”VI PRATAR SÄLLAN TEORIER, VI PRATAR ALLTID OM FÖRMÅGOR”

–HUR FÖRSKOLLÄRARE RESONERAR KRING VIKTIGA MATEMATISKA FÖRMÅGOR

Grundnivå
Pedagogiskt arbete

Nadja Sernelid
Tove Svensson

2020-FÖRSK-G27

HÖGSKOLAN I BORÅS

Program: Förskollärarutbildning (210 hp)
Svensk titel: ”Vi pratar sällan teorier, vi pratar alltid om förmågor” – Hur förskollärare resonerar kring viktiga matematiska förmågor.
Engelsk titel: ”We rarely talk theories, we always talk about abilities” –How preschool teachers reason about important mathematical abilities.
Utgivningsår: 2020
Författare: Nadja Sernelid och Tove Svensson
Handledare: Anneli Bergnell
Examinator: Lillemor Adrianson
Nyckelord: förskola, förskollärare, matematik, matematiska förmågor, matematikundervisning, Bishops sex fundamentala aktiviteter

---

Sammanfattning

Inledning
I förskolan är matematik ett ständigt återkommande ämnesområde då matematiken finns överallt runt omkring oss, både medvetet och omedvetet. För att barn ska bli matematiska och utveckla diverse matematiska förmågor är det av stor betydelse att matematikundervisningen i förskolan är utformad för att gynna barns matematikutveckling. Alan Bishop har formulerat sex fundamentala matematiska aktiviteter som ska främja barns utveckling av matematiska förmågor, dessa är utgångspunkten i Skolverkets lärportal för matematik i förskolan.

Syfte
Syftet är att belysa hur några förskollärare resonerar kring sin matematikundervisning och vilka specifika matematiska förmågor som de anser är viktiga för barns lärande om matematik.

Metod
Undersökningen är en kvalitativ studie med self report som datainsamlingsmetod. Urvalsgruppen består av 10 förskollärare i samma kommun, som i sina self reports skriftligt beskriver matematikundervisning och viktiga matematiska förmågor. I bearbetning och analys används Bishops sex fundamentala aktiviteter för att synliggöra matematiska förmågor i deras utsagor.

Resultat
Resultatet visar att matematiska förmågor kopplade till Bishops aktiviteter *uppräkning, formgivning (design)* och *mätning* framkommer som de främsta viktiga förmågorna. Förmågor kopplade till *förklaring och argumentation* förekommer dock i mycket mindre utsträckning än övriga. Förskollärare i studien lyfter även förmågan att kunna *uttrycka sig matematiskt* som relevant. Vikten av att barn får möta och tillägna sig matematiska begrepp i förskolan framhålls som betydelsefull. I resultatet redogörs för att en stor del av matematikundervisningen sker i spontana, vardagliga situationer, som vid påklädning och dukning. I den målstyrda matematiska undervisningen lyfts planering och dokumentation som centrala aspekter.

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. INLEDNING 1

2. SYFTE 2

2.1 Frågeställningar 2

2.2 Begreppsinnehåll 2

3. BAKGRUND 2

3.1 Matematik och undervisning i styrdokument 2

3.2 Matematiska förmågor 3

3.3 Förskollärarens roll i matematikundervisningen 4

3.4 Bishops sex fundamentala aktiviteter 4

4. METOD 6

4.1 Urval 6

4.2 Genomförande 6

4.3 Forskningsetik 7

4.4 Reliabilitet och validitet 7

4.5 Analys och bearbetning 8

5. RESULTAT 9

5.1 Matematiska förmågor som blev synliga i förskollärarnas utsagor 9

5.1.1 Uppräkning 9

5.1.2 Mätning 9

5.1.3 Lägesbestämning 10

5.1.4 Formgivning (design) 10

5.1.5 Lek 10

5.1.6 Förklaring och argumentation 11

5.2 Matematik som målstyrd process 11

5.3 Passa på - metoden 12

5.4 Förmågan att uttrycka sig matematiskt 13

5.5 Sammanfattning av resultat 14

6. DISKUSSION 15

6.1 Räcker det med att bara kunna räkna? 15

6.2 Förmågan att kunna diskutera matematik 15

6.3 Matematiska baskunskaper kontra avancerade matematiska kunskaper 16

6.4 Matematikundervisning är mer än att “passa på” 17

6.5 Metoddiskussion 17

6.6 Didaktiska konsekvenser 18

7. REFERENSER 19

1. INLEDNING

I dagens samhälle tar diskussioner om matematik allt större plats. De svenska elevernas PISA-resultat i matematik svajar samtidigt som kunskapskraven ökar, vilket i sin tur påverkar alla inom förskola och skola, både barn och vuxna. Doverborg och Pramling Samuelsson (1999, s. 139) påpekar att även om matematik inte är ett stort intresse hos alla, bör *alla* få möjlighet att ta del av, uppleva och se fördelarna med matematisk kunskap. Matematikens fördelar kan tydligt ses i vår vardag även om vi kanske inte alltid är medvetna om att det handlar om just matematik. Enligt Sterner och Lundberg (2002, s. 2) är vi i behov av matematisk kunskap för att vara delaktiga i och bidra till ett demokratiskt samhälle. För att kunna göra detta är det nödvändigt att ha förståelse och förmåga att kommunicera, ta ställning till och förstå andras resonemang.

I den nya *läroplanen för förskolan* (Lpfö18) har begreppet *undervisning* tillkommit och definierats. Samtidigt som den nya läroplanen för förskolan trädde i kraft introducerades ett nytt obligatoriskt matematiskt kartläggningsmaterial i förskoleklass (Skolverket 2019A). Enligt Skolverket (2019A) är syftet med kartläggningsmaterialet att kunna identifiera elever som ligger i riskzonen för att inte nå upp till kunskapskraven i matematik. Vi tycker oss se en trend att kunskapskraven kryper allt längre ner i åldrarna och det innebär att det ställs högre krav på förskollärares kompetens i matematikundervisning.

Förskolan har idag ett antal strävansmål som är kopplade till matematik, exempelvis: “Förskolan ska ge varje barn förutsättningar att utveckla en förståelse för rum, tid och form, och grundläggande egenskaper hos mängder, mönster, antal, ordning, tal, mätning och förändring, samt att resonera matematiskt om detta” (Lpfö 18, ss. 7, 14). För att kunna undervisa i matematik utifrån barns villkor krävs det att förskollärare har kompetens inom matematikdidaktik.

Nguyen, Watts, Tyler, Duncan, Clements, Sarama, Wolfe och Spitler (2015) påvisar att man redan i förskolan bör ge barn stöd i sitt matematiska lärande för att bidra till att alla barn tidigt får verktyg som senare gynnar matematikutvecklingen i skolan. Deras resultat visar även på en koppling mellan specifika matematiska förmågor och barns matematiska framgång under deras skolgång. Dock menar forskarna att det behövs ytterligare studier inom ämnet.

Det finns hel del forskning om barns generella matematikutveckling, men det är få som fokuserat på vilka specifika matematiska förmågor som är viktiga för barns lärande av matematik. Med det som bakgrund vill vi undersöka hur matematikundervisningen i förskolan ser ut med fokus på hur förskollärare resonerar kring sitt arbete med just barns matematiska förmågor.

2. SYFTE

Syftet med studien är att belysa hur några förskollärare resonerar kring sin matematikundervisning och vilka specifika matematiska förmågor de anser är viktiga för barns lärande om matematik.

2.1 Frågeställningar

- Hur beskriver förskollärarna sitt arbete med matematikundervisning och vilka matematiska förmågor blir synliga i deras utsagor?
- Vilka matematiska förmågor anser förskollärarna är viktiga för barns lärande om matematik?

2.2 Begreppsinnehåll

Matematiska förmågor: Matematiska förmågor beskrivs som de komponenter som krävs för att förstå ett matematiskt innehåll. Enligt Björklund och Palmér (2018, s. 173) innebär det matematiska byggstenar som lägger grunden för matematisk förståelse. Matematiska förmågor kan i det här sammanhanget handla om exempelvis begreppsförståelse, taluppfattning, rumsuppfattning och spel.

Undervisning: I den nya läroplanen har begreppet *undervisning* tillkommit och ett nytt stycke har tillskrivits, "*Förskollärares ansvar i undervisningen*" (Lpfö 18, s. 19). Undervisning definieras av Skollagen som målstyrda processer där förskolläraren styr olika moment med syfte att barn ska utvecklas och tillägna sig ny kunskap (Skollagen 2017:570, kap. 1 3§).

3. BAKGRUND

Utifrån studiens syfte har tidigare forskning inriktats på matematikundervisning samt matematiska förmågor och grundläggande matematiska färdigheter som är viktiga för barns matematiska utveckling. Inledningsvis presenteras hur matematik och undervisning beskrivs i förskolans olika styrdokument.

3.1 Matematik och undervisning i styrdokument

Matematik som ämne har alltid haft ett stort utrymme i förskolans läroplan. I läroplanen (Lpfö 18, s. 9) finns det ett flertal strävansmål som berör matematik och som förskollärare bör förhålla sig till. Förutom att förskolan ska möjliggöra för barn att undersöka omvärlden genom matematik betonas även att:

> *"Förskolan ska ge varje barn förutsättningar att utveckla förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar."*
>
> (Lpfö 18, s. 14)

Förskolan har där med ett ansvar att stötta barns matematiska utveckling. I läroplanen (2018, s. 19) läggs det nu ett stort fokus på förskollärare och deras roll i planerandet och utförandet av målstyrda undervisningssituationer. Skolinspektionen granskade under tre år förskolans kvalitet och måluppfyllelse. I deras slutgiltiga rapport framkom det att förskollärare upplever att begreppet undervisning och dess innebörd är diffust. För att undervisningen i förskolan ska få högre kvalitet behöver förskollärare få stöttning i sin undervisningsroll (Skolinspektionen 2018, s. 9). Detta inbegriper alltså matematikundervisningen, där förskollärarens ansvar för denna tydliggjorts.

När förskolläraren nu tydligare fått ansvar för matematikundervisningen kan denna ta hjälp av olika slags stödmaterial. På Skolverkets (2019B) lärportal finns ett antal moduler som är utformade som ett kompetensutvecklings material för förskollärare. Förskolans modul för matematik är kopplad till Bishops sex fundamentala aktiviteter. Modulens syfte är att ge förskollärare en ökad förståelse kring vad som är matematiskt och ta stöd i aktiviteterna inför planering av matematikundervisning som främjar barns matematiska utveckling.

3.2 Matematiska förmågor

Björklund och Palmér (2018, s. 173) definierar begreppet matematiska förmågor som helheten av att barn förvärvar, förstår, kommunicerar och använder matematik. Förmågorna är desamma oavsett ålder, dock tar de sig i uttryck på olika vis. Matematiska förmågor utvecklas i samband med att barn processar olika matematiska innehåll. På samma sätt är matematiska förmågor nödvändiga för att kunna förstå och använda specifika matematiska innehåll. Barns utveckling av matematiska förmågor bidrar till en ökad förståelse och begriplighet av omvärlden. Ett annat perspektiv är att se på grundläggande matematiska färdigheter som förmåga att förstå och utveckla antalsuppfattning, både genom begrepp och vad talen innebär i samband med räkning (Pramling Samuelsson och Mårdsjö Olsson (2007, s. 131).

Claessens och Engel (2013, s. 20) har studerat vilka matematiska förmågor förskolan arbetar med som är mest betydelsefulla för hur barn sedan presterar i matematik i femte och åttonde klass. Deras resultat tyder på att förmågan att läsa alla ensiffriga tal, räkna över tio, igenkännande i samband med mönster och användandet av olika mätinstrument för att jämföra objekt verkar vara de förmågor som konsekvent bidrar till att barn senare presterar på matematikprov i grundskolan. Även Hannula-Sormunen, Lehtinen och Räsänen (2015, s. 155) genomförde en studie med syftet att undersöka matematiska förmågorna. I studien låg fokus på hur subitizing, uppräkning och numrering i förskolan påverkar den senare matematikutvecklingen. Deras resultat indikerar på att förmågan till subitizing inte har en direkt påverkan på barns matematiska utveckling, dock kan en tydlig koppling mellan matematisk prestation och förmåga att numrera och uppräkna ses. Författarna redogör dock för att subitizing, i kombination med uppräkning och numrering, har en indirekt betydelse för den matematiska utvecklingen.

Andra forskare (Watts, Duncan, Clements, Douglas & Sarama 2018, ss. 539, 550-552) undersökte om det finns en koppling mellan förskolans matematik och matematisk prestation under senare åren i grundskolan. Deras resultat tyder på att tidiga matematiska kunskaper inte nödvändigtvis är en förutsättning för att barn ska prestera väl i matematik under sin skolgång. Matematisk prestation är istället en kombination av tidiga matematiska kunskaper samt utformandet av undervisningen och dess innehåll. Förskollärarens bemötande av barns matematiska kunskaper lyfts även av Björklund, Pramling Samuelsson och Reis (2018, s. 32). Författarna anser dock att ifall barn ska utveckla sin förståelse för vardaglig matematik

behöver den synliggöras med hjälp av en förskollärare som fångar upp barnens egna initiativ. Förskolläraren behöver använda matematiska begrepp i kommunikation med barnen för att de ska utveckla kunskap där de kan uttrycka sig matematiskt. Barns lärande blir synligt i samband med deras förmåga att kommunicera om matematik. De poängterar även att i arbetet riktat mot läroplanens strävansmål bör förskolläraren vara aktiv i att upptäcka barns matematiska kunskap och sedan planera, dokumentera och utvärdera mot strävansmålen i läroplanen.

3.3 Förskollärarens roll i matematikundervisningen

Förskollärarens utformning av matematikundervisningen verkar ha en betydande roll i samband med barns matematiska utveckling. Çelik (2017, s. 49) genomförde en studie vars syfte var att undersöka om det fanns ett samband mellan sex-åringars matematiska utveckling och förskollärares attityd gentemot matematik. Resultatet påvisar att förskollärares attityd och syn på matematik influerar valet av vilka matematiska förmågor som de väljer att arbeta med. Det innebär att förskollärares förhållningssätt till matematik har en direkt påverkan på barns matematiska utveckling. Det kräver således att förskolläraren kan inta en positiv roll till matematik då undervisningen utformas.

I Claessens, Engel och Curran (2013, ss. 23-25) studie framkommer det att lärare tenderar att undervisa mer i matematiska baskunskaper än i de mer avancerade kunskaperna. Deras resultat visar på att det inte är fördelaktigt för barns lärande i matematik att lägga för stort fokus vid de matematiska baskunskaperna utan istället utgå från ett mer avancerat matematiskt innehåll. I studien handlar baskunskaper om exempelvis räkneramsan, sortering och kategorisering. I en annan studie har även Engel, Claessens och Finch (2013, ss. 1, 165, 172) studerat matematiska baskunskaper. De undersökte relationen mellan undervisningsinnehåll och barns matematiska kunskaper samt prestation i början respektive slutet av förskoleklass. Resultatet visar att lärare i förskoleklass undervisar markant oftare i matematiska baskunskaper, såsom uppräkning och geometriska former, än de gör i exempelvis subtraktion och addition. Studien visar på att majoriteten av eleverna redan behärskade baskunskaperna innan förskoleklassens start. Förskollärarna prioriterade ändå baskunskaperna framför de mer avancerade kunskaperna. Författarna påpekar att det är ett dilemma som är i behov av ytterligare forskning för att förstå varför lärare väljer att undervisa mer i matematiska baskunskaper.

Ett flertal studier belyser vikten av förskollärares roll i undervisningen, alltså deras förhållningssätt, kunskap och attityd till matematik för att främja barns lärande. Syftet med Kanak och Pekdogan (2018, ss. 111, 119) studie var att förstärka vikten av matematikundervisning, barns nyfikenhet och förskollärares åsikter om ämnet. Resultatet indikerar på att förskollärare upplever en otillräcklighet och avstod därför gärna från att undervisa inom matematik trots att de anser att ämnet är viktigt. Förskollärarna i studien ansåg sig ha otillräcklig kunskap om olika matematiska material och tillämpar därför sedvanligt och organiserat material i sin undervisning. Förskollärarens kunskap, förhållningssätt och användande av olika material har följaktligen en betydande roll för utformandet av matematikundervisningen.

3.4 Bishops sex fundamentala aktiviteter

Bishop utgår från att matematikutvecklingen förekommer vid matematiska aktiviteter, då barnet skiftar mellan handling och tanke. I matematiska aktiviteter möjliggörs barnets

förmåga att ge uttryck för matematik och på så sätt främjas den matematiska utvecklingen (Solem & Reikerås 2014, s. 10). Bishop anser att det historiskt, kulturellt och geografiskt sett finns jämbördiga aktiviteter och tankar om matematik vilka kan tolkas som grunden i utvecklingen av det matematiska tänkandet (Bishop 1991 se Emanuelsson 2006, s. 30). Bishop har därför utformat sex fundamentala matematikaktiviteter som associeras till grundläggande förmågor och färdigheter i matematik. Emanuelsson (2006, ss. 30-31) beskriver sin tolkning av Bishops sex fundamentala matematikaktiviteter som presenteras nedan.

Uppräkning - Bishops första aktivitet, uppräkning, är den grundläggande förmågan till att kunna konstatera en mängd. Denna aktivitet innefattar en förståelse för betydelsen av antal och tal. Hur objekt paras ihop med räkneord är också en kunskap som faller in under uppräkning. Ett exempel på detta är när barnet räknar kulor på en kulram och kan para ihop varje kula med ett räkneord.

Mätning - Den andra aktiviteten handlar om förmågan att uppfatta olika dimensioner, ordna, mäta och jämföra måttenheter. Förmågan att kunna kommunicera med sin omvärld angående olika enheter för mätning, såsom tid, volym och längd. När barn är på skogsutflykt och använder pinnar för att mäta olika objekt, är ett exempel på hur mätning kan te sig i förskolans verksamhet.

Lägesbestämning - I den tredje aktiviteten är rumsuppfattning den centrala aspekten. Här är avståndsbedömning och förmågan till att kunna förflytta sig i rummet gentemot sin omgivning i centrum. Utvecklandet av lägesbestämning är en förutsättning för att kunna erövra förmågan att förstå olika perspektiv och vinklar samt skalor. Kurragömma är en aktivitet som utmanar barnets rumsuppfattning.

Formgivning (design) - I den fjärde aktiviteten är geometri i fokus. Den här aktiviteten innefattar förmågan att kunna uppfatta och ha förståelse för geometriska formers karakteristiska egenskaper. Ett exempel är att låta barnen i förskolan gå på “form-jakt” och leta efter olika geometriska former. Här ingår även kunskap om att kunna identifiera olika typer av mönster samt att kunna sortera och kategorisera föremål efter specifika kännetecken.

Lek - Stimulerande aktiviteter som räkneramsor och spel är utgångspunkten i Bishops femte aktivitet. Memory är ett exempel på ett spel som faller in under aktiviteten lek. Vid sådana aktiviteter stärks utvecklingen och förståelsen av strategier, regler, kommunikation och turtagning. Här är det sociala samspelet mittpunkten.

Förklaring och argumentation - Bishops sista aktivitet anses vara en mycket betydelsefull förmåga att tillägna sig. Det innefattar att kunna föra olika resonemang och framföra sin åsikt samt att reflektera kring matematik med sin omgivning. Det ingår i människans natur att vilja ha en rationell förklaring på olika företeelser. Ett exempel på hur förklaring och argumentation kan förekomma i förskolan är att barn får delta i olika samarbetsövningar som inkluderar problemlösning.

I dessa sex fundamentala aktiviteter stimuleras alltså olika matematiska förmågor. Aktiviteterna kan komma att ligga till grund för utformningen av matematikundervisningen i förskolan (Emanuelsson 2006, s. 30).

4. METOD

Datainsamlingsmetoden är self report eftersom vi ville undersöka ett antal förskollärares tankar och resonemang kring matematiska förmågor i förskolan. Med denna metod kan förståelse för deltagarna och deras uppfattning av omvärlden utvecklas (Bryman (2018, s. 455). Self report som metod möjliggör för datainsamling på ett effektivt sätt, där många kan erbjudas att delta. Förskollärare har generellt begränsat med tid och det kan därför vara problematiskt för dem att avsätta tid under en dag. Self report är då en lämplig metod då det möjliggör för respondenterna att medverka när de anser att tid finns. Detta kan leda till högre svarsfrekvens.

Self report är en kvalitativ forskningsansats som påminner om enkät men där frågorna är formulerade mer som i en intervju, öppna och beskrivande. De skrivna texterna som samlas in analyseras sedan. I utformningen av en self report är det av stor vikt att frågorna formuleras på ett tydligt sätt. Till skillnad från intervju som metod är det inte möjligt att ställa ytterligare eller förtydligande frågor i en self report. I en self report får respondenten möjlighet att fundera över frågeställningen och sina svar utan att påverkas av en intervjuare (Davidsson 2007, ss. 70-71, 73). Med det i åtanke har vi bearbetat och utformat frågeställningarna för att tydliggöra och ge informanterna möjlighet att svara på ett beskrivande sätt.

4.1 Urval

I och med den nya läroplanen för förskolan har förskollärarens roll förtydligats och förskolläraren har det övergripande ansvaret för att undervisningen utformas på ett sätt som gynnar barns utveckling och lärande (Lpfö 2018, s. 7). Eftersom som studiens syfte berör matematikundervisning inkluderades endast förskollärare i studien. Undersökningen genomfördes på tio olika förskolor i samma kommun.

Utgångspunkten var att endast innefatta kommunala förskolor i studien för att inte någon yttre faktor, som en pedagogisk inriktning, ska påverka hur matematikundervisningen bedrivs. Därför har förskolor med specifika pedagogiska inriktningar och privata verksamheter exkluderats.

Studien har utgått från ett bekvämlighetsurval. De förskolor som medverkar har valts på grund av att de var tillgängliga under undersökningsperioden. Totalt kontaktades sex rektorer, varav tre av dem gav gensvar. En av rektorerna föreslog ytterligare två förskolor att utföra undersökningen på. De utvalda rektorerna gav deras medgivande att få genomföra undersökningen på deras förskolor.

Vid insamlandet av self reportsen var tio besvarade, vilket innebär att bortfallet var 55. Bortfallet berodde på olika anledningar. Uppskattningsvis angav 25 förskollärare sjukdom, 20 förskollärare vikariebrist och 8 förskollärare semester som anledning. Resterade 12 förskollärare angav ingen specifik orsak. Trots bortfallet ansågs att det var tillräckligt med material för att kunna fortsätta studien och besvara syftet.

4.2 Genomförande

Efter godkännande från rektorerna skickades ett informationsbrev (Bilaga 1) via mejl som vidarebefordrades till de utvalda förskolorna. Under en dag besöktes alla förskolor och då lämnades self reports i pappersform ut tillsammans med informationsbrev, samtyckeskrav (Bilaga 2) och behandling av personuppgifter. Efter en vecka samlades materialet in.

Vid utformandet av self reporten låg fokus på att frågorna som användes kunde bidra till att besvara syftet. Frågorna testades i en pilotstudie med en förskollärare som inte deltog i den egentliga studien. Efter genomförandet av pilotstudien justerades och bearbetades self reporten ännu en gång, innan den delades ut den på de utvalda förskolorna. Den slutgiltiga self reporten finns bifogad i bilaga (3).

4.3 Forskningsetik

Det finns ett flertal forskningsetiska riktlinjer att vara medveten om och förhålla sig till för att på ett etiskt och lagligt sätt utföra studier. I och med det stora och omfattande forskningsetiska fält som finns, är det viktigt att ha forskningsetiska krav i åtanke när en studie planeras och genomförs. Vetenskapsrådet (2017, ss. 9, 40) beskriver dessa:

Ett av de första stegen vid genomförandet av forskning och undersökning är att informera deltagarna om studien. I*nformationskravet* innebär att alla deltagare i en studie ska informeras om undersökningens syfte. Innan den påbörjade datainsamlingen skickades ett informationsbrev ut till rektorerna och de berörda förskolorna. Informationsbrevet innehåller information om varför vi genomför studien och vad den innebär för deltagaren. Vid utlämnandet self reportsen fick möjliga deltagare även muntlig information om undersökningen.

Samtyckeskravet betyder att deltagandet i en studie alltid är frivilligt. Samtyckesblanketter delades ut i samband med våra self reports, där deltagaren ges möjlighet att ta ställning till sitt deltagande. Genom användningen av self report som datainsamlingsmetod säkerhetsställs garantin för samtycke ännu mer, genom att respondenterna först fyller i en samtyckesblankett men även att de samtycker ytterligare när de väljer att fylla i en self report.

Konfidentialitet i samband med en studie innebär att uppgifter och personlig information inte får spridas vidare för att skydda deltagarna i studien. I vår undersökning har hänsyn tagits till deltagarnas konfidentialitet genom användandet av anonyma self reports. I och med att inga personliga data har samlats in bidrar det till ytterligare konfidentialitet för deltagarna i studien.

Nyttjandekravet betyder att alla personuppgifter som samlas in under undersökningens gång enbart används i undersökningen. I informationsbrevet informerades deltagarna om att blanketterna enbart kommer att hanteras av oss. Allt insamlat material kommer även att förstöras vid godkännandet av vår uppsats.

4.4 Reliabilitet och validitet

Reliabiliteten handlar om trovärdigheten i en studie och grundar sig i hur insamlandet av data har gått till. För att stärka studiens reliabilitet ska datainsamlingen ha genomförts på ett noggrant vis samt att mängden insamlad data är tillräcklig för att kunna formulera egna slutsatser. För att förhålla sig så objektiv som möjligt till sitt material är det viktigt att strukturera upp arbetet (Roos 2014, s. 51). Utifrån studiens syfte ansåg vi att tio self reports gav tillräckligt med information och en noggrannhet har eftersträvats i arbetets struktur.

Validiteten grundas i studiens giltighet. Det innebär att forskaren ska ha i åtanke att det tillvägagångssätt som används i studien och det som studeras bidrar till att besvara syftet.

Forskaren måste ställa korrekta frågor relevanta till sitt syfte för att undvika att irrelevant och felaktig information samlas in. Det är viktigt att ställa sig frågan huruvida den valda metoden är lämplig för det syfte som formulerats och att den mäter det som har för avsikt att mätas (Roos 2014, ss. 53, 55). För att nå en hög validitet i studien har frågorna i self reporten bearbetats ett flertal gånger för att säkerställa att syftet kan besvaras.

4.5 Analys och bearbetning

Analysarbetet påbörjades genom att djupgående läsa igenom varje self report ett flertal gånger. För att identifiera vilka specifika matematiska förmågor som blev synliga i förskollärarnas utsagor analyserades svaren utifrån Bishops sex fundamentala aktiviteter: uppräkning, mätning, lägesbestämning, formgivning (design), lek samt förklaring och argumentation (Emanuelsson 2006, ss. 30-31). Därefter färgkodades materialet och varje aktivitet representerades av varsin färg. De matematiska förmågor som kunde kopplas till respektive matematisk aktivitet markerades. För att strukturera upp de matematiska förmågorna i förhållande till Bishops sex fundamentala aktiviteter skapades en tabell (Tabell 1). De olika förmågorna placerades under respektive aktivitet i tabellen. Den synliggjorde för vilka förmågor som hade störst utrymme i förskollärarnas utsagor och vilka förmågor som hörde ihop med vilken aktivitet. Tabellen redogörs för nedan.

Tabell 1.

Bishops aktiviteter	**Matematiska förmågor i förskollärarnas utsagor**
Uppräkning	Räkna, uppfatta antal, uppfatta antal utan att räkna, kvantitet och mängd. Förståelse för talraden, talföljd, kardinaltal, taluppfattning, räkneramsan.
Mätning	Jämföra (storlek, längd, höjd, bredd), väga/vikt, förståelse för måttenheter och mätning.
Lägesbestämning	Förstå och använda lägesord och prepositioner. Rumsuppfattning.
Formgivning (Design)	Uppfatta geometriska former och mönster. Sortera och kategorisera.
Lek	Förstå instruktioner och regler (i lekar och spel), kunna konstruera.
Förklaring och argumentation	Problemlösa och kunna diskutera kring matematik.

Tabellen visar en sammanställning av de specifika förmågor som förskollärarna beskrev. De matematiska förmågor som berörs i tabellen är skrivna med de ord som förskollärarna använde. I tabellen presenteras förmågorna endast en gång, även om de har upprepats i flera av förskollärarnas utsagor.

Ett tema är en kategori som har framkommit i samband med analys av data. Kriterier för ett tema är att det är återkommande i en eller flera av respondenternas svar och relateras till undersökningens syfte (Bryman 2018 ss. 702-703). Med utgångspunkt i den data som samlats in och analyserats har fyra olika teman identifierats. Dessa teman var ständigt återkommande under analysarbetet och kommer därför att redovisas nedan under fyra olika rubriker: *Matematiska förmågor som blev synliga i förskollärarnas utsagor, passa på- metoden, matematik som målstyrd process* och *förmågan att uttrycka sig matematiskt*.

5. RESULTAT

5.1 Matematiska förmågor som blev synliga i förskollärarnas utsagor

5.1.1 Uppräkning

Utifrån tabellen (Tabell 1) kan urskiljas att de förmågor som beskrevs med störst variation hamnar under aktiviteten uppräkning. Beskrivningar om hur barnen exempelvis erbjöds att räkna och uppfatta antal förekom i alla 10 self reports.

> "Räkna hur många bokstäver barnen har i sitt namn, räkna antalet kulor på ett snöre för att visa datum ex. 12 kulor = 12 november."

Beskrivningar om förståelse för talraden, talföljd och taluppfattning var också vanliga när förskollärarna tolkade begreppet matematiska förmågor.

> "Matematiska förmågor är när barnen börjar lära sig att 1+1=2 eller att siffran 1 kommer före 2."

> "Talraden, talföljd och att kunna förstå att sistnämnda talet är totalen (summan)."

Räkning och talföljd förekommer således i mycket varierad och stor utsträckning.

> "Jag placerade ut fem äpplen på bordet och frågade barnen hur det var, varav ett barn direkt säger fem, medan kompisen måste på fingrarna räkna ut vad det blir."

Även om förskolläraren inte specifikt nämner själva begreppet subitizing kan ändå beskrivningen härledas till detta begrepp. Det ena barnet i exemplet kunde se antalet äpplen utan att behöva räkna dem medan det andra barnet istället har ett behov av att räkna innan hen uppfattade antal äpplen på bordet.

Beskrivningar av vad uppräkning kan vara i förskoleverksamhet, förekom alltså frekvent i förskollärarnas beskrivningar.

5.1.2 Mätning

Att jämföra storlekar och olika måttenheter var några av de förmågor som beskrevs av förskollärarna i deras utsagor, vilka hamnar under aktiviteten mätning. I förskollärarnas beskrivningar av förmågor kopplade till mätning framkom att kunna göra jämförelser, uppfatta olika volymer och få väga diverse föremål. Vidare redogjorde en förskollärare för sin tolkning av matematiska förmågor i förhållande till mätning:

> "Matematiska förmågor handlar om att kunna se likheter och olikheter. Som i volym, vikt, storlek med mera."

Förskolläraren betonade alltså vikten av att jämföra likheter och skillnaden på olika sätt. Nedan ger en förskollärare konkret exempel på hur mätning kan synliggöras och inkluderas i förskolans undervisning:

> "Exempelvis leka med olika volymer - jämföra olika vikter, väga - begrepp som tung och lätt mm."

Resultatet visar att förmågor relaterade till aktiviteten mätning förekom främst i relation till förmågan att kunna jämföra. Trots att mätning nämndes i stor utsträckning i förskollärarnas beskrivningar redogjordes det inte för utförligt. Detta gäller även förmågor kopplade till lägesbestämning.

5.1.3 Lägesbestämning

I flera av förskollärarnas utsagor framkom förmågor relaterade till lägesbestämning. Främst berördes vikten av rumsuppfattning och olika lägesord. Nedan följer ytterligare ett exempel på hur begreppet matematiska förmågor tolkades av en förskollärare:

> "Rumsuppfattning, såsom nära, där borta, i, över, under, på, mm. Dessa ord skapar mening och förståelse."

I exemplet ovan framhävs lägesbestämning i form av rumsuppfattning och prepositioner. I övriga utsagor nämndes främst rumsuppfattning när förskollärarna beskrev utformandet av matematikundervisningen.

5.1.4 Formgivning (design)

Förmågor som rör formgivning (design) förekom i åtta av förskollärarnas utsagor. Majoriteten av förskollärarna redogjorde för hur de la stort fokus på geometriska former. En förskollärare betonade geometriska former som speciellt viktigt att barn får möta i förskolan.

> "Olika former - barnen får leta efter olika former på avdelningen."

Två förskollärare nämnde även att barnen får möta olika mönster när de pärlar halsband och pärlplattor. I samtal med barnen diskuterade de mönster och dess innebörd.

I sex av förskollärarnas utsagor nämndes förmågorna sortering och kategorisering. Förmågorna framkom både i förskollärarnas beskrivning av hur de arbetar kring matematikundervisning där förmågan att kunna sortera och kategorisera framställdes som viktig för barnen. Nedan följer ett exempel på hur en förskollärare beskrev vilka specifika matematiska förmågor som bör prioriteras i matematikundervisningen:

> "Kunna sortera och kategorisera, att få en positiv bild av matematiken."

Vikten av att barnen i förskolan ska få öva sig i och utveckla sin förmåga att kunna sortera och kategorisera föremål efter exempelvis färg och form framhävdes. Några förskollärare redogjorde för hur de arbetar med dessa två förmågor i form av sorteringslådor samt med hjälp av sorterings- och kategoriseringsövingar genom spel, lekar och vid samlingar.

5.1.5 Lek

Matematiska förmågor som berör aktiviteten lek framkom i några av förskollärarnas beskrivningar. Två förskollärare gav exempel på hur de arbetar med matematik genom lek med hjälp av (siffer)pussel, spel och ramsor.

> “Vi spelar spel tillsammans med barnen och när de slår tärningen så blir det matematik.”

> “Matematiska förmågor gör att barnen kan förstå instruktioner och bli delaktiga i lekar, både med andra barn och vuxna.”

Leken framhävdes främst när förskollärarna beskrev hur de arbetade med matematikundervisning. Som kan utläsas från ett av citaten ovan, placerade en förskollärare istället matematiska lekar under viktiga matematiska förmågor och beskriver hur leken bidrar till ökad delaktighet.

5.1.6 Förklaring och argumentation

Av de tio self reports som samlats in var det endast tre förskollärare som har nämnde förmågor relaterade till förklaring och argumentation. Alla förskollärare berörde någon matematisk förmåga relaterad till uppräkning medan matematiska förmågor som förklaring och argumentation förekom i mycket mindre omfattning.

De förskollärare som beskrev förmågor kopplade till förklaring och argumentation betonade dem och beskrev dem som viktiga för barns lärande av matematik. De nämnde förmågor som att kunna diskutera, se samband och problemlösa i och om matematik. Nedan redovisas alla tre exempel som framkom ur resultatet. I det första citatet betonade en förskollärare vikten av att diskutera matematik och att utforska tillsammans med barnen.

> “Vi pratar mycket om att diskussion med barnen ger förståelse. Vi är utforskare tillsammans.”

I följande exempel uttryckte en förskollärare att se samband underlättar för barns utveckling av matematiska förmågor.

> “Att förstå samband gör det lättare för barnen att utveckla sina förmågor.”

I det sista exemplet beskrev förskolläraren sin syn på matematik, att matematik innefattar förmågan att problemlösa och förstå sin omvärld.

> “Matematik kan innebära så mycket. Men matematik kan ses som problemlösning och ett sätt att förstå omvärlden.”

Utifrån resultatet kan utläsas att förmågor som rör förklaring och argumentation var mycket sällsynta i förskollärarnas utsagor.

5.2 Matematik som målstyrd process

Olika förskollärare beskrev hur de ser på matematikundervisningen i förskolan som förskollärarens förmåga att möta barnen och synliggöra matematiken. Det innefattade både vardagliga och planerade undervisningssituationer. De förklarade matematikundervisning i förskolan som:

> “Att göra en vardagssituation till en målstyrd process.”

> “Matematiken finns överallt - men en närvarande pedagog är länken som gör det synligt. Det är undervisning.”

Det framkom även en viss betoning på förskollärarens förhållningssätt till matematikundervisningen. En förskollärare berättade om hur arbetslaget diskuterar matematik och undervisning:

> "Vi pratar sällan teorier, vi pratar alltid om förmågor."

Från förskollärarnas utsagor kan utläsas att flera förskollärare ansåg att diskussion i arbetslaget, planering och dokumentering är en essentiell del av matematikundervisningen.

> "Vi förskollärare planerar aktiviteter, det är viktigt att vi alla är samspelta och respekterar det den andra har planerat. Det är viktigt att skriva utvärderingar."

> "Vi mäter och jämför med måttband och klossar. Det har vi sedan dokumenterat på väggen."

> "Var förberedda på det som ni planerar. Det skapar magi för barnen att vilja lära sig."

Den planerade matematikundervisningen skedde ofta i samlings situationer och/eller som del av tematisk undervisning. På en förskola var exempelvis Barbafamiljen det nuvarande temat och där står en av karaktärerna, Barbaflink, för matematiken. En upprepning av begreppet "räkneuppdrag" eller "uppdragsmatte" förekom i ett flertal self reports och det framgick att det är en metod som användes, i syfte att undervisa i matematik, av flera förskollärare i studien.

> "Vi kan även ha "uppdragsmatte" inne på samling. Kan handla om tex former - vi har olika geometriska former i olika färger. Man kan då få olika uppgifter, tex. hämta en blå triangel, en röd kvadrat."

> "Vi arbetar med exempelvis räkneuppdrag: Hämta lika många kottar som hästen har ben."

Förutom planerad matematikundervisning beskrevs även en typ av undervisningsform som spontan och främst förekommande i vardagliga aktiviteter.

5.3 Passa på - metoden

I åtta av förskollärarnas exempel framkom att den främsta matematikundervisningen skedde i vardagen och i spontana situationer. En förskollärare kallade det för "passa på" metoden, vilket beskrevs som att matematiken främst synliggörs av pedagogerna i de vardagliga aktiviteterna.

> "Vi jobbar mycket med "passa på" metoden. Vi räknar när vi dukar, skär frukt och har samling."

Detta sätt att "passa på" att undervisa om matematik när tillfälle ges var ett vanligt förekommande exempel som kunde identifieras i majoriteten av förskollärarnas utsagor.

> "Matematiken sker även i det dagliga arbetet på förskolan. I hallen (två par skor), dukning (antal) och vid samlingen (dela frukt)."

> **"**Matematikundervisningen sker dels i spontana situationer som uppstår (...)."

Förskollärarna gav flera exempel på hur vardagsmatematiken kan se ut på den specifika förskolan där de arbetar. De beskrev i sina self report att de vanligen räknar antalet barn och vuxna i samlingen, räknar hur många potatisar man får ta och lägga på tallriken och hur många barn som får vara i varje rum. Dukningen var också en vardagssituation som förskollärarna lyfte som matematisk, barnen får vid dukningen räkna skedar, knivar, gafflar, tallrikar och glas. En förskollärare beskrev hur matematiken kan synliggöras vid sagostunden:

> "Vi har diverse sagor där räkne/antalsuppfattning ingår. Pettson och Findus steker pannkakor exempelvis."

En matematisk vardagsaktivitet som återkom och lyftes i flera av förskollärarnas utsagor är fruktstunden. En förskola har valt att presentera statistik vid samlingar, där de arbetar med diagram i form av exempelvis "Vem gillar vilken frukt?". Flera förskollärare redogjorde för hur de vid fruktstunden benämner antal och mängd i samband med att frukten delas. De förklarade även hur de, under fruktstunden, "passar på" att introducera division för barnen.

> "När vi delar frukten med barnen samtalar vi om hel, halv, fjärdedel osv."

> "Vi delar frukter tillsammans med barnen och benämner delarna med ½, ¼, ⅛ osv."

Utifrån de exempel som förskollärarna har gett fanns det en betoning på att benämna korrekta matematiska termer i vardagliga aktiviteter, både i samtal med barn och arbetslaget. Under nästa rubrik redovisas förskollärarnas resonemang kring vikten av att använda matematiska begrepp.

5.4 Förmågan att uttrycka sig matematiskt

I merparten av utsagorna framhävdes vikten av att arbeta med olika matematiska begrepp i förskolan. En förskollärare beskrev att när kollegorna diskuterar matematik i arbetslaget kommer användandet av matematiska termer upp, att de i sitt arbete hela tiden ska sträva efter att använda de korrekta matematiska termerna. På en förskollärares förskola hade personalen valt ut olika delar ur läroplanen att arbeta med under verksamhetsåret och i år hade valet fallit på just matematiska begrepp. Vikten av att använda korrekta matematiska begrepp vid samtal med barnen framställdes som betydelsefullt i majoriteten av förskollärarnas utsagor. Förskollärarna lyfte matematiska begrepp som bland de absolut nödvändigaste matematiska förmågorna för barn att tillägna sig i förskolan.

> "Jag tänker att det viktigaste är att barnen får en grund i matematiken (...), att de lär sig de korrekta orden för olika matematiska termer som triangel, cirkel, kvadrat m.m redan när de är små."

> "Matematiska förmågor är när man behärskar kunskap kring olika matematiska begrepp (...)."

Att barn får möta de matematiska begreppen och termerna i förskolan sågs som väsentligt för barns utveckling och lärande av matematik. Förskollärarna i studien framhöll vid flera tillfällen att de matematiska termerna bör användas frekvent i matematikundervisningen, men också i det vardagliga arbetet. Fortsättningsvis underströk förskollärare även betydelsen av att benämna vad som är matematik.

> "Vi har en samsyn kring hur vi talar till barnen och att vi alltid benämner det vi gör. Sedan när vi arbetar med exempelvis sortering, då är vi noga med att berätta för barnen att vi "gör matematik" så att de förstår att det är det de gör."

> "Att vi benämner allt vi gör. Att ständigt berätta vad allt heter och göra jämförelser."

Några av förskollärarna poängterade även ett framtidsperspektiv, där användandet av matematiska begrepp är skolförberedande. De gav exempel på vad de anser är särskilt viktigt att barn får möta i förskolan:

> "Att möta/höra ord som ½, ¼, ⅛ osv gör att barnen får en förförståelse för orden när de sedan möter dem i skolan."

> "Att barn får bekanta sig med och uppleva begreppen innan de börjar skolan."

En annan förskollärare uttryckte att användandet av matematiska begrepp och termer inte bara är något som är särskilt viktigt som förberedelse inför skolstart, utan att det även påverkar kvaliteten på undervisningen. Förskolläraren beskrev:

> "Rätt beteckningar! Våga säga de matematiska termerna! För att barn kan smaka på orden. Det höjer kvalitén på undervisningen. Dessutom blir barnen ännu bättre förberedda inför framtida skolgång."

Flera förskollärare diskuterade även hur matematiska begrepp sammanfaller med språkutvecklingen och de bedömde att ämnet matematik ofta berörs även i aktiviteter där syftet är att främja utveckling och lärande inom andra ämnen. Två förskollärare delade med sig av sin syn på språk- och matematikutveckling.

> "Hittills har de planerade aktiviteterna haft andra syften än matematiska, men undervisningen får ofta en outtalad touch av det breda matematiska området."

> "För de minsta barnen går matematikundervisning och språkutveckling hand i hand."

Även om det verkade viktigt för förskollärarna att barnen ska utveckla sin förmåga att använda matematiska begrepp så var betydelsen av att låta barnen få diskutera matematik inte alls lika synlig i deras utsagor.

5.5 Sammanfattning av resultat

Vanligt förekommande matematiska förmågor var exempelvis räkning, antalsuppfattning, jämföra storlekar, sortering och kategorisering. Matematiska förmågor kopplade till Bishops aktivitet uppräkning dominerade i förskollärarnas utsagor. Alla aktiviteter behandlades men förklaring och argumentation var klart underrepresenterad. Förskollärare lyfte planering, utvärdering och dokumentation som centrala aspekter i matematikundervisningen. Vikten av att vara en närvarande pedagog betonas. Matematikundervisningen skedde till stor del i vardagliga situationer, som vid dukning. Förmågan att använda sig av de korrekta matematiska begreppen ansågs vara betydelsefull både i förskolan och inför framtiden. Användandet av matematiska begrepp påstods gynna både matematik- och språkutvecklingen.

6. DISKUSSION

I det här avsnittet sätts undersökningens resultat i relation till litteratur och tidigare forskning. Medhållande och motsägande resultat lyfts och diskuteras.

6.1 Räcker det med att bara kunna räkna?

När förskollärarna i studien beskriver olika matematiska förmågor, både vilka som anses viktiga och hur de undervisar i matematik är förmågor som “antalsuppfattning”, “talföljd” och “räkning” förmågor som upprepas och framkommer tydligt i alla utsagor. Även Pramling Samuelsson och Mårdsjö Olsson (2007) lyfter antalsuppfattning som en grundläggande matematisk förmåga, som innefattar att förstå och använda både matematiska begrepp och tal vid räkning. Att olika typer av räkning synliggörs i vårt resultat kan bero på att begreppet matematik har en stark koppling till just räkning. Det är dock viktigt att reflektera över vad som innefattas i begreppet matematik. Om fokus enbart ligger på antal och räkneramsan riskerar innehållet i matematikundervisningen att bli något smalt. Antalsuppfattning är en grundläggande förmåga som alla barn bör tillägna sig i förskolan, men innehållet i undervisningen stannar inte där.

I förskollärarnas self reports nämndes inte subitizing som begrepp men utifrån en förskollärares exempel på en matematisk aktivitet kan vi se att det handlar om förmågan till subitizing. Enligt Hannula-Sormunen, Lehtinen och Räsänens (2015) forskning är förmågan till subitizing en viktig del av den matematiska utvecklingen hos barn. I kombination med förmågan till uppräkning och numrering kan subitzing vara betydelsefull att tillägna sig redan i tidig ålder. Att direkt kunna uppfatta ett antal utan att behöva räkna delarna är en grundläggande förmåga kopplat till antalsuppfattning, vilket ingår i den fundamentala aktiviteten “uppräkning” enligt Bishop (Emanuelsson 2006). Vi har upprepade gånger mött begreppet subitizing under vår högskoleförlagda utbildning och trodde därför vikten av subitizing skulle beskrivas i något större utsträckning.

I resultatet var det endast två förskollärare som beskriver att barnen arbetar med olika mönster. Claessens och Engel (2013) lyfter förmågan att identifiera och känna igen mönster som en betydelsefull matematisk förmåga för barn att erfara och utveckla i förskolan. Utifrån våra erfarenheter från bland annat verksamhetsförlagd utbildning är mönster vanligt förekommande i förskolans verksamhet, i form av exempelvis pärlplattor och vid skapande. Att mönster inte nämns mer frekvent i utsagorna kan handla om en omedvetenhet hos förskollärarna om att mönster är en del av det matematiska området. Çelik (2017) påpekar betydelsen av förskollärares syn på matematik i relation till deras matematikundervisning. På vilket sätt förskollärarna arbetar med matematik och vilka förmågor de prioriterar påverkas av deras egen attityd till matematik. Om förskollärare endast ser på matematik som “förmågan att kunna räkna” finns det risk att andra matematiska förmågor förbises, som exempelvis förmågan att uppfatta och känna igen olika mönster.

6.2 Förmågan att kunna diskutera matematik

Att tillägna sig och använda korrekta matematiska begrepp är matematiska förmågor som framkom i majoriteten av förskollärarnas utsagor. Enligt Björklund, Pramling Samuelsson och Reis (2018) bör förskollärare främja barns utveckling av matematisk kunskap genom att använda korrekta matematiska begrepp när de kommunicerar och diskuterar med barnen. I förskollärarnas exempel lyfts matematiska begrepp främst i samband med att kunna benämna

geometriska former. Björklund och Palmér (2018) tar dock ett bredare perspektiv på matematiska begrepp och beskriver matematiska förmågor i termer som kommunikation, förståelse och förmåga att följa olika matematiska resonemang. Användandet och förståelsen för de korrekta matematiska begreppen kan ses som en grundsten för att kunna uttrycka sig i och om matematik. Utifrån tidigare forskning trodde vi att förmågan att kunna diskutera om matematik skulle framkomma i större utsträckning i förskollärarnas utsagor. Emanuelsson (2006) beskriver Bishops sista aktivitet "förklaring och argumentation" som en väsentlig del av den matematiska utvecklingen. I resultatet framkom denna aktivitet endast i några få exempel. Lpfö 18 (2018) betonar ytterligare att förskolan ska bidra till att ge barn redskap till att problemlösa, undersöka och kommunicera om matematik. För att kunna vara delaktig i dagens samhällsdebatt krävs en förmåga att kunna diskutera den matematik som finns runt omkring oss, som exempelvis statistik och procentsatser. Som tidigare nämnt handlar matematik om mer än att bara "kunna räkna" och det är därför viktigt att undervisningen lämnar utrymme för diskussion i och om matematik.

Något som en förskollärare lyfte var hur matematiken är ett redskap för att förstå sin omvärld. Enligt Björklund och Palmér (2018) möjliggör utvecklingen av barns matematiska förmågor till att de får insikt och förståelse för den omvärld de lever i. Även Lpfö 18 (2018, s. 9) betonar förskolans roll i att ge barn möjligheter att utforska och beskriva omvärlden med hjälp av matematik. Att barn får möjligheter att sätta ord på olika matematiska fenomen och kunna redogöra för sin egen uppfattning ger även oss förskollärare tillfälle att förstå barnens egna perspektiv och på så sätt ta ett barnperspektiv.

6.3 Matematiska baskunskaper kontra avancerade matematiska kunskaper

I resultatet kan tydligt urskiljas att flertalet förskollärare prioriterade baskunskaper såsom sortering och kategorisering i sin matematikundervisning. Med tanke på att Claessens, Engel och Currans (2013) forskning betonar att barn behöver få möta mer av det avancerade matematiska innehållet och mindre av baskunskaperna, kan detta vara problematiskt på längre sikt. Sortering och kategorisering är visserligen också viktiga kunskaper men att enbart arbeta med sådana uppgifter är inte tillräckligt för att stötta barns många olika matematiska förmågor. Då förmågan att kunna sortera och kategorisera lyftes frekvent i förskollärarnas utsagor, kan alltså ses att resultatet inte stämmer överens med Claessens, Engel och Currans (2013) forskning. Trots det framhävs ändå sortering och kategorisering som en essentiell del av den matematiska utvecklingen, då den ingår i Bishops fundamentala aktivitet formgivning (design) (Emanuelsson 2006). Förmågan är viktig att erövra, men det är även väsentligt att diskutera hur mycket vikt som bör läggas kring att undervisa i sortering och kategorisering. Det kan finnas en risk med att fastna i de matematiska baskunskaperna och inte utmana barnen i deras matematiska utveckling med ett mer avancerat innehåll.

När förskollärarna beskrev sitt matematiska undervisningsmaterial var det främst sortering- och kategoriseringsmaterial som benämndes. Kanak och Pekdogans (2018) studie visar att förskollärarna upplevde att självförtroendet i samband med matematikundervisning ibland brister. Det gjorde att förskollärarna valde att använda traditionellt och färdigställt material i sin undervisning istället för att skapa eget material. En anledning till att förskollärare ibland väljer att arbeta med exempelvis sorteringsmaterial, skulle kunna vara att det ofta finns färdigt och lättillgängligt. Av den anledningen kan det vara som så att de förlitar sig på att det är ett adekvat pedagogiskt material. Vårt resultat påvisar att flera förskollärare koncentrerade sig på att undervisa i just matematiska baskunskaper, som sortering och kategorisering, samt

nyttjade olika sorteringsmaterial i sin matematikundervisning. Då det råder skilda meningar om sortering är vi därför eniga med Engel, Claessens och Finch (2013) om att det här är ett område som är i behov av mer forskning.

6.4 Matematikundervisning är mer än att "passa på"

I resultatet framkommer det att matematikundervisningen främst sker i spontana vardagssituationer. Förskollärarna "passar på" att undervisa i matematik när tillfälle ges. I förskolans läroplan (Lpfö 18, ss. 14-15, 19) nämns det matematiska ämnesområdet ett flertal gånger och förskollärarens ansvar för att planera, leda och genomföra målstyrda processer betonas. I förskolans verksamhet sker en stor del av undervisningen i spontana och vardagliga situationer. Det är dock viktig att ha i åtanke att verksamheten vilar på läroplanens grund som belyser förskollärarens ansvar och roll i undervisningen. Spontana och planerade undervisningssituationer skall ske i symbios med varandra och aktivt bidra till att främja barns utveckling och lärande. För att en vardaglig situation ska bli ett undervisningstillfälle behöver förskolläraren vara närvarande, medveten och fånga tillfället. Att vara "den närvarande pedagogen" betonas av en förskollärare i studien. Det anser vi är en intressant tanke och är i enlighet med Björklund, Pramling Samuelsson och Reis (2018) perspektiv på hur förskolläraren måste fånga barns intressen och synliggöra den vardagliga matematiken för att främja barns matematiska förståelse.

Skolinspektionens rapport (2018) visar att förskollärare anser att begreppet undervisning är otydligt och behöver därför ett visst stöd i sin undervisningsroll. Om förskollärare upplever en viss osäkerhet i vad som innefattas i begreppet undervisning kan det påverka hur undervisningen tar sig i uttryck i förskolan. Det kanske upplevs enklare och mindre pressat att undervisa i vardagliga och spontana situationer. Trots att den främsta matematikundervisningen äger rum vid spontana tillfällen lyfter några förskollärare ändå den planerade matematikundervisningen. Björklund, Pramling Samuelsson och Reis (2018) belyser att förskolläraren bör planera, utvärdera och dokumentera sin undervisning för att uppmärksamma barns matematiska utveckling. Här kunde vi se ett medhållande från förskollärarna i vår studie, då flera utsagor lyfte just planering, utvärdering och dokumentering som viktiga aspekter i samband med matematikundervisningen.

I denna studie lyftes ett framtidsperspektiv i samband med några av förskollärarnas utsagor där de beskrev vikten av att arbeta skolförberedande med matematik. Watts et al. (2018) påpekar att effekten av tidiga matematiska kunskaper kombinerad med hur undervisningen är utformad är betydande för barns matematiska utveckling senare under deras skolgång. Eftersom matematik är ett grundämne i skolan och matematiska ämneskunskaper mäts i Pisa-undersökningen (Skolverket 2019C) kan det finnas en poäng i att diskutera hur vi kan arbeta skolförberedande med matematik redan i förskolan. Det är det vill säga inte tillräckligt med "passa på"-undervisning utan för att barn ska utveckla sina matematiska förmågor krävs även en genomtänkt och planerad undervisning i matematik.

6.5 Metoddiskussion

Det finns både fördelar och nackdelar vid användandet av self report som metod. En positiv aspekt med metoden var möjligheten att erbjuda respondenterna tid att besvara self reporten utifrån deras egna förutsättningar. Det faktum att self report är en metod som sätter relativt låg press på deltagarna talar för att undersökningen har varit högst frivillig. De respondenter som har valt att medverka har medvetet fattat ett aktivt beslut att besvara self reporten. Det kan i

sin tur bidra till ett ökat engagemang i de svar som samlats in och därmed leda till att studiens tillförlitlighet ökar. Då self report är en anonym metod kan det även öppna upp för respondenten att vara fullständigt uppriktig i sina beskrivningar, vilket ses som fördelaktigt.

En nackdel med metoden är att i vissa fall kan information från respondenterna vara något otydlig och då hade det varit önskvärt att kunna ställa följdfrågor för att tydliggöra deltagarnas utsagor. Av denna anledning skulle intervju som metod kunna vara ett annat alternativ för studien. Ytterligare en nackdel med self report som metod är att den kan upplevas krävande för respondenten att besvara eftersom self report kräver utförliga och beskrivande svar. Antal frågor kanske hade behövt minskas eller omformuleras för att få en högre svarsfrekvens.

Avslutningsvis anser vi trots allt att self report som metod har givit oss den information som vi bedömer krävs för att besvara syftet med studien.

6.6 Didaktiska konsekvenser

Barn i förskolan möter olika sorters matematiska situationer varje dag. Det är förskollärarens uppgift att bemöta barnens intresse och nyfikenhet i matematiken. Genom att undervisa och utmana barnen i deras matematiska utveckling kan förskollärare bidra till barns ökade delaktighet i samhället och förbereda dem för framtida skolgång. Eftersom att kunskapskraven på både barn och förskollärare ökar är det viktigt att förskollärare har en bred kompetens i matematikundervisning.

Baskunskaper är väsentliga och nödvändiga att tillägna sig i förskolan. Det är dock viktigt att inte fastna i baskunskaperna utan som förskollärare våga utmana barnen genom att blanda in mer avancerade kunskaper i matematikundervisningen. Vad avancerade matematiska kunskaper innebär är viktigt att diskutera, eftersom det kan variera relativt stort mellan ålder och utvecklingsnivå i förskolan. Vad som upplevs som avancerad matematik för en ettåring skiljer sig förmodligen från vad som är avancerat för en femåring. Det är även relevant att fundera över vilket material som används i undervisningssyfte då en del matematiskt material utformat specifikt för förskolan kan vara något begränsat. Utifrån vår studie och den tidigare forskning som vi har tagit del av hoppas vi därför att förskollärare börjar reflektera över sitt användande av olika matematiska material och vågar utmana och utveckla det redan befintliga materialet.

Att erövra förmågan i att uttrycka sig matematiskt med olika begrepp, kommunicera och diskutera med varandra är en grundläggande och mycket betydelsefull matematisk färdighet som inte får glömmas bort i förskolans verksamhet. Förståelse för olika förklaringar samt att kunna framföra och argumentera för sin egen åsikt är en oerhört viktig del av barns matematiska utveckling som även lägger grunden för att bli en demokratisk samhällsmedborgare. Avslutningsvis är vår förhoppning att vår studie kan väcka tankar och reflektion kring hur förskollärare kan undervisa i matematik på ett sätt som gynnar barns matematiska utveckling.

7. REFERENSER

Björklund, Camilla & Palmér, Hanna (2018). *Matematikundervisning i förskolan: att se världen i ljuset av matematik*. Första utgåvan Stockholm: Natur & Kultur

Björklund, Camilla, Pramling Samuelsson, Ingrid & Reis, Maria. (2018). Om nödvändigheten av undervisning i förskolan – Exemplet matematik. *BARN - Forskning om barn og barndom i norden*, 3-4, ss. 21-37
https://doi.org/10.5324/barn.v36i3-4.2895

Çelik, Meryem (2017). Examination of the relationship between the preschool teachers' attitudes towards mathematics and the mathematical development in 6-year-old preschool children. *Journal of education and learning*, 6(4), ss. 49-56
https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1145365.pdf

Claessens, Amy & Engel, Mimi (2013). How important is where you start? Early mathematics knowledge and later school success. *Teachers college record*, 115 (6), ss. 1-29
http://www.tcrecord.org/Content.asp?ContentId=16980

Claessens, Amy, Engel, Mimi & Curran, F. Chris (2013). Academic content, student learning, and the persistence of preschool effects. *American educational research journal*, 51(2), ss. 403-434
https://www.researchgate.net/publication/269459584_Academic_Content_Student_Learning_and_the_Persistence_of_Preschool_Effects

Claessens, Amy, Engel, Mimi & Finch, Maida (2013). Teaching students what they already know? The (mis)alignment between mathematics instructional content and student knowledge in kindergarten. *Educational evaluation and policy analysis.* 35(2), ss. 157–178
https://www.researchgate.net/publication/258135674_Teaching_Students_What_They_Already_Know_The_MisAlignment_Between_Mathematics_Instructional_Content_and_Student_Knowledge_in_Kindergarten

Davidsson, Birgitta (2007). Self report - att använda skrivna texter som redskap. I Dimenäs, Jörgen (red.) *Lära till lärare: att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik*. 1. uppl. Stockholm: Liber ss. 70-81

Doverborg, Elisabet & Pramling Samuelsson, Ingrid (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. 1. uppl. Stockholm: Liber

Emanuelsson, Göran (2006) Matematik - en del av vår kultur. I Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran (red.) *Små barns matematik: erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1-5 år och deras lärare*. 1. uppl. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet ss. 29-43

Hannula-Sormunen, Minna, Lehtinen, Erno & Räsänen, Pekka. (2015). Preschool children's spontaneous focusing on numerosity, subitizing, and counting skills as predictors of their mathematical performance seven years later at school. *Mathematical thinking and learning*, 17(2-3), ss. 155-177
https://doi.org/10.1080/10986065.2015.1016814

Läroplan för förskolan: Lpfö 18. (2018). Stockholm: Skolverket
http://www.skolverket.se/publikationer?id=4001

Nguyen, Tutrang, Watts, Tyler W., Duncan, Greg, J., Clements, Douglas, H., Sarama, Julie, Wolfe, Christopher, B. & Spitler, Mary, E. (2015). What specific preschool math skills predict later math achievement?. SREE spring 2015 conference abstract template. Washington D.C, USA 5-7 mars 2015
https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED562484.pdf

Pramling Samuelsson, Ingrid & Mårdsjö Olsson, Ann-Charlotte (2007). *Grundläggande färdigheter - och färdigheters grundläggande*. 2. uppl. Lund: Studentlitteratur

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

Skolinspektionen (2018). *Slutrapport: Förskolans kvalitet och måluppfyllelse - ett treårigt regeringsprojekt att granska förskolan*. Stockholm: Skolinspektionen
https://www.skolinspektionen.se/forskolans-kvalitet-och-maluppfyllelse

Skolverket (2019). Kartläggning i förskoleklassen
https://www.skolverket.se/undervisning/forskoleklassen/kartlaggning-i-forskoleklassen

Skolverket (2019). Lärportalen: förskolans matematik
https://larportalen.skolverket.se/#/modul/1-matematik/F%C3%B6rskola/450_forskolansmatematik

Skolverket (2019). PISA: internationell studie om 15-åringars kunskaper i matematik, naturvetenskap och läsförståelse
https://www.skolverket.se/skolutveckling/forskning-och-utvarderingar/internationella-jamforande-studier-pa-utbildningsomradet/pisa-internationell-studie-om-15-aringars-kunskaper-i-matematik-naturvetenskap-och-lasforstaelse

Solem, Ida Heiberg & Reikerås, Elin Kirsti Lie (2004). *Det matematiska barnet*. 1. uppl. Stockholm: Natur och kultur

Sterner, Görel & Lundberg, Ingvar (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs universitet

Watts, Tyler, W., Duncan, Greg, J., Clements, Douglas, H.& Sarama, Julie (2018). What is the long-run impact of learning mathematics during preschool?. *Child development*, 89(2), ss. 539-555
https://doi.org/10.1111/cdev.12713

BILAGOR

Bilaga 1

HÖGSKOLAN I BORÅS
VETENSKAP FÖR PROFESSION

Hej!

Vi är två studenter som läser sista terminen på förskollärarprogrammet på Högskolan i Borås. Vi står just nu inför vårt examensarbete där syftet är att vi vill fördjupa oss i ämnet matematikundervisning i förskolan och mer ingående ”*Hur resonerar förskollärare kring vilka specifika matematiska förmågor som är viktiga att prioritera?”*.

Vi söker förskollärare som kan hjälpa oss att få svar på de frågor vi ställer oss i vår examensstudie. Vi frågar därför om du skulle vilja delta med din erfarenhet och kunskap inom detta område. Vi önskar att du som förskollärare svarar på ett antal frågor, i form av en anonym self report. Vi kommer att lämna blanketter i personalrummet på din förskola. Du har möjlighet att svara på frågorna när det passar dig, vi kommer dock att samla in allt material**: torsdag den 28/11**. Allt insamlat material kommer att hanteras enligt de forskningsetiska reglerna som vi förhåller oss till och enbart användas till vår studie. Blanketterna i sin helhet kommer endast att hanteras av Nadja, Tove och vår handledare. Det insamlade materialet kommer att förstöras när uppsatsen är godkänd av examinator. Det vore mycket värdefullt för oss om du skulle vilja delta i vår undersökning.
Du som deltar i undersökningen kommer att få skriva på ett samtyckeskrav och vi vill även förtydliga att du närsomhelst kan avbryta din medverkan i vår studie utan anledning.
Vi bifogar samtyckeskravet där det står mer information om dina rättigheter kring medverkan i vår studie samt ett informationsblad om behandlingen av personuppgifter enligt GDPR.

Tack!
Nadja Sernelid och Tove Svensson

Om du har några frågor eller funderingar, välkommen att kontakta oss:
Nadja Sernelid, xxxxxxxxxx eller xxxx@xxxx
Tove Svensson, xxxxxxxxxx eller xxxx@xxxx

Det går också bra att kontakta vår handledare på Högskolan i Borås:
Anneli Bergnell xxxx@xxxx

Bilaga 2

HÖGSKOLAN I BORÅS

Akademin för bibliotek, information, pedagogik och IT 2019-11-13
Sektionen för förskollärar- och lärarutbildning

Samtycke till insamling och behandling av uppgifter om dig.

Som en del av kursen Examensarbete; Att utforska pedagogiskt arbete för förskollärare vid Högskolan i Borås utför vi en studie med syftet att undersöka ”*Hur resonerar förskollärare kring vilka specifika matematiska förmågor som är viktiga att prioritera?”*.

Vi som utför studien skulle vilja att du lämnar vissa uppgifter om dig själv, närmare bestämt vilken ålder det är på barngruppen du arbetar i och hur länge du har arbetat som förskollärare. Uppgifterna kommer att användas för att få en bild av sambandet mellan ålder på barngrupp, arbetslivserfarenhet och matematikundervisning utifrån vår undersökning.

Högskolan i Borås är personuppgiftsansvarig för behandlingen, som sker med stöd av artikel 6.1 (a) i dataskyddsförordningen (samtycke).

Uppgifterna kommer att användas av oss samt vara tillgängliga för lärarna på den aktuella kursen och centrala administratörer vid högskolan. Uppgifterna kan dock vara att betrakta som allmänna handlingar som kan komma att lämnas ut i det fall någon begär det i enlighet med offentlighetsprincipen.

Uppgifterna kommer att lagras inom EU/EES eller tredje land som EU-kommissionen beslutat har en skyddsnivå som är adekvat, dvs. tillräckligt hög enligt dataskyddsförordningen. Uppgifterna kommer att raderas när de inte längre är nödvändiga.

Resultatet av studien kommer att sammanställas i avidentifierad form och presenteras så att inga uppgifter kan spåras till dig.

Du bestämmer själv om du vill delta i studien. Det är helt frivilligt att lämna samtycke, och du kan när som helst ta tillbaka ett lämnat samtycke. Dina uppgifter kommer då inte att användas mera. På grund av lagkrav kan högskolan dock vara förhindrade att omedelbart ta bort uppgifterna.

Jag samtycker till att uppgifter om mig samlas in och behandlas enligt ovan.

_____
Underskrift

_____
Namnförtydligande

_____
Ort och datum

Bilaga 3

HÖGSKOLAN I BORÅS

Blanketten besvaras anonymt. Det går även bra att skriva svaren på lösblad (hand- eller datorskrivet) om du föredrar detta.

ÅLDER PÅ BARNEN I DIN BARNGRUPP: **ARBETAT SOM FÖRSKOLLÄRARE (ANTAL ÅR):**

Hur ser matematikundervisningen ut på din arbetsplats? Ge gärna konkreta exempel!

Finns det något du har beskrivit ovan som du tycker är särskilt viktigt att barn får möta i förskolan? Varför då?

Hur tolkar du begreppet *matematiska förmågor*? Finns det några specifika matematiska förmågor som du anser är viktiga att undervisa kring? Ge gärna exempel!

Beskriv hur ni talar om matematik i arbetslaget, finns det några specifika förmågor och/eller teorier som ni lyfter?

Har du fått möjlighet till fortbildning inom matematik? Om **JA**, vilken typ av fortbildning? Om **NEJ**, är det något du skulle önska?

Finns det något du skulle tillägga?

HÖGSKOLAN
I BORÅS

Besöksadress: Allégatan 1 · Postadress: 501 90 Borås · Tfn: 033-435 40 00 · E-post: registrator@hb.se · Webb: www.hb.se