



GÖTEBORGS
UNIVERSITET

Matematik i förskolan

-En kvalitativ intervju- och litteraturstudie om hur matematik synliggörs för barnen på förskolan



Michaela Johansson & Janina Pöllänen
Förskolläraryrket

Uppsats/Examensarbete: 15 hp
Kurs: LÖXA2G
Nivå: Grundnivå
Termin/år: VT/2023
Handledare: Agneta Simonsdotter Svensson
Examinator: Ingrid Henning Loeb

Nyckelord: matematik, förskola, förskollärare, variationsteorin, fenomenologi

Abstract

I studien undersöks hur förskollärare gör matematik synligt för barnen på tre olika förskolor i Göteborgs kommun. Detta är en *kvalitativ* och *fenomenografisk studie* där vi med hjälp av intervjuer och litteratur från tidigare forskning. Studien undersöker hur förskollärare synliggör och bjuder in barnen till att påverka deras eget arbete med matematik i verksamheten.

Vi har valt intervju som metod för att få svar på våra forskningsfrågor (frågorna finns återgivna i en bilaga). Vi har använt oss av mobiltelefon och inspelning via zoom för att spela in samtalen, som vi sedan transkriberat. Genom våra intervjuer har vi möjlighet att få mer utförliga svar på våra frågor, jämfört med om vi använt oss av en enkätstudie. Våra forskningsfrågor är: vad är matematik för de olika förskollärarna? Hur synliggörs matematiken för barnen på avdelningarna/förskolorna? Hur arbetar förskollärare med matematiska begrepp?

De olika förskollärarna nämner att de arbetar med matematik i förskolan men att det oftast sker i spontana aktiviteter i verksamheten. Gemensamt för förskollärare är att de alla anser att "allt är matematik", de styrker detta påstående med att påpeka att matematiken finns i tamburen, samlingarna, vid dukningen och vid spontana aktiviteter. Tidigare forskning visar att förskolan är en skolform som har blivit till genom ett nära samspel med synen på barnet i det nuvarande samhället (Björklund & Palmér, 2018, s. 19).

Matematik förekom inte i så stor utsträckning i förskolan förr som den gör nu. Många äldre förskollärare som gjorde sin utbildning tidigare fick inte kunskaper om hur matematik kan läras ut i förskolan. Man ansåg att matematik endast skulle läras ut till barn som gick i skolan. Nyexaminerade förskollärare kan bidra med ny kunskap till sina kollegor om matematikundervisning för yngre barn (Reis, 2015, s. 16–17).

Förord

Vi har fått en större förståelse för hur viktig matematiken är för barnen, redan i förskoleåldern. Det är vi förskollärare som behöver synliggöra den för barnen. För att kunna öka deras förståelse för vad som är matematik, eftersom det är ett stort och brett ämne. Vi har fått ny kunskap av att använda intervjuer som metod, eftersom ingen av oss hade använt denna metod innan. Det har varit en givande metod att använda till vår studie, då vi kunde få ett bredare svar i det stora ämnet matematik.

Vi vill speciellt tacka varandra för ett gott samarbete och de förskollärare från de olika förskolorna från Göteborgs kommun, för att ni har ställt upp på intervjuer. Det är tack vare ert deltagande, som vi har kunnat utföra vår studie. Vi vill även tacka vår handledare Agneta Simonsdotter Svensson för din feedback och stöttning genom vårt arbete.

Slutligen vill vi tacka våra nära och kära för ert stöd, genom hela processen och för att ni har stöttat och peppat oss när det varit kämpigt.

Stort Tack!

Förskolan ska ge barnen möjlighet att använda matematik för att beskriva sin omvärld och förskollärarna har en betydelsefull roll i sin profession att introducera matematik. (Läroplanen för förskolan [Lpfö18, 2018], 2018).

Innehållsförteckning

1 Inledning	5
1.2 Syfte och frågeställningar	6
2 Tidigare forskning	6
2.1 Matematik förr och nu	7
2.2 Matematik i vardagen	8
2.3 Förskollärarens roll	8
2.4 Matematik som språk	10
2.5 Matematisk miljö	11
2.6 Förskolans matematikdidaktik	11
2.7 Sammanfattning av forskning	12
3 Teoretisk utgångspunkt och centrala begrepp	12
3.1 Fenomenografi och variationsteorin	13
3.2 Begrepp inom variationsteorin	15
3.2.1 Urskiljning, simultanitet och variation	15
3.2.2 Relevansstruktur	15
3.2.3 Variationsmönster	15
3.2.4 Lärandets objekt	16
3.2.5 Rum för lärande	16
3.2.6 Dimensioner av variation och värden inom dimensioner av variation	16
3.3 Variation som matematiskt begrepp	16
4 Metod och genomförande	17
4.1 Kvalitativ metod	17
4.2 Deltagare i studien	18
4.3 Validitet, reliabilitet och generalisering	18
4.4 Intervjuer	19
4.5 Analysmetod	20
4.6 Etik	21
5 Resultatredovisning	21
5.1 Spontana undervisningstillfällen för matematik i förskolan	21
5.2 Planerade undervisningstillfällen för matematik	22
5.3 Närvarande förskollärare	22
5.4 Användning av matematiska begrepp	23
6 Slutdiskussion	24
6.1 Progression i förskoleklassen	26
6.2 Metoddiskussion	26
6.3 Didaktiska konsekvenser	27
6.4 Fortsatt forskning	27
7 Referenslista	28
8:1 Styrdokument	29
8:2 Övrigt	30
9 Bilagor	31
1 Intervjufrågorna	31

1.1 Basfrågor	31
1.2 Huvudfrågor	31
1.3 Underfrågor	31
2 Tabell över avdelningar	32

1 Inledning

Många vuxna har i generationer vuxit upp med att matematik är siffror och att det handlar om att göra olika beräkningar. Vi illustrerar detta genom att redan här citera hur en av förskollärarna svarade i en intervju som vi genomfört i denna studie:

Matematiken smyger sig in i vardagen svårt att sätta fingret på det. Men det är ju där hela tiden sen så, så som vi är uppvuxna för mig är ju matematik, det är ju 1+1 alltså det är vad matte är, men det är ju så mycket mer. F4

Reis (2015, s. 15) belyser att förskolans uppdrag har förändrats över tid från en "fostrande pedagogik" till en syn där alla barn lär och ses som kompetenta. Tack vare vår utbildning har vi fått en större och bredare förståelse för vad matematik är och kan vara. Men också hur mycket som vi i den vardagliga verksamheten kan koppla till ämnet matematik. Detta ger oss möjligheter att kunna utforska detta område tillsammans med barnen. Tack vare denna kunskap kan vi lära ut matematik på många olika och lekfulla sätt, där förhoppningsvis den press som matematik kan innebära för många, kan minska. På detta sätt kan vi skapa ett intresse hos barnen att vilja utforska fler aspekter av matematikområdet (Reis 2015, s. 15). Björklund och Palmér (2018, s. 213) betonar att förskollärarens roll är central och förskollärarna behöver uppmärksamma barnen på vad som är matematik. Detta för att kunna öka barnens förståelse och förhoppningsvis kunna få fler barn att intressera sig för detta komplexa ämne.

I studien undersöks hur tre förskolor arbetar med matematik i förskoleverksamheten, och om barnen har möjlighet att påverka arbetssättet samt det matematiska innehållet. Enligt Lpfö18 (2018) ska barnen ges förmåga att använda matematik i sin vardag. Det är av stor vikt att barnen får möjlighet att ta del av matematik redan i tidig ålder för att barnen ska få en bra grund i matematik. Förhoppningsvis kan förskollärarna genom sin utbildning och kunskap, ge barnen en positiv bild av matematik. Förskollärare behöver göra barnen uppmärksamma på hur mycket i vardagen som har med matematikområdet att göra. Vilket kan vara svårt att se och förstå om det inte är någon som synliggör detta.

Reis (2011, s. 22) påpekar att barn som går i förskolan har rätt att påverka verksamheten och att förskollärarna ska värna om det livslånga lärandet och skapa möjligheter för barnens lärande. Doverborg och Emanuelsson (2006, s.11) skriver om hur viktigt det är med det livslånga lärandet inom matematik och hur viktigt det är att förskolläraren gör matematiken synlig för barnen. Reis (2011) påpekar att barnen anses ha en egen vilja och är kompetenta och aktiva. Varje barns tidigare erfarenheter utgör en bas för deras fortsatta lärande tillsammans med andra. Reis (2011, s. 68) poängterar att matematik är en pågående process, där barnen kopplar samman den insamlade informationen, samt skapar nya kunskaper genom fortsatt utveckling inom matematikområdet.

Björklund och Palmér (2018, s. 203) belyser att det finns olika åsikter om begreppet matematik i förskolan, både *positiva* och *negativa*. Många tycker att det inte ska finnas matematik i förskolan för små barn, medan andra menar att det absolut ska finnas (Björklund & Palmér 2018, s. 203). Enligt Lpfö18 (2018) är det förskollärarens roll att ge varje barn möjlighet att utveckla sin kunskapsbas. Doverborg m.fl. (2019, s. 9) betonar att det är förskollärarna som har ansvaret för undervisningen i förskolan, för att barnen ska få en jämlik kunskap.

I studien deltog sju förskollärare i intervjuerna. Samtliga hade olika lång erfarenhet inom yrket. De som medverkade i intervjuerna är verksamma inom tre olika förskolor i Göteborgs området. Vi har valt att inte intervjua barnskötare eller annan personal, eftersom förskollärarna har ett större ansvar i verksamheten. Förskollärare får genom sin utbildning ta del av undervisning inom matematik och enligt Lpfö18 (2018), ska undervisningen i förskolan ske under ledning av en förskollärare och bidra till barnets utveckling. Planering och genomförande sker efter barnets kunnande och med hjälp av de riktlinjer som finns i läroplanen.

1.2 Syfte och frågeställningar

Problemformuleringen i vår studie är: hur synliggörs matematik för barn i förskolan, med utgångspunkt i vikten av en närvarande förskollärare i utforskande och synliggörande av matematik för barnen. Enligt ett av målen i Lpfö18 (2018) ska förskollärarna närvara för att kunna ge barnen stöd i det matematiska språket. Genom förskollärarnas uppdrag kan matematiken presenteras på ett roligare och enklare sätt för barnen, som en förberedelse inför skolundervisningen. Enligt Skollagen (SFS 2010:800) 9 kap. 2§ ska läraren i förskoleklassen stimulera elevernas lärande och utveckling samt förbereda dem i deras fortsatta utbildning.

Syftet med undersökningen är att fördjupa kunskaperna om hur förskollärare gör matematik synligt för barnen på de undersökta förskolorna. Men även hur förskollärarna arbetar med matematik i verksamheten.

- Vad betyder matematik för de olika förskollärarna?
- Hur synliggörs matematiken för barnen på avdelningarna/förskolorna?
- Hur arbetar förskollärare med matematiska begrepp?

2 Tidigare forskning

I detta avsnitt presenteras tidigare forskning om matematik som är relevant för studiens syfte och frågeställningar. För att finna relevant litteratur tidigare forskning används bland annat kurslitteratur och vetenskapliga artiklar från förskollärarytbildningen, för att påpeka vikten av matematikens betydelse för barn i förskoleverksamheten.

Förskollärarens roll är viktig när det kommer till att kunna uppmärksamma och synliggöra matematiken för barnen, både i planerade och spontana aktiviteter.

Björklund (2013, s. 15) menar att det inte går att ge ett enkelt svar på vad matematik är, men i första hand handlar det om tid och rum, om tal samt om att se och upptäcka samband.

Björklund (2013, s. 16) skriver vidare att de begrepp och system som vi använder oss av idag, har vuxit fram och är viktiga i vår dagliga kommunikation och samspel med andra.

Matematiken och dess tankesätt har utvecklats på flera olika håll samtidigt, men även i möten med nya människor, och med hjälp av matematiska redskap.

Doverborg (2006, s. 7) skriver att barngruppen i förskolan har stor betydelse för det individuella barnet, eftersom barnet är beroende av kommunikation och samspel med lärare, samt andra barn i sitt lärande. Förskollärarna behöver uppmuntra och stödja barnet, för att barnet ska kunna utveckla en positiv uppfattning om sig själv.

2.1 Matematik förr och nu

Björklund och Palmér (2018, s. 19) belyser att förskolan är en skolform som har utvecklats i nära samspel med synen på barnet i det nuvarande samhället. Reis (2015, s. 16) betonar att om man ser tillbaka i tiden på hur matematiken synliggjordes i förskolans verksamhet, uppmärksammades inte matematiken till lika stor del som andra "inlärnings ämnen". Förskollärare som utbildade sig tidigare har inte någon utbildning för barns matematiklärande (Reis 2015, s. 16). Reis (2015, s. 16–17) påpekar vidare att matematiken ansågs vara ett lärande för barn som skulle börja i skolan.

Reis (2015, s. 16–17) menar på att Piagets forskning fick ett stort genomslag i utbildningen om barns lärande inom matematik. Hans forskning visade att barn före sju års ålder inte hade någon logisk matematisk förmåga. Men Piagets idéer fick stark kritik och han kom i efterhand fram till att barn vid fyra års ålder har en matematisk förmåga. Reis (2015, s.17) redogör för andra klassiska studier som baseras på Piaget och Vygotskijs idéer. Vygotskij visade hur yngre barn har matematiska kompetenser och att de utvecklar och tar in dessa underförstått och på känsla. Det finns kompetenser om *kvantiteter, antal och om olika delnings- och additions operationer* på komplicerade nivåer samt även på enklare nivåer. Vygotskij argumenterar för att barn har en egen räknelära i förskoleåldern. Reis (2015, s. 17) belyser att Ginsburg och Golbeck kritiserade Piaget och Vygotskijs forskning, och att deras tidigare forskning endast visar vilka kunskaper barnen hade vid specifika tillfällen. De betonar också att barnen lärde sig matematiska handlingar i informella situationer.

Björklund och Palmér (2018, s. 9) betonar att man tidigare ansåg att barn inte hade förmågan att ta till sig matematik, men att synsättet har förändrats. För barn som får ta del av matematik i tidig ålder, finns en positiv påverkan på den fortsatta skolgångens matematiklärande. Björklund och Palmér (2018, s. 10–11) påpekar att matematik finns överallt, med hjälp av matematiska principer och begrepp kan barnets omvärld förklaras, samt ge barnen redskap för att finna lösningar på problem som de möter i sin vardag.

Björklund och Palmér (2018, s. 20–21) betonar att idag använder förskollärarna sig inte enbart av ett sätt att undervisa utan de varierar sig. Förskollärarna har idag tillgång till mer material och fler beprövade aktiviteter. Det finns flera olika sätt att undervisa barnen i förskolan, och förskollärarna behöver se till att barnet får goda förutsättningar för att utveckla sin matematiska förmåga. Förskollärare behöver också forma undervisningen efter innehåll, samt beakta vilka barn som ska delta.

Björklund (2013, s. 31–33) påpekar att redan under barnträdgårdarna under 1800-talet fördes matematiken in som lekgåvor, där barnen uppmuntrades att undersöka, analysera, jämföra och sortera objekt. Utbildningen som ges till förskollärarna idag har utvecklats jämfört med på 1800-talet. Men intressant är att Fröbel redan då, förstod betydelsen av att låta små barn få ta del av matematik. Idag tar man tillvara barnets nyfikenhet och de frågor som barnen har uppmärksammat. Idag vet man att lärande sker i samspel med andra och man kan då, tillsammans med barnen finna svaret på deras frågor.

Reis (2011, s. 14) redogör för hur matematiken fått en viktigare och större roll i förskolan i och med den nya läroplanen (2018). De små barnen i förskolan ska få ta del av matematiken, även om de inte kan beskriva sina egna handlingar med hjälp av matematiska begrepp.

2.2 Matematik i vardagen

Emanuelsson, (2006, s. 129) lyfter fram att barnets första erfarenheter med matematik kan komma att bli avgörande för hur barnets syn på matematik utvecklas. Emanuelsson, (2006, s. 130) belyser att vardagsmatematiken finns hela tiden i vår närhet och att den är lättillgänglig. Reis (2015, s. 109) betonar vikten av att barn lär sig de olika matematiska begreppen, när en förskollärare beskriver och problematiserar begreppen tillsammans med dem. Reis (2015, s. 15) påpekar att när barnen kommer på att saker skiljer sig åt, får de möjlighet att urskilja likheter och olikheter. För att kunna generalisera en tidigare erfarenhet till en ny händelse kan barnen aktivera olika matematiska begrepp. När barnen får tillgång till att testa och undersöka samma begrepp fast i olika aktiviteter och olika sammanhang blir de matematiska begreppen meningsfulla för barnen.

För att barnen ska få mening utav de olika matematiska begreppen behöver de möta, pröva och utforska begreppen i olika sammanhang i olika undervisningstillfällen i förskolan. Reis (2015, s. 110) belyser att de yngre barnen löser matematiska problem i olika handlingar, medan de äldre barnen i förskolan resonerar om händelsen och vad de vill komma fram till. Palmer (2011, s. 37) framhäver att beroende på vilket sammanhang och vilka personer som ingår i sammanhanget, blir vi mer eller mindre matematiska och vår matematiska identitet är något som ständigt förändras.

Björklund & Palmér (2018, s. 192) påpekar att i matematiken är problemlösning en viktig del. De olika matematiska problemen kan ha sin utgångspunkt i olika erfarenheter såsom i barnens intressen, i leken, från en film, en bok eller i barnens olika fantasier. Björklund & Palmér (2018, s. 193) belyser att problemlösning även är en viktig del för barnen i förskolan, då man undervisar för framtiden där problemlösning framträder. Barnen utvecklar ett kritiskt tänkande, samarbetsförmåga och en anpassningsbarhet genom matematisk problemlösning.

Björklund & Palmér (2018, s. 44) belyser att det finns många vardagssituationer i förskolan där barnen kan introduceras till matematik. Exempelvis i måltidssituationen eller i tambursituationen, för att kunna göra det behöver det finnas förskollärare som kan synliggöra matematiken för barnen. Det behövs samtal med barnen om vad som faktiskt sker. Tambursituationen är ett bra tillfälle att samtala med barnen om längden på armarna eller vilket plagg som barnet behöver börja med. Det är konkreta och praktiska aktiviteter där barnen kan få en förståelse och ett fördjupat matematiskt innehåll. Det är viktigt att barnen får möta och erfara lärandeobjekt i olika former, tillfällen och variationer. För att en förståelse och lärande ska kunna ske.

2.3 Förskollärarens roll

När revideringen av den svenska Skollagen (SFS 2010:800) och förskolans läroplan gjordes år 2010, ändrades förskollärarnas ansvar för det pedagogiska innehållet inom förskolans verksamhet (Eriksson, (2014, s. 1–2). Förskollärarna fick ett större ansvar för att leda arbetslagets pedagogiska arbete. Meningen med revideringen var att förskoleverksamheten skulle få en högre pedagogisk kvalitet.

Björklund och Palmér (2018, s. 8–9) framhåller att för att kunna undervisa barnet i matematik, behöver man kunna se vad det är som fortfarande inte är synligt för barnet. Eftersom varje barns hemmiljö ser olika ut, har barnen olika tillgång till vardagsmatematiken i sina hem. Där kan förskolan göra stor skillnad, eftersom förskollärarna kan synliggöra matematiken i vardagen för alla barn (Cross m.fl. 2009, s. 123-124).

Cross, m.fl., (2009, s. 123–124) belyser hur viktigt det är med en närvarande förskollärare för att vägleda barnen, i det matematiska språket och att lära sig siffror och att räkna.

Förskollärarna behöver ge barnen ett matematiskt lärande och en undervisning, där barnen kan få möjlighet att lära sig grunderna inom det matematiska ämnet. Genom vägledning från en vuxen eller en kamrat men även från familjemedlemmar, kommer barnet ha möjlighet att lära sig matematik. Både på egen hand samt genom att föra diskussioner med andra. För att kunna utvidga sina egna matematiska kunskaper. Barn behöver tid för att kunna ta till sig de grundläggande matematiska färdigheterna, vilket de kommer behöva inför skolan för att kunna lyckas.

Björklund och Palmér, (2018, s. 204–205) påpekar att förskollärarna har en viktig roll i arbetet med barnen inom matematikområdet. För att barnen ska kunna utvecklas inom matematikområdet behöver förskollärarna se till varje individ. Genom en närvarande förskollärare kan barnen få den stöttning de behöver. De kan även ge de barn som kommit längre i sin matematikkunskap utmaningar, för att bibehålla deras fortsatta intresse för matematik. Genom att förskollärarna är närvarande kan de se olika nivåer som barnen befinner sig på inom matematiken, och anpassa undervisningen efter vart barnen/gruppen befinner sig.

Björklund och Palmer (2018, s. 208) argumenterar vidare för att förskollärares roll har stor betydelse och kan vara avgörande, för vad det blir för lärandesituation, vilka kan karaktäriseras som *naturliga situationer*, *informella situationer* eller om det är *vuxenstyrda situationer*. De *naturliga situationerna* innebär att barn leker lekar med matematiskt innehåll utan att en vuxen är delaktig. Detta innebär att barnet använder sig utav matematiskt innehåll, men att förskolläraren inte vet om barnet faktiskt har tagit in det “matematiska lärandet”. En *informell situation* är när en förskollärare interagerar med barnet. Förskolläraren frågar och utforskar tillsammans med barnet och kan lyfta matematiska handlingar för barnet (“visar vad som är matematik”). Den *vuxenstyrda situationen* innebär att en förskollärare har kunnat planera och förbereda sig på vad som kan ske utifrån planeringen. Exempel vilket material som ska användas, hur det ska användas och varför man ska använda det på ett specifikt sätt (Björklund & Palmér 2018, s. 208).

Björklund och Palmér (2018, s. 50–51) argumenterar för att alla barn har förutsättningar för att kunna lära sig matematik, men arv och miljö påverkar i vilken takt barnen lär sig. De barn som har en långsammare takt behöver mer undervisningstid. Barn behöver också få ta del av matematikundervisning som utmanar dem utifrån deras kunskapsnivå. Vidare betonar Björklund & Palmér (2018, s. 51) att barn oavsett begåvning behöver en lyhörd förskollärare som uppmärksammar och ger stöd. Undervisningen behöver se till varje barns behov och ge utmaningar efter vart barnet befinner sig, för att inte barnet ska börja misstro sig själv och sin sociala omgivning. Detta kan leda till förödande konsekvenser i barnets fortsatta lärande inom matematik.

Björklund och Palmér (2018, s. 23) påpekar också att förskollärarna inte kan se barnens tankar och därför blir barnens handlingar viktigare att observera. Det är viktigt dels för att förstå vart barnet befinner sig i sin matematiska utveckling, dels för att förskollärarna ska kunna iscensätta aktiviteter och undervisningstillfällen som möjliggör för barnet att träna sina färdigheter.

Björklund och Palmér (2018, s. 34-35) skriver att förskollärarna behöver vara utforskande med barnen, för att tillsammans komma fram till det rätta svaret där förskolläraren fortfarande kan uppmuntra barnet och behålla deras lust till lärande inom matematik.

Slutligen skriver Björklund (2013, s. 23) om betydelsen att samtala om matematik med de yngre barnen och att de behöver få stöd och ställas inför utmaningar, för att kunna fördjupa sin förståelse för matematik. Små barn visar gärna mängder med hjälp av sina fingrar istället för att använda siffran, de har den grundläggande idén men kan inte förmedla det med rätt benämning.

Emanuelsson (2006, s. 42) drar slutsatsen att en förskollärare kan inspirera till reflektion och samtal. Men även be om förklaringar eller uppmuntra barnen till att gissa och kunna se mönster och likheter och/eller skillnader i jämförelse med barnets tidigare erfarenheter. Doverborg och Emanuelsson (2006, s. 11) skriver om förskollärarens betydelse för barnen i förskolan och vikten av den kunskap som förskolläraren besitter. För att kunna ta tillvara, utveckla och utmana barnen i deras tankevärld kring matematikområdet.

Skolinspektionen (2016) belyser att det är viktigt att det är tydligt hur undervisning ska ske på förskolorna. Förskollärarens ansvar för undervisning behöver vara tydlig, för att det ska göra förskollärarens roll som en *undervisande lärare* synlig. Det behövs stöttning från förskolans chef, för att förskollärare ska kunna ta ansvaret över undervisningen. Förskolläraren behöver också bli medveten om sin roll i interaktionerna med barnen.

2.4 Matematik som språk

Reis (2015, s. 109) beskriver att för att kunna utveckla ett matematiskt språk behöver man kunna sätta ord på *mängder, antal och siffror*. Man behöver också ha ett logiskt tänkande och en erfarenhet för att utveckla det matematiska språket. När det tillkommer nya matematiska mönster och bemärkelser utvecklas ett nytt språk. Reis (2015, s. 110-111) skriver vidare att när barn utvecklar färdigheter inom matematiken lär de sig nya begrepp och utvecklar sin kompetens inom matematiken. "*Barn lär tillsammans med andra*" i interaktion kommer barnen i kontakt med andra barns sätt att urskilja omvärlden. I lek och olika grupper diskuterar barnen matematiska fynd. Barnen provar på olika lösningar på problem och ifrågasätter hypoteser och avvisar hypoteserna om de inte stämmer. Genom att barnen reflekterar, generaliserar och drar olika hypoteser utvecklar de en förmåga att genomföra matematiska argument (Reis, 2015, s. 110-111).

Reis (2015, s. 111) belyser att man behöver sätta sig in i andras sätt att tänka och kunna redogöra för sitt perspektiv, för att kunna kommunicera tillsammans med andra. För att barn skall få denna färdighet behöver förskollärare "*tala matematik*" som innebär att beskriva de olika matematiska begreppen och förklara vad man ska göra och vad som ska göras (Reis, 2015, s. 111). Vidare menar Reis (2015, s. 112) på att när barn får inspireras och uppmuntras till att sätta ord på olika matematiska erfarenheter från leken, fantasin eller från vardagliga händelser utvecklar barn en förståelse för de olika begreppen inom matematiken.

Emanuelsson (2006, s. 42–43) argumenterar för att matematik är ett ämne som många misslyckas i och många har starka känslor kring matematikämnet, på grund av dåliga erfarenheter från skolan. Om barnets vårdnadshavare har en negativ inställning till matematik kan det föras över på barnet, vilket kan komma att resultera i att flera generationer får en negativ bild av matematik och det är något som behöver ändras. Här har förskollärarna en viktig uppgift att försöka få med alla barnen i förskolan. För att göra matematikundervisningen rolig, och förhoppningsvis kunna väcka barnets nyfikenhet till ämnet och bryta den negativa känslan. Men förskollärarna behöver också själva ha en positiv bild av matematiken, vilket förskollärarytbildningen kan bidra med och det ger dem

möjlighet att kunna sprida den känslan till barnen. För annars kommer barnet att fortsätta ha samma negativa bild av matematiken.

Björklund (2013, s. 83–85) skriver om betydelsen av att den vuxne och barnet kan ta varandras perspektiv för att kunna nå en gemensam uppfattning om fenomenet/objektet. Det sker inte alltid, vilket medför att ett lärande inte alltid uppstår. Förskolläraren behöver vara medveten om barnets tankeutveckling, för att den vuxna ska kunna möta barnet i deras sätt och tänka och koppla till barnets erfarenhetsvärld för att kunna vidga barnets förståelse. Om den vuxna gentemot barn eller barn gentemot barn har en gemensam förståelse, bidrar det till att kunna se likheter och skillnader inom ett fenomen. Barnet har möjlighet att genom samspel och kommunikation utveckla sin förståelse av matematik. Förskollärarna behöver vara uppmärksamma på vad det är som barnet fokuserar på. Även om förskolläraren har en tanke med den planerade undervisning, behöver de kunna byta sitt fokus för att kunna följa barnets intresse. Barn vill gärna samspela med andra och genom samspel kan de få möjlighet att upptäcka andra sätt att förstå samma uppgift.

2.5 Matematisk miljö

Reis (2011, s. 67) påpekar att miljön har betydelse för hur det matematiska lärandet sker och att miljön bör användas så att fler matematiska inspirationer framkommer hos barnen och pedagogerna under vardagen på förskolan. Det ska vara relevanta matematiska utmaningar som ska varieras, vilket ska främja språket och den verbala kommunikationen hos barnen. Det framkommer även matematik i barnens olika lekar och spel där uppbyggnaden av *enheter, antal, grupperade enheter, addition, subtraktion* och mycket mer inom matematik. Genom detta främjas barnens matematiska ordning.

Även Björklund och Palmér (2018, s. 210) redogör för olika miljöer i förskolan och påpekar att förskolemiljön kan se ut på olika sätt, beroende på pedagogiska förhållningssätt. Björklund och Palmér (2018, s. 210) lyfter fram *lekmiljö, aktivitetsmiljö* och *kommunikativ lärandemiljö*. I *lekmiljön* är det barnens egen lek och rutiner som är i fokus och genom *lekmiljö* så är det en "låg kvalitet" inom det pedagogiska arbetet. *Aktivitetsmiljön* innebär att det är barnets agerande som är i fokus vilket innebär att det är "mellangod" på det pedagogiska arbetet. För att få ut hög kvalitet skulle den *kommunikativa lärandemiljön* vara ett alternativ, inom denna miljö samspelar pedagogen med barnet och planerade aktiviteter eller undervisning har skett inom barnets intresse. Det finns olika lärandesituationer som finns beskrivna under rubriken "*förskollärarens roll*" som liknar dessa olika miljöer som påpekar att en *lekmiljö* skulle innebära att det är en *naturlig situation* som sker. Medan en *aktivitetsmiljö* skulle vara i en *informell situation* och den *kommunikativa lärandemiljön* skulle ske i den vuxenstyrda situationen (Björklund & Palmér 2018, s. 210).

2.6 Förskolans matematikdidaktik

Björklund och Palmér (2018, s. 201) diskuterar förskolans matematikdidaktik och framhåller att det handlar om förskollärares kunskaper om barns lärande samt hur undervisningen kan ske. Björklund och Palmér (2018, s. 204) argumenterar för att matematikundervisning i förskolan behöver förhålla sig till de barn, den barngrupp, samt den verksamhet och de olika matematikinnehåll som finns tillgängliga. Björklund och Palmér (2018, s. 213) påpekar att kvantiteter måste uppvisas så att det kan "synas", begreppsinnehållet måste sättas i kontext, för att det ska få en mening och principer och relationer måste testas i praktiken för att det ska leda till fördjupad förståelse.

När man anordnar matematikundervisning i förskolan handlar det om *vilka* miljöer och olika material, som tydligast gör matematikinnehållet synligt. *Hur* miljöerna och de olika materialen kommer att användas. Av *vem* ska dessa material och miljöer användas av och *varför* just det material och miljöer som gör att matematikinnehållet synliggörs för en viss grupp av barn (Björklund & Palmér, 2018, s. 213). Björklund och Palmér (2018, s. 214) belyser att förskolans olika styrdokument inte har några konkreta svar när det kommer till *vilket* matematikinnehåll som ska finnas. Eller *hur* matematikundervisningen ska ta sin form.

2.7 Sammanfattning av forskning

Björklund och Palmer (2018, s. 9, 20-21) menar att matematiska principer kan hjälpa barnet att finna lösningar på de problem som barnet möter i sin vardag. Idag använder sig förskollärarna av olika sätt att undervisa barnen genom att forma undervisningen efter innehåll samt barnen som deltar. Reis (2011, s. 14) belyser vikten av att utgå från barnets intresse och att ställa öppna frågor och föra en konversation med barnen. Genom framställningen av tidigare forskning inom matematik i förskolan framgår det hur viktigt det är att man är närvarande, lyhörd och nyfiken som förskollärare.

Björklund och Palmér (2018, s. 9) betonar att i dagens samhälle anser man att barn som tar del av matematik i tidig ålder, får en gynnsam skolgång och ett positivt matematiklärande. Emanuelsson (2006, s. 129) betonar att barns första intryck av matematik kan bli den fastställande synen som barnen kommer att ta med sig och hur den kommer att utvecklas i framtiden. För att barnen ska få stärka sin kompetens och sina färdigheter inom matematik behöver barnen få lära sig nya begrepp. Detta kan göras i interaktion med förskollärare eller andra barn som urskiljer omvärlden med andra synsätt (Reis, 2015, s. 110–111).

Reis (2011, s. 67) påpekar att miljön är viktig för att matematiken ska träda fram, både för barnen och förskollärarna. Miljön har även en stor påverkan på hur lärandet ska ske samt tillämpas. Reis (2011, s. 18) belyser att barn är kompetenta individer och att förskollärarna arbetar för det livslånga lärandet, lärandet ska vara *roligt, tryggt och lärorikt* för alla barn.

I förskolan är problemlösning en viktig del och en plats där barnen utvecklar ett kritiskt tänkande, samarbetsförmåga samt en anpassningsbarhet (Björklund och Palmer 2018, s. 193). Det finns många tillfällen i förskolan där förskollärarna kan introducera barnen för matematiken. Förskolläraren behöver uppmärksamma och synliggöra matematiken för barnet i situationen. Förskolläraren behöver se till varje individ och vart deras kunskaper befinner sig (Björklund och Palmer 2018, s. 204–205). Björklund och Palmer (2018, s. 23) påpekar att det är viktigt att observera barnen för att förstå vart de befinner sig i sin utveckling inom matematiken för att barnet ska kunna träna sina färdigheter. Vidare påpekar Björklund och Palmer (2018, s. 23) att det är viktigt att även små barn får ta del av matematiken även om de inte kan de rätta benämningarna så har de grundläggande ideér, vilket är något som pedagoger kan bygga vidare på i deras fortsatta undervisning inom matematikområdet.

3 Teoretisk utgångspunkt och centrala begrepp

I denna studie används *fenomenografi* som teoretisk utgångspunkt, men också *variationsteorin* ingår. Dessa två teorier är kopplade till varandra, vilket även Reis (2015, s. 25) och Björklund och Palmér (2020, s. 107) påpekar. Detta kapitel fokuserar på fenomenografi och variationsteori, men även centrala begrepp som är relevanta för denna

studies analys av det empiriska materialet. Med hjälp av teorierna och begreppen kan vi kategorisera och tydliggöra, samt få en bredare förståelse för fenomenet (matematik).

3.1 Fenomenografi och variationsteorin

I följande text förklaras fenomenografi och begreppen första ordningens perspektiv och andra ordningens perspektiv. Reis (2015, s. 26-27) belyser att första ordningens perspektiv innebär att lösa en uppgift och få fram ett bestämt resultat eller en lösning på ett problem. Andra ordningens perspektiv (barnens perspektiv), riktar läraren sitt fokus mot barnens handlingar och utsagor och barnens sätt att erfara världen. Eriksson Barajas m.fl. (2013 s. 152) skriver att första ordningens perspektiv undersöker verkligheten som forskaren själv beskriver den. Medan andra ordningens perspektiv undersöker hur andra människor uppfattar verkligheten. Intervjuer är den vanligaste formen för datainsamling när det gäller fenomenografi.

Enligt Svensson och Åkerblom (2020, s. 90–91) är fenomenografin i första hand en forskningsinriktning. Inom fenomenografin är fokus på människors uppfattningar oavsett om kunskapen är välgrundad eller inte. Syftet är att undersöka personens egen uppfattning oavsett hur den värderas, sedan kan man jämföra svaren. Denna metod har använts i denna studie för att kunna analysera det insamlade materialet och sedan koppla det till tidigare forskning.

I studien har samma intervjufrågor ställts till de sju deltagande förskollärarna och de har svarat utifrån sin egen kunskap inom det matematiska området. Svaren på frågorna har varierat och Svensson och Åkerblom (2020, s. 92) menar att inom fenomenografin vill man belysa skillnaderna i olika människors uppfattningar. Studien kartlägger förskollärarnas olika uppfattningar. Frågorna har avgränsats till att enbart fokusera på det matematiska området. Svaren som har samlats in genom intervjuerna utgör grunden för studien.

Svensson och Åkerblom (2020, s. 102–103) menar att svaren kan vara teoristyrda, vilket innebär att svaren utgår från bestämda förväntningar. Eftersom deltagarna i intervjuerna är förskollärare, har samtliga likvärdig utbildning. Därför kan förväntningarna vara att de kommer att svara efter de begrepp och teorier som de fått ta del av under sin utbildning. Vi använder oss av *öppna frågor* och det ska gå att ställa dessa frågor till vem som helst som är aktiv inom förskoleverksamheten.

Björklund (2020, s. 108–110) redogör för hur variationsteorin har sin bakgrund inom fenomenografin. Vi har alla olika uppfattningar om den värld som vi lever i baserat på de erfarenheter vi har. Variationsteorin används inom förskoleverksamheten på två olika sätt, dels för att förklara hur och varför lärandeobjekt sker, samt för att designa undervisning. Björklund (2020, s. 109–110) menar att det finns bara en värld men vi ser på den på olika sätt, och det är av stor vikt att förstå hur processen går till när vi ska ta till oss nya erfarenheter. Inom variationsteorin tar man stöd av tre termer: *urskiljning*, *variation* samt *samtidighet*. Dessa termer är beroende av varandra och tillsammans förklarar det hur man kan få nya erfarenheter av fenomen som man erfarit många gånger tidigare. Med hjälp av variationsteorin kan förskollärarna utveckla undervisningen och de fenomen som barnet ännu inte har fått syn på och göra dem synliga (Björklund 2020, s. 109–110).

Björklund (2020, s. 115) förklarar att ett lärandeobjekt innehåller flera områden som barnet behöver närma sig för att få en större förståelse för lärandeobjektet. Det beror på vilka aspekter som barnet tidigare har fått tagit del av och vilka aspekter som förskolläraren väljer att synliggöra. Barn som deltar i undervisning kommer att lära sig olika saker beroende på

deras tidigare kunnande inom området, baserat på vilka aspekter av området som förskolläraren väljer att göra synligt.

Björklund (2013, s. 44–46) förklarar hur vi människor är medvetna om många saker samtidigt men att det är det som lyfts fram, som blir fokus och det andra finns i bakgrunden. Inom variationsteorin är det viktigt att få erfara ett ting i samspel med andra, då vi har olika erfarenheter och vi kommer därför att uppmärksamma olika saker i en aktivitet, som vi sedan kan kommunicera om. För att ett lärande ska ske är miljön som barnet befinner sig i viktig samt de personer som ett barn möter.

Björklund (2013, s. 46–47) skriver om de fyra kritiska villkoren som behöver uppfyllas för att ett lärande ska ske, dessa är: *variation*, *samtidighet*, *rimlighet* och slutligen *hållpunkt*. *Variation* är viktigt i barnets tidiga erfarenhet av matematik, eftersom det ger barnet möjlighet att upptäcka och förstå att saker kan ha samma innebörder vid olika tillfällen. *Samtidigheten* bidrar till en fördjupad förståelse genom att beakta flera egenskaper och innebörder och göra det möjligt för variationen att framträda. Vi behöver fokusera på vad som *varierar* och vad som förblir *invariant*. Tex siffran fem kan vara en del av en *mängd* eller en del av *räkneramsan*. *Rimlighet* innebär att kunna göra *uppskattningar* och logiska slutledningar samt användning av matematiska begrepp, för att beskriva omvärlden i samspel med andra. *Hållpunkt* innebär att barnet kan urskilja och problematisera och göra sina erfarenheter kommunicerbara.

Björklund (2013, s. 59) klargör att *variation* och *urskiljning* är viktigt för att vi ska kunna urskilja något i vår omvärld. Vi behöver därför möta variation dels inom fenomenet i sig, dels hur fenomenet skiljer sig från omvärlden. Allteftersom barnen får större kunskaper behöver de få ta del av fenomenet i olika sammanhang och perspektiv och därför är det av stor vikt att variera sitt sätt att lära ut. Björklund (2013, s. 48–49) menar också att *samtidigheten* är viktig för de små barnen och något som de möter i de vardagliga situationerna redan i förskolan. Samtidigheten blir framträdande när barnet ska lösa en uppgift och behöver fokusera på både *delar* och *helheter* för att kunna komma fram till lösningen.

Björklund (2013, s. 66–67) skriver vidare att *rimligheten* är av stor betydelse och att matematik är ett redskap för problemlösningar och kommunikation och vi behöver därför se över rimligheten i olika situationer. Barnet gör en uppskattning av sin omvärld och relaterar det till sina tidigare erfarenheter. Genom att använda begrepp som *mycket/lite* eller *lång/kort* för barn i tidig ålder, får de möjlighet att använda sig av begrepp där andra människor också är överens om dess innebörd. Detta bidrar till att barnen får en grund, för att senare kunna använda sig av *talorden* (ett, två, tre osv) och även förstå deras innebörd.

Slutligen är *hållpunkten* en viktig del eftersom det stödjer barnets fokus på olika fenomen (Björklund 2013, s. 74–75). Barnet använder sig av sina tidigare erfarenheter och ett föremål används för att jämföra mot andra nya föremål. Viktigt är att förskollärarna utgår från barnets perspektiv och deras uppfattningar. Genom att utgå från barnets perspektiv kan förskollärarna använda sig av det objekt som barnet fokuserar på, och dela förståelsen för att kunna uppmuntra och stimulera barnets lärande

Variationsteorin kan underlätta för lärarna i deras arbete, men även för barnen i deras lärande (Reis 2011, s. 181–182). Men det viktigaste är att förskollärarna synliggör matematiken i vardagen samt i barnens lekar och aktiviteter, och den behöver upptäckas och beskrivas och undersökas och tydliggöras av en vuxen.

3.2 Begrepp inom variationsteorin

Reis (2015, s. 27–28) menar på att genom begreppen *urskiljning*, *simultanitet och variation*, *relevansstruktur*, *variationsmönster*, *lärandets objekt*, *rum för lärande* samt *dimensioner av variation* och *värden inom dimensioner av variation* kan man tyda och få en förklaring på barns lärande, från det som barnen visar intresse för och vill uppnå. Begreppen kan också tolkas som “*att ta barns perspektiv*” men kan också tolkas utefter andra ordningens perspektiv (Reis, 2015, s. 27–28). Som tidigare nämnts skriver även Eriksson Barajas m fl (2013 s. 152) om andra ordningens perspektiv som innebär *hur andra människor uppfattar verkligheten*.¹ För att få en förståelse och en fördjupning vad begreppen innebär, finns det en förklaring för varje begrepp.

3.2.1 Urskiljning, simultanitet och variation

Reis (2015, s. 28) beskriver begreppen urskiljning, simultanitet och variation, och påpekar att hur vi förstår vår omvärld är relaterat till medvetenheten och lärandet. Vår insikt syftar alltid mot “*något*” alltså man får kunskap om “*något*”. Det man får kunskap om har en betydelse som spelar roll för hur “*något*” urskiljs. I varje händelse kan man urskilja flera synsätt och dessa synsätt urskiljs inte parallellt. En händelse behövs först urskiljas utifrån omgivningen, de olika delarna i händelsen behöver ha samband med varandra, samt att det behövs att man ser till fullständigheten och det som omfattar händelsen. Det som upplevs har såväl en inre som en yttre horisont. Den yttre horisonten definierar “*något*” från omvärlden och den inre horisonten fastställer de delar som urskiljs och vilka samband som finns (Reis, 2015, s. 28).

3.2.2 Relevansstruktur

För att urskilja ett synsätt behövs det att något skiftar och att något annat är konstant (Reis, 2015, s. 30). Reis (2015, s. 30) tar upp ett exempel om taluppfattning och beskriver att för att barn ska få en förståelse av ett tal så behöver de samtidigt urskilja talet som *antal*, som en *mängd* av en viss storlek samt att *talet* behövs sättas in i *räkneramsan*. När detta synsätt blir urskilt ses det (genom kontrast) som en möjlig variation och har en viss *relevansstruktur*. Barnet uppfattar vad syftet och målet med uppgiften är eller vad som behövs för att slutföra uppgiften. De olika delarna framstår som mer eller mindre betydelsefulla, och barnet upplever situationen som en fullständighet som därefter ger olika synvinklar på delarna (Reis, 2015, s. 30).

3.2.3 Variationsmönster

Reis (2015, s. 33) påpekar att det finns fyra olika *variationsmönster* som har identifierats i olika lärandesituationer och kategoriserats inom *variationsteorin*. Dessa fyra *variationsmönster* är *generalisering*, *kontrast*, *separation* och *fusion*. *Generalisering* är det vanligaste mönstret och Reis (2015, s. 33) menar för att vi ska förstå idén om vad som menas med till exempel tre och kunna skilja tre från andra oväsentliga aspekter. För att förstå vad ‘tre’ är, måste det visas olika utseende av ‘trehet’, till exempel tre löv, tre svampar, tre kastanjer och så vidare. För att kunna förstå relationen mellan de olika siffrorna *ett* och *två* behöver objekten vara konstanta och siffran behöver förändras. *Kontrast* innebär att man jämför något mot vad något inte är, exempelvis en kvadratisk (kub) kloss mot ett rätblock.

¹ Finns en djupare förklaring till begreppen första och andra ordningens perspektiv på sidan 14

Separation som är det tredje variations mönstret menas att om en aspekt ska urskiljas måste den skifta, och det som behålls som bakomliggande orsak behålls oförändrat. Ett exempel på detta är att om barnen bara får se ett löv, två kastanjer, tre svampar och aldrig ett annat antal på löven, kastanjerna och svamparna så kan barnen inte separera 'lövhet' från ett och kastanjerna från 'tvåhet'. "En aspekt behöver således urskiljas och separeras från ett fenomen, en odifferentierad helhet" (Reis, 2015, s. 35). Det sista variationsmönstret *fusion* innebär att om flera perspektiv beaktas så erfar barnen de samtidigt. Ett exempel är att om en kloss ska passa i ett specifikt hål behöver barnen flera aspekter att fusionera: de olika formerna på klossen, samt hur den platsar i hålet.

3.2.4 Lärandets objekt

Reis (2015, s. 39) påpekar att när barnet vill lära sig något beskrivs det som objekt för lärande, och dessa objekt kan delas in i olika synvinklar. Det finns en *direkt* och en *indirekt* aspekt den *indirekta* aspekten redogör för "hur man minns", ser, urskiljer, tolkar samt hur man förhåller sig till uppgiften. Den *direkta* aspekten redogör för vad uppgiften innehåller, vad barnen experimenterar om. När lärandesituationen blir studerad är det flera olika deltagare med: lärare, barn och forskare. Barnen har sina egna kunskaper och kunskaper som blir ett *erfaret lärandeobjekt*. När barnen har egna mål och syften med en process, så är det ett så kallat *avsett lärandeobjekt*. Detta är något som barnen själva valt att lära något om. När läraren har valt vad de vill lära ut är det ett *intentionellt lärandeobjekt*. I ett *iscensatt lärandeobjekt* har läraren och forskaren tillsammans uppmärksammat vad barnen har för möjligheter att lära. Synsättet för lärande är rörligt och kan ta en annan väg under en aktivitet (Reis 2015, s. 39).

3.2.5 Rum för lärande

Reis (2015, s.40) beskriver begreppet *rum för lärande* och menar att det används för att kunna förklara vad som är potentiellt att lära i samband till ett föremål, för lärande i olika undervisningssituationer. Beroende på vad som är föremål för lärande kan detta vara ett kritiskt synsätt för hur de olika mönstren urskiljs och varierar. Genom att interaktion sker mellan pedagog och barn och barn och lärande föremålet så skapas det rum för lärande. Reis (2015, s. 39) påpekar att rum för lärande endast fångar vad som kan läras i en viss situation, där det är ett objekt för lärande.

3.2.6 Dimensioner av variation och värden inom dimensioner av variation

Reis (2015, s. 40) belyser att *delar* och *helhet* konstruerar *helheten*. Vi använder oss av olika aspekter för att förstå sambandet mellan helheten och delarna. Förskollärarna kan med hjälp av detta jämföra två olika objekt med varandra, exempel om man har en personbil och en leksaksbil kan man samtala med barnet om objektens likheter och skillnader. De har olika storlekar, olika färger och om man använder sig av flera leksaksbilar kan barnet sortera antingen efter färg eller storleksordning. Vid användning av båda sortering möjligheterna samtidigt blir fokuset på olika dimensioner av variation.

3.3 Variation som matematiskt begrepp

Doverborg, Pramling och Pramling Samuelsson (2019, s. 20) behandlar begreppet *variation* och har delat in begreppet i tre olika teman. Det första temat är *introducera variation* som

innebär att “peka ut” och att göra saker synligt för barnet. Grundläggande innebär det att man behöver visa vad något är och skilja det från vad det inte är. Det andra temat är *inramning* detta belyser Doverborg m.fl. (2019, s. 22) att det innefattar hur man visar upp det man ska arbeta med, hur man tar tillvara på barnets olika frågor och funderingar, vilka frågor som ställs samt hur man fångar barnets nyfikenhet. Sedan redogör Doverborg m.fl. (2019, s. 22-23) om det tredje temat *Möte och samordning mellan lärarens och barnets perspektiv*. Centralt betyder detta tema att läraren behöver vara lyhörd, för då kan man se och förstå saker och ting på många olika sätt.

Lo (2014, s. 30) konstaterar att om barnen ska förstå vad variation är behöver förskolläraren uppmärksamma barnen på vad något är respektive vad något inte är. För att barnen ska kunna få kunskap om tex färgen röd behöver vi låta färgen varieras och objektet vara konstant (i detta fall bollen). På så sätt skapar vi ett variationsmönster. Använda sig av två bollar med olika färger för att ge barnen exempel på olika färger. I nästa steg behöver vi variera objekten och låta färgen vara konstant för att barnen ska kunna separera ordet “röd” från “boll”. Exempel genom att använda oss av andra objekt som är röda, tex ett rött bord och en röd stol. Det är viktigt att förskolläraren använder sig av ett lämpligt variationsmönster för att göra det tydligare för barnen vad det är man vill undervisa om (Lo 2014, s. 30).

4 Metod och genomförande

Studien utgår från en kvalitativ intervjustudie, Bjørndal (2005, s. 90) betonar att intervjuer som metod används i allt större utsträckning idag jämfört med tidigare, eftersom användandet av digitala verktyg har ökat. Vi samlade in materialet med hjälp av våra mobiltelefoner och vi har valt att transkribera intervjuerna separat, för att vi kommer bäst ihåg de intervjuer som vi själva har deltagit i. Vi valde också att transkribera intervjuerna samma dag, eftersom det är då som man kommer ihåg samtalen som bäst. Vi har därefter valt ut det material från intervjuerna som är relevant för vår studie. Genom att transkribera var för sig gav vi deltagarna chansen att vara anonyma samt att vi kunde genomföra intervjuerna separat.

För att deltagarna skulle kunna samtala fritt under intervjuerna användes ljudinspelningar, för det är svårt att hinna skriva allt för hand. Vi valde att ta ut de viktigaste matematiska innehållet i intervjuerna. Vilket gav oss en bättre överblick för att sedan kunna jämföra med de olika begreppen/teorierna inom fenomenografin och variationsteorin. Vi använder oss av andra ordningens perspektiv i våra intervjuer. Deltagarna i studien använder sig också av andra ordningens perspektiv, eftersom de i intervjuerna utgår från barnens perspektiv.

Eftersom tiden som vi hade till vårt förfogande till denna studie inte var så lång valde vi att använda oss av intervjuer som verktyg istället för att utföra observationer som är mer tidskrävande. Vi har endast använt oss av observation tidigare i vår utbildning, vilket gjorde att vi ville testa på att göra en intervjustudie.

4.1 Kvalitativ metod

Justesen och Mik-Meyer (2011, s.13) belyser att kvalitativa undersökningar används för att få fram olika fenomen i kontexter. Det ska även ge en bredare förståelse av fenomenet. Eriksson Barajas m.fl. (2013 s. 53–55) belyser att i en kvalitativ ansats fokuserar forskaren på att tolka och förstå människors upplevelser av ett fenomen. I undersökningen behöver man ta hänsyn till att förskollärarna och vi som gör undersökningen har olika uppfattningar och det kan påverka slutresultatet av undersökningen i studien. I en kvalitativ undersökning är det viktigt

att analysera både delarna och helheten. Upplevelser och betydelser av ett fenomen synliggörs för alla som får ta del av det. Intervjuerna transkriberas ordagrant (inklusive utfyllnadsord) men endast relevanta utsagor från intervjuerna analyseras (2013 s. 53–55).

Ahrne och Svensson (2015 s. 9–15) belyser att benämningen kvalitativa metoder började användas i mitten av 1900-talet som en motpol till kvantitativa metoder. Det finns egentligen inte någon bra benämning på kvalitativa metoder men etnografi har börjat användas på senare år, vilket är en bättre benämning eftersom kvalitativa metoder då får ett egenvärde. Kvalitativa data gäller händelser, yttranden, känslor och tankar. Vid kvalitativa metoder kommer forskaren närmare miljön och personerna som ska intervjuas, vilket kan vara en fördel men även en nackdel. Rennstam och Wästerfors (2015, s. 223) belyser att i kvalitativa metoder behöver man läsa sitt material om och om igen samt dela upp det och se på materialet med andra ögon. När det är dags att formulera en text, behöver forskaren sortera i sitt insamlade material eftersom allt inte går att visa upp. Men forskaren kan inte själv välja vad som ska vara med utan det behöver visas upp på ett rättvist sätt.

4.2 Deltagare i studien

Det var totalt sju förskollärare som deltog i studien. De hade olika lång arbetserfarenhet av att arbeta i förskolan, nedan återfinns en tabell med deras yrkesbenämning samt arbetslivserfarenhet. Vi har tilldelat deltagarna en beteckning för att de ska få vara anonyma och studien har avgränsats till att enbart inkludera förskollärare.

Anonymiserade benämningar	Yrkesbenämning	Arbetserfarenhet
F1	Förskollärare	6,5 år
F2	Förskollärare	1 år
F3	Förskollärare	7 år
F4	Förskollärare	3 år
F5	Förskollärare	32 år
F6	Förskollärare	9,5 år
F7	Förskollärare	9 år

4.3 Validitet, reliabilitet och generalisering

Åberg-Bengtsson och Pramling (2020, s. 187) belyser vikten av att tidigt tänka på fyra viktiga frågor innan skrivprocessen påbörjas. Det bestämdes tidigt vilken *avgränsning*, vilket *ämne*, vilka *forskningsfrågor* samt vilka *undersökningsgrupper* som studien skulle vända sig till. Vi valde att göra en urvalsundersökning, då tiden var begränsad och därav blev det färre deltagare och färre förskolor som deltog i undersökningen. Åberg- Bengtsson och Pramling (2020, s. 187–188) betonar att en grupp individer ska ha samma förutsättningar för att komma med i urvalet. Denna studie har utgått från förskollärare på olika förskolor och de har alla haft samma möjlighet att delta i studien.

Vi kan inte säkert veta att resultatet av studien går att överföra till andra förskolor (Svensson och Ahrne 2015 s. 26–28). Eriksson Barajas m fl (2013 s. 100) skriver om generaliserbarhet och denna studie kan inte generaliseras. Det som har varit av stor vikt för studien är att deltagarna har en *förskollärarytbildning* och att de är *verksamma* inom *förskolan*. Det skulle gå att koppla resultat till barnskötare, men då deras kunskap om matematik kan förutsättas vara mer begränsad jämfört med förskolläraernas kunskap.

Genom datainsamlingen kan man se att de svar som framkommit från respektive förskollärare är lika varandra, då förskollärarna har i grunden likvärdig utbildning. Deras svar kommer därför att baseras dels från den kunskap som de har fått via utbildningen, dels genom deras yrkeskunskap.

I intervjuerna ställdes *öppna frågor* och frågorna bygger på varandra för att få djupare svar. Thurén (2007, s. 27) betonar att för att en undersökning ska få fram ett resultat behöver undersökningsfrågorna vara relevanta för det man vill undersöka. Åberg-Bengtsson och Pramling (2020, s. 192) klargör att det är viktigt att vara noggrann med *hur* frågorna formuleras, för att etablera *validitet* (det som efterfrågas i frågorna).

Åberg-Bengtsson och Pramling (2020, s. 192) argumenterar vidare för att *reliabiliteten* stärks om man testar sina frågor i förväg. Eftersom detta är en mindre studie fanns det inte möjlighet att testa frågorna i förväg. Detta kan påverka studien negativt men resultatet av svaren har varit relevanta och det har inte påverkat studien negativt, som vi ser det. Thurén (2007, s. 26) argumenterar för att en undersökning ska omfatta en *hög reliabilitet* behöver undersökningen ha samma tillvägagångssätt. Undersökningen har utgått från likadana frågor till samtliga deltagare, samt att alla deltagare har samma grundutbildning men med olika antal verksamma år i förskoleverksamheten. Eftersom avdelningarna arbetar på olika sätt med matematik skiljer sig svaren.

Eriksson Barajas m.fl. (2013 s. 99) skriver också om vikten av *tillförlitlighet* i resultaten och att risken för systematiska fel minskar om fördelningen av deltagarna är slumpmässiga. Inför undersökningen valdes förskolorna ut men förskollärarna är slumpmässigt utvalda.

4.4 Intervjuer

Eriksson Barajas m.fl. (2013 s. 96–98) argumenterar för att i en intervjustudie ska man kunna räkna med en svarsfrekvens på 75–85 procent och om undersökningen gäller en viss grupp eller kategori kan den öka. I vår studie har vi valt att använda oss av intervjuer och eftersom inriktningen är på en specifik grupp (förskollärare) och en specifik kategori (matematik) bör svarsfrekvensen vara hög. För att minimera risken för bortfall är det av stor vikt att lyfta undersökningens nytta, för att öka deltagarnas intresse och därmed få ett mindre bortfall. Det kan finnas flera orsaker till varför man får bortfall i sin undersökning, det kan bero på sjukdom eller att personen som ska intervjuas är bortrest, men även av rädsla för att delta eftersom personens svar kommer bli registrerat. I vår studie hade vi kunnat få andra svar om vi istället hade frågat den andra förskolläraren på avdelningen, men vi anser att svaren hade blivit liknande eftersom de har en likvärdig utbildning samt att de arbetar på liknande sätt inom samma arbetslag (Eriksson Barajas m fl 2013, s. 96–98).

Eftersom vår studie utgår från temat matematik är även våra frågor inriktade mot detta tema. Vi har valt att använda oss av öppna frågor för att ge den person som vi intervjuar möjlighet att svara utifrån sitt eget arbetssätt, samt hur avdelningen ser ut. För att bidra till att personen vi ska intervjuas känner sig trygg, frågade vi i förväg om de ville delta och även när

intervjuerna skulle ske. Vi valde att använda oss av inspelning via våra mobiltelefoner och inspelning via zoom för att kunna få med hela intervjun utan avbrott vilket anteckningar hade medfört. Fördelen är att vi får med hela intervjun i vår transkribering och det ger oss möjligheten att vara mer närvarande i samtalet. Svensson och Åkerblom (2020, s. 96) betonar vikten av att kunna använda sig av samma frågeformuleringar.

Eriksson-Zetterqvist och Ahrne (2015, s. 42) skriver om betydelsen av antalet deltagare i intervjuer och om man intervjuar minst sex personer ökar trovärdigheten av att man har fått svar som inte är baserade på individens personliga uppfattning. Var intervjun äger rum är av stor vikt, eftersom på en arbetsplats kan deltagaren känna ett behov av att framstå som en god medarbetare. Det kan vara bra att boka in när intervjuerna ska utföras, samt boka flera dagar om man tror att det kan ta längre tid att utföra respektive intervju. Vi valde att utföra intervjuerna under förmiddagen och på den förskola vars deltagare var många, valde vi att avsätta en vecka för genomförandet av intervjuerna. Vi gjorde så för att det inte skulle bli en stress för de som deltog då intervjuerna utfördes på förskolan och då kan oförutsägbara händelser ske. Vilket hade kunnat medföra att intervjun behöver flyttas till en annan tid eller dag (Eriksson-Zetterqvist och Ahrne 2015, s. 42).

Eriksson-Zetterqvist och Ahrne (2015, s. 44) belyser vikten av att skriva ner sina frågor innan intervjun för att vara förberedd och kunna följa en röd tråd genom hela intervjun. Även om intervjuerna görs för att få svar på frågor är det bra att ha information innan intervjuerna. Eftersom vi har samma utbildning som deltagarna har vi redan mycket förkunskaper om det som frågorna representerar, vilket underlättar för oss under intervjun, då deltagaren inte behöver förklara diverse begrepp.

Eriksson-Zetterqvist och Ahrne (2015, s. 51) betonar att efter genomförd intervju kan transkriberingen utföras på lite olika sätt. Vi valde att spela upp intervjuerna och spela in dem via dikterafunktionen i Word för att få ner intervjun i skrift i stället för tal. Efteråt valde vi att lyssna igenom intervjuerna ytterligare en gång och göra justeringar av det som var inkorrekt via dikteringsfunktionen i Word. Vi valde även att göra transkriberingarna samma dag som genomförd intervju, eftersom det är bäst att transkribera så fort som möjligt när man har allt färskt i minnet. (Öberg 2015, s. 63).

4.5 Analysmetod

Då vi har genomfört en fenomenografisk studie har vi kategoriserat vår resultatredovisning utifrån de svar som vi fått från intervjuerna, samt de begrepp som vi använt oss av. Vi har delat in svaren från intervjuerna i kategorier utifrån begrepp som blivit synliga i svaren, för att kunna finna likheter och skillnader. Sedan har vi gått igenom kategorierna en gång till för att kontrollera om allt ska vara med eller om något ska placeras i en annan kategori. Förskollärarna som blivit intervjuade nämner inte alla matematiska begrepp. Vi har under analysen av intervjuerna fått koppla deras svar till de olika matematiska begreppen på egen hand.

Bjørndal (2002, s. 71) påpekar vikten av att ljud och videoinspelningar är ett bevis på att någonting hänt i verkligheten. Bjørndal (2002, s. 86) menar att transkribera "*innebär att man överför något från ett teckensystem till ett annat*". Transkriberingen innebär att överföra det verbala i ljudinspelningar och det ickeverbala från videoinspelningar till text. Det finns nackdelar med att transkribera, om transkriberingen blir för detaljerad. Det kan bli svårt att läsa transkriptet (Bjørndal 2002, s. 87). Vid transkriberingen har därför utfyllnadsorden tagits bort när vi citerar i resultatredovisningen.

4.6 Etik

Ordet etik kommer ifrån det grekiska ordet ethos som betyder sedvana, moralisk inställning men också sätt att handla (Bjørndal 2005, s. 138-139). Begreppet etik används i dagens samhälle genom ett reflekterande förhållningssätt gentemot sin omvärld. Bjørndal (2005, s. 139) menar på att *“man ska göra mot andra vad man vill att de ska göra mot en själv”* detta är något som man ska ha i åtanke för att ha ett etisk tänkande. Det finns grundläggande principer när det kommer till granskning av etiska diskussioner. *Principen om självbestämmande, principen om rättvisa, principen om maximal godhet och principen om minimalt lidande* (Bjørndal, 2005, s.138-139).

Svensson och Ahrne (2015, s. 29) skriver om betydelsen av att deltagandet ska vara frivilligt och att deltagarna i studien ska informeras om studiens innehåll, samt huruvida de vill medverka i studien eller inte. Deltagarna i studien ska kunna vara anonyma och den information som har insamlats för studiens syfte, får inte användas i andra syften eller direkt påverka de personer som deltagit. Vi berättade även vid förfrågan att vi kommer att skriva fram att det är en förskola i Göteborgs kommun men att varje förskollärare som deltar i intervjun kommer att vara anonym och förskolans namn kommer inte att skrivas fram.

5 Resultatredovisning

Här analyseras och redovisas resultat med stöd i tidigare forskning. I resultatredovisningen används fenomenografien, både *första* och *andra ordningen* kommer att synliggöras. Genom våra intervjuer har en mängd olika tillvägagångssätt- på hur man kan arbeta med matematik i förskolan, synliggjorts. Vårt syfte är inte att få ett rätt eller fel svar på våra frågeställningar. Vi är ute efter vad varje enskild förskollärare tycker och anser om fenomenet (matematik).

5.1 Spontana undervisningstillfällen för matematik i förskolan

Förskollärarna F5, F6 och F7 nämner att de uppmärksammat matematik i tamburen (påklädning), matsituationen (duka) men också i de olika samlingarna som hålls i förskolan. Förskollärarna behöver därför vara lyhörda inför barnens matematiska intresse och vilket matematiskt område de kan uppmärksamma barnen på. I de situationer där barnen visar att de vill lära sig något eller ifrågasätter matematiska innehåll som kan uppkomma vid dessa tillfällen beskrivs det inom det matematiska begreppet *“lärandets objekt”* (Reis, 2015, s. 39). Förskollärare och pedagoger behöver vara närvarande och lyhörda i alla situationer och händelser som sker på förskolan för att kunna ta till sig vad barnen visar intresse för. Men de behöver också lyssna på barnen och känna in de olika situationerna, samt ställa sig frågan om barnen är villiga att lära sig? Sedan kan man använda sig av det som framkom, för att utmana barnet vidare i sina kunskaper inom matematik (Cross m.fl. 2009, s. 59). Det gör att man kommer till den indirekta aspekten när barnet får utgå ifrån sitt minne. Då kan läraren förstå de olika situationerna på många olika sätt, vilket kan kopplas till tredje temat i begreppet *variation* som är möte och samordning mellan lärarens och barnets perspektiv (Doverborg m.fl. (2019, s. 23).

...Ingår ju i nästan allt och sen kan man ju ha specifika samlingar... detta är matte. Eller att man tänkte liksom ja men idag på måltiden då pratar vi matte så att man arbetar ju med det hela tiden... F5

F6 pratar om räkneramsan och att barnen kan hoppa över siffror till exempel: 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10. Barnen minns hur de ska räkna även om de hoppar över några siffror. Men att de sedan kan räkna 1-10 efter ett tag. När barnen räknar utifrån sitt minne eller sin tolkning utav hur man räknar, räkneramsan kan detta kopplas till den indirekta aspekten (Reis, 2015, s. 39).

Ständigt också att man ska hoppa över vissa siffror när man räknar, det är nästan som att 6 och 7 där är det någonting som inte riktigt hänger med och helt plötsligt så bara är det där. F6

Alla förskollärare vi intervjuat arbetar med matematik men att de olika avdelningarna/förskolorna kan göra det mera och visa matematik på fler "konkreta" sätt. I Lpfö18 (2018) står det att "Förskolläraren ska ansvara för att varje barn får ett reellt inflytande över arbetssätt och innehåll". När vi frågade i intervjuerna, "har barnen möjlighet att påverka arbetssättet och det matematiska innehållet" svarar samtliga förskollärare att barnen är med och påverkar arbetssättet genom att det ofta sker i vardagshandlingar eller utefter deras intressen.

5.2 Planerade undervisningstillfällen för matematik

I förskollärarnas planerade aktiviteter kan de välja ut vad som ska läras, hur det ska läras ut och varför. De förskollärare vi har intervjuat berättar att de inte har så mycket planerade aktiviteter där matematiken är i centrum. Men att det kan hända att det någon gång gör en matematisk aktivitet/undervisning och det blir då ett *intentionellt lärandeobjekt* för att förskolläraren har bestämt ut vad de vill lära ut till barnen. Det som uppgiften eller aktiviteten innehåller och vad barnen ska "experimentera" om blir den direkta aspekten som är ett begrepp inom begreppet lärandets objekt.

...Tar tillvara på alla situationer överlag, och tänker mycket på hur vi pratar med barnen och då tänker jag att vi nog synliggör matematik väldigt ofta liksom. För dom äldre har vi haft mer liksom styrda aktiviteter eller lärarledda... där vi sagt nu ska vi hålla på med matematik...F1

Jo men matematik för oss ingår ju på sätt och vis i alla moment som vi gör... eftersom vi inte har någon renodlad matematikundervisning. När man jobbar med så små barn så är det mer tematiskt. Vi jobbar med tema...F7

5.3 Närvarande förskollärare

I intervjun med F2 nämner förskolläraren att de uppmärksammar matematiken i situationer där barnen gör pärlplattor. I dessa situationer kan förskolläraren fånga upp lärandesituationer som till exempel räkna pärlorna, räkna färgerna, prata om mönstret som syns på pärlplattan. Man behöver vara en närvarande förskollärare som kan påpeka och uppmuntra till matematik, förskolläraren måste se vad det finns för möjligheter att lära av sambandet (pärlsituationen). Genom interaktionen mellan förskollärare och barn eller barn till barn som sker i dessa situationer kan det skapas "*rum för lärande*" (Reis 2015, s.39).

Björklund och Palmér (2018, s. 210) betonar också vikten av den kommunikativa lärandemiljön och samspelet mellan pedagog och barn där pedagogerna tar tillvara på barnens intresse, både i planeringen och i verksamheten. Aktiviteterna syftar till att möjliggöra en förändrad och fördjupad förståelse. F3 nämner att de bygger en affär:

...vi utgår från deras lek så just nu har vi byggt en affär så är det ju pengar då vi ska räkna. Hur mycket kostar den? Hur mycket blir det? Göra pengar är ju spännande med siffror och så där. ...utefter våran profil också så är det ju jättebra att det är så vi jobbar.F3

Medan F1 nämner att de har matematiska "bilder" i barnens höjd, så att barnen själva kan peka och börja samtala om dem:

...vi har i miljön, siffror på barnens höjd och pekar på dem och benämner...F1

Vi blev nyfikna på vad de olika förskollärarna ansåg vara matematik och vi frågade samtliga personer som vi intervjuade "vad är matematik för dig?" F5 och F3 svarade följande på frågan:

Matematik det är ju väldigt väldigt mycket, det är ju allt från när man kör blöjbyte på de allra minsta, ena benet andra benet och para ihop sockar, likadana. Matematik är ju också liksom en uppfattning i rummet, att man kan ja som en rumsuppfattning. Men allting är matematik, måltider är matematik. Ja och vanlig räkning... Det är mer spännande är ju liksom att man får in det i så mycket som i böcker, stor, liten, mellan med bockarna Bruse. Eller första, andra, tredje, fjärde geten, det finns så mycket som man inte tänker på i matte. Och sen ja sen kan man ju se pärlplatta, följa mönster det är också matematik. Lego med instruktioner, gör så här det är också ett matematiskt tänkande att se. Nej men matematik det finns liksom överallt, men man kan få in det överallt och i det vanliga liksom språket. Bara man är medveten om, jag tar jackan före, du tar på dig mössan och ja det är hela tiden. F5

Det är spännande, jag gillar ju vardags matematiken, det här som kommer när vi delar frukt. Eller när vi räknar barn på plats eller när vi kollar på geometriska former ute eller inne. Alltså den här vardags grejen tycker jag är kul. Sen tycker jag det är jätteroligt och även jobba med uppställningar... Men de som börjar jobba så här, ja men för vi har några barn som tycker är väldigt roligt med matematik och har haft framför allt innan och de kan du lägga ihop vad är 1357 plus 2893. ...Men jag kan lösa det, jag gör så här och så får dom hjälpa mig och räkna och också förstå själva. Men vi kan räkna ihop så mycket höga tal det tycker jag är väldigt roligt. Ja men just fånga matematik i vardagen tycker jag är kul. F3

5.4 Användning av matematiska begrepp

Generellt på förskolan har personalen olika anställningsformer, vilket medför att barnen kan få höra olika benämningar på saker och ting:

Vi kan säga både triangel och trekant till exempel F6.

...benämner när man sitter och ritar, ja men titta nu vart det en cirkel F2.

Vi använder begreppen när vi pratar om det och när de ser det och sen kan man efter ett tag börja såhär: men vad var nu det här? vad heter det här?... F3

Samtliga som intervjuades menade att man behöver benämna saker för vad de faktiskt är och att man kanske till och med behöver göra det mer konkret för barnen i vissa sammanhang som F7 betonade:

...man ska försöka tänka på som vuxen att man säger de korrekta begreppen för de lär sig det... F7

Det kan spela roll vem som ska lära ut och hur det har planerats då det är viktigt att benämna saker och ting för vad de faktiskt är. Reis (2015, s. 109) argumenterar för att barn lär sig de olika matematiska begreppen när en förskollärare finns tillgänglig som stöd. För att barnen ska kunna skapa mening av de olika matematiska begreppen, behöver de få tillgång till begreppen. Detta sker genom att de använder och utforskar begreppen i olika sammanhang som uppstår i förskolans verksamhet.

Flera av de förskollärare vi intervjuat nämner att de arbetar med geometriska former och att de jämför olika saker och ting med varandra för att sedan sortera de olika föremålen i olika grupperingar. Genom att jämföra och sortera så blir fokuset på olika dimensioner av variation synligt för barnen. Genom interaktion mellan förskollärare och barn kan förskolläraren belysa de delar (grupperingarna) barnen har gjort för att också påvisa helheten av delarna (Reis, 2015, s. 40).

F1 nämner variationsteorin i intervjun och i citatet (se nedan) kan vi koppla detta samman med *generalisering, kontrast, separation, fusion* och *relevansstruktur*. F1 menar att materialet som finns tillgängligt kan vara svårt att använda sig av beroende på vad man vill uppmärksamma barnen på. F1 nämner att de använder sig av siffror på väggen på avdelningen för att göra matematiken synlig. Men att materialet kan skapa problem eftersom det oftast är så att både siffran och föremålet ser olika ut, istället för att hålla en av dem konstant (föremålet) och variera den andra (siffran). Det kan göra att barnen fokuserar på föremålet (tex en bil eller katt) och inte på att siffrorna förändras. Reis (2015, s. 33) belyser att för att förstå vad som menas med siffran tre behöver vi kunna urskilja tre från andra väsentliga aspekter.

Jag har tänkt på att ofta i förskolan så ser man siffror och sen är det antal som ska liksom visas med bilder. Och då tänker vi mycket på variationsteorin, att det som ska variera är antalet. Att det inte är olika, att det är 2 ankor och sen är det 3 grodor och 5 hundar. Om det är antal man ska urskilja tycker jag att material ibland kan vara liksom dåligt framtaget. Jag tänker mycket så att det som ska skilja är antalet, så ska det vara en hund, 2 hundar, 3 hundar, 4 hundar för att man ska urskilja att det antal vi pratar om. F1

Gemensamt för de förskollärare som vi har intervjuat är att de alla anser att allt är matematik de styrker detta påstående med att påpeka att matematiken finns i “kapprummet”, samlingarna, vid dukningen och vid spontana händelser. Björklund och Palmér (2018, s. 10–11) påpekar att matematik finns överallt. Med hjälp av matematiska principer och begrepp kan barnets omvärld förklaras, samt ge dem redskap för att kunna finna lösningar på problem som de kan möta i sin vardag.

6 Slutdiskussion

Vår forskningsfråga lyder “hur synliggör de olika förskollärarna matematiken på de olika förskolorna/avdelningarna?” Det vi har kommit fram till efter att ha gjort våra intervjuer på de tre olika förskolorna och de sju olika avdelningarna, är att alla arbetar på olika sätt med matematik. Matematik har inte blivit något som de olika förskollärarna har uppmärksammat som ett ämne. De olika förskollärarna förklarar att matematiken finns runt omkring dem och att de använder sig av matematik utan att “reflektera” så mycket över det, då det oftast sker i de spontana situationerna och aktiviteterna.

Då det är en komplex fråga ("vad är matematik för dig?") blir svaren väldigt långa. Vi väljer därför att endast lyfta två av svaren i vår resultatredovisning från intervjuerna som också sammanfattar mycket vad de olika förskollärarna har svarat på den frågan.

Genom tidigare forskning och vad vi fått för svar på våra intervjufrågor, blir det synligt hur viktigt det är att man som förskollärare är närvarande och lyhörd i situationerna som sker. Doverborg och Emanuelsson (2006, s. 11) betonar att förskollärares kunskaper och inställning till matematik, kan bli en avgörande faktor för hur barnens matematiklärande utvecklas.

Trots att det står i *Lpfö18* (2018) att förskolan ska ge barnen möjlighet att använda matematik var det få som verkligen arbetade med matematik som ett "renodlat ämne". Men läroplanen är också öppen för tolkning när det gäller hur matematiken ska undervisas om. De förskollärare som deltog i intervjuerna uppmärksammar matematiken i de olika spontana situationerna (vardagshändelser) som sker på förskolan, då har man ändå berört de matematiska målen i läroplanen. F7 nämner i intervjun i frågan, "tycker du att det är lätt eller svårt att arbeta med matematik i förskolan":

Jag tror att många förskollärare inte jobbar så mycket egentligen med matematik de skulle kunna jobba mer med det F7.

Efter intervjuerna som gjorts kan vi bara hålla med F7 om att man borde arbeta mera med matematiken i form av mer planerade undervisningstillfällen där matematiken är den centrala delen i undervisningen. Det skulle medföra att förskollärarna skulle få tillfällen att reflektera mer om just det matematiska innehållet och hur barnen tar till sig detta. Vi tror att detta skulle göra barnen mer uppmärksamma på det matematiska som blir synligt i undervisningen.

Läroplanen i förskolan *lpfö18* (2018) påpekar att vi i arbetslaget ständigt ska följa upp och dokumentera barnens utveckling och lärande.

Alla lärare, inte minst i förskolan och i de tidiga skolåren, måste våga arbeta med matematik, låta barns och elevers tankar bli innehåll i undervisningen, våga undervisa, leda och utvärdera, våga ställa krav såväl på eleverna som på sig själva och skolledningen. Föräldrarna är här en viktig resurs (SOU 2004:97, s. 92).

I detta citat lyfts det fram att man ska låta barns tankar få vara en del av undervisningen. Varför inte göra en planerad undervisningssituation utifrån vad som skett under en spontan upptäckt hos ett barn för att sedan lyfta detta till hela barngruppen? De förskollärare som har intervjuats har betonat att de arbetar med matematik i "vardagshändelser".

Ingen av de som deltog i intervjustudien nämnde någonting om digitalisering i förskolan när det kom till det matematiska ämnet. Men vi vill ändå lyfta det då det finns forskning som tyder på att det främjar de yngsta barnen. Björklund och Palmér (2018, s. 190) skriver att digital teknik kan ge många olika möjligheter till animering, ljud och olika visuella presentationer. Det medför att barnen får se, höra och även agera samtidigt. Björklund och Palmér (2018, s. 190) argumenterar också för att det är enklare för de yngsta barnen att manipulera och bilda en förståelse med hjälp av digitala verktyg. De fysiska material som finns tillgängligt är oftast begränsat på de olika förskolorna, vilket gör det svårare att manipulera. Olika digitala verktyg kan bidra till att barnen urskiljer, behåller fokus och undersöker de olika *begreppsinnehåll* som är i fokus.

Emanuelsson (2006, s. 42–43) belyser att många människor i samhället har starka åsikter när det kommer till matematik, och att i skolan är det ett ämne som många brister i. Det leder till

att barnens intresse för matematiken avtar, samt att många har en negativ erfarenhet av matematik. Om förskollärare inte har en positiv inställning till matematik kan det påverka barnen på ett negativt sätt. Om det dessutom finns en negativ inställning inom familjen till matematik kan det föras vidare genom generationer. Därför är förskollärares inställning till matematik viktig, för att kunna bryta inställningen till matematiken och bryta mönstret av att fler generationer ska bli påverkade. F4 nämner att matematik är ett “pressat”:

Det är ett väldigt pressat ämne, kan du inte det så är du inte värd någonting så är det lite grann se vilka som tjänar mest i samhället. Jo det är de som jobbar med matematik. F4.

6.1 Progression i förskoleklassen

Det är förskollärares ansvar att se till att bidra till barnens lärande enligt *lpfö18* (2018). Björklund och Palmér (2018, s. 203) redogör för att matematikundervisning i förskolan är ett begrepp som är laddat, och åsikterna går isär när det kommer till matematikundervisning i förskolan. Det kan vara allt från att i förskolan är allt matematik till att matematik och undervisning som barnen inte uppmärksammat inte ska ske på förskolan. Forskning visar att matematik är viktigt för barnen och att barnen ska få uppleva matematik i tidig ålder för att ge barnen förberedande kunskaper inför skolgången. I “läroplanen för förskoleklassen” [Lgr11], (2011) står det att undervisningen i förskoleklassen ska bearbeta matematiska begrepp, olika uttrycksformer samt att man ska få resonera, undersöka och reflektera över olika matematiska problemlösningar.

Björklund och Palmér (2018, s. 9) argumenterar för att yngre barn kan lära sig matematik redan i förskolan. Det gör att barnen får en introduktion inom matematiken, och det kan medföra att matematiken inte kommer att kännas lika svår i förskoleklassen. Arbetar förskolan inte med matematik går detta emot förskollärares yrkesroll då förskollärare ska ge varje barn möjligheter att vidareutveckla de olika förmågorna och kunskapsbasen de har. I *lpfö18* (2018) står det fastställt att:

förskolan ska ge barnen möjlighet att använda matematik för att beskriva sin omvärld och förskollärarna har en betydelsefull roll i sin profession att introducera matematik (Lpfö18, 2018).

6.2 Metoddiskussion

För att vi skulle få svar på syftet med vår studie och på våra frågeställningar har intervjuer varit en bra metod att använda sig av. Vi vill få fram förskollärarnas uppfattningar om matematiken. Eriksson Barajas, m.fl. (2013) påpekar för att få svar på studiens frågeställningar i resultatet behöver intervjuerna utformas från studiens syfte och problem. Intervjufrågorna vi ställde var öppna frågeställningar, detta för att få fram de olika förskollärarnas uppfattningar.

Då vi valde att spela in intervjuerna så blev det enkelt att transkribera materialet men också för att gå tillbaka i transkriberingarna när vi gjorde vår analys över intervjufrågorna. Genom denna metod menar Eriksson-Zetterquist och Ahrne (2015) att det är en fördel för studien. Vi kunde se en likhet i vad de olika förskollärarna svarade på våra frågor, vilket skapar en enhetlighet i vårt empiriska material (Eriksson Barajas, m.fl., 2013). Likheterna gjorde också att skillnaderna blev mer synliga i analyserna.

Det som kan ses som en svaghet med att använda intervjuer är att vi faktiskt inte kan garantera att det som sagts stämmer. Hade vi velat få det bekräftat att det stämmer med det som sagts i intervjuerna, hade vi kunnat kombinera intervjuer och observationer (Eriksson-Zetterquist och Ahrne, 2015). Hade vi valt att kombinera intervjuer och observationer hade studiens trovärdighet kunnat förhöjas. Men detta valde vi medvetet bort då vi kanske hade fått observera de olika förskolorna och avdelningarna under en längre tid.

6.3 Didaktiska konsekvenser

Björklund och Palmér (2018, s. 244) belyser vikten av att det finns tre viktiga aspekter som behöver finnas med i undervisningen. Dessa tre är relationen mellan barnet, förskolläraren och det matematiska innehållet, ingen av dessa tre kan uteslutas. Dessa tre relationer behöver därför vara med från planering till utvärdering och slutligen i mötet med barnen, vilket kan vara svårt att i praktiken kunna utföra. Genom det teoretiska lärandet och undervisningspraktiken iscensätts lärandet. Frågorna som *vem, vad, hur, varför, när, med vem* och *var* har stor betydelse och man behöver förhålla sig till dessa när lärandet ska läras ut.

Björklund och Palmér (2018, s. 244–245) skriver vidare att med hjälp av didaktik kan förskolläraren göra det osynliga synligt för barnet, genom att barnet får erfara och uppleva olika situationer och aktiviteter. Genom att förskolläraren uppmärksammar, problematiserar och benämner saker och ting i interaktion med barnen. Kommunikationen är av stor vikt för att kunna få svar på vad som ännu inte är synligt för barnet. Men också vilka uttryck som förskolläraren ska använda sig av, för att förklara och binda samman vardagliga begrepp med vetenskapliga. Men det som verkar självklart i teorin är mer komplext i praktiken eftersom alla har olika tidigare erfarenheter och därför erfar vi ett fenomen på olika sätt. Teoretiska modeller kan förklara hur förskolläraernas agerande kan påverka de olika lärandesituationerna men modellerna saknar det praktiska mötet med barngruppen. Förskollärarens egna uppfattningar av innehållet i undervisningen och deras egen inlärningsbakgrund kan komma att påverka, dels valet av undervisnings innehåll men även hur fördjupningen ser ut.

6.4 Fortsatt forskning

Av vår studie blev det synligt att det finns bra och relevant forskning om matematik. Men när det gäller progressionen till förskoleklassen var det svårt att hitta forskning som tyder på att matematik kan främja lärandet av matematik i den kommande skolgången. Det var heller ingen som nämnde någonting om matematik i digital form i intervjuerna. Därför anser vi att det behövs mer forskning om matematik som stödjer barnens framtida skolgång. Vi anser också att det behövs mer forskning om matematik och digitala verktyg. Då samhället vi lever i nu är digitaliserat, lär barnen sig matematik ofta via digitala medel. Detta gör att fler undersökningar om konsekvenser av olika verktyg blir relevant att gå vidare med.

7 Referenslista

- Bjørndal, C (2002) *Det värderande ögat. Observation, utvärdering och utveckling i undervisning och handledning*. Liber AB.
- Björklund, C. (2013). *Bland bollar och klossar - matematik för de yngsta barnen i förskolan*. Studentlitteratur AB.
- Björklund, C. (2020). Variationsteori- för studier av relationen mellan lärande och undervisning. I A. Åkerblom, A. Hellman & N. Pramling (Red.) (2020). *Metodologi- för studier, i, om och med förskolan*. Gleerups.
- Björklund, C., & Palmér, H. (2018). *Matematikundervisning i förskolan-att se världen i ljuset av matematik*. Natur & Kultur.
- Cross, C., Woods, T., & Schweingruber, H. (Ed.). (2009). *Mathematics learning in Early Childhood*. Committee on Early Childhood Mathematics: National Research Council. Washington DC: The National Academic Press.
- Doverborg, E. & Emanuelsson, G. (2006). Matematik för lärare i förskolan. I E, Doverborg, Emanuelsson, G, Emanuelsson, L. Forsbäck, M. Johansson, B. Persson, A. Sterner, G. (Red), *Små barns matematik Erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5år och deras lärare*. (s. 11-16). Göteborgs Universitet.
- Doverborg, E. & Emanuelsson, G. (2006). Svensk förskola. I E, Doverborg, Emanuelsson, G. Emanuelsson, L. Forsbäck, M. Johansson, B. Persson, A. Sterner, G. (Red.), *Små barns matematik Erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5år och deras lärare*. (s. 1-9). Göteborgs Universitet.
- Doverborg, E., Pramling, N., & Pramling Samuelsson, I. (2019). *Att undervisa barn i förskolan*. Liber AB
- Doverborg, E., Pramling, N., & Pramling Samuelsson, I. (2015). *Att undervisa barn i förskolan*. Liber AB
- Emanuelsson, L. (2006). Matematik i vardagen. I Doverborg, E. Emanuelsson, G. Emanuelsson, L. Forsbäck. M. Johansson. B. Persson. A. Sterner. G. (Red.), *Små barns matematik Erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5år och deras lärare*. (s. 129-136). Göteborgs Universitet.
- Eriksson, A. (2014). Förskollärarens förtydligade ansvar - en balansgång mellan ett demokratiskt förhållningssätt och att utöva yrkeskunskap. *Tidsskrift för nordisk barnhageforskning nordic early childhood education research journal*, 7(7), 1-17.
- Eriksson-Zetterquist, U. & Ahrne, G. (2015). Intervjuer. I G. Ahrne & P. Svensson (Red.), *Handbok i kvalitativa metoder* (s. 34-53). Liber AB.
- Emanuelsson, G. (2006). Matematik- en del av vår kultur. I Doverborg, E., Emanuelsson, G. Emanuelsson, L. Forsbäck. M. Johansson. B. Persson. A. Sterner. G. (Red.), *Små barns matematik Erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5år och deras lärare*. (s. 29-43). Göteborgs Universitet.

- Eriksson Barajas, K., Forsberg, C., & Wengström, Y. (2013). *Systematiska litteraturstudier i utbildningsvetenskap: vägledning vid examensarbeten och vetenskapliga artiklar*. Natur & Kultur läromedel.
- Justesen, L & Mik-Meyer, N. (2011). *Kvalitativa metoder: från vetenskapsteori till praktik*. Studentlitteratur.
- Lo, M.L. (2014). Variationsteori - för bättre lärande. Lund: Studentlitteratur (kap. 1, s. 15– 49). Tillgänglig: <http://gupea.ub.gu.se/handle/2077/29645>
- Palmer, A. (2011). *Hur blir man matematisk? Att skapa nya relationer till matematik och genus i arbetet med yngre barn*. Liber AB
- Reis, M. (2011). Att ordna, från ordning till ordning. Yngre förskolebarns matematiserande (Diss.). Göteborg studies in educational sciences. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis. Tillgänglig: <http://hdl.handle.net/2077/27889>
- Reis, M. (2015). *Barn matematiserar och lär sig matematik*. Stockholm: Liber AB
- Rennstam, J., & Wästerfors, D. (2015). Att analysera kvalitativt material. I G. Ahrne & P. Svensson (Red.), *Handbok i kvalitativa metoder* (s. 220–234). Liber AB.
- Svensson, L & Åkerblom, A. (2020). Fenomenografi om undervisning i förskolan. I A. Åkerblom, A. Hellman & N. Pramling. 2020. *Metodologi- för studier, i, om och med förskolan* (s. 89-105). Gleerups.
- Svensson, P. & Ahrne, G. (2015). Att designa ett kvalitativt forskningsprojekt. I G. Ahrne & P. Svensson (Red.), *Handbok i kvalitativa metoder* (s. 17–31). Liber AB.
- Svensson, P. (2015). Teorins roll i kvalitativ forskning. I G. Ahrne & P. Svensson (Red.), *Handbok i kvalitativa metoder* (s. 208–219). Liber AB.
- Thurén, Torsten. (2007). *Vetenskapsteori för nybörjare*. (2., [omarb.] uppl.). Malmö.
- Åberg-Bengtsson, L & Pramling, N. (2020). Data att räkna med - om att använda siffermaterial i ett vetenskapligt uppsatsarbete. I A. Åkerblom, A. Hellman & N. Pramling (Red.), *Metodologi- för studier, i, om och med förskolan* (s. 185- 204). Gleerups.
- Öberg, P. (2015). Livshistorieintervjuer. I G. Ahrne & P. Svensson (Red.), *Handbok i kvalitativa metoder* (s. 55–66). Liber AB.

8:1 Styrdokument

SFS 2010:800. *Skollag*. Stockholm: Utbildningsdepartementet. Tillgänglig: https://www.riksdagen.se/sv/dokument-lagar/dokument/svensk-forfattningssamling/skollag-2010800_sfs-2010-800

Läroplan för förskolan: reviderad 2018. (2018). Skolverket. Tillgänglig: <https://www.skolverket.se/getFile?file=4001>

Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2019. Reviderad 2019. (2019). Skolverket. Tillgänglig: <https://www.skolverket.se/getFile?file=4206>

8:2 Övrigt

Skolinspektionen. (2016-09-06). *Förskolans pedagogiska uppdrag*. Hämtad 2022-07-14 från <https://www.skolinspektionen.se/beslut-rapporter-statistik/publikationer/kvalitetsgranskning/2016/forskolans-pedagogiska-uppdrag/>

SOU 2004:97. Att lyfta matematiken- Intresse, lärande, kompetens. Tillgänglig: <https://www.regeringen.se/49b71d/contentassets/1e03188c1e54400ab455a6245cbc17de/att-lyfta-matematiken---intresse-larande-kompetens-sou-200497>

9 Bilagor

1 Intervjufrågorna

I vår studie har vi använt oss av nedanstående frågor för att få svar på vår forskningsfråga:
Hur synliggörs matematiken för barnen på avdelningarna/förskolorna?

1.1 Basfrågor

- Antal barn per avdelning?
- Ålder på barnen?
- Antal barnskötare respektive förskollärare per avdelning?
- Hur fördelas ansvaret mellan er i arbetslaget?
- Antalet personal per avdelning?
- Antal år som personen vi intervjuar har arb i förskolan som förskollärare?

1.2 Huvudfrågor

- Vad är matematik för dig?
- **Forskningsfråga-** Hur synliggör ni matematiken för barnen på avdelningen?
- Har barnen möjlighet att påverka arbetssättet samt det matematiska innehållet?
- På vilket sätt arbetar ni med matematiken på avdelningen?
- Hur arbetar ni på denna avdelningen med matematiska begrepp?

1.3 Underfrågor

- På vilket sätt tar ni tillvara på barnens intresse i det matematiska innehållet?
- Lätt/svårt att arbeta med matematik i förskolan?
- Varför lätt/svårt, berätta?
- Är allt matematik?
- Vilket är inte matematik?

2 Tabell över avdelningar

I tabellen redovisar vi för våra basfrågor som hjälper oss att hålla ordning på alla intervjuer samt att man får mer information om varje avdelning med antal barn som inte nämns i intervjuerna som vi framställt.

	Antal barn per avdelning	Ålder på barnen	Antal barnskötare/försköllärare per avdelning	Antalet personal per avdelning
Förskola 1: Avdelning 1 F1	18 barn	1–6 år	2 förskollärare och 2 barnskötare	4 st
Förskola 1: Avdelning 2 F2	17 barn	1–6 år	2 förskollärare och 1 barnskötare	3 st
Förskola 1: Avdelning 3 F3	20 barn	1–6 år	2 förskollärare, 1 förskoleassistent och 1 barnskötare	4 st
Förskola 1: Avdelning 4 F4	18 barn	1–6 år	2 förskollärare och 1 utbildad barnskötare	3 st
Förskola 1: Avdelning 5 F5	18 barn	1–6 år	2 st förskollärare, en barnskötare	3 st
Förskola 2: Avdelning 1 F6	17 st barn	3–4år	2 st förskollärare, 1st barnskötare	3 st
Förskola 3: Avdelning 1 F7	16 st barn	1–2 år	2 st barnskötare och 1st förskollärare	3 st