



MATEMATIKUNDERVISNINGENS KARAKTÄR I FÖRSKOLA OCH FÖRSKOLEKLASS

En kvalitativ studie om matematikundervisning

MATHEMATICS TEACHING CHARACTER IN PRESCHOOL AND PRESCHOOL CLASS

A qualitative study of mathematics teaching

Examensarbete i lärarutbildningen
Avancerad nivå 15 Högskolepoäng
Hösttermin År 2013

Ann-Sofie Hallberg
Annika Ivarsson

Handledare: Susanne Gustavsson
Examinator: Gunbritt Tornberg

Resumé

Arbetets art:	Examensarbete i lärarutbildningen, Avancerad nivå, 15 hp, Högskolan i Skövde
	Matematikundervisningens karaktär i förskola och förskoleklass En kvalitativ studie om matematikundervisning
Sidantal:	30
Författare:	Ann-Sofie Hallberg och Annika Ivarsson
Handledare:	Susanne Gustavsson
Datum:	16 januari 2014
Nyckelord:	Förskola, förskoleklass, matematikens karaktär, pedagog

Den här studiens syfte var att undersöka och jämföra pedagogers beskrivning av matematikundervisningens karaktär i förskola respektive förskoleklass. Studien genomfördes på en förskola och två förskoleklasser. I studien har vi valt att använda den sociokulturella teorin med Vygotskij som inspiratör. Metoden är kvalitativ genom intervjuer med pedagoger i förskola respektive förskoleklasser.

I förskolan beskrivs matematikundervisningens karaktär som: miljön som matematikinspirerande och utmanande, pendling mellan formell och informell matematikundervisning, benämning av matematiska begrepp, matematikundervisning i egen takt. I förskoleklassen beskrivs matematikundervisningens karaktär som: matematik genom lek, miljön som matematikinspirerande i vardagen, benämning och användning av matematiska begrepp, matematik genom kommunikation och användning av matematikbok.

I resultatet framgår att det förekommer likheter och skillnader mellan förskolans och förskoleklassens matematikundervisning. Några likheter som studien visar är stimulerande och inbjudande lärmiljö, lek samt kommunikation. En skillnad som pedagogerna beskriver är att förskoleklass använder sig av matematikbok och arbetsblad.

En slutsats utifrån resultatet är att matematik är ett ämne som bör synliggöras som något roligt och positivt. Studien tar fram pedagogernas beskrivning av förskolans och förskoleklassernas matematikundervisning.

Abstract

Study:	Degree project in teacher education, Advanced level, 15 hp, University of Skövde
Title:	Mathematics teaching character in preschool and preschool class A qualitative study of mathematics teaching
Number of pages:	30
Author:	Ann-Sofie Hallberg and Annika Ivarsson
Tutor:	Susanne Gustavsson
Date:	16 january 2014
Keywords:	preschool, preschool class, mathematics education, pedagogue

This aim of this study is to investigate and compare pedagogues' pedagogic description of the character mathematics teaching in preschool and preschool class. The study was carried out in one preschool and two preschool classes. As inspiration to this study we have used the socio-cultural theory of Vygotsky. The method used is qualitative and is based on interviews with pedagogues in preschool and preschool classes.

In the preschool the mathematic teaching character is described as: an environment that is mathematic inspired and challenging, alternation between formal and informal mathematic teaching, designation of mathematical terms and mathematic teaching according to the own speed of the pupils. In the preschool class the mathematic teaching character is described as: mathematics through play, an environment that is mathematic inspired through the daily activities, designation and use of mathematical terms, mathematics through communication and usage of mathematic books.

The results show that there are both similarities and differences comparing the preschool and preschool class when it comes to mathematics teaching. Some similarities that the study shows are stimulation and an inviting learning environment, play and communication. A difference that can be seen is that in the preschool class mathematic book and work sheets is used.

A conclusion from the result is that mathematics is a subject that needs to be made visible as something fun and positive. This study brings out pedagogues description of the preschool and preschool classes mathematics teaching.

Förord

Vi vill härmed tacka de som bidragit till att göra denna studie möjlig:

TACK till våra respondenter som medverkat. Er medverkan har varit betydelsefull för vår studie.

TACK till vår handledare Susanne Gustavsson som stöttat och väglett oss genom denna process.

TACK till våra familjer som har haft tålamod och stöttat oss under vårt arbete med studien.

Ann-Sofie Hallberg och Annika Ivarsson

Innehållsförteckning

BAKGRUND	1
Inledning.....	1
Syfte och frågeställningar.....	4
Tidigare forskning	4
Teoretisk utgångspunkt.....	7
METOD	9
Metodval	9
Urval	9
Intervjuer	10
Förskolan	11
Förskoleklass.....	11
Genomförande.....	11
Analys	12
Trovärdighet	13
Forskningsetik.....	13
RESULTAT	15
Matematikens karaktär i förskolan	15
Matematikens karaktär i förskoleklasser.....	19
Pedagogers beskrivning av matematikundervisningens karaktär i förskola respektive förskoleklass	24
DISKUSSION	26
Metoddiskussion.....	26
Resultatdiskussion	27
Förslag på vidare forskning	29
REFERENSER	

BAKGRUND

I detta avsnitt presenteras studiens motiv, ämne, syfte och frågeställningar. Därefter redogörs för tidigare forskning och studiens teoretiska utgångspunkt.

Inledning

Elevers kunskaper i matematik sjunker i den svenska skolan. Resultatet har stadigt sjunkit under den senaste tioårsperioden¹. Detta är ett bekymmer för skolan som helhet. Det är inte rimligt att tro att svenska elever i grunden har sämre förutsättningar än elever i andra länder. Snarare behöver förklaringen sökas på andra ställen. Frågan om hur matematikundervisningen ska kunna förbättras är högaktuell. I den här studien undersöker vi pedagogers beskrivning av matematikundervisningen i förskolan respektive förskoleklassen. I dessa båda verksamheter läggs grunden till fortsatt kunskapsutveckling. Nu för tiden är förskolan i högsta grad en del av utbildningssystemet och förskoleklassen tillhör grundskolan. Barn och yngre elever visar ofta ett intresse för matematik. Det är i detta sammanhang som det är intressant att undersöka pedagogers erfarenhet och uppfattningar om matematikens och matematikundervisningens karaktär i förskola och i förskoleklass.

Betydelsen av matematik för barn i förskolan och för elever i förskoleklass är ingen ny kunskap eller ny företeelse. Den tyske pedagogen Fröbel menade redan på 1800-talet att matematik skulle integreras i pedagogisk verksamhet (Wernberg, Larsson & Riesbeck, 2010). Enligt Wallström (1992) var ett stort intresse hos Fröbel just matematik. Fröbel ansåg att matematik skulle vara ett innehåll i fostran och utbildning. Han utarbetade ett material, så kallade lekgåvor, vilka är tjugo till antalet. De består exempelvis av klossar i olika former. Med dessa klossar ansåg han att barnet kunde leka sig fram till matematisk kunskap. Enligt Fröbel ”var barnets tidigaste upplevelser viktiga för all senare inläring” (Wallström 1992, s.44).

Idag ses matematiken som ett av flera viktiga innehåll i förskolan (Utbildningsdepartementet, 2010). Björklund (2013) anser att tidiga möten med matematik är viktig för barns fortsatta lärande i ämnet. Pedagogens² roll är att tolka innehållet i förskolans läroplan och organisera verksamheten så barnet ska kunna utveckla sina kunskaper med utgångspunkt i läroplanen. Pedagogens uppdrag förutsätter därmed kunskap i matematik. Med detta visar Björklund (2013) och Utbildningsdepartementet (2010) att förskolan har ett viktigt uppdrag för barnets erövrande av matematisk kunskap och att de redan i tidiga åldrar bör vistas i en verksamhet där matematiken finns integrerad. Pedagogen bör till exempel sätta ord på begrepp och skapa möjlighet för att utveckla förståelse för vad begreppet betyder. Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) uttrycker att med *matematikglasögonen* på ser man att matematiken finns överallt, i leken, rutinsituationer och i vuxenledda aktiviteter.

Enligt Björklund (2012) tar barnet intryck av omgivningen och skapar då mening av sin erfarenhet och på så sätt utvecklas färdigheter och förståelse i samspel med omgivningen. Det innebär att matematiska kunskaper är både ett redskap för att kunna

¹ <http://www.skolverket.se/skolutveckling/larande/matematik/om-matematikuppdraget-1.81505> [2013-06-14]

² Med pedagog menar vi både förskollärare, lärare och barnskötare.

genomföra relevanta handlingar och ett sätt att förstå vardagen. Den kultur och den miljö som barnet finns i bestämmer vad som görs möjligt, men också vad som krävs. Björklund anser alltså att matematik är ett viktigt kulturellt och socialt redskap. Barnets kulturella och historiska ramar ger både gränser och möjligheter för utveckling och lärande.

Björklund (2012) hävdar att:

Även om matematik kan vara ett svårdefinierat fenomen, kan man beskriva matematik som ett socialt och kulturellt redskap som utvecklats för att skapa struktur i människans vardag. Matematik blir på så sätt ett hjälpmedel i problemlösning av olika slag. Matematiken som redskap gör det lättare för människan att hålla reda på större mängder, att dela och jämföra mängder, att uppskatta relationer mellan föremål i omvärlden och inte minst att kommunicera med andra människor. (s.19)

Med detta menar Björklund (2012) att matematiken således har en betydelse för människans förmåga att hantera sin tillvaro. Matematiska uppställningar och uträkningar, bråk, procent samt multiplikationstabellen förknippar många med matematik eller snarare med matematikundervisningen. Men all kunskap, även den matematiska, har ett användningsområde utöver de matematiska begreppen. Doverborg och Emanuelsson (2007) skriver att matematik är en naturlig del av barns vardag som till exempel när barnet är i affären och handlar, dukar bordet eller tar sig mat. Dessa val och beslut blir matematiska aktiviteter genom handling och tänkande. Matematiken syns när man granskar det aktiva, lekfulla och utforskande barnet. Det är nödvändigt att ha kunskap om och förstå barns språk i mötet med barns matematik. Språket fungerar som redskap för kommunikation och tänkande samt för att pedagogen skall kunna lyssna och förstå barnet, för att sedan hjälpa barnet att utvecklas vidare. Pedagogens didaktiska och matematiska kunskaper har stor betydelse för hur en miljö för barn utvecklar matematikkunskaper.

I läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (Utbildningsdepartementet, 2011) beskrivs matematikens historia och karaktär, bland annat att matematikkunskaper ger människan förutsättningar att fatta beslut i vardagslivet.

Matematiken har en flertusenårig historia med bidrag från många kulturer. Den utvecklas såväl ur praktiska behov som ur människans nyfikenhet och lust att utforska matematiken som sådan. Matematisk verksamhet är till sin art en kreativ, reflekterande och problemlösande aktivitet som är nära kopplad till den samhälleliga, sociala och tekniska utvecklingen. Kunskaper i matematik ger människor förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer och ökar möjligheterna att delta i samhällets beslutsprocesser. (Utbildningsdepartementet, 2011 s.62)

Läroplanerna i förskola och grundskola bygger på mål att arbeta efter. Förskolan är sedan 1998 en egen skolform med strävansmål. Den reviderades 2010, vilket ledde till tydligare mål. Grundskolans inklusive förskoleklass och fritidshem fick ny läroplan 2011. Skillnaderna mellan den gamla och den nya läroplanen är till exempel kursplanernas struktur samt att målen är tydligare beskrivna. Det är samma syn på ämnet matematik i de båda läroplanerna. Vikten är att använda matematik i olika sammanhang och inom olika ämnesområden och att eleven utvecklar sin förmåga att kommunicera matematik genom att använda sig av olika matematiska begrepp.

Läroplan för förskolan (Utbildningsdepartementet, 2010) fastställer att förskolan ska sträva efter att varje barn:

- Utvecklar sin förståelse för rum, form, läge och riktning och grundläggande egenskaper hos mängder, antal, ordning och talbegrepp samt för mätning, tid och förändring,
- Utvecklar sin förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar,
- Utvecklar sin förmåga att urskilja, uttrycka, undersöka och använda matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- Utvecklar sin matematiska förmåga att föra och följa resonemang. (s.10).

Förskoleklassen är en frivillig skolform där sexåringar får förbereda sig inför fortsatt skolgång. Den styrs av grundskolans läroplan del 1 och 2. Syftet med förskoleklassen är att stimulera elevers lärande och utveckling inför fortsatta studier³. I läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (Utbildningsdepartementet, 2011) beskrivs:

Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om matematik och matematikens användning i vardagen och inom olika ämnesområden. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang. Den ska också ge eleverna möjlighet att uppleva estetiska värden i möten med matematiska mönster, former och samband. (s. 62)

I läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011 (Utbildningsdepartementet 2011) beskrivs även kunskapskrav för godtagbara kunskaper i slutet av årskurs 3.

Eleven kan lösa enkla problem i elevnära situationer genom att välja och använda någon strategi med viss anpassning till problemets karaktär. Eleven beskriver tillvägagångssätt och ger enkla omdömen om resultatens rimlighet.

Eleven har grundläggande kunskaper om matematiska begrepp och visar det genom att använda dem i vanligt förekommande sammanhang på ett i huvudsak fungerande sätt. Eleven kan beskriva begreppens egenskaper med hjälp av symboler och konkret material eller bilder. Eleven kan även ge exempel på hur några begrepp relaterar till varandra. Eleven har grundläggande kunskaper om naturliga tal och kan visa det genom att beskriva tals inbördes relation samt genom att dela upp tal. Eleven visar grundläggande kunskaper om tal i bråkform genom att dela upp helheter i olika antal delar samt jämföra och namnge delarna som enkla bråk. Dessutom kan eleven använda grundläggande geometriska begrepp och vanliga lägesord för att beskriva geometriska objekts egenskaper, läge och inbördes relationer. Eleven kan även använda och ge exempel på enkla proportionella samband i elevnära situationer. (s.67)

Vi kan här se samband mellan de båda läroplanerna. Det är grundläggande strävansmål i förskolans läroplan. Eleven utvecklar sedan sina erövrade kunskaper vidare in i förskoleklassen som sedan genererar fortsatt lärande. Skillnaden mellan läroplanerna är att i förskolans finns strävansmål och i läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet finns mål att uppnå.

Utbildningsdepartementet (2010, 2011) uttrycker i de båda läroplanerna att samverkan mellan förskola och skola är viktigt. Detta innebär att grunden läggs i förskolan för vidare utveckling i förskoleklass. I läroplanen för förskolan (Utbildningsdepartementet

³ <http://www.skolverket.se/skolformer/forskoleklass> [2013-11-20]

2010) och läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet (Utbildningsdepartementet 2011) beskrivs lärares samverkan:

Förskolan ska sträva efter att nå ett förtroendefullt samarbete med förskoleklassen, skolan och fritidshemmet för att stödja barnens allsidiga utveckling och lärande i ett långsiktigt perspektiv. Samarbetet ska utgå från de nationella och lokala mål och riktlinjer som gäller för respektive verksamhet (Utbildningsdepartementet 2010 s.13).

Samarbetsformer mellan förskoleklass, skola och fritidshem ska utvecklas för att berika varje elevs mångsidiga utveckling och lärande. För att stödja elevernas utveckling och lärande i ett långsiktigt perspektiv ska skolan också sträva efter att nå ett förtroendefullt samarbete med förskolan samt med de gymnasiala utbildningar som eleverna fortsätter till. Samarbetet ska utgå från de nationella mål och riktlinjer som gäller för respektive verksamhet. (Utbildningsdepartementet 2011 s.16)

Skrivningarna i respektive läroplan gör tydligt att förskola, förskoleklass, fritidshem och skola ska tillsammans utgöra en samlad verksamhet för barns och elevers utveckling och lärande långsiktigt. Långsiktigheten sträcker sig genom utbildningens nivåer till och med gymnasieskolan. Dessutom beskrivs samarbetets förväntade karaktär som förtroendefullt och förutsätts generera progression. Därför är det ett viktigt uppdrag som pedagoger i förskolan har att introducera matematiken inför fortsatt undervisning och som sedan fortsätter i förskoleklassen. (Utbildningsdepartementet, 2010, 2011)

I denna studie är vi intresserade av matematikundervisningens karaktär i förskola respektive förskoleklass. Det mot bakgrund av minskad måluppfyllelse i matematik, tydligare krav från läroplaner och krav på samverkan mellan de båda verksamheterna.

Syfte och frågeställningar

Studiens syfte är att beskriva och jämföra matematikundervisningens karaktär i förskola och förskoleklass såsom den kommer till uttryck i pedagogens beskrivning av matematikundervisningen i förskolan respektive förskoleklass.

- På vilket sätt arbetar förskolan med matematikundervisning enligt pedagogerna?
- På vilket sätt arbetar förskoleklass med matematikundervisning enligt pedagogerna?

Tidigare forskning

Här presenteras forskning som berör matematikens karaktär i förskola och förskoleklass genom internationell och nationell forskning.

Clements, Sarama och DiBiase (2004) hävdar i sin studie att det barnen gör i förskolan kring matematik har betydelse för deras senare matematiska utveckling. De har sett samband mellan barns tidiga kontakt med matematiska begrepp och deras förståelse när de kommer i skolåldern. Enligt författarna är lärande genom lek och samspel mellan vuxna och barn respektive barn och barn centralt för att utveckla kunskap. Det är viktigt att det inte blir en alltför skolinriktad undervisning i förskolan hävdar Clements, med flera, eftersom det kan leda till att barnens matematiska utveckling hämmas, alltså en motsatt effekt mot den avsedda.

Ahlbergs forskning behandlar frågor om undervisning och barns lärande i matematik (Ahlberg, Bergius, Doverborg, Emanuelsson, Olsson, Pramling Samuelsson & Sterner, 2000). Resultatet visar att första mötet med matematik i förskola och skola har stor betydelse för barnets matematiska utveckling. Möjligheter för barns lärande utökas när läraren ser barns tidigare erfarenhetsvärld och ger nya upplevelser som gör barnet nyfiket och får lust att lära sig. Ahlberg berättar att barn under hela sin uppväxt utvecklar sin matematiska förståelse i samspel med föremål, andra barn och vuxna i omvärlden. Geometriska begrepp upptäcker barn genom att iaktta och använda former och mönster. Med till exempel pinnar kan barn skapa geometriska former och när de diskuterar dem kan de utveckla sin formuppfattning. Barnet upptäcker likheter och skillnader mellan föremål. De använder alla sina sinnen. Vidare beskriver Ahlberg att läraren behöver ta tillvara på elevens lust att lära och nyfikenhet för att eleven ska utveckla kunskap om grundläggande matematiska begrepp samt matematiska principer. Läraren bör fånga spontana situationer och även planera för matematiska lärsituationer samt föra in matematiken i det dagliga arbetet. Läraren ska utgå från förståelse som barnet redan har, som sedan integreras för en djupare förståelse. Ahlbergs forskning är inte särskilt ny, men vi tycker att den ger liknande budskap som exempelvis läroplanerna uttrycker det.

Reis (2011) har studerat hur yngre barn i förskolan utvecklar sin matematiska förmåga. I undersökningen har sexton barn, nio pojkar och sju flickor, i åldrarna 1,5-3 år videofilmats vid 29 tillfällen för att kunna följa deras utveckling av matematiska förmågor. Barnen filmades vid flera tillfällen när inga lärarledda aktiviteter pågick. Undersökningen gick ut på att följa barnens utveckling över tid när de sorterar stapelbara burkar i storleksordning. I resultatet framgår att barnen lär sig att storleksordna, alltså urskilja skillnaden mellan dessa burkar. Barnen utvecklar handlingsstrategier med hjälp av burkarna genom att de tar traven med burkar och radar upp dem i storleksordning. Analysen av videosekvenserna visar att barnens lärande gestaltade sig via flera variationer genom att de sorterade de stapelbara burkarna på flera olika sätt. Variationer visade sig genom hur barnen prövade hur burkarna passade i, över eller på varandra. Slutsatsen är att det var problematiskt för barnen att ordna föremål utefter storlek.

Björklund (2007) har studerat småbarns lärande i matematik. Hon har videofilmats 23 småbarns vardagliga aktiviteter i sin förskolemiljö. Studien visar hur barns erfarenhet av matematik gestaltar sig och hur de använder sin förståelse för att behärska omgivningen. Det framkommer tre områden där småbarn använder sig av matematik för att förstå sin omvärld. Dessa tre är enligt Björklund att bevara sociala spelregler, att beskriva världen samt som redskap för problemlösning. Björklund beskriver att sociala spelregler innebär att lära sig kommunicera och samspela med andra individer vilket är en förutsättning när man lär sig matematik. Barnet använder sociala spelregler för att förstå matematik. Med att beskriva världen innebär det att barnet försöker beskriva fenomen i sin omvärld. Barnet lär sig problemlösning genom att utmanas med matematiska problem. Björklund beskriver att de matematiska begreppen underlättar kommunikationen mellan människor och ökar förståelsen för företeelser och föremål. Förståelsen växer fram i samspel med omgivningen. Barnet hör benämningen av begrepp i ett sammanhang och förstår vilken betydelse det har i den specifika situationen. Barnet upptäcker sambanden mellan begrepp och kan kommunicera med andra beroende på vilken betydelse och användning de har i olika sammanhang.

Mats Bevemyr⁴ är forskarstuderande vid Linköpings universitet. Han har studerat de äldre förskolebarnens lek och användning av matematik vid datorn. Hans intresse är att ta reda på hur förskolebarn samtalar, förstår och hanterar olika matematiska utmaningar även kring andra dataspel som inte är specifika matematikspel och deras interaktion i samband med spelandet. Studien gick ut på att videofilma barn som spelar dataspel. Barnen diskuterar enligt Bevemyr rättvisa, vems tur det är att sitta vid datorn och hur länge. Ibland pratas det mer om detta än om själva spelet. Många dataspel för förskolan är till för en spelare fast oftast sitter omkring 3-4 barn där samtidigt. Vilket medför att de interagerar. Studien visar också att antalsuppfattning, turordning, rumsuppfattning och tid upptar barnens uppmärksamhet under spelandet. Något som också framkommer är att pedagogerna inte tillvaratar möjligheten till pedagogiska samtal med barnen när de spelar vilket det finns potential till.

Säfström (2013) har studerat hur åtta femåringar förhåller sig till hela tal och matematiska problem. De studerade barnen har i studien fått arbeta med LEGO. Barnen har videofilmats när de intervjuades om legobitar och hela tal. Genom studien har det framkommit fem så kallade ramverk vilka skildrar hur barn utvecklar, men också använder olika förmågor i praktiken. Dessa förmågor är: procedurer, samband, kommunikation, resonemang samt förmåga att hantera representationer. Detta kan förklaras som att om man ser på talet fyra kan det representeras av siffran fyra eller en legobit med fyra prickar. Detta kan man se genom att peka samt räkna prickarna på legobiten, detta är en procedur. Samband framkommer genom att två plus två blir dubbelt så mycket, alltså fyra. Man kan via kommunikation resonera sig fram genom att motivera en slutsats om att legobiten representerar siffran fyra. De studerade femåringarna visade sig resonera både spontant mellan sig och även självmant av vad de gjorde. Barn kan därmed förklara och beskriva matematik på olika sätt.

Per-Olof Bentley⁵ forskar om ramfaktors inverkan på elevprestationer i matematik. Han har engagerat sig i att tydliggöra begreppens betydelse i matematik och hur de behandlas och uppfattas av elever samt lärare. Bentley's forskning visar att en orsak till svenska elevers sjunkande kunskaper i matematik är en för stor omfattning av självstudier och läromedelsundervisning. Eleven som lärt sig en sak fel fortsätter gärna att arbeta på det felaktiga sättet med beräkningsproceduren om eleven inte får hjälp av läraren att förändra. Det handlar inte bara om beräkningsfel utan också om att lära sig i vilka sammanhang olika beräkningsprocedurer ska användas. Bentley beskriver att elever behöver ha bra begreppsförståelse, det vill säga kunna analysera och använda begrepp, förstå samband, samt god insikt i centrala matematiska principer. Läraren behöver undervisa om begreppen i olika och nya sammanhang för att eleven ska ges möjlighet att förstå dem. Det kan göras genom praktiska övningar som är vardagsnära som till exempel att baka, prata och använda olika begrepp så att eleven får höra dem och få en förståelse för de matematiska begreppen.

Sammanfattningsvis visar ovan redovisad internationell forskning från USA, genom Clements, Sarama och DiBiase (2004) att barns tidiga kontakt med matematik har betydelse för deras senare matematiska utveckling. Detta precis som Ahlberg (Ahlberg, Bergius, Doverborg, Emanuelsson, Olsson, Pramling Samuelsson & Sterner, 2000) visar i sin forskning från Sverige. Det är enligt tidigare forskning, här redovisad genom

⁴ <http://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/amnen-omraden/it-i-skolan/undervisning/rakna-med-datorspelen-i-forskolans-matematikprat-1.142403>[2013-12-29]

⁵ <http://www.skolverket.se/om-skolverket/om-oss/nyhetsbrev/2.4120/2.2907/nyhetsbrev-nr-9-2004-1.12501> [2013-06-30]

Björklund (2007) och Ahlberg, m.fl. (2000) viktigt att barn redan i tidig ålder får möjlighet att kommunicera med andra för att förstå de matematiska begreppens betydelse för att kunna förstå omvärlden. Här är interaktionen med andra viktig. Reis (2011) har studerat små barns utforskande av material, i detta fall burkar i olika storlekar, som blir till en matematisk aktivitet. Slutsatsen visar att barnen har svårigheter att ordna föremål efter storlek. Bevemyr⁶ påvisar i sin forskning betydelsen av att leka och använda sig av matematik vid datorn. Bentleys⁷ forskning visar också att pedagogen har ett viktigt ansvar i matematikundervisningen så eleven lär sig rätt begrepp och beräkningsprocedur från början. Pedagogen bör också tillvarata elevens tidigare erfarenheter och göra den till nya upplevelser som leder till lust att lära vidare. Säfström (2013) påvisar i sin studie att barn kan förklara och beskriva matematik på olika sätt.

De valda studierna påvisar hur barn och elever hanterar matematiska problem samt att undervisning påverkar barns och elevers möjlighet att utveckla sin förståelse.

Teoretisk utgångspunkt

I studien har vi valt att hänvisa till den sociokulturella teorin, då det centrala i denna teori är att lärande sker tillsammans med andra och i ett samspel mellan den lärande individen och omvärlden. Vi menar att detta synsätt leder till en undervisning där kommunikationen och miljön anses som väsentliga vilket även blir tydligt i den redovisade forskningen. Med utgångspunkt i studiens syfte att studera hur matematikens karaktär uttrycks av pedagoger i förskola och förskoleklass är teorin relevant.

Olofsson (2012) beskriver den sovjetiske pedagogen, psykologen och filosofen Lev Vygotskij som en av de viktigaste inspiratörerna för den svenska förskolan och skolan. Enligt Vygotskij har all utveckling och lärande sin utgångspunkt i en interaktion med omgivningen. Med interaktion menar Vygotskij (1999) det man gör tillsammans med någon. Han anser att omgivningen avgör en individs prestationer och utveckling där också varje individs kultur och historia har betydelse. Detta kan förstås som att den miljö barnet växer upp i har betydelse för vilka möjligheter till lärande som ges. Vygotskij (1999) menar dessutom att språket och tankeförmågan är förknippade med varandra. Socialt samspel och kommunikation är grunden för både språkets och tankens utveckling. Utveckling sker alltså via relationer med andra individer och med miljön där den strävar mot förståelse, till exempel att hantera begreppsvärlden. En individ utvecklar alltså förståelse för begrepp genom interaktion med andra. Vidare anser Vygotskij tolkad av Strandberg (2006) lärandet som en process som via fyra aktiviteter leder till utveckling och ny kunskap. Dessa aktiviteter är: social, medierande, situerad och kreativ aktivitet. Med den sociala aktiviteten menar Vygotskij att man utvecklar tillsammans med andra det man senare kan själv. Det innebär att interaktion tillsammans med andra individer är av vikt. Med medierad aktivitet anser Vygotskij är det som händer mellan den lärande och det begrepp som någon ska utveckla kunskap om. Det innebär samverkan mellan människan och de redskap (hjälpmedel) som används för att förstå omvärlden. Gällande den situerade aktiviteten anser Vygotskij att man utvecklar den kunskap som görs möjlig och som är nödvändig i den specifika miljön och för den aktuella situationen. Det innebär att undervisning bör ske så nära det

⁶ <http://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/amnen-omraden/it-i-skolan/undervisning/rakna-med-datorspelet-i-forskolans-matematikprat-1.142403>[2013-12-29]

⁷ <http://www.skolverket.se/om-skolverket/om-oss/nyhetsbrev/2.4120/2.2907/nyhetsbrev-nr-9-2004-1.12501> [2013-06-30]

sammanhang som möjligt och där kunskapen behövs just då. Vygotskij anser med den kreativa aktiviteten att människan kan påverka lärsituationer genom att skapa redskap som gör att den lärande utvecklas.

Enligt Vygotskij (1999) kan begrepp förklaras som vardagliga eller vetenskapliga. Med vardagliga begrepp menas spontant inlärd begrepp som barn möter i vardagen. Dessa förekommer då barnet utforskar sin omvärld. Det kan förstås som att barn lär sig först hur något föremål fungerar (ser ut, om det låter etc.) exempelvis en kvadratisk kloss, vilket senare gör att begreppet förstås. Barnet undersöker alltså föremål för att i interaktion med andra sedan lära sig att det är en form som i detta fall kallas kvadrat. De vetenskapliga begreppen kräver någon form av undervisning för att bli tydliga. Det innebär att de vetenskapliga begreppen behöver utvecklas tillsammans med andra för att få en förståelse. Dessa båda begrepp utvecklas allt eftersom barnets förmåga utvecklas. Den vardagliga begreppsförståelsen behöver nå en speciell nivå för att barnet ska utveckla kunskap om de vetenskapliga begreppen. Detta kan tolkas som att de båda begreppen är beroende av varandra. Exempelvis kan barnet tidigare ha lärt sig att lägga ihop tal med varandra, för att sedan lära sig att det heter addition. De vardagliga begreppen bygger på empirisk erfarenhet medan de vetenskapliga begreppen bygger på teoretisk erfarenhet.

Sammanfattningsvis ses ur sociokulturell teori enligt Vygotskij (1999) att allt lärande och utveckling hör ihop med att människor samverkar och interagerar. Kommunikation och socialt samspel leder till att språk och tänkande utvecklas vilket möjliggör ny kunskap. Vidare anser Vygotskij tolkad av Strandberg (2006) lärandet som en process bestående av fyra aktiviteter: social, medierande, situerad och kreativa aktiviteter. Vygotskij beskriver de vardagliga och vetenskapliga begreppen. Karaktären av de vardagliga begreppen lär sig barn lättast i vardagen medan de vetenskapliga begreppen kräver någon form av undervisning för att utveckla förståelse för. I den här studien läggs fokus på vardagliga och vetenskapliga begrepp samt de fyra aktiviteter som leder till utveckling och lärande. Förskolan och skolan har ett ansvar för att barn/elev ges möjlighet att förstå matematik på ett långsiktigt och ändamålsenligt sätt vilket vi belyser i denna studie.

METOD

Studiens syfte är att undersöka pedagogers beskrivning av matematikundervisningens karaktär i förskola respektive förskoleklass. I detta kapitel redogör vi för studiens metodval, urval, genomförande och analys. Därefter redovisas och diskuteras studiens trovärdighet och forskningsetik.

Metodval

Studien är kvalitativ och data utgörs av intervjuer med pedagoger i förskola och förskoleklass. En kvalitativ studie innebär att undersöka och analysera hur människor uppfattar något genom till exempel observationer eller intervjuer menar Bell (2000). Kvalitativa intervjuer beskriver Patel och Davidson (2003) som ett bra sätt att samla information. ”Syftet med en kvalitativ intervju är att upptäcka och identifiera egenskaper och beskaffenheter hos något t.ex. den intervjuades livsvärld eller uppfattningar om något fenomen” (s.78). Författarna uttrycker också att kvalitativa intervjuer ger respondenten utrymme för att svara med egna ord. Det finns en frihet i att utforma såväl intervjufrågor som intervjuens karaktär. I en kvalitativ intervju kan frågor ställas enligt en viss bestämd struktur eller mer ostrukturerat såsom det faller sig bäst i varje enskilt fall. Vidare menar Patel och Davidsson att oavsett hur intervjun utformas finns det en frihet för både intervjuare och respondent. Intervjuaren och respondenten är båda medskapare i ett samtal om ett bestämt område. Intervjuer kan genomföras enskilt eller i grupp, vilken ytterst avgörs av studiens syfte. Studien är utförd med enskilda intervjuer för att få varje respondents individuella svar.

Urval

Studien genomfördes på en förskola och i två förskoleklasser vilka samtidigt är våra arbetsplatser. Vår miljöbeskrivning av de båda verksamheterna är att förskolan ligger i ett samhälle på landsbygden. Den består av två avdelningar. En avdelning med barn i åldrarna ett - tre år och den andra avdelningen består av barn i åldrarna fyra - sex år. I augusti 2010 flyttade verksamheten in i nybyggda lokaler. De är ljusa med mycket fönsterpartier inomhus i exempelvis alla dörrar för att barnen ska kunna titta in i rummen och bli intresserade av vad man kan göra där inne. På båda avdelningarna finns iPad med exempelvis matematiska lärospel. På avdelningen med de äldre barnen finns även dator med lärospel för barnen att exempelvis träna matematik på. Varje avdelning har en egen ateljé där barnen kan skapa med olika material samt lägga pärlplattor eller skapa halsband. Avdelningarna är inredda och anpassade för de åldrarna på barnen som vistas där. Det innebär att exempelvis stolar, leksaker och material är anpassade för barnen. Material som finns på hela förskolan är exempelvis LEGO, klossar i många olika storlekar och utföranden samt pussel och spel. På avdelningen bland de äldre barnen finns också matematikinspirerande material anpassat för denna åldersgrupp. Det är exempelvis former utklippta i hårt papper, måttband, linjaler, olika knappor att sortera mm. På väggarna finns klockor samt bilder på exempelvis bilar uppsatta och samtidigt på bilden finns siffran på det antal bilar som bilden visar. Här finns också en ”mattehörna”. Varje avdelning har också rum med kuddar och madrasser.

Utomhus finns en stor gård. Den är uppdelad i tre sektioner med staket och grindar för att kunna dela upp barnen ibland. På utegården finns bland annat hinkar, spadar och krattor. På en asfaltgång finns en orm med siffrorna 1-15 målad. Det finns en mindre

fotbollsplan, gungor, gungbrädor, basketkorg, rutschkanor, sandlådor, en klättermvägg, en pulkabacke och en cykelväg. Det finns förråd på gården där exempelvis cyklar och pulkor finns. På en del av gården finns klätterträd samt precis utanför förskolan en skog dit barnen går med pedagoger. Bredvid förskolan ligger grundskolan med elever från förskoleklass till årskurs 6. Där finns en gymnastiksal som förskolan också använder.

De två förskoleklasserna är i en skola som ligger i en liten ort i på landsbygden. Skolan har elever i förskoleklass till årskurs 3. En förskoleklass består av 14 elever och en av 13 elever. Eleverna har ett klassrum med till exempel papper, pennor, kriter, måttband, vågar, måttsatser, svart krittavla, white board, geometriformer av många olika slag, knappar, många olika spel samt pyssel. På väggarna hänger almanacka, klocka, bokstäver och siffror samt årscirkel. Det finns skaparrum där eleverna kan tillverka olika saker med hjälp av till exempel toarullar, träbitar, papper, målarfärg, kriter, pennor, snören, tyger, kartonger, tapetbitar och äggkartonger. Ett rum finns där eleverna leker med LEGO, kaplastavar, plastdjur, bilar och tråklossar. Där finns det även utklädningskläder. Datarum finns med datorer och Ipad där eleven kan sitta och spela lärospel. Det finns bibliotek med böcker som eleven kan låna och sitta eller ligga i soffan och läsa. En gymnastiksal finns som fungerar som en samlingslokal där olika aktiviteter bedrivs som till exempel olika lekar och idrottsaktiviteter.

Bredvid skolan ligger förskolan och på utegården leker barnen tillsammans. Där finns det förråd med cyklar, däck, fotbollar, hopprep, kubb och spadar samt hinkar. Det finns stora träd som barnen klättrar i, buskar med vinbär och äppelträd. Det finns gungor, bandy och fotbollsplan, stor sandlåda, rutschkana och klättermvägg. På asfalten finns det målade mönster där eleven till exempel kan hoppa hage.

Intervjuer gjordes med sex pedagoger från förskolan och sex pedagoger från förskoleklass. Förskolan har åldersindelade avdelningar. Av de sex pedagogerna i förskolan arbetar tre med barn i åldrarna ett - tre år och tre med barn i åldrarna fyra - sex år. För att få pedagogers beskrivning om matematikens karaktär i olika åldersgrupper i förskolan har det valts pedagoger som arbetar med både yngre och med äldre barn på förskolan.

Inom respektive verksamhet valdes respondenter utifrån ett kriterium. Det kriteriet var att respondenten skulle ha förskollärarexamen eller lärarexamen för grundskolans tidigare år eller motsvarande. Det visade sig att det var sex pedagoger var på våra arbetsplatser som uppfyllde dessa kriterier därför behövde vi inte välja utan dessa blev våra respondenter. Pedagogerna som valdes ut blev informerade om studiens upplägg och dess syfte. De informerades om att deras namn kommer vara fiktiva och därmed oidentifierade. Detta enligt vad Kvale och Brinkmann (2009) anser är en bra metod utifrån konfidentialiteten. Därefter frågades respondenterna muntligt var och en om de ville medverka i studien. Efter urvalsprocessen planerades tillfällena för intervju. Respondenten fick frågorna i förhand för att kunna läsa frågorna före intervjun och fundera över sina svar. Vi valde att göra på detta sätt för att få genomtänkta svar av respondenten.

Intervjuer

Intervjufrågorna konstruerades utifrån studiens syfte som är att beskriva och jämföra matematikundervisningens karaktär i förskola och förskoleklass såsom den kommer till

uttryck i pedagogens beskrivning av matematikundervisningen i förskolan respektive förskoleklass.

Intervjuguiden för respektive verksamhet består av åtta frågor. Frågorna är lika men ändå anpassade för förskola respektive förskoleklass. En given anpassning är att använda uttrycket barn i de frågor som ställs till pedagoger i förskolan och elev i samband med intervjuerna med pedagoger i förskoleklasserna.

Intervjuguide:

Förskolan

- Vad kännetecknar matematiken i förskolan?
- Hur visar barnen intresse för matematik?
- Hur stimulerar miljön barnens matematikintresse?
- Hur talar ni om matematikundervisningen i arbetslaget?
- Berätta om när matematikundervisningen fungerar bra?
- Vilka utmaningar uppfattar du?

Förskoleklass

- Vad kännetecknar matematiken i förskoleklassen?
- Hur visar eleven intresse för matematik?
- Hur stimulerar miljön elevens matematikintresse?
- Hur talar ni om matematikundervisningen i arbetslaget?
- Berätta om när matematikundervisningen fungerar bra?
- Vilka utmaningar uppfattar du?

Genomförande

Intervjuerna genomfördes enskilt där enbart respondenten och en av oss deltog. Detta sätt valde vi för att respondenten inte skulle behöva tilltala fler än en utan mer fokusera på frågorna. Ann-Sofie genomförde intervjuerna i förskolan med pedagoger som arbetar med barn i åldrarna ett-sex år. Annika genomförde intervjuerna med pedagoger i förskoleklass. Samtliga intervjuer spelades in. Vi inledde varje intervju med att berätta om syftet med studien. Innan vi började med frågeguiden frågade vi varje respondent hur många år hon arbetat i förskola respektive förskoleklass samt vilket år hon var färdig med sin utbildning. Detta kan enligt Lantz (1993) vara bra information att använda sig av i analysarbetet. Därför gjorde vi enligt Lantz rekommendationer och vår tanke var från början att denna information kunde vara bra att ha med i studien. Under arbetets gång kände vi att detta var oviktig information för vår studie, därför har vi valt att inte ha med det. Som inspelningsverktyg till intervjuerna användes diktafon. Enligt Trost (2005) är det en fördel med att använda diktafon. Han menar att intervjuaren då kan koncentrera sig på att lyssna på respondenten och kunna ställa följdfrågor. Det innebär också att intervjuaren kan lyssna flera gånger på intervjun vilket underlättar i analysarbetet. Som intervjuare uppfattade vi att respondenterna var motiverade, tydliga i sina svar och samarbetsvilliga under hela processen. Under varje intervju satt vi med respektive respondent i ett avskilt rum. Tiden för varje intervju pågick cirka 10-20 minuter. Det kan upplevas kort tid men eftersom respondenterna fått frågorna i förväg var de förberedda med sina genomtänkta svar därför gick intervjutillfällena relativt snabbt. Samtliga respondenter tittade på frågorna de hade framför sig någon gång under intervjun. Vissa hade förberedda svar medan några tog tid på sig att formulera sina svar.

Ibland behövdes någon form av förtydligande av oss för att respondenten skulle uppfatta någon fråga. Det var frågan om vilken utmaning uppfattar du. Det fanns någon som då undrade för mig eller barnen? Samtidigt som några respondenter gav återkoppling till en fråga de svarat på tidigare.

Arbetsfördelningen mellan oss har varit att vi mestadels arbetat tillsammans. Vi började arbetet gemensamt med att utforma inledning, syfte och frågeställningar. Därefter delades det upp mellan oss att söka efter relevant litteratur och forskning till studien. Naturligt blev det att vi läste om det område vi studerar samt om den respektive verksamhet vi arbetar inom. Sedan arbetades det fram en intervjuguide där frågorna analyserades efter studiens syfte. Därefter planerades hur intervjuerna skulle genomföras. Ann-Sofie som arbetar i förskolan har intervjuat pedagoger där och arbetat med analys av det materialet. Medan Annika arbetar i förskoleklass och har intervjuat förskoleklassens pedagoger samt med analys av det materialet. Sedan jämfördes och analyserades detta materialet tillsammans. Diskussioner har förts och ändringar i studien har genomförts både enskilt och tillsammans under studiens gång. Det sammanställda resultatet och diskussionen gjordes gemensamt när resultatet från respektive verksamhet var klart. Sedan analyserades hela studien var för sig samt tillsammans många gånger. Studiens formalia har vi båda arbetat med hela studien igenom.

Analys

Här söktes efter svar på studiens syfte: att beskriva och jämföra matematikundervisningens karaktär i förskola och förskoleklass såsom den kommer till uttryck i pedagogens beskrivning av matematikundervisningen i förskolan respektive förskoleklass.

Analysen började med att vi lyssnade på inspelningen och transkribera varje intervju. Sedan bearbetades varje intervju genom att ordagrant skriva ner varje ord, dock med bortvalda skratt, pauser, betoningar och hummanden. Det uppfattades som oväsentligt i analysarbetet. Sedan lyssnade vi en gång till på inspelningen för att kontrollera att texten vi skrivit ner överensstämde med ljudfilen.

Därefter har genomläsning av de transkriberade intervjuerna förekommit flera gånger där vi sökt efter beskrivningen av matematikundervisningens karaktär. Analysen fortsatte sedan med att bestämma de kategorier som kunde beskriva karaktären i respektive verksamhet. Därpå valdes citat som kunde stärka dessa kategorier. Detta blev samtidigt en kontroll av kategoriernas bärighet på syftet. Varje kategori motiverades med stöd i intervjuerna och tolkningen av dem. Därefter har vi tillsammans analyserat datainsamlingen av intervjuerna med pedagoger i förskolan respektive förskoleklasserna. Vi har identifierat likheter och skillnader i deras sätt att beskriva matematikundervisningen. Detta jämförande arbete innebar en fördjupad analys som ledde fram till ett resultat.

Vi har analyserat respondenternas svar med hjälp av Vygotskijs tolkad av Strandberg (2006) teori om lärande. Där har teorin använts genom att identifiera de fyra aktiviteterna: social, medierad, situerad och kreativ. I denna analysfas lästes texten som beskrev kategorierna och jämförde den sedan med Vygotskijs fyra aktiviteter. Därefter söktes efter beskrivningar av vardagliga och vetenskapliga matematiska begrepp samt hur pedagoger beskriver att de använder dessa begrepp. Analysen har således tagit stöd i

teorins begrepp för att skapa en förståelse av matematikundervisningens karaktär i förskola respektive förskoleklass som därmed var möjlig att jämföra.

Trovärdighet

Studiens trovärdighet analyserades utifrån författarna Kvale och Brinkmann (2009). De beskriver hur studiens kvalitet kan säkras. Detta genomfördes genom att inspelningarna lyssnades på flera gånger samt att texterna noggrant har bearbetats av forskarna. Studiens syfte har säkrats genom att detta har varit i fokus under hela processen samt att vi haft frågeställningar som stöd i analysen av intervjuerna.

Intervjuerna genomfördes med sex pedagoger på en förskola och sex pedagoger i grundskolan. Varje enskild pedagogs svar har analyserats. Vi har också noga valt ut betydelsefulla citat som passar till studiens beskrivna resultat.

Vi arbetar i förskolan och förskoleklass samt studerar till förskollärare vilket gör att vi har kunskap och erfarenhet av studiens problemområde. En nackdel skulle kunna vara att det var lätt att lägga in egna värderingar vilket skulle kunna avspeglas i analysen. Detta har vi arbetat med genom att ha ett normativt förhållningssätt och kritiskt granskat studien. Studiens respondenter hade erfarenhet och god inblick i hur de arbetar med matematikundervisning. Pedagogerna var förberedda för att intervjuas och att svara på alla frågorna genom att relatera till erfarenhet från förskola respektive förskoleklass. Vi spelade in intervjuerna med hjälp av diktafon för att kunna koncentrera oss och vara närvarande under intervjun. Vi lyssnade två gånger för att få ordagrant nedskrivet material. Sedan har vi analyserat det nedskrivna materialet flera gånger för att noggrant få fram matematikundervisningens karaktär och inte missa någon företeelse. Intervjuskvaliteten är avgörande för analysens kvalitet skriver Kvale och Brinkmann (2009). Den är beroende av intervjuns ämne, syfte och specifika form. Frågorna behöver vara väl förberedda och analyserade innan intervjun startar. Innan intervjuerna genomfördes analyserades frågorna genom att och se om de kändes relevanta för studiens syfte. Frågorna skulle passa för förskolans och förskoleklassens pedagoger. Vi omformulerade frågorna med barn till förskolan och elev till förskoleklasserna. Kvale och Brinkmann (2009) beskriver dessutom att god intervjuteknik kräver sakkunskap av intervjuaren om ämnet och hur intervjun skall genomföras. Där till motivet av de gjorda valen. Vi hade innan intervjuerna genomfördes förberett oss hur vi skulle genomföra dem. Detta genom att planera genomförandet tillsammans i detalj hur de skulle utföras så det blev likvärdig för alla respondenter. Sedan planerades intervjutillfällena med respondenterna. Kvale och Brinkmann (2009) beskriver också att bra respondenter är kunniga, väl motiverade, samarbetsvilliga och värtaliga.

Forskningsetik

Eftersom vi intervjuat pedagoger på våra respektive arbetsplatser har de haft lite aningar om vad det är som studeras. Många av arbetskamraterna var intresserade och visste redan något om studien innan de blev tillfrågade om att bli intervjuade. Därför behövdes ingen närmare information om studiens innehåll. Etiska aspekter kan framkomma genom att intervjuas kollegor. Detta eftersom de enskilt ger sin berättelse om matematikundervisningens karaktär. I studien har varje respondent fått fiktiva namn för att de inte ska kunna identifieras.

Vetenskapsrådet (2002) har utformat fyra etiska principer för att respondenten ska känna sig skyddad.

Informationskravet handlar om att alla som på något sätt är berörda av en studie informeras så långt det är möjligt utan att äventyra studiens syfte. Informationskravet finns till exempel för att respondenter ska kunna förhålla sig till samtyckeskravet, men också för att i detta fall den som ansvarar för och den som arbetar i en aktuell verksamhet ska veta att det pågår en studie och vad den i huvudsak handlar om. För att tillgodose informationskravet valde vi att muntligt tillfråga varje enskild pedagog om medverkan i studien samt att vid det tillfället berätta vad syftet med undersökningen är.

Samtyckeskravet innebär att respondenten utifrån den information som ges om medverkan i studien ska ges sitt aktiva samtycke samt att det ska vara möjligt att avbryta när som helst. När vi tillgodosåg samtyckeskravet informerade vi om att medverkan var frivillig. Vi har varit noga med att varje respondent skulle känna frivillighet. Samtliga gav sitt muntliga godkännande att medverka direkt efter att de fått förfrågan. Ingen tillfrågad respondent har valt att inte medverka efter att de gett sitt medgivande.

Konfidentialitetskravet innebär att forskaren inte har rätt att peka ut plats eller person i undersökningen utan använder fiktiva namn istället. Med konfidentialitetskravet informerade vi varje enskild respondent om att de ska få fiktiva namn för att de inte skulle kunna identifieras.

Nyttjandekravet innebär att forskaren förvarar svaren på intervjuer eller nedskrivet material på ett sätt som gör att ingen annan kan använda materialet i annat syfte under och efter undersökningens gång. Samt att intervjuaren försäkrar respondenten om att han/hon förblir konfidentiell. Muntligen har vi informerat pedagogerna om att ljudinspelningarna kommer att raderas. Vi har även informerat respondenterna om att det endast är vi intervjuare och eventuellt examinator som kommer lyssna på ljudinspelningarna.

RESULTAT

Studiens syfte är att beskriva och jämföra matematikundervisningens karaktär i förskola och förskoleklass såsom den kommer till uttryck i pedagogens beskrivning av matematikundervisningen i förskolan respektive förskoleklass. Här beskrivs matematikundervisningens karaktär i förskolan och matematikundervisningens karaktär i förskoleklasser. I kapitlets avslutande del görs en fördjupad och teorigrundad analys.

Matematikens karaktär i förskolan

Vi börjar med att berätta om hur den studerade förskolan är uppdelad. De små barnen är de barn som går på småbarnsavdelningen (1-3 åringar). De stora barnen är de barn som går på avdelningen med de äldre barnen (4-6 åringarna). Det förekommer vissa skillnader i hur man arbetar med matematikundervisningen beroende på barnens ålder. I analysen framgår att matematiken i förskolan kännetecknas av att synliggöra matematik som fenomen. Med begreppet fenomen menas att matematiken framträder på olika sätt. Den uppträder exempelvis via kommunikation vid matsituationer, påklädning, samlingar och i leken, alltså under olika situationer under en dag på förskolan. ”Matematiken finns överallt utan att man tänker på det, den är mycket mer än bara siffror” berättar Carina. Det är genom pedagogen och tillsammans med sina kamrater barnet får sin matematikundervisning i förskolan. Monika berättar att det är upp till pedagogerna att vara lyhörda och benämna/kommunicera matematiken med barnet när tillfällena uppkommer. Hon berättar vidare att hon ser det som en utmaning att åstadkomma matematiska diskussioner i arbetslaget.

I analysen framgår det att pedagogerna anser att det är betydelsefullt att barnet får en positiv bild av matematik i förskolan för att inte tappa intresset och tycka att matematik är tråkigt. Därför ger förskolans matematikundervisning en betydelsefull grund. Pedagogerna är medvetna om att de har förväntningar på sig att förskolan ska vara förberedande för matematikundervisning i skolan. De tänker sig förskolan som en grundläggande och förberedande skola. De är medvetna om att i förskolans läroplan står det att: ”Förskolan ska lägga grunden för ett livslångt lärande”. (Utbildningsdepartementet, 2010 s.5) Pedagogerna anser att barnen ska få uppfattningen av att matematik är roligt och därmed få en positiv bild av matematik. Motivet är att lägga en god grund för ett fortsatt lärande och utveckling. Emma berättar om förskolans undervisning att: ”Jag tänker först att man förbereder dem och att de ska nå så långt de kan hos oss. Jag tänker inte att det här behöver de kunna när de kommer till skolan”. Hon menar vidare att förskolan ska ge barnen känslan av att: ”man har lust och nyfikenhet att lära sig mer och att resonera och så”.

Analysen visar att förskolans pedagoger beskriver matematikundervisningens karaktär som: miljön som matematikinspirerande och utmanande, pendling mellan formell och informell matematikundervisning, benämning av matematiska begrepp, matematikundervisning i egen takt.

Miljön som matematikinspirerande och utmanande

När barn ska erövra matematisk kunskap spelar miljön en stor roll. Med matematikinspirerande miljö menas det material och den interaktion som erbjuds. Pedagoger anses vara inspiratörer som utmanar och skapar förutsättningar till barnets

matematiska utveckling. Matematiken finns överallt och det handlar om för pedagogerna att medvetandegöra den också för barnet.

Christin, Monika, Emma och Karin beskriver att miljöns betydelse för det matematiska lärandet är viktigt. Det innebär att det ska finnas stimulerande material, samt att den fysiska miljön är stimulerande både inomhus och utomhus. Miljön ska kunna fånga barnets nyfikenhet och intresse. Karin berättar att matematikundervisningen ska vara lustfylld och att det är pedagogens ansvar att skapa dessa miljöer. Det finns enligt pedagogen olika material och miljöer som är användbara i matematikundervisningen. Exempel på det är: kaplastavar, Lego, utklippta geometriska former, kottar, pinnar mm. Även pedagoger och andra barn är personer för barnet att interagera tillsammans med som en del av miljön. Pedagogerna anser att kommunikation av matematik är viktigt. Vidare menar pedagogerna att barnet behöver utmaning när det visar intresse för matematik. De beskriver att barnet behöver lyhörda pedagoger som utmanar barnet att känna nyfikenhet och lust till att lära sig matematik.

Christin berättar att hon vill ”uppmärksamma barnen på den matematiska miljön som finns i deras närhet”. Hon uttrycker att hon vill göra barnen medvetna om att matematik finns överallt. Detta innebär som pedagog att få barnen att rikta fokus på den matematik som finns i miljön omkring dem. Det upplevs då som viktigt att material finns inom räckhåll för barnen. Monika berättar att, ”Då kan de själva ta fram det och börja bli nyfikna på vad man kan göra med det”. Monika anser att en bra lärandemiljö tillåter barnen att upptäcka matematiken självmant, med pedagoger som stöttar deras vilja att prova och undersöka materialet. Flera pedagoger anser att det är viktigt att pedagogen utmanar barnen med matematiken när den dyker upp i vardagen och i olika miljöer. Carina berättar att i skogen plockar barnen gärna med pinnar och kottar. Hon beskriver att man kan utöva matematikundervisning även i utomhusmiljön genom att exempelvis be barnen räkna kottar. Karin berättar att i skogen visar barnen ofta spontant upp vad de hittat. Hon berättar att om barnet kommer fram och visar en pinne då utmanar pedagogen barnet och frågar om det kan hämta en som är längre/kortare än den du hittat. Pedagogerna utmanar därmed barnet via dialoger. Christin berättar att ibland på samlingar tar man fram material som geometriska former som barnen sedan får gå runt och leta efter och hitta på något annat ställe. Hon menar att barnen får en praktisk uppgift med en utmaning.

Förskolans pedagoger ger enligt Emma barnen uppmuntran, ”Vad bra du är på matematik! Detta ger dem självkänslan av att kunna något” säger hon. Hon uttrycker här att en del barn inte är intresserade av att lära sig matematik. Men ger man dem självkänslan av att de kan, lockas de av att vilja lära sig mera. Emma berättar att de äldre barnen diskuterar matematiken mycket vid matborden under måltider. De tittar efter siffror under glaset. Barnen frågar pedagogen vad de får göra om de är så gamla som siffran under glaset visar och vad olika siffror blir tillsammans. Dessa frågor kan enligt Emma vara: ”Får jag köra bil då? Är jag en pappa? Vad blir en trea och en tvåa”? Dessa samtal innebär att barnen spontant talar matematik och tar tillfälle att fråga en pedagog av hur mycket/gammal något/någon är.

Sammanfattningsvis kan man säga att pedagogernas beskrivning av miljön är att den ska vara stimulerande och bestå av material som finns tillgänglig både inomhus och utomhus. Den ska finnas inom räckhåll för barnet. Miljön består förutom material också

av dialogen och interaktionen mellan pedagogen och barnet. Pedagogen vill utmana barnet genom det som miljön inspirerar till och erbjuder.

Utmaning via problemlösning innebär att använda olika tänkbara vägar att nå en lösning på ett problem. Genom att öva sig på att bedöma och uppskatta tid, avstånd eller mängd utvecklas förmågor som är till hjälp för människan i det vardagliga livet. När människor löser sådana problem använder de sig av matematik. Karin berättar att barnet får *matematiska problem* som det ska tänka ut svaret på. Barnet övar med detta upp den kognitiva förmågan. Christin anser att fokus ligger på att tänka, inte på att göra/experimentera fram en lösning. Genom att skapa matematiska problem ges barnet en utmaning. Emma berättar att: ”vi ger barnen små matematiska problem som de får klura ut”. Exempel på detta är mattegåtor. Emma förklarar att ett exempel på en mattegåta kan vara: ”Om det står tre bilar i ett parkeringshus och det kommer två till, hur många blir det tillsammans”? Detta innebär att barnen får tänka till kring en uppgift de fått av pedagogerna som kallas för mattegåta.

Christin anser att det är en utmaning och att man själv ibland glömmer vad som är matematik. Hon menar att man lär sig genom att, ”få tiden att reflektera tillsammans med sina arbetskamrater”. Reflektera kring matematik tillsammans i arbetslaget är något som många av pedagogerna anser är svårt att hinna med. Men det är något de anser är viktigt för att sträva åt samma håll med matematikundervisningen.

Sammanfattningsvis anser pedagogerna att fokus ligger i att utmana barnets kognitiva förmåga genom att ge barnet *matematiska problem* att tänka ut svar på. Detta förekommer mest på avdelningen bland de äldre barnen.

Pendling mellan formell och informell matematikundervisning

Matematikundervisningen stimuleras genom formella lärsituationer som innebär att de är planerade av pedagogerna. Dessa formella situationer förekommer ofta under det som benämns som matematiksamlingar. De informella lärsituationerna förekommer spontant i verksamheten via barn till barn eller mellan vuxen och barn. Dessa situationer förekommer under den fria leken, matsituationer, påklädning med mera. Alla pedagoger uttrycker att matematiken förekommer både spontant och planerat i verksamheten.

Karin anser att matematiken exempelvis förekommer spontant när barnen spelar spel. De vet att man måste räkna på tärningen för att se hur många steg man ska flytta på spelplanen. I vissa spel måste man samla saker för att vinna. Då vet barnet att man måste räkna hur många man har. Detta innebär att matematik uppkommer i en informell situation eftersom det ofta förekommer att barnen spelar spel spontant när tillfälle ges. Christin berättar att man ser att barnen spontant räknar och sorterar olika saker under sin lek. Hon berättar också att ”Vi säger aldrig att nu ska vi ha en lektion i matematik”. Det innebär att matematiken mestadels förekommer spontant i förskolan och när den uppstår i vardagen.

Sammanfattningsvis uttrycker pedagogerna att matematikundervisningen sker både genom formella och informella lärsituationer. Detta genom matematiksamlingar och när matematiken uppstår spontant i vardagen.

Benämning av matematiska begrepp

Pedagogerna uttrycker att benämning av matematiska begrepp är det centrala i matematikundervisningen. Pedagogerna beskriver att de är lyhörda och observerar samt kommunicerar med barnet när tillfälle till begreppsbildning i någon mening uppkommer i vardagliga situationer. Det är då pedagogerna passar på att beskriva skeenden för barnet och därmed erbjuder matematiska begrepp. Karin berättar att begreppen ger barnet de rätta förutsättningarna. Pedagogerna beskriver att detta kräver uppmärksamhet vid de tillfällen som erbjuds och att dessa tillfällen kan göras till matematiska lärsituationer.

Carina beskriver hur hon använder matematiska begrepp när de uppkommer i vardagen. Hon säger: ”Som när man delar frukt, räknar barn i samlagen och när barnen har konstruktionslek alltså när de bygger med klossar och magneter”. Här uttrycker hon att man ska använda matematiska begrepp i allt man gör, berätta med matematiska begrepp vad som sker. Exempelvis som Carina berättar: ”Sitter du och leker med en kvadrat”? Pedagogerna kommunicerar och ger samtidigt barnet begreppet, kvadrat. Karin berättar: ”Att man i förskolan ska ge barnen den grundläggande matematiken som exempelvis antalsuppfattning, former och längd”. Både Carina och Karin beskriver exempel på matematiska begrepp och hur de används till barnen. De menar härmed att pedagogerna berättar vilka begrepp som uppkommer. Exempel på det kan vara lägesord, former och storlek.

Sara säger: ”Jag tycker det är viktigt att man lär barnen de rätta begreppen. Att det exempelvis heter triangel och inte trekant”. Medan Christin berättar att på förskolan används inte begrepp som addition och subtraktion utan man säger lägga ihop och dra ifrån istället. Christin berättar vidare att man benämner vad man gör utan att förvänta sig att barnet lärt sig det. ”Då har de i alla fall hört talas om vad man gör när de kommer till skolan sen” fortsätter Christin. I detta fall beskriver pedagogerna olika synsätt på benämningen av begreppen. Sara uttrycker att det är viktigt att ge barnet de rätta begreppen, medan Christin uttrycker att förståelsen av vad det är man gör kommer före det att man benämner det korrekta begreppet. Hon anser här att när man vet vad man gör, lär man sig senare det korrekta begreppet. Detta innebär att i förskolan används enkelt språkval när man talar om vad det är man gör. Sara berättar att det är viktigt att starta barnens matematiska talspråk redan i tidig ålder i vardagen. Monika berättar att: ”Man kan uppmärksamma småbarnen på olika former, enklare begrepp och prepositioner såsom: på, under, bakom, över”. Med det menar hon att det innebär som pedagog att använda matematiskt språk redan till de små barnen, vilket pedagogerna menar är bra för det fortsatta lärandet.

Sammanfattningsvis beskrivs det som att det inte är uttalat hur pedagogerna arbetar med att introducera begrepp. Alla pedagoger uttrycks vara lyhörda och de säger att de använder begrepp när de ser matematik i vardagen. De passar på att genomföra matematisk undervisning och benämna matematiska begrepp där det är möjligt. Det finns dock olika uppfattningar om vilka begrepp som ska användas.

Matematisk utveckling i egen takt

I analysen framkommer det att pedagogerna uttrycker att barnet får utvecklas i sin egen takt. Det innebär att det inte finns specifika mål, utan strävansmål. Barnet utvecklar förkunskaper som sedan kan fördjupas i skolan.

Emma berättar att ”De förbereds så långt de kan i förskolan, det kommer i barnens egen takt, det de är mogna för”. Här uttrycker hon att man inte kan förutse att alla barn har kommit lika långt i sin matematiska utveckling samtidigt. ”Det finns inga mål, att det här behöver de kunna innan de börjar skolan”. Vidare menar Emma att: ”De ska tycka att det är roligt med matematik, det är det viktigaste”. Emma menar att nyfikenheten och lusten att vilja lära sig mer är tecken på att de är mottagliga för att utveckla lärandet vidare. Karin beskriver hur hon ger barnet matematiska utmaningar på rätt nivå så att det känner att det klarar av det. Annars tappar barnet intresset och inget lärande sker. Med det uttrycker hon att pedagogen måste vara uppmärksam på var barnets utvecklingsnivå ligger för att möta barnet på en nivå som inte blir för svår.

Sammanfattningsvis uttrycker pedagogerna att det handlar om att lyssna in barnets förståelse. De uttrycker också att det inte går att sätta upp mål för vad barnet ska kunna. Fokus på matematik i förskolan är att den ska vara lustfylld och att möta varje barn med utmaning i deras takt. Man får som pedagog koncentrera sig på att utmana varje enskilt barn efter barnets egna förutsättningar och mognadstakt.

Matematikens karaktär i förskoleklasser

I analysen framgår det vad som menas med lek i förskoleklasserna och vad som menas med matematikundervisning. Pedagogen följer ett planerat schema där det står matematik eller fri lek. Lek är när det står fri lek på schemat och undervisning när det står matematik kan man tänka, men i undervisningen finns det också lek. Eleven hämtar kunskap om matematik i leken och i kommunikation med elev och pedagog. Det används vardagliga och vetenskapliga matematiska begrepp. Pedagogen arbetar med att göra miljön inspirerande och spännande för eleven. Synliggör matematik för eleven i dess vardag. På ett lekfullt sätt lyfts matematiken in i verksamheten. Pedagogen har en viktig roll att vara aktiv närvarande pedagog som lyssnar och ser elevens matematiska kunskaper för att utveckling skall kunna ske. Förskoleklassen är förberedande inför årskurs 1 och fortsatt skolgång.

Analysen visar, enligt pedagogens beskrivning av matematikundervisning, att matematikens karaktär i förskoleklassen handlar om matematik genom lek, miljön som matematikinspirerande i vardagen, benämning och användning av matematiska begrepp, matematik genom kommunikation och användning av matematikbok.

Matematik genom lek

Matematiken i förskoleklassen introduceras genom leken berättar Berit. Eleverna får leka, experimentera och hitta lösningar säger Maria. De får på ett lekfullt sätt testa matematik. Det står matematik eller fri lek på schemat. När det står matematik på schemat tydliggörs det att det är just matematik som är aktiviteten. Det är en utmaning för pedagogen att väva in leken i undervisningen. ”Vi försöker och få in matematiken på ett så lekfullt sätt som möjligt. Där det är mycket praktik och barnen får genomföra olika experiment och lösningar”. säger Maria. Berit berättar ”Lek tycker jag. Jag tycker att matematiken ska lekas fram i den åldern. Det kan man göra på många olika sätt. Man kan genom att läsa sagor, man kan titta på bilder och leka affär och även att introducera dom matematiska begreppen tycker jag är viktigt som till exempel lång-kort”.

Båda förskoleklasserna enligt pedagogerna använder dator och iPad. De använder sig av matematiska lärospel. Klasserna ser på filmer som till exempel ”Fem myror är fler än

fyra elefanter" som delvis handlar om matematik. I många spel finns det matematik. Eva berättar att de har spelexperter vilket är en elev som är expert på ett spel och lär ut det till andra elever. "Vi har spelexperter det är ju mycket matte och ja så att barnen skall känna att de har. Just spelen är nog det bästa i miljön. Pärlor, vävar och sudoku och ja".

Matematiken försöker pedagogen få in i undervisningen på ett lekfullt sätt. Med lek som aktivitet och metod avses att eleven får experimentera och komma på lösningar på experiment. Det material som nämns i samband med tal om lek är: spel, klossar, kaplastavar, LEGO, pussel, väv, pärlor och sudoku. En lek som nämns är att leka affär. Spela lärospel på dator, Ipad och spela spel är också lek som handlar om matematik. Det är en utmaning för pedagogen att väva in leken i undervisningen så att matematiken blir mer konkret för eleven berättar Maria. Det kan göra eleven mer motiverad och intresserad när det kommer in matematik i vardagliga situationer påpekar en pedagog. Maria säger, "Att man som lärare lyckas ta tillvara på den spontana matematiksituationen till exempel vid matsituationer och av- och påklädning. Det är även en utmaning att lyckas väva in leken i undervisningen på så sätt blir matematiken mer konkret för barnen".

En matematikundervisning kan börja med att pedagogen till exempel tar fram geometriformer, visar eleven och benämner begrepp för att eleven sedan får leka med formerna, titta på dem och bygga med dem. Där kan även andra matematiska begrepp komma in i diskussioner som till exempel matematiska termer som lägesord, storlek, prepositioner, addition och subtraktion. Det förekommer vardagliga och vetenskapliga begrepp. Vid fri lek bestämmer eleven själv eller tillsammans med annan elev vad de vill leka med. Pedagogen kan då få tillfällen i leken att diskutera matematiska begrepp och göra eleven upplyst om att det handlar om matematik. Lek i förskoleklass kan vara styrd av pedagogen eller av eleven själv.

Berit tycker det är viktigt med en bra start i förskolan för att underlätta för eleven i förskoleklassen och senare upp i skolåren. Hon uttrycker just detta. "Jag tror att också det är bra att man från början ge barnen en bra start. På det sättet och det kommer att underlätta senare i skolåldern". Maria anser att det finns fördel med att ha en röd tråd mellan verksamheterna. "En fördel är om det finns en röd tråd mellan förskolan och förskoleklass vad gäller matematik. Förskolan ska utveckla ett intresse för matematik hos barnen som vi sedan följer upp i förskoleklassen". Maria diskuterar att förskolan behöver skapa ett intresse för eleven, göra matematikundervisningen rolig och spännande för att eleven skall kunna lära sig och ta till sig undervisningen. Sedan tar pedagogen i förskoleklassen vid och ser till att elevens matematiska kunskaper utvecklas vidare. Hon anser att det är viktigt med en "röd tråd" mellan förskolan och förskoleklass.

Miljön som matematikinspirerande i vardagen

Miljön är viktig anser Karin, Eva och Anna. Den skall vara inbjudande och stimulerande. Karin berättar "I vår miljö så finns det alltid tillgång till matte hela tiden. Det finns pussel, spel, skapande, man kan bygga med LEGO, kapla. Vi bakar, vi mäter, vi väger, vi rabbel räknar, sjunger ramsor och rimmar". Spel tycker Eva är viktigt. "Just spelen är nog det bästa i miljön". Anna berättar "Ja, man tar tillvara allting som finns i barnets närhet ute och inne. Genom lekar, man spelar spel, rim och ramsor och att det finns en stimulerande miljö som barnen kan titta och prata om matte och gör att barnen blir nyfikna på matte". Pedagogerna i studien uttrycker det på så sätt hur de tar tillvara

på miljön genom att se till att den är inbjudande och spännande med bra pedagogiska material. Detta menar de är viktigt för att fånga elevernas intresse för matematik och att göra eleven nyfiken och inspirerad. Pedagogiskt material som pedagogerna berättar om är till exempel spel, pussel, lego, data med matematikspel och iPad.

Lisa berättar att pedagogen behöver se matematiken i vardagen och poängtera det för eleven så eleven blir medveten om matematiken som finns i dennes omvärld. Hon säger, "Mycket finns ju runt omkring barnen men att man ger dem möjlighet att prova och upptäcka, men även är det viktigt för oss vuxna att se och poängtera matematiken så att barnen blir medvetna om den. Till exempel nu har ni satt er i en cirkel. Ser ni någon annan cirkel i rummet? Det tror jag är viktigt". Lisa menar att pedagogerna behöver framhålla matematiken för eleven och påminna sig själva med att göra det.

Undervisningen ska utveckla elevens kunskaper om matematikens användning i vardagen berättar Anna. Hon säger, "Ser möjligheten i vardagen". Anna menar att i vardagen kan pedagogen se olika möjligheter att ta fram matematiken på. Som till exempel när det är samling med frukt, när de är ute i trafiken, spelar spel, sjunger och leker affär. "Räknar föremål, till exempel apelsinklyftor, sjunger, rimmar och ramsor om matte, mäter, väger olika saker till exempel väger barn, tittar på siffror på bilskyltar. Spelar spel, leker matte, till exempel räknar pengar när de leker affär, ritar mönster, pärlar i mönster. Det finns många exempel på matematik i barnets vardag". Lisa diskuterar flera exempel på vardagsmatematik. "Som att sortera till exempel leksaker eller knappar eller annat, dela frukt, former, storleksordna barnen eller deras leksaker, hoppa hopprep och man räknar kommer naturligt in, hur långt man hinner springa på en viss sträcka och så kan man själv räkna eller man tar tiden".

Karin, Eva, Anna och Lisa ser möjligheter i vardagen och berättar om vardagsmatematik. Vardagsmatematik som pedagogen talar om handlar alltså om matematiska tillfällen i vardagliga situationer och som kan fånga elevens intresse. Det finns under hela dagen i många situationer som till exempel vid fruktstund och i leken. Eleven blir intresserad och vill prova på olika experiment. Pedagogen säger att de tar till vara på en spontan matematiksituation. På ett lekfullt sätt lyfts matematiken in i verksamheten.

Matematik genom kommunikation

Kommunikation mellan pedagog och elev samt elever emellan är viktig anser Karin. Pedagogen uppmärksammar eleven om vad som är matematik och diskuterar matematik genom att använda matematiska begrepp. Eleverna får höra matematiska begrepp och lära sig använda dem samt förstå matematik. Karin nämner betydelsen av att ge ord för matematik så eleven förstår vad som är matematik. "Det här är matte, det här är matematik. Att man använder och lyfter det ordet så att de vet om att de jobbar med matte". Maria tar upp att de i leken kommunicerar om matematik. "Vi pratar, leker och praktiserar mycket matematik. När vi till exempel pratade om tid så har barnen fått prata om vad tid är och varför det är bra att ha klockor. Vi pratar på ett enkelt och konkret sätt till exempel genom att använda olika matematikhändelser där barnen samtalar kring olika lösningar". Det kommunicerar matematiska begrepp på ett enkelt och konkret sätt för att eleven skall kunna förstå vad matematik är.

Diskussioner om matematik är viktigt anser Anna, Lisa, Eva och Berit. Eleven får lyssna och uttala matematiska begrepp. När eleven ställer frågor ser pedagogerna dess

intresse och pedagogerna kan utmana eleven med svårare frågor. Eleven upptäcker något och ställer frågor som de pratar vidare om. Matematiken blir på elevens nivå och intresse genom att pedagogen lyssnar på vad eleven säger. Pedagogerna analyserar om undervisningen är på rätt nivå för alla elever. Anna anser "Att undervisningen är på rätt nivå så att barnen förstår och är intresserade och nyfikna på att jobba och lära sig mer om matte". Lisa berättar att "Vi talar om till exempel barnens nivå, behov men även hur vi kan variera praktisk och teoretisk matte." Eva pratar om progression i matematiken. "Vi försöker få progression i matematiken. Tittar vad vi har för individer och vad de behöver, var de ligger och sen försöka progression och ibland lyckas vi och ibland lyckas vi inte". Berit tar upp att eleven i sin egen takt kan upptäcka matematiken och att "Vissa behöver mer tid än andra och att man visar konkret det man pratar om är viktigt." Eva tar upp att hon lyssnar på barnet och vilka frågor som ställs. "Man ser ju hur det blir intresserat, frågar och de ställer frågor och vi ser ju att de vill ha svårare frågor en del och de vill ha utmaningar".

Pedagogen behöver se elevens intresse för matematik, vilka kunskaper som den har och ge eleven passande utmaningar. Karin berättar "Vi pratar om det nästan varje gång vi har planering. Vad gör vi nu, hur förändrar vi så att det blir en progression. Är det något vi skall ändra om vi märker att något är fel eller som inte går hem hos barna". Berit pratar om att det är bra att diskutera och reflektera undervisningen med en annan kollega. "Vilket gör att vi får många olika tankar och idéer och ibland ser inte jag något som min kollega ser och så vidare och det är mycket att diskutera och reflektera. Det är viktigt". Hon tar även upp att pedagogen behöver tid för att se och höra alla elever. "Tiden, att hinna se och höra alla. Att få lyssna på hur de tänker och få ge respons på detta på rätt nivå och ett tydligt sätt". Pedagogerna behöver lyssna på eleven för att veta vad den är intresserad av och vilka kunskaper den har för att sedan lägga upp matematikundervisningen där efter. Matematikundervisningen behöver vara på rätt nivå för att alla elever skall kunna tillgodo göras sig innehållet.

Det finns olika typer av matematik genom kommunikation, till exempel är när pedagogen och elev diskuterar matematiska begrepp samt eleven lär tillsammans med annan elev. Det sker i leken och under matematikundervisning. Pedagogerna diskuterar om elevens intresse och kunskaper för att planera undervisningen på elevens nivå för att den skall kunna utveckla sina matematiska kunskaper.

Benämning och användning av matematiska begrepp

Lisa, Berit och Maria berättar att de benämner matematiska begrepp för att ge eleven ett matematiskt språk att använda sig av och kunna förstå för att kunna utveckla sin matematiska kunskap. De säger att genom lek, diskussioner och läsning kommer eleven i kontakt med till exempel lägesord, former och mönster på ett lekfullt, stimulerande och roligt sätt. Lisa berättar att genom att läsa böcker får eleven kännedom om matematiska begrepp. "Begrepp i sagor som över, under, på, bakom och framför". Berit säger "Ja de är många. Men till exempel att man pratar mattespråk att man använder korrekta termer som till exempel kvadrat och cirkel". Hon fortsätter "Att de räknar högt, ramsräknar i samlingar och man får se att alla barnen kan säga en talrad och att man pratar lägesord, över- under och visar det konkret. Lär känna veckodagar och månaderna".

I matematikundervisningen använder pedagogen och eleven sig av vardagliga och vetenskapliga begrepp. Det framkommer när Maria berättar om att de pratar om

addition och subtraktion. Maria säger att. "Vi har även pratat addition, subtraktion då får barnen sitta två och två och fråga varandra hur många kulor som tas bort eller läggs till i skålen. Här får de en förståelse för addition för vad addition handlar om också. Vi har även gått igenom mäta och då använder vi många begrepp som t.ex. lång, kort, bred och smal. De har fått leta efter saker som är kortare, längre, bredare, smalare än en viss sak".

Benämning och användning av matematiska begrepp anser Lisa, Berit och Maria att de behöver diskutera i matematikundervisningen. Eleven får höra begreppen av pedagogerna, för att eleven ska känna till dem och förstå deras innebörd samt använda dem och därigenom utveckla en begreppsförståelse. De områden som de tar upp är till exempel siffror, former, storlek, mönster och lägesord. Pedagogerna kan organisera lek i undervisningen med att till exempel använda sig av att räkna högt, rim och ramsor tillsammans med eleverna, mäta och väga för att på ett lekfullt sätt få in de matematiska begreppen så att eleven utvecklar en förståelse.

Användning av matematikbok

Pedagogernas uppfattning om att arbeta med matematikbok skiljer sig åt. Några anser att eleven ska arbeta med bok medan några tycker att det kan vänta och att undervisningen i stället ska präglas av lek och experiment. Maria anser att "Det är även en utmaning att lyckas gå ifrån matteboken och istället finna alternativa övningar". Berit säger: "Sedan matteboken, att introducera en bok i förskoleklass är både på gott och ont tror jag. Vissa barn är inte redo för det och de gör något som de kanske inte riktigt vet varför eller förstår. Jag tror att man ska vara avvaktande och försiktigt med det från början. Men för vissa barn är det bra". Karin tycker att man skall utgå från vad eleven är intresserad av vad de vill diskutera om i stället för att gå efter pedagogens planering. "Ja det är när den utgår från barnen, när de själva får upptäcka något som vi pratar om och man och de kan prata vidare om det och när barnen ser väldigt, de ser väldigt mycket och det är viktigt att lyssna på dem och inte alltid utgå från sin egen planering och mattebok utan att jobba med det barnen kommer med".

En förskoleklass arbetar med matematikbok för förskoleklass medan den andra förskoleklassen inte gör det. Pedagogen i förskoleklassen som använder matematikbok brukar börja undervisningstillfället med att göra en introduktion till vad kapitlet i matematikboken handlar om. Därefter visa praktiskt vad eleven sedan får arbeta med i matematikboken. Båda klasserna använder en sifferbok som de skriver siffror i för att arbeta med handens motorik och lära eleven hur man håller pennan. Det är en liten anteckningsbok som pedagogen har klistrat in siffror på varje siffra med pilar var pennan ska börja och i vilken riktning pennan ska dra strecken. Pedagogen försöker motivera alla elever att skriva i boken och åtminstone skriva några siffror vid varje siffra. Den klassen som inte har matematikbok anser att det räcker med sifferbok. Eva som arbetar i den klassen berättar att, "Vi jobbar lite med en sifferbok också då men de är ju inte mer. Det är mera för att få läs och skrivning riktning, fin motoriken". I båda klasserna arbetar man med arbetsblad samt eleven kan få arbetsblad om eleven önskar arbeta extra med det matematikmaterialet. För pedagogen blir det en dokumentation över hur eleven arbetar med matematikbok och arbetsblad.

Motivet till att använda matematikbok är att pedagogen tycker det är en bra undervisningsmetod. Lisa berättar att, "Eleven skolas in hur en matematikbok fungerar. Skönt att ha något bestämt att luta sig mot. Inte missa något. Det som finns kommer i 1:ans bok. Då är de vana vid". Motivet till att inte använda matematikbok är för att

pedagogen tycker att en del elever inte är redo för att börja med den. Eleven kanske inte förstår vad den arbetar med i boken. Karin säger att "barnen låser sig i tron att de om inte kan eller förstår". Matematikboken får eleven börja med i årskurs 1.

Pedagogers beskrivning av matematikundervisningens karaktär i förskola respektive förskoleklass

Studiens syfte är att beskriva och jämföra matematikundervisningens karaktär i förskola och förskoleklass såsom den kommer till uttryck i pedagogens beskrivning av matematikundervisningen i förskolan respektive förskoleklass. I vårt sammanställda resultat redogör vi likheter och skillnader.

I förskolan beskrivs matematikundervisningens karaktär som: miljön som matematikinspirerande och utmanande, pendling mellan formell och informell matematikundervisning, benämning av matematiska begrepp, matematikundervisning i egen takt. I förskoleklassen beskrivs matematikundervisningens karaktär som: matematik genom lek, miljön som matematikinspirerande i vardagen, benämning och användning av matematiska begrepp, matematik genom kommunikation och användning av matematikbok.

Studien visar att Vygotskijs tolkad av Strandberg (2006) fyra aktiviteter för utveckling framträder i både förskola och förskoleklass. Pedagogerna relaterar till det *sociala*, att matematiken erövrar genom interaktion med andra individer. De synliggör också det *medierande*, att material finns i miljön som ska inspirera till lärande. Pedagogernas beskrivning av det *situerade* är att de skapar inspirerande lärmiljöer som är tilltalande för barn/elev. Slutligen synliggörs det *kreativa*, att människan kan påverka lärsituationer genom att skapa redskap som gör att den lärande utvecklas. Vygotskij anser enligt Strandbergs tolkning att barn lär sig vardagliga och vetenskapliga begrepp när de lär sig förstå omvärlden.

Likheter som framkommer i studien mellan förskolans och förskoleklassernas pedagogers beskrivning på matematikundervisningen är att samtliga pedagoger har ett *sociokulturellt perspektiv* när de talar om matematikundervisningen. De beskriver att lärande sker i interaktion med andra. *Kommunikation* är något pedagogerna i båda verksamheterna berättar om som förekommer i leken och i matematikundervisningen. Pedagogerna i de båda verksamheterna beskriver att förskolans verksamhet är förberedande inför förskoleklass. Vygotskij tolkad av Strandberg (2006) anser att den *situerade* aktiviteten är att man utvecklar kunskap i den specifika miljön och för den aktuella lärsituationen. Enligt pedagogen förekommer *stimulerande lärmiljöer* i respektive verksamhet. Pedagogerna beskriver också om att det är upp till dem att skapa denna stimulerande miljö. Genom *inbjudande miljö* och *lek med socialt samspel* samt kommunikation tillämpas barn/elevs tankeförmåga vilket ger dem matematisk förståelse. Samtliga pedagoger i verksamheterna berättar om miljöns betydelse för att inspirera barn/elever att bli *intresserade* av matematik. Detta uppkommer spontant likaväl av barnen själva som av pedagogerna. Matematik finns enligt förskolans och förskoleklassernas pedagoger i *barnens/elevens vardag*. Vygotskij tolkad av Strandberg (2006) anser att den *sociala* aktiviteten bidrar till lärande genom att lära tillsammans med andra individer. Pedagogerna anser att i förskolan och förskoleklasser sker lärandetillfällen både genom formella (planerade) och informella (spontana) lärsituationer. Vygotskij tolkad av Strandberg (2006) anser att den *medierande* aktiviteten består av material som finns och inspirerar barnen till lärande. Pedagogerna

menar att det är viktigt med en "röd tråd" mellan förskolan och förskoleklass i matematik. Vilket innebär att barn/elever ska kunna följa ett sammanhang under en längre redogörelse det vill säga att fortsätta *utveckla matematiska kunskaper* från sina tidigare erfarenheter.

Skillnader som framkommer i studien mellan förskolan och förskoleklassernas pedagogers beskrivning av matematikundervisningen är att *miljön är mer framträdande och utmanande* i förskolan än i förskoleklassen. Detta visar studien genom att pedagogerna i förskolan betonar miljön mer än förskoleklassens pedagoger. Förskoleklassen *betonar mer vardagsmatematik* vilket handlar om matematiska tillfällen i vardagliga situationer och som kan fånga elevens intresse. *Leken betonas* i förskoleklassen men inte i förskolan. På förskoleklassernas *schema* står det matematik och fri lek. Förskoleklasspedagogen *organiserar lek i undervisningen*. När det står matematik på schemat synliggörs ämnet både för elev och även pedagog. Pedagoger i förskolan talar inte om *matematikundervisning* vilket kan bero på att undervisningen inte är schemalagd utan förekommer mer *spontant*, men också i *formella sammanhang* som planerade aktiviteter. Pedagoger i både förskolan och förskoleklass uttrycker att *benämning av begrepp* är centralt i matematikundervisning men pedagoger i förskoleklasser berättar även att eleven *använder sig av* matematiska begrepp. Vygotskij (1999) anser att de vardagliga begreppen är de man spontant kan lära sig i vardagen, vilket blir till barnets egen empiriska erfarenhet. Detta ökar barnets vardagliga förståelse om sin omvärld. Vidare anser Vygotskij att vetenskapliga begrepp bygger på teoretisk erfarenhet, mer utvecklad utefter tidigare matematiska erfarenheter.

En förskoleklass sägs använda matematikbok avsedd för förskoleklass. De elever som går i den andra förskoleklassen startar med matematikbok i årskurs 1. Båda förskoleklasserna använder arbetsblad. *Matematikbok* och *arbetsblad* använder inte förskolan. Vygotskij tolkad av Strandberg (2006) anser att med den kreativa aktiviteten skapar människan medel som underlättar undervisningen.

DISKUSSION

Vi inleder diskussionen med en metoddiskussion där vi diskuterar fördelar och nackdelar kring hur studiens metod har genomförts. Slutligen avslutas studien med resultatdiskussion där vi diskuterar studiens resultat.

Metoddiskussion

Vi har valt en kvalitativ forskningsmetod till denna studie. Metodvalet att enskilt intervjua pedagoger för att nå fram till ett resultat har varit bra för att få respektive respondents egen beskrivning om matematikundervisningens karaktär. Detta stämmer med vad Patel och Davidson (2003) anser att genom kvalitativa intervjuer får respondenten möjlighet att svara med egna ord.

Studiens trovärdighet bygger på ljudinspelade intervjuer med diktafon som verktyg vilket varit en fördel för att kunna lyssna på dem flera gånger. Texten är transkriberad på papper för att få med det väsentliga utifrån studiens syfte. Slutsatsen visar att valda arbetsmetoder varit lämpliga metodval i vår studie.

Då vi valt att jämföra pedagogernas beskrivning av matematikundervisningens karaktär i de båda verksamheterna har det varit en fördel att genomföra intervjuer där. Valet att intervjua pedagoger som arbetar i alla förskolans åldersgrupper (1-6 år) har medfört att vi fått en beskrivning av matematikens karaktär i förskolans olika åldersgrupper vilket har varit en fördel genom att då hela förskolan är representerad. En nackdel har varit att det varit svårt att sammanställa resultatet eftersom de har olika arbetssätt beroende på barnens åldersskillnader. Eftersom vi valt att intervjua pedagoger i två förskoleklasser har det medfört att vi fått syn på två olika förskoleklassers matematikundervisning. Vilket har gett oss ett bredare perspektiv som varit en fördel.

Positiva aspekter är att respondenterna fick intervjufrågorna i förväg för att de skulle känna sig förberedda med väl genomtänka svar. Nackdelen kunde varit om pedagogerna diskuterat frågorna med varandra innan intervjuerna men det informerade vi dem om innan att vi önskade att de inte gjorde. Dessutom hade de frågorna på papper framför sig under hela intervjun, vilket medförde att de kunde titta på frågan igen om de kände att de behövde det. Samtliga respondenter höll sig till ämnet under alla intervjuer. Intervjuerna pågick cirka 10 minuter vardera och samtliga frågor i intervjuguiden kändes relevanta för studien. Tiden kan upplevas som kort men eftersom respondenterna hade fått frågorna innan hade de tillfälle innan att fundera över sina svar. Syftet har varit i centrum under hela processen och flera återkopplingar har förts till det i analysarbetet vilket har varit en positiv aspekt.

Analysarbetet av resultaten har tagit mycket lång tid. En orsak till det skulle kunna vara att vi har förförståelse och erfarenhet av arbetsgången på respektive förskola och förskoleklass då de är våra arbetsplatser. Det har därmed varit lätt att lägga in egna värderingar vilket skulle kunna avspeglas i analysen. Detta har vi fått jobba med för att det inte skulle störa resultatet. Vi har haft två resultat, ett för förskolan och ett för förskoleklass som sedan har jämförts för att få fram likheter och skillnader. Sammanlagt har tolv intervjuer genomförts vilket varit mycket arbete med att sammanställa.

För att få ett annat resultat kunde vi intervjua fler pedagoger och på fler enheter. Nu arbetar respondenterna på våra arbetsplatser och vi känner pedagogerna väl. Detta kan

ha lett till att vi redan haft en del av diskussionerna på våra arbetsplatser samt att vi vet lite vad de tycker och tänker kring matematik. Resultatet är endast representativt för våra arbetsplatser. Studiens resultat är inte generaliserbart i förskola och förskoleklass överlag.

Resultatdiskussion

I resultatdiskussionen diskuterar vi vad vi tycker oss se i pedagogernas beskrivning av förskolans och förskoleklassernas matematikundervisning, lekens betydelse som grund för att utveckla kunskap i matematik samt matematikens innehåll.

Utifrån ett sociokulturellt perspektiv påvisar resultatet att pedagogens beskrivning av matematikundervisningens karaktär synliggörs genom betydelsen av att leka, använda matematiska begrepp, inspirerande miljö och vardagens möjligheter. Pedagogerna i förskolan och förskoleklass beskriver miljöns betydelse i matematikundervisningen. En annan framträdande aspekt är kommunikation främst mellan barn eller elev och pedagog, men också mellan barn och barn eller elev och elev. Dessa villkor för lärande kan ställas mot det sociokulturella perspektivets betoning på att miljön som förutsättning för vad som är möjligt att lära sig. Vygotskij tolkad av Strandberg (2006) beskriver detta genom de fyra aktiviteter som benämns som social, medierande, situerad och kreativ aktivitet. De aktiviteterna som är mest framträdande enligt studiens resultat är den sociala, den medierade och den situerade aktiviteten. Förskolan och förskoleklassen beskriver en miljö som är inspirerande genom olika material, formella undervisningssituationer och möjlighet till olika typer av lekar. Det planerade och styrda blandas med det som i båda verksamheterna kan benämnas som fri lek. Vi anser med detta att vi har fått fram pedagogernas beskrivning av förskolans och förskoleklassernas matematikundervisning.

Leken är en arena för matematikundervisning. Leken betonas i förskoleklassen men inte i förskolan vilken kan bero på att i förskolan är lek mer given. Resultatet visar att lek är viktigt och är grunden för matematik enligt samtliga pedagoger. I leken kommuniceras begrepp mellan barn/elev och pedagog samt mellan barn/elever. Verksamheterna erbjuder enligt pedagogerna barn/elev matematik i stimulerande lärmiljöer. Det sker genom både formella och informella lärsituationer. Matematik finns enligt förskolans och förskoleklassernas pedagog i barn/elevs vardag. Reis (2011) forskning visar att lek kan förekomma när barn till exempel sorterar burkar i storleksordning genom att barnen på ett kreativt sätt experimenterar med placeringen av dessa burkar. I förskoleklassen introduceras matematik genom lek genom att eleven får leka, experimentera och hitta på egna lösningar. På schemat finns det matematik eller fri lek. Pedagogen erbjuder lek i matematikundervisningen och i leken stimuleras matematiken. I förskolan förekommer leken mer spontant men också i formella sammanhang som planerade aktiviteter. Då finns möjlighet för pedagogen att vara lyhörd och benämna matematiska begrepp. I förskolan talar pedagogen mer om att benämna matematiska begrepp medan pedagogen i förskoleklass också anser att använda begreppen är viktigt. Detta skulle kunna bero på att i förskolan erövrar barnet sitt språk medan det är mer utvecklat när barnet kommer till förskoleklass. Då kan man också använda sig av matematiska begrepp. Bentley⁸ påvisar i sin forskning vikten av att tydliggöra matematiska begrepp om hur den

^{8 8} <http://www.skolverket.se/om-skolverket/om-oss/nyhetsbrev/2.4120/2.2907/nyhetsbrev-nr-9-2004-1.12501> [2013-06-30]

uppfattas av elever och lärare. Han menar att elevers sjunkande kunskaper i matematik beror på för mycket läromedelsundervisning och självstudier. En arena för matematikundervisning är lek och har betydelse som grund för att utveckla matematiska kunskaper, vilket har framkommit i studien.

I förskolan förekommer enkelt språkval eftersom barnet håller på att utveckla sitt språk. Man tar till vara på situationer som uppkommer i vardagen; vardagliga begrepp. När barnet lärt sig de begreppen utvecklas det till vetenskapliga begrepp genom tidigare erfarenheter. Kommunikation mellan barn/elev och pedagog uppstår i leken och i matematikundervisningen. När vi jämför de båda verksamheterna ser vi många likheter och några skillnader. Vi har i likhet med tidigare forskning och litteratur sett att det är viktigt med en bra start för barn/elev i förskolan som sedan fortsätter i förskoleklass. Detta tar Ahlberg (Ahlberg, Bergius, Doverborg, Emanuelsson, Olsson, Pramling Samuelsson & Sterner, 2000) fram i forskning som behandlar frågor om undervisning och barns lärande i matematik. Detta resultat visar även forskningen från USA av Clements, Sarama och DiBiase (2004). Där påvisar de den tidiga matematikundervisningen som väsentlig och att den inte ska vara för skolinriktad. Det påvisas i vårt resultat att samtliga pedagoger i de båda verksamheterna uttrycker att barn/elev ska få en positiv bild av matematik. Därmed sker matematikundervisningen ofta på ett lustfyllt sätt och den blir inte skolinriktad i barns tidiga åldrar. Utbildningsdepartementet (2010, 2011) påvisar ett sociokulturellt perspektiv på lärande. Pedagogerna i de båda verksamheterna styrs av läroplanerna och de rådande trenderna som exempelvis kommuniceras där. De båda läroplanerna påvisar även vikten av att använda matematik i olika sammanhang samt att kommunicera matematik. Detta framkommer i vårt resultat att samtliga pedagoger uttrycker att de gör. Även Säfström (2013) påvisar i sin forskning att det framkommer ramverk där barn kommunicerar och använder matematik i olika sammanhang. Utbildningsdepartementet (2010, 2011) uttrycker i läroplanerna att samverkan mellan de båda verksamheterna är av vikt för det fortsatta lärandet. Det uppfattas av oss att det bör ske mer diskussioner mellan pedagogerna i de båda verksamheterna för att pålysa hur matematikundervisningen framkommer. Detta skulle kunna ge en röd tråd mellan verksamheterna om matematik. I resultatet ser vi att pedagogerna beskriver att lärmiljön ska vara stimulerande i matematikundervisningen. Matematik finns enligt pedagogerna i mycket och är ett stort område. Förskoleklassens pedagoger berättar att eleverna tittar på film med matematikinnehåll och använder dator samt Ipad vilket inte förskolans pedagoger tar upp. Det skulle kunna bero på att vi inte hade någon intervjufråga om detta. Bevenmyr⁹ påvisar i sin forskning betydelsen av att leka och använda sig av matematik vid datorn. Han anser också i sin forskning att där använde inte pedagogerna barnens spel vid datorn som en pedagogisk lärsituation. Det skulle kunna bero på att pedagogerna ser det som att barnen lär av varandra vid dessa aktiviteter. Doverborg och Pramling Samuelsson (1999) skriver att pedagogen behöver uppfatta det matematiska innehållet för att kunna lyfta fram det och synliggöra det för barnet. Det räcker inte att säga att matematik finns överallt i vardagen utan pedagogen behöver hjälpa barnet/eleven att få erfarenhet av detta. Detta ser vi i resultatet att alla pedagoger är eniga om att de måste synliggöra matematiken för barn/elev. Vi kan se att matematiken i de båda verksamheterna beskrivs ha ett rikt innehåll. Pedagogerna belyser till exempel lek, inspirerande miljö som är utmanande, vardagens möjligheter, att använda matematiska begrepp och kommunikation. De anser att reflektion om matematikundervisning

⁹ [http://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/amnen-omraden/it-i-skolan/undervisning/rakna-med-datorspelen-i-forskolans-matematikprat-1.142403\[2013-12-29\]](http://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning/amnen-omraden/it-i-skolan/undervisning/rakna-med-datorspelen-i-forskolans-matematikprat-1.142403[2013-12-29])

tillsammans i arbetslaget är väsentligt för att utveckling ska kunna ske, därför behövs tid för detta under arbetslagsmöten.

En slutsats utifrån resultatet är att matematik är ett ämne som synliggörs som något roligt och positivt. I förskola och förskoleklass använder barn/elev matematik dagligen. För att förebygga matematiksvårigheter är det väsentligt att inte bara se det som ett arbete med tal och siffror, utan att göra det mer som ett förhållningssätt och relatera till verkligheten. Det betyder att pedagogen har en viktig roll i matematikundervisningen genom att själv kunna identifiera matematiken i vardagen. Det är en förutsättning för att kunna synliggöra matematiken för barn/elev och för att utveckling för dem ska kunna ske. Det är nödvändigt för pedagogen att ha kunskap om och förstå barn/elevs språk i mötet med matematik. Pedagogens matematiska och didaktiska kunskaper har stor betydelse för hur en miljö för barn utvecklar matematikkunskaper. Därmed är det viktigt med närvarande aktiva pedagoger i barns/elevs vardag. Förskolans pedagoger vill visa att matematiken behövs i förskolan och att barnen utmanas för att nu får barnen lov att lära sig matematik. Förskoleklassens pedagoger lutar sig mer mot årskurs 1 som tar vidare med den egentliga undervisningen, utmaningen och det målstyrda lärandet.

Det har varit intressant och utmanande att studera pedagogernas beskrivning av matematikundervisningens karaktär i förskola och förskoleklass. Sedan jämföra pedagogernas beskrivning i förskola respektive förskoleklass för att få fram likheter och skillnader. Studien har lett fram till många diskussioner och reflektioner mellan oss som har lett till vår ökade förståelse om matematikundervisning. En diskussion som varit intressant att diskutera är vad pedagogerna har för beskrivning av matematik, vad de anser är matematik. I början av studiens gång framträdde mest likheter mellan de båda verksamheterna men efterhand uppmärksammande vi skillnader. Förskolan och förskoleklassen har två olika uppdrag som utgår från läroplanerna. Skillnaden mellan läroplanerna är att i förskolans finns strävansmål och i läroplanen för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet finns mål att uppnå. Vi kände att det var bra med många likheter för att då arbetar vi med en röd tråd. Men efterhand under studiens gång fick vi ett annat synsätt att det är bra med skillnader efter som det behövs en progression i verksamheterna.

Vi har lärt oss med den här studien vikten av att pedagogerna i förskolan och förskoleklass har kunskaper om matematik för att kunna undervisa barn/elev om detta. Pedagogen kan förväntas vara aktiv och närvarande i barns/elevs vardag. Vi kan se att det är viktigt med samverkan mellan verksamheterna både för barn/elev och för pedagoger för att kunna ge alla barn/elever en matematisk utveckling. Vi har studerat pedagogiska implikationer utifrån resultatet genom läroplanernas intentioner om samverkan och därmed kommit fram till att där påvisas ett samarbete mellan de båda verksamheterna.

Förslag på vidare forskning

Matematik förekommer överallt och varje dag runt omkring oss. Vi är övertygade om att medvetna, närvarande och aktiva pedagoger i barn/elevs vardag är bra förebilder. Ett förslag på vidare forskning skulle kunna vara att genomföra observations studie av pedagogers matematikundervisning i förskola respektive förskoleklass. Detta för att få fram pedagogers arbetssätt i sin matematikundervisning. Intressant hade varit att gå vidare med studien och intervju pedagoger på andra förskolor och förskoleklasser. Studera om resultatet blir annorlunda då. Sedan gå vidare upp i högre årskurser och

studera vad som händer med matematikundervisningen där. Vilken grund får barnet/eleven och vad händer på vägen, studera hur utveckling sker.

REFERENSER

Ahlberg, A, Bergius, B, Doverborg, E, Emanuelsson, L, Olsson, I, Pramling Samuelsson, I. & Sterner, G. (2000). *Matematik från början*. Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.

Bell, J. (2000) *Introduktion till forskningsmetodik*. Lund: Studentlitteratur.

Björklund, C. (2007). *Hållpunkter för lärande. Små barns möten med matematik* (Akademisk avhandling). Åbo: Åbo Akademi förlag.

Björklund, C. (2012). *Bland bollar och klossar: matematik för de yngsta i förskolan*. Lund: Studentlitteratur.

Björklund, C. (2013). *Vad räknas i förskolan? matematik 3-5 år*. Lund: Studentlitteratur.

Clements, D.H. Sarama, J. & DiBiase, A.-M. (2004). *Engaging young children in mathematics: standards for early childhood mathematics education*. USA: L. Erlbaum Associates.

Doverborg, E. & Pramling Samuelsson, I. (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber.

Doverborg, E. & Emanuelsson, G. (red). (2007). *Små barns matematik* (kapitel 1-2). (Pilotprojekt). Göteborg: Göteborgs Universitet, NCM.

Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur.

Lantz, A. (1993). *Intervjumetodik*. Lund: Studentlitteratur.

Olofsson, B. (2012). *Hur många plommon ryms det i Majas mage? – matematikundervisning i förskolan*. Kalmar: Lärarförbundets förlag.

Patel, R. & Davidson, B. (2003). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.

Reis, M. (2011). *Att ordna, från ordning till ordning. Yngre förskolebarns matematiserande* (Gothenburg Studies in Educational Sciences 314). Göteborg: Akademisk avhandling Göteborgs universitet.

Strandberg, L. (2006). *Vygotskij i praktiken – bland plugghästar och fusklappar*. Stockholm: Norstedts Akademiska förlag.

Säfström, A- I. (2013). *Exercising mathematical competence: Practising representation theory and representing mathematical practice*. Göteborg: Department of Mathematical Sciences Avhandling vid Göteborgs universitet.

Trost, J. (2005). *Kvalitativa intervjuer*. 3. Uppl. Lund: Studentlitteratur.

Utbildningsdepartementet (2010). *Läroplan för förskolan (Lpfö-98) Rev. 2010*. Skolverket Stockholm: Fritzes.

Utbildningsdepartementet (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet*. Skolverket Stockholm: Fritzes.

Vetenskapsrådet (2002). *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Stockholm: Vetenskapsrådet.

Vygotskij, L- S. (1999). *Tänkande och språk*. Göteborg: Bokförlaget Daidalos.

Wallström, B. (1992). *Möte med Fröbel*. Lund: Studentlitteratur.

Wernberg, A. & Larsson, K. & Riesbeck, E. (2010). Matematik i förskolan. I B. Riddersporre & S. Persson, (red). *Utbildningsvetenskap för förskolan* (s.157-189). Stockholm: Natur & Kultur.