas en burk med godis. Varje barn ska då räkna antalet godisbitar i sin burk. Sedan kommer vi att ställa några frågor till varje barn. Skulle det vara så att något barn inte klarar av att räkna på egen hand så kommer vi tillsammans med barnet hjälpa till att räkna så att det blir rätt.

För att kunna analysera vad undervisningstillfällena har gett för resultat så kommer vi att spela in den muntliga kommunikationen med bandspelare. Både barnen och förskolan kommer dock att vara helt anonyma i vår uppsats. Vårt undervisningsförsök handlar främst om att ta reda på hur väl barnen har tillägnat sig de fem principerna i uppräknandets idé. Det är de som vi kommer att utgå ifrån när vi analyserar resultaten av undervisningsförsöken. De två amerikanska forskarna Gelman och Gallistel (1978) menar att vilken kunskapssyn man än har så är dessa principer grundläggande för vårt matematiska tänkande. I annat fall skulle inte vissa steg i barns utveckling gå att förklara. De fem principerna för uppräknandets idé förklaras här:

1. *Abstraktionsprincipen*: Det här innebär att barnen kan ta reda på antalet när de ser ett visst antal givna föremål. Alla mängder som för barnen är tydliga och väl avgränsade kan barnen uppfatta.
2. *Ett till ett- principen*: Om man skall jämför olika mängder kan det ske genom att man parar ihop föremål från de olika mängderna. Ett föremål från den ena mängden får bilda par ihop med endast ett föremål med den andra mängden.
3. *Principen om godtycklig ordning*: När man skall räkna antalet föremål spelar det ingen roll vilken ordning uppräknandet sker, eller hur föremålen är grupperade. Det är dock viktigt att man kan sära på de föremål man räknat och de man inte räknat.
4. *Principen om räkneordens ordning*: Räkneorden måste räknas upp i en viss ordning som definieras utav talraden. Varje räkneord följs av ett exakt räkneord. När man skall räkna antalet föremål, måste varje föremål paras ihop med ett räkneord i talraden.
5. *Antalsprincipen*: När varje föremål har parats ihop med ett räkneord kan antalet föremål i mängden anges med det sista räkneordet. (Kilborn 1997)

Det främsta målet med vårt tänkta arbetssätt är att barnen utifrån sina erfarenheter och tidigare kunskaper ska få möjlighet att lära mer matematik genom att man utmanar deras förmågor.

Vill du inte att ditt barn ska medverka, meddela då det till personalen så fort som möjligt, dock senast tisdag 21/11-06.

**Tack på förhand!**

Jenny och Theresia

## Bilaga 2

### Sagomanus

Den feta stilen är sagans text och den kursiva är tillhörande frågor som vi konstruerat.

**Kyckling Gul har en godisaffär, där finns det många glasburkar. De är fyllda med rött, grönt, gult, brunt och vitt godis. Hon säljer jättemycket godis.**

*Hur många godisburkar finns det?*

Vänd sida

**Haren Långöra vill köpa brunt godis. Det står på översta hyllan. Vilken är översta hyllan? Kyckling Gul klättrar upp för stegen och hämtar godiset. Kyckling Gul stoppar ner fem bruna godisbitar i en påse. Kan du hjälpa mig att lägga ner fem bruna godisbitar i den här påsen? Långöra betalar två kronor och säger hej då! Kan du betala två kronor?**

Vänd sida

**Musen Pigg kommer in i affären och vill köpa rött godis. Det står på mellersta hyllan. Vilken är mellersta hyllan? När Kyckling Gul klättrar upp för stegen ändrar sig Musen Pigg.**

Vänd sida

**Nu vill hon ha vitt godis, det står på hyllan ovanför. Kyckling Gul lägger ner sju vita godis bitar i en påse. Kan du hjälpa mig att lägga ner sju vita godisbitar i den här påsen? Musen Pigg betalar fyra kronor och säger hej då! Kan du betala fyra kronor till kassan?**

Vänd sida

**Grisen Skär kommer in i affären tillsammans med Lille Hamster och Tagge Igelkott. Kyckling Gul sitter och sover i en stol, hon är så trött.**

- Vakna, säger Grisen Skär.
- Jag har haft så mycket att göra, säger Kyckling Gul.
- Du skulle allt behöva ta semester, säger Tagge Igelkott.
- Ja, det låter som en bra idé, säger Kyckling Gul.

Stäng boken

Ge varje barn en burk med godis.

Hur många röda godisbitar finns det?

Hur många gröna godisbitar finns det?

Hur många gula godisbitar finns det?

Hur många bruna godisbitar finns det?

Hur många vita godisbitar finns det?

Vilken godisfärg finns det mest av?

Vilken godisfärg finns det minst av?

Finns det lika många av någon färg?

Hur många godisbitar skulle det bli i din burk om man lägger till en godisbit?

Hur många godisbitar skulle det bli i din burk om man äter upp en godisbit?

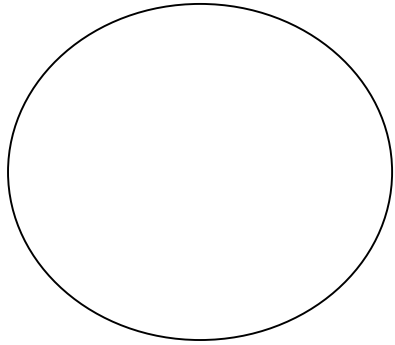
Ge varje barn en stencil med en burk på och be dem rita av antalet godisbitar i burken.



## **Bilaga 3**

### **Observationsprotokoll**

Vilka är barnen? Hur sitter de?



Vad svarar barnen och vilket barn svarar vad?

Engemang är de delaktiga?

Vad gör läraren? Lotsar mm

Hur förhåller sig barnen till de fem principerna?