

MATEMATIKUNDERVISNING I FÖRSKOLAN

– FÖRSKOLLÄRARENS ARBETSSÄTT OCH
ASPEKTER SOM FRÄMJAR BARNNS LÄRANDE

Grundnivå
Pedagogiskt arbete

Shamsu Moalin

2025-FÖRSK-G134



HÖGSKOLAN I BORÅS

Program: Förskolläraryrket 210 hp

Svensk titel: Matematikundervisning i förskolan: Förskollärares arbetsätt och aspekter som främjar barns lärande

Engelsk titel: Mathematics teaching in preschool: Preschool teachers' working methods and aspects that promote children's learning

Utgivningsår: 2025

Författare: Shamsu Moalin

Handledare: Adriana Velasquez

Examinator: Anita Eriksson

Nyckelord: Matematik, undervisning, förskollärare, arbetsätt, förskola, lärande, barn

Sammanfattning:

Barn möter matematik i förskolan genom både planerade och spontana aktiviteter, där leken fungerar som en naturlig grund för lärande. Förskollärare spelar en central roll i att stötta och uppmärksamma barnens matematiska utforskande genom att integrera matematik i olika vardagliga situationer. Att använda barnens erfarenheter och intressen för att skapa meningsfulla lärandesituationer som främjar nyfikenhet och förståelse. Matematik handlar inte enbart om att förmedla kunskap utan också till att skapa en positiv inställning för ämnet. Syftet med denna studie är att undersöka hur förskollärare undervisar i matematik. Jag har använt mig av en kvalitativ metod och genomfört en enkätundersökning. Enkäten bestod av fem öppna frågor och utfördes via en digital tjänst. Fyra av fem kontaktade förskollärarna valde att delta. Studien visar att förskollärare använder både planerade och spontana aktiviteter för att introducera och stärka barns matematiska utveckling. Planerade aktiviteter som matematikburkar, mattesagor och konstruktionsleksaker är anpassade till barnens ålder och kunskapsnivå. Dessa aktiviteter skapar stimulerande lärmiljöer där barnen utforskar mängd, storlek och begrepp. Spontana aktiviteter som att räkna vid måltider eller diskutera former i lek, integrerar matematik i barnens vardag på ett naturligt sätt. Förskollärares roll är avgörande i att skapa lärande genom samspel, anpassa aktiviteter efter barnens behov och lyfta fram matematiska begrepp i lek och konversationer. Trots utmaningar med att balansera mellan olika barns behov, betonar studien vikten av att kombinera konkreta material med vägledning och dialog. Resultaten visar också att barn aktivt använder matematik i sina dagliga aktiviteter, vilket tyder på att de utvecklar en djupare förståelse för och tillämpar matematiska begrepp.

Abstract:

Children encounter mathematics in preschool through both planned and spontaneous activities, where play serves as a natural basis for learning. Preschool teachers play a central role in supporting and paying attention to children's mathematical exploration by integrating mathematics and interests to create meaningful learning situations that promote curiosity and understanding. Mathematics is not only about conveying knowledge but also about creating a positive attitude towards the subject. The purpose of this study is to investigate how preschool teachers teach mathematics. I have used a qualitative method and conducted a survey. The survey consisted of five open-ended questions and was carried out by a digital service. Four out of five contacted preschool teachers chose to participate. The study shows that preschool teachers use both planned and spontaneous activities to introduce and strengthen children's mathematical development. Planned activities such as math jars, math stories and construction games are adapted to the children's age and level of knowledge. These activities create stimulating learning environments where children explore quantity, size and concepts. Spontaneous activities such as counting at mealtimes or discussing shapes in play integrate mathematics into children's everyday lives in a natural way. The role of the preschool teacher

is crucial in creating learning through interaction, adapting activities to children's needs and highlighting mathematical concepts in play and conversations. Despite the challenges of balancing the needs of different children, the study emphasizes the importance of combining concrete material with guidance and dialogue. The results also show that children actively use mathematics in their daily activities, which suggests that they are developing a deeper understanding of and application of mathematical concepts.

Innehållsförteckning

Inledning	7
Syfte	8
Frågeställningar	8
Tidigare forskning	8
Matematikundervisning i förskolans läroplan	8
Förskollärares arbetssätt inom matematik	9
Hur undervisningen ser ut i förskolan	10
Teoretisk ram	11
Sociokulturella teori	11
Alan Bishops sex matematiska aktiviteter	11
• Att leka	12
• Att förklara	12
• Att lokalisera	12
• Att designa	13
• Att mäta	13
• Att räkna	13
Metod	14
Kvalitativ metod	14
Material och urval	15
Genomförande	15
Etiska ställningstagande	16
Validitet och reliabilitet	17
Analysmetod	18
Resultat	19
Förskollärares arbetssätt i spontana och planerade situationer	20
Planerade matematiska aktiviteter	20
Matematik i spontana situationer	22
Hur beskriver förskollärarna matematikundervisningens betydelse för barns lärande?	23
Utmaningar i matematikundervisningen	23
Anpassningar för olika åldrar och kunskapsnivå	24
Barnens matematiska tänkande	26
Diskussion	27
Resultatdiskussion	27
Planerade matematiska aktiviteter	27
Spontan matematik i vardagen	28
Utmaningar och Anpassningar	28
Barnens matematiska tänkande	29
Metoddiskussion	30
För- och nackdelar utifrån vald metod	30
Styrkor och svagheter i studien	30

Didaktiska konsekvenser	31
Vidare forskning	31
Referenser	32
BILAGA 1	34
BILAGA 2	35
BILAGA 3	36

Inledning

I förskolan möter barn matematik på många olika sätt, exempelvis genom att sortera leksaker, identifiera mönster eller mäta längder. Dessa upptäckter sker i barnens vardag och utgör en grund för deras matematiska förståelse. Förskollärare har en central roll i att skapa förutsättningar för barn att utforska och upptäcka matematik, både genom planerade aktiviteter och spontana situationer i leken. Enligt i förskolans läroplan (Skolverket, 2018, s. 9) ska barn ges möjlighet att använda matematik som ett verktyg för att beskriva och utforska sin omvärld. Detta innebär att barnen inte enbart ska lära sig matematiska begrepp, utan även utveckla en positiv attityd till matematik. En tidig introduktion till matematik i förskolan spelar en avgörande roll för att lägga grunden för ett fortsatt lärande och för att främja barnens matematiska förståelse.

Matematik i förskolan handlar inte enbart om att lära sig siffror och former, utan också om att väcka nyfikenhet och skapa en positiv inställning till ämnet. Barnens utveckling och lärande främjas genom förskollärarens förmåga att integrera matematik i vardagliga situationer, vilket gynnar barnens matematiska utveckling. Detta gör det viktigt att förstå hur förskollärare själva beskriver sitt arbetssätt och hur de arbetar med matematik i förskolan.

Matematikundervisningen i förskolan handlar om att använda barnens erfarenheter och intressen för att skapa meningsfulla lärandesituationer, snarare än att enbart förmedla kunskap. Genom kommunikation och samspel främjas barns lärande, vilket ger dem möjlighet att reflektera över både sitt eget och andras sätt att tänka och uttrycka sig (Doverborg, 2016, s. 2–3). Dessa interaktioner leder inte bara till en djupare förståelse för matematik utan gynnar också barnens förmåga att förklara, samarbeta och argumentera. Matematik är en naturlig del av barns vardag och integreras ofta i pedagogiska aktiviteter. Björklund (2011, s. 37–38) framhåller att barn redan i unga år uppvisar matematiska färdigheter, vilka kan stimuleras genom medvetet arbete från pedagogernas sida.

Under min utbildning som förskollärare har jag fått möjlighet att reflektera över hur matematik integreras i förskolan, särskilt under mina verksamhetsförlagda utbildningsperioder (VFU). Jag har observerat hur aktiviteter som att bygga torn eller pärla kan omvandlas till lärandesituationer när de uppmärksammas och stöttas av en pedagog. Min nyfikenhet under VFU har väckts av att förstå hur förskollärare arbetar med matematik i förskolans verksamhet och hur de genom både planerade och spontana situationer kan stödja barnens matematiska utveckling.

Min förhoppning är att denna studie ska bidra till en ökad förståelse för hur förskollärare arbetar med matematik i förskolans kontext. Genom att analysera de arbetssätt som används i vardagen syftar jag till att synliggöra hur matematik kan användas på ett lekfullt och naturligt sätt. Studien strävar efter att identifiera faktorer som påverkar matematikundervisningen, med målet att inspirera till vidare utveckling och förbättring av undervisningen i förskolan.

Syfte

Syftet med denna studie är att undersöka hur förskollärare undervisar i matematik.

Frågeställningar

1. Hur beskriver förskollärare sitt arbetssätt i spontana och planerade situationer inom matematik?
2. Vilka viktiga aspekter av matematikundervisning lyfter förskollärarna fram för barns lärande?

Tidigare forskning

I detta kapitel redogörs för tidigare forskning om matematikundervisning i förskolans läroplan samt förskollärares arbetssätt inom matematik. Kapitlet är uppdelat i tre avsnitt. Det första avsnittet handlar om tidigare forskning om matematikundervisning i förskolan, med fokus på förskolans läroplan och det pedagogiska uppdraget ser ut samt dess betydelse för barns lärande och utveckling. Det andra avsnittet fokuserar på förskollärares arbetssätt inom matematik. Här beskrivs olika strategier och metoder som används i undervisningen, samt de utmaningar och möjligheter som förskollärare möter i sin vardag. Det tredje avsnittet fokuserar på hur undervisningen ser ut i förskolan.

Matematikundervisning i förskolans läroplan

Förskolan fick sin första läroplan 1998, och sedan dess har läroplanen reviderats vid flera tillfällen för att tydliggöra innehållet men studien fokuserar på de innehåll som har reviderats om matematikundervisningen och de förutsättningar som ska säkerställas för att erbjuda barn en stimulerande och lärorik miljö. I den senaste versionen, Lpfö 18 (Skolverket, 2018, ss. 7–9), framhålls att utbildningen ska utgöra en grund för livslångt lärande. Förskolan ska ge barn möjlighet att använda matematik som ett verktyg för att utforska och förstå sin omvärld.

Matematikundervisningens syfte är att förskollärare ska skapa förutsättningar för att barnen ska kunna utveckla sin förståelse och fördjupa sina kunskaper inom matematik (Skolverket, 2018, s. 14–15). Alla barn ska få möjligheten att utforska och prova på det matematiska innehåll som undervisningen omfattar. Enligt läroplanen ska matematikundervisningen bidra till att barnen utvecklar förståelse för grundläggande begrepp, såsom mönster, mängder, antal, tal, ordning, mätning, förändring, rum, tid och form. Dessutom lyfts vikten av att barnen ska utveckla sin förmåga att använda matematik för att reflektera, undersöka och lösa problem, både sina egna och andras (Skolverket, 2018, s. 14–15).

Helenius (2018, s. 182–184) poängterar i sin studie att förskollärare har ett tydligt ansvar för hur undervisningen genomförs i förskolan. Även om läroplanen definierar mål för matematikundervisningen, specificeras det inte i detalj vilken omfattning eller nivå av matematisk kunskap barnen förväntas uppnå. Detta kan göra det svårt att dokumentera barns matematiska utveckling på ett enhetligt sätt. Trots detta spelar förskollärare en central roll i att lägga grunden för barns matematiska lärande genom att introducera enkla begrepp och aktiviteter som är i linje med läroplanens mål.

Vidare betonar Lpfö 18 (Skolverket, 2018, s. 19) att förskollärare har ansvar för att utveckla pedagogiskt innehåll och lärmiljöer som väcker barnens nyfikenhet och engagemang, stimulerar deras lärande och uppmuntrar dem till vidare utforskning. Björklund och Palmér (2018, s. 42–45) nämner i sin bok, *Matematikundervisningen i förskolan* att förskolläraernas roll är att synliggöra matematik på ett sätt som gör den begriplig och meningsfull för barnen, vilket är en förutsättning för att stärka deras matematiska tänkande.

Förskollärares arbetssätt inom matematik

I förskolans läroplan (Skolverket, 2018, s. 19) framgår det att förskollärare har ansvar för att planera och genomföra undervisning i enlighet med läroplanen. Undervisningen ska ta sin utgångspunkt i barnens tidigare erfarenheter och det kunnande de redan har utvecklat. Detta innebär att barnens lärande ska utgå från deras egna perspektiv och ske på ett sätt som är bäst anpassat för deras utveckling. Papadakis, Kaloginnakis och Zaranis (2017, s. 369) betonar i sin studie att matematikundervisningen bör baseras på grundläggande kunskaper som syftar till att ge barnen en djupare förståelse för ämnet och hur denna kunskap kan tillämpas. De framhåller att undervisningen ska planeras utifrån barnens intressen och befintliga kunskaper, vilket i sin tur kan bidra till att stärka deras matematiska utveckling.

I sin licentiatavhandling nämner Rostedt (2019, s. 85) i sammanställningen av resultaten att arbetslaget tillsammans planerar undervisningen för att ge barnen möjlighet att möta nya matematiska begrepp. Förskollärare bör samtala med barnen om matematiska begrepp som exempelvis mönster, planera undervisning som stödjer detta genom olika uttrycksformer, såsom verbala beskrivningar, symboler och bilder. På så sätt kan matematik integreras på ett naturligt sätt i barnens vardag och lärande. I resultatdelen av Bäckmans (2015, s. 215) avhandling lyfts det fram att matematik kan förekomma i många olika former i barnens lekar, exempelvis i relation till former, tyngd och positionering, men även genom parbildning och räkning. Förskollärares roll är att uppmärksamma och lyfta fram dessa matematiska inslag i barnens lek och göra dem begripliga och meningsfulla.

Berg (2022, s. 52) nämner i sin avhandling, när förskolläraren deltar i barnens lek eller vardagliga aktiviteter, kan hen på ett pedagogiskt sätt integrera matematik. Genom att vara närvarande och lyhörd för barnens intressen kan förskollärare använda leken för att introducera matematiska begrepp och uppmuntra till vidare utforskning. Genom att använda lek som ett verktyg kan förskollärare skapa en stimulerande och lärande miljö i förskolan, där barns utveckling och lärande främjas. I resultatdiskussionen av Björklund och Palmér (2023, s. 38) nämner de i sin tidskriftsartikel att förskollärare planerar även medvetet aktiviteter som utgår från lek, vilket möjliggör för barnen att utveckla förståelse för matematiska begrepp. Lek är en naturlig del av barnens vardag, och när den kopplas till undervisningen blir lärandet både meningsfullt och lustfyllt.

Att introducera matematik på ett lekfullt sätt hjälper barnen att redan i tidig ålder bygga en stark grund för sitt matematiska tänkande. Exempel på sådana aktiviteter kan vara att mäta, räkna, sortera och lösa enkla problem. Karademir och Saatcioglu (2023, s. 168-170) framhåller i sina resultat från studien att när pedagoger har en uppfattning om barnens tidigare kunskaper inom matematik kan de planera undervisningen så att barnen får möjlighet att bygga vidare på sina erfarenheter. Detta leder till att pedagogerna kan skapa meningsfulla och engagerande lärmiljöer, där barnen får ställa frågor, delta i dialoger och utveckla sina matematiska färdigheter.

Hur undervisningen ser ut i förskolan

I förskolans läroplan (Skolverket, 2018, s.7) framhålls att undervisningen ska utmana och stimulera barnen med tydligt fokus och inriktning på de mål som anges i läroplanen, för att främja barnens lärande och utveckling. Både spontan och planerad undervisning ska baseras på ett genomtänkt innehåll, då barns lärande och utveckling sker kontinuerligt. Förskolläraren har ett ansvar för det pedagogiska innehållet i undervisningen, som ska vara målinriktad för att stödja barns utveckling. Helenius (2018, s. 183) framhåller att matematikundervisningen i förskolan är konceptuell och betonar förskollärarens pedagogiska ansvar att inkludera ett brett spektrum av sociala aktiviteter. Detta belyser betydelsen av förskollärarens roll både i spontana och planerade situationer, där matematik kan utgöra antingen ett huvudsakligt mål eller att uppnå andra matematiska kunskaper i andra aktiviteter.

Planerad undervisning syftar till att främja barnens utveckling och lärande genom att använda pedagogiska material eller miljön på ett sätt som tillgodoser barnens intressen och behov (Berg, 2022, s. 79). Enligt Catuccis (2021, s. 80) avhandling i resultatdelen nämns det att planeringen av undervisningen utgår från barnens tidigare erfarenheter. Förskolläraren kan därmed i förväg utforma undervisningen med en tydlig pedagogisk riktning som gynnar barnens utveckling och lärande. Ett sådant förhållningssätt kan dessutom bidra till att skapa nya perspektiv och vinklar till undervisningen. Studien från Karademir och Saatcioglu (2023, s. 154-155) visar att undervisning bör planeras med ett innehåll som inkluderar material och leksaker som kan inspirera till matematiska situationer. Genom detta kan förskollärare skapa möjligheter som introducerar och stödjer barns utveckling av matematiska begrepp. Förskollärare planerar aktiviteter tillsammans med barnen genom att välja material, samla barnen och skapa en miljö för barns utveckling och lärande. Catucci (2021, s. 35) betonar att den planerade matematikundervisningen utformas med utgångspunkt i förskolans miljöer och syftar till att stimulera och locka barnen till utforskande. Planerad undervisning tar sin grund i en pedagogisk miljö som är gjort för att uppmuntra och inspirera barn att utforska omgivningen (Catucci, 2021, s. 77).

Spontan undervisning ger förskollärare möjlighet att introducera nya element under lekens gång för att stödja barnens utveckling och samtidigt synliggöra innehåll som bygger på deras intressen. Catucci (2021, s. 71) poängterar att när förskollärare deltar i leken och uppmärksammar barnens bidrag kan detta skapa nya perspektiv på leken, vilket i sin tur kan övergå till undervisning. Berg (2022, s. 79) lyfter fram att spontan undervisning ofta utgår från barnets intressen och behov i olika vardagliga situationer, såsom i leken.

Vidare menar Berg (2022, s. 79) att förskollärare antar en vägledande roll i undervisningen och att denna roll kräver medvetenhet om barns lek och andra vardagliga situationer. Franzén (2015, s. 11-12) beskriver i sin artikel att förskollärare kan inta olika roller beroende på undervisningssituationen och deras syn på kunskap. Detta inkluderar roller som resekompanjon och reseledare. En resekompanjon innebär att förskollärare har en flerdimensionell syn på lärande med ett maktperspektiv mellan barn och vuxna. I denna roll dikterar inte den vuxne vad barnen ska lära sig i förväg, utan utgår från barnens frågor och intressen som grund för undervisningen (Franzén, 2015, s. 11). En reseledare har däremot en mer styrande roll, där förskolläraren identifierar vad som är viktigt för barnen att lära sig och planerar hur dessa mål ska uppnås (Franzén, 2015, s. 12).

Teoretisk ram

I detta kapitel redogörs för den teoretiska ramen inom sociokulturella teorin och Alan Bishops sex matematiska aktiviteter. Kapitlet är indelat i två avsnitt. Det första avsnittet handlar om sociokulturella teorin, med fokus på centrala begreppen, den proximala utvecklingszonen. Det andra avsnittet fokuserar på Alan Bishops sex matematiska aktiviteter och innehåller en beskrivning av vad dessa aktiviteter innebär.

Sociokulturella teori

För att få en djupare förståelse för hur förskollärare beskriver sitt arbete med matematik utgår denna studie från Lev Vygotskijs sociokulturella teori. Den sociokulturella teorin betonar att utveckling och lärande sker genom socialt samspel, vilket kan ske med både vuxna och andra barn (Hwang och Nilsson, 2019, s. 71-73). Lärandet och utvecklingen äger rum genom interaktion med andra individer, där språk och kommunikation spelar en central roll. Genom språklig interaktion kan barn tillgodogöra sig nya kunskaper och färdigheter. Socialt samspel möjliggör övergången från barnets befintliga kunskaper till de färdigheter som kan byggas vidare med hjälp av stöttning. Lärande sker som mest effektivt när aktiviteter utgår från barnets tidigare erfarenheter och är meningsfulla för dem. Den sociokulturella teorin är särskilt användbar för att förstå hur förskollärare kan stödja barns matematiska utveckling i både spontana och planerade situationer. Genom att utgå från barnens befintliga kunskaper och erfarenheter kan förskollärare skapa meningsfulla aktiviteter och anpassa stödet till varje barns individuella behov. Detta stöd bidrar till att barnen utvecklar en djupare förståelse för matematik.

Ett centralt begrepp inom den sociokulturella teorin är den *proximala utvecklingszonen*. Den proximala utvecklingszonen beskriver avståndet mellan vad ett barn kan klara av på egen hand och vad barnet kan uppnå med stöd från en mer erfaren person, exempelvis en pedagog (Hwang och Nilsson, 2019, s. 72–73). Zonen kan delas in i tre nivåer: vad barnet redan kan, vad barnet kan lära sig med stöd, och vad barnet ännu inte kan klara av. Vygotskij liknar denna process vid en byggnadsställning, där stöttning från en kunnig individ successivt anpassas och minskas i takt med att barnet utvecklar sin självständighet (Hwang och Nilsson, 2019, s. 73). Denna stöttning bidrar till att främja barnets lärande och utveckling genom att utmana dem på rätt nivå.

Alan Bishops sex matematiska aktiviteter

Denna studie, baserad på en teoretisk ram, kommer att användas Alan Bishops modell med de sex matematiska aktiviteterna, där matematikern beskriver aktiviteter för barnens matematiska lärande. Helenius, Johansson, Lange, Meaney, Riesbeck och Wernberg (2019, s. 1) diskuterar i en artikel på Skolverkets lärportal matematikens betydelse för förskolebarn och hur förskolan kan bidra till att främja barns matematiska utveckling på ett naturligt sätt i vardagen. De matematiska aktiviteterna har varit en viktig inspirationskälla för de som utformat förskolans läroplan (Helenius et al. 2019, s. 11). Bishops sex matematiska aktiviteter

är: *att leka, att förklara, att lokalisera, att designa, att mäta och att räkna*. Helenius et al. (2019, ss. 11–12) menar att dessa sex matematiska aktiviteter anses vara universella och tillhörande, vilket innebär att de omfattar olika matematiska innehåll som kan användas på olika sätt för att gynna barns utveckling och kunskaper inom matematik. Författarna nämner att dessa aktiviteter varit en inspirationskälla för de mål som anges i förskolans läroplan som handlar om matematik.

För att främja barns matematikkunskaper betonar Helenius et al. (2019, s. 1) vikten av att förskollärare hittar en balans i undervisningen och undviker att begränsa den till enbart skolmatematik. Författarna förklarar vidare att undervisningen i förskolan bör inkludera arbete med symboler och konkreta processer, såsom att sortera, jämföra längder och räkna antal föremål. De lyfter fram Bishops sex matematiska aktiviteter som centrala begrepp inom förskolan matemaikundervisning, då dessa utgör en viktigt grund för barns förståelse. Matematikundervisning i förskolan handlar således om att introducera regler och principer för hur matematiska symboler och begrepp kan användas i olika sammanhang.

- **Att leka**

Helenius et al. (2019, s. 3-4) nämner att leken är en central aktivitet i barns liv där de lär sig och utvecklas genom att använda olika förmågor och erfarenheter. I leken kopplas olika moment samman som stärker barnens utveckling och lärande. När barn leker använder de sin fantasi och kan utveckla logiska samband under lekens gång. Till exempel, i rollekar kan barn omvandla en pinne till en locktång eller ett trollspö genom sin fantasi. Vid pärlande av armband, halsband eller pärlplattor kan barnen upptäcka mönster, och vid konstruktionslekar stimuleras deras geometriska förståelse. Lekens innehåll och lärande påverkas av både barnens ålder och den miljö där leken äger rum.

- **Att förklara**

Helenius et al. (2019, s. 5-6) belyser förmågan att förklara handlar om att svara på frågor som *varför*. När barn reflekterar, motiverar och beskriver sina tankar lär de sig att dra logiska slutsatser. Under lekens gång kan konflikter eller olika åsikter uppstå, och i dessa situationer övar barnen på att förklara sina tankar och argumentera för sina ståndpunkter. Detta stärker deras kommunikativa och kognitiva förmågor.

- **Att lokalisera**

Helenius et al. (2019, s. 6-7) betonar att lokalisering handlar om att svara på frågor som *var*. Det innebär att barn lär sig att hitta, orientera sig och placera föremål i rummet. Genom att utveckla sin förmåga att lokalisera kan barnen skapa mentala kartor som hjälper dem att navigera och förstå sin omgivning. Lokalisering involverar även matematiska begrepp som lägesord och placeringsord, exempelvis "under", "över", "bredvid" eller "mellan". Barn lär sig därigenom att förstå rummets struktur och föremålens positioner i förhållande till varandra.

- **Att designa**

Helenius et al. (2019, s. 7-8) lyfter att design handlar om att svara på frågor som *vad*. När barn exempelvis pärlar, pysslar eller bygger med klossar eller lego, arbetar de med att skapa och designa olika former, figurer och mönster. Detta hjälper barnen att utveckla sin förståelse för geometriska former och estetiska uttryck. Till exempel kan barn som pärlar en pärlplatta notera att formen är rund eller ser ut som en cirkel. Design är en del av barnens vardag i förskolan och uppmuntrar kreativt tänkande.

- **Att mäta**

Helenius et al. (2019, s. 8-9) framhäver att mäta handlar om att svara på frågor som *hur mycket*. I förskolan får barn möjlighet att arbeta med olika aspekter av mätning, såsom vikt, längd, tid, area, volym och ibland pengar. Exempelvis kan barn som leker utomhus samla pinnar i olika längder och ordna dem från kortast till längst. En annan situation kan vara när barn jämför sin längd med varandra för att avgöra vem som är kortast eller längst. Genom dessa aktiviteter utvecklar barn en förståelse för mätning som en del av matematik.

- **Att räkna**

Helenius et al. (2019, s. 10-11) hävdar att räkna handlar om att svara på frågor som *hur många*. I vardagen räknar barn exempelvis antalet barn på samlingen, hur gamla de är och visar detta med sina fingrar, eller hur många bilar de har. Vid räkneramsor, som "Fem små apor hoppade i sängen", lär sig barn att använda siffror och mängden av apor minskas på ett lekfullt sätt. Även i spel med tärningar tränar de på att räkna, exempelvis hur många steg de ska ta beroende på tärningens utfall. När barn pärlar kan frågan uppstå som "Hur många pärlor behövs för att armbandet ska bli klart?" eller "Hur många pärlor vill jag ha i mitt halsband?". Genom att räkna i olika sammanhang får barn en djupare förståelse för siffror och mängder.

Den sociokulturella teorin är en central del för denna studie eftersom den framhäver betydelsen av samspel och sociala sammanhang i lärandeprocesser. Förskollärares undervisning i matematik sker genom samspel och interaktion med barnen, vilket för denna teori är relevant för att se hur kunskap utvecklas i relation till barnens intressen och behov. Den proximala utvecklingszonen belyser hur förskollärare stöttar och utmanar barn på olika kunskapsnivåer för att främja barns matematiska förståelse. Alan Bishops sex matematiska aktiviteter erbjuder en strukturerad ram för att analysera och identifiera de olika sätt som matematik integreras i förskolans vardag. Aktiviteterna - att leka, förklara, lokalisera, designa, mäta och räkna - innefattar ett brett spektrum av matematiska kunskaper som är viktigt för barns tidiga lärande. Dessa aktiviteter bidrar till att tydliggöra studiens fokus på hur förskollärare undervisar i matematik, både spontana och planerade situationer, samt vilka aspekter av matematikundervisningen som lyfts fram. Genom att kombinera den sociokulturella teorin med Bishops sex matematiska aktiviteter får studien en teoretisk stöd som är passande till syftet till att undersöka hur förskollärare undervisar i matematik.

Metod

I metodkapitlet innehåller en redogörelse för den valda forskningsmetoden, urval, datainsamlingens genomförande, analysmetod, forskningsetiska överväganden samt en diskussion om studiens validitet och reliabilitet.

Kvalitativ metod

I denna studie har en kvalitativ metod använts, där data samlats in genom en kvalitativ enkätundersökning som fokuserar på hur förskollärare beskriver sitt arbetssätt i spontana och planerade situationer inom matematik. Den kvalitativa metoden har valts som en forskningsmetod för att skapa en djupare förståelse av deltagarnas erfarenhet, perspektiv och reflektioner. Eftersom studien syftar till att undersöka hur förskollärare undervisar i matematik samt att förstå hur deras arbetssätt ser ut i både spontana och planerade situationer, erbjuder den kvalitativa metoden en möjlighet att samla in djup och nyanserad information. Detta bidrar till att besvara studiens syfte och frågeställningar. Trost (2017, s. 9) framhäver enkätundersökningar som kan likna personliga intervjuer, men skiljer sig genom att deltagarna själva läser och besvarar frågorna direkt. Genom att använda enkäter som metod skapas en möjlighet att analysera skillnader och likheter i deltagarnas svar på ett systematiskt sätt (Trost, 2017, s. 17–20).

För denna studie har en kvalitativ enkätundersökning valts som datainsamlingsmetod. Enkäten består av öppna frågor, vilket ger förskollärare möjlighet att besvara frågorna med egna ord. Detta är centralt för att fånga upp deras erfarenheter och reflektioner på ett detaljerat och nyanserat sätt, genom att använda öppna frågor skapas det utrymme för deltagarna att reflektera och besvara frågorna med egna ord, vilket i sin tur ger mer djupgående, strukturerade och detaljerade svar (Christoffersen och Johannessen, 2015, s. 16). Enkätundersökningen genomförs digitalt via SUNET Survey, en plattform som används för att skapa enkäter, bland annat av studenter vid Högskolan i Borås. Trost (2017, s. 9–10) förklarar att begreppet *survey* syftar på olika typer av frågeundersökningar som genomförs med en kvalitativ metod. I detta sammanhang används även termen *questionnaire* som synonym för enkät. Webbenkäter blir alltmer vanligt förekommande, inte bara på grund av deras kostnadseffektivitet, utan också för att de förenklar insamlingen och hanteringen av data.

Trost (2017, s. 74–75) framhåller att öppna frågor kan resultera i variationer i deltagarnas tolkningar och svar, vilket kan försvåra analys och jämförelse av resultaten. Jag vill dock lyfta fram att öppna frågor kan vara ett värdefullt val, eftersom de ger deltagarna möjlighet att uttrycka sig utförligt och nyanserat. Till skillnad från slutna frågor eller alternativfrågor, som begränsar deltagarnas svar till fasta svarsalternativ, möjliggör öppna frågor en djupare inblick i deras tankar och erfarenheter. Detta kan bidra till en rikare och mer detaljerad förståelse av det undersökta ämnet. I denna studie skapar användningen av öppna frågor möjlighet att analysera både likheter och skillnader i hur förskollärare arbetar med matematik i både spontana och planerade situationer. Detta kopplas direkt till studiens syfte och frågeställningar, då de öppna frågorna ger förskollärarna utrymme att beskriva sitt arbetssätt och reflektioner utan att vara begränsade till fasta svarsalternativ.

Material och urval

Valet av urvalsmetod beskrivs som ett bekvämlighetsurval, eftersom undersökningen kommer att genomföras i en kommun där jag tidigare har genomfört min verksamhetsförlagda utbildning (VFU) (Trost, 2017, s. 30–31). De personer som ingick i studien var förskollärare från samma förskola, och totalt deltog det fyra förskollärare medan en avböjde. Urvalet gjordes med fokus på förskollärare eftersom de har ett ansvar för undervisningen och planeringen som sker i förskolan, till skillnad från barnskötare. Denna yrkesgrupp valdes för att få insikter med den kompetens och erfarenhet som krävs för att hålla och planera en undervisning med koppling till ett mål i läroplanen för förskolan (Skolverket, 2018, s. 7) som innebär att förskollärare har ansvar för det pedagogiska innehållet i undervisningen för att främja barns utveckling och lärande.

Det datamaterial som samlats in utgjordes av en enkät med öppna frågor. Denna metod valdes eftersom att ha öppna frågor möjliggör deltagarna att uttrycka sig utförligt och reflekterande, vilket är viktigt för att besvara studiens syfte och frågeställningar. Att använda enkät gav en möjlighet att nå fler deltagare inom en begränsad tidsram och utan krav på fysisk närvaro. Enkäten utformades med fem öppna frågor som syftade till att undersöka hur förskollärare undervisar matematik i förskolan. Frågorna formulerades tydligt för att minska risken för missförstånd och även att underlätta för deltagarna att ge ett detaljerat och utförligt svar. Planeringen och genomförandet av datainsamlingen inleddes genom att utforma enkäten, där frågorna formulerades för att koppla till studiens syfte. Därefter kontaktades rektorn för att få godkännande att inkludera förskollärare som deltagare i studien. När rektorn hade godkänt skickades enkäten digitalt med missivbrevet via mejl. Enkäten skickades till fem förskollärare, varav fyra fyllde i enkäten. Deltagarna fick en vecka på sig att besvara enkäten och en påminnelse skickades ut. De insamlade svaren gav tillräcklig information för studiens syfte, då de flesta deltagare gav långa och utförliga svar, och gav exemplar. Nästan alla respondenter besvarade frågorna så utförligt som möjligt, medan en respondent inte skrev lika långa svar men ändå inkluderade exempel. Respondenternas svar handlade om deras arbetssätt utifrån enkätfrågorna. Till exempel på första frågan om hur de arbetar med matematik i spontana situationer såsom måltider, utelek eller andra vardagliga sammanhang nämnde en respondent att tamburen är en bra möjlighet att kombinera matematik med av- och påklädning. Vid utelek beskrev samma respondent hur man kan använda pinnar för att skapa en matematisk aktivitet genom att jämföra pinnarnas längd, bredd, smalhet och tjocklek. Till den sista frågan som handlade om när ett barn visade matematiska kunskaper, beskrev en respondent en situation under en konstruktionslek där barnen skapade olika geometriska former som kvadrater och trianglar. Respondenten svarade med hur barnen diskuterade längd, bredd och höjd för att sätta ihop dessa former så att konstruktionen skulle bli stabil.

Genomförande

För att förbereda enkäten formulerade jag fem öppna frågor för att fånga upp förskollärarnas beskrivningar och reflektioner i relation till studiens syfte som är att undersöka hur förskollärare undervisar i matematik, där deltagarna har ombetts att skriva sina svar utifrån

varje fråga. Christoffersen och Johannessen (2015, s. 16-17) betonar att med öppna frågor får deltagarna möjlighet att uttrycka sig fritt och formulera sina svar med egna ord.

När enkätfrågorna (se bilaga 1) var klara arbetade jag med missivbrev (se bilaga 2 och 3) som skulle skickas till både rektor och deltagarna i studien, där beskrev jag studiens syfte, hur datainsamlingen skulle genomföras och hur deltagarnas anonymitet skulle säkerställas. Deltagarna fick en vecka på sig att besvara enkäten. Efter några dagar skickades en påminnelse ut för att säkerställa att så många som möjligt deltog till studien. Under hela processen tog jag hänsyn till deltagarnas anonymitet och integritet. Detta innebär att inga personliga uppgifter samlades in och att det insamlade materialet förvarades på ett säkert sätt. Jag följde Vetenskapsrådet (2017) forskningsetiska principer, det handlar om de fyra grundläggande begrepp som är: sekretess, tystnadsplikt, anonymitet och integritet.

För att inleda processen tog jag först kontakt med en förskola som jag har tidigare genomfört min verksamhetsförlagda utbildning (VFU). Jag började med att kontakta rektorn via mejl, där jag presenterade mig själv, syftet med studien och hur jag planerade att genomföra datainsamlingen. Till mejlet bifogade jag ett missivbrev, som innehöll en detaljerad beskrivning av studiens syfte, genomförande samt de forskningsetiska principer som skulle följas. Efter att rektorn hade gett sitt godkännande fick jag tillgång till kontaktuppgifterna till de förskollärare som skulle delta i studien. Innan jag skickade ut enkäten till deltagarna fick en student läsa igenom frågorna för att se om de passade för enkäten. Jag skickade därefter ett individuellt mejl till varje förskollärare. Mejllet innehöll en kort presentation av mig själv, ett missivbrev riktat till förskollärarna samt en länk till enkäten. I missivbrevet förklarades studiens syfte och genomförande, samt hur deltagarnas anonymitet skulle skyddas.

Efter en vecka låste jag enkäten och laddade ner materialet från den digitala plattformen för vidare analys. Jag gick igenom svaren för att identifiera relevanta teman som kopplades till studiens syfte.

Etiska ställningstagande

I Vetenskapsrådets skrift om God forskningsetik (2017, s. 12) framhålls att forskningsetik handlar om relationen mellan etik och forskning. Detta omfattar både krav på forskarens agerande och etiska riktlinjer för forskningens inriktning och genomförande. Forskningsetik innebär att forskaren ska ha en medvetenhet om etiska principer kopplade till forskning, särskilt när det gäller studier där människor deltar. Det inkluderar även ansvar för att säkerställa att forskningen genomförs på ett etiskt korrekt sätt.

En central princip inom forskningsetik är att deltagarna ska informeras om studiens syfte och att deras samtycke inhämtas innan de deltar (Löfdahl, 2021, s. 35). Vetenskapsrådet (2017, s. 40) beskriver fyra grundläggande begrepp som forskaren bör följa: sekretess, tystnadsplikt, anonymitet och integritet.

1. Sekretess innebär att allmänna handlingar normalt är offentliga, men vissa uppgifter kan sekretessbeläggas enligt offentlighets- och sekretesslagen.
2. Tystnadsplikt avser att uppgifter som framkommer under en undersökning inte får delas med obehöriga.
3. Anonymisering innebär att deltagarnas uppgifter hanteras konfidentiellt och inte görs tillgängliga för utomstående.
4. Integritet handlar om att skydda deltagarnas personliga integritet och säkerställa att de inte utsätts för risker eller obehag till följd av sitt deltagande.

Löfdahl (2021, ss. 35–36) betonar även forskarens skyldighet att uppfylla informationskravet, vilket innebär att deltagarna ska få tydlig information om studien, dess syfte och deras rättigheter. Samma gäller för samtyckeskravet, som innebär att deltagarna ska ge ett samtycke för att kunna delta.

I denna studie skickades två separata missivbrev ut: ett till rektorn och ett till förskollärarna. Först informerades rektorn om studien och dess syfte. Därefter fick förskollärarna ett missivbrev tillsammans med enkätfrågorna. Missivbrevet bestod av information om studiens syfte, samt en beskrivning av forskningsetiska principer. Det förtydligades också att all data hanteras anonymt och att studien följer Vetenskapsrådets forskningsetiska riktlinjer.

För att säkerställa anonymiseringen och integriteten inte avslöjades hanterades deltagarnas uppgifter konfidentiellt, och dessa gjordes inte tillgängliga för någon utomstående. Det framgår inte vilken förskola enkäten skickades till eller vilka deltagare som besvarade enkäten. Enkäten genomfördes digitalt och svaren samlades in digitalt utan att samla in namn, e-postadresser eller andra uppgifter. Till datainsamlingen samlades data genom anonymiserade svar för att skydda deltagarnas identitet.

När det kommer till integritet togs särskild hänsyn till att skydda deltagarnas integritet och säkerställa att de inte utsattes för risker eller obehag i samband med studien. Enkätfrågorna utformades genom studiens syfte och frågeställningar, samt var deltagandet helt frivilligt. Om några frågor dök upp eller osäkerheter erbjöds deltagarna att kontakta mig för att skapa trygghet under hela processen.

Validitet och reliabilitet

Begreppet *reliabilitet* härstammar från det engelska ordet *reliability*, vilket betyder tillförlitlighet. Det avser hur noggrant undersökningen har genomförts samt hur tillförlitliga de insamlade data är (Christoffersen och Johannessen, 2016, s. 21). För att säkerställa reliabiliteten i denna studie har enkätfrågorna utformats så att de tydligt kopplas till studiens syfte. Frågorna har noggrant granskats för att minimera risken för oklarheter och säkerställa att respondenterna har möjlighet att svara korrekt och relevant på frågorna.

Begreppet *validitet* kommer från det engelska ordet *validity*, som betyder giltighet. Det syftar på hur relevant datainsamlingen är och hur väl forskaren använder det insamlade materialet

för att besvara studiens frågeställningar (Christoffersen och Johannessen, 2016, s. 22). För att stärka studiens validitet har enkätfrågorna konstruerats utifrån studiens syfte och forskningsfrågor. Innan enkäten skickades ut genomfördes en noggrann granskning av frågorna för att säkerställa att de är relevanta och fångar de aspekter som behövs för att uppnå studiens mål.

Validitet och reliabilitet är två centrala begrepp inom forskning. Validitet handlar om giltighet och om hur relevant datainsamlingen är i förhållande till studiens syfte och frågeställningar (Christoffersen och Johannessen, 2016, s. 21). För att stärka validiteten är det viktigt att utforma enkätfrågor som är direkt kopplade till studiens syfte och att noggrant granska dessa för att säkerställa att de fångar de aspekter som krävs för att uppnå studiens mål. Reliabilitet handlar om tillförlitlighet och avser hur noggrant en undersökning har genomförts (Christoffersen och Johannessen, 2016, s. 22). För att säkerställa reliabiliteten i en studie är det viktigt att minimera risker, exempelvis genom att noggrant granska enkätfrågorna för att undvika oklarheter och ge deltagarna möjlighet att svara tydligt och korrekt. Sammanfattningsvis fokuserar validitet på relevans och att mäta det som avses, medan reliabilitet handlar om noggrannhet och stabilitet. Båda begreppen är avgörande för att säkerställa en trovärdig och högkvalitativ forskning.

Valet att inkludera öppna frågor är en central del av denna kvalitativa studie. Öppna frågor ger respondenterna möjlighet att uttrycka sina åsikter och erfarenheter med egna ord, vilket bidrar till en djupare och mer nyanserad datainsamling. För att säkerställa att svaren är både relevanta och användbara testades frågorna i förväg för att säkerställa att de är i linje med studiens syfte. Detta tillvägagångssätt stärker både reliabiliteten och validiteten genom att minska risken för missförstånd och säkerställa att den insamlade datan är både giltig och tillförlitlig.

Analysmetod

För att sammanställa datamaterialet från min kvalitativa enkätundersökning har jag använt mig av en systematisk kodnings- och tematiseringsmetod. Målet är att organisera den stora mängden data på ett sätt som gör det möjligt att tydligt besvara frågeställningarna och ge en strukturerad redogörelse i resultatkapitlet.

Innan jag hade fått in all data från enkäten, hade jag påbörjat med att läsa och ta del av det material innan alla svar från deltagarna hade kommit. Trost (2017, s. 133-135) framhåller att det kan vara värdefullt att börja ta del av de insamlade material redan innan alla svar från deltagarna har kommit. Genom att påbörja en tidig analys kan man få en tidigare förståelse eller uppfattning om datainsamlingens material. Detta tillvägagångssätt innebär att man inte drar slutsatser, snarare att man skapar en övergripande bild av de mönster och teman som framträder. På så sätt kan man förbereda sig för en mer systematisk analys när hela datamaterialet är insamlat. Det första steget i analysen har varit att kopiera alla svar och klistra in svaren på ett dokument för att koda datamaterialet. Kodning handlar om att man markerar och kategoriserar specifika delar av texten baserat på begrepp eller idéer som är relevanta för frågeställningarna. Eftersom enkäterna innehöll öppna frågor, fick jag ett rikt material där varje deltagare uttryckte sina erfarenheter och tankar i egna ord. För att bearbeta

denna information har jag valt att använda färgkodning, vilket innebär att jag markerade specifika delar av svaren med olika färger.

Varje färg har representerat ett specifikt tema, till exempel en färg kan ha markerat alla svar relaterade till "matematik i spontana situationer", medan en annan färg markerade "utmaningar i matematikundervisningen". Jag har också använt färger för att se skillnader och likheter, utmaningar för förskollärare eller specifika metoder som används i undervisningen.

Efter att ha markerat datamaterialet med färger, har jag sorterat de kodade delar i tematiska grupper för att göra analysen mer ordentligt. Genom att tematisera har jag kunnat skapa tydliga rubriker som handlar om studiens syfte och frågeställningar, såsom:

- Planerade matematiska aktiviteter
- Matematik i spontana situationer
- Utmaningar i matematikundervisningen
- Anpassningar för olika åldrar och kunskapsnivå
- Barnens matematiska tänkande

Efter att ha kodat materialet, har jag sammanställt det i en strukturerad form som svarar på studiens syfte och frågeställningar. Varje rubrik har fått ett eget avsnitt i resultatkapitlet och inom varje avsnitt har jag använt stycken för att tydliggöra teman. Om ett tema blev omfattande har jag delat upp det i mindre delar som underlättar läsarens förståelse. Att systematiskt koda och tematisera datamaterialet på detta sätt är grundläggande för att resultatet ska uppfattas som vetenskapligt pålitligt. Genom att använda en strukturerad metod säkerställer jag att analysen är transparent och att slutsatserna är utifrån tydliga mönster i datamaterialet. Dessutom blir det lättare att koppla resultatet till de två frågeställningar och ge läsaren en tydlig och klar bild hur slutsatserna har dragits.

Den metod jag har använt är en kombination av färgkodning och tematisering, vilket ger möjligt att hantera stora mängder data på ett organiserat sätt. Det har också hjälpt mig att undvika personliga tolkningar och säkerställa att jag systematiskt bearbetat materialet för att besvara de två frågeställningar och studiens syfte.

Resultat

I detta kapitel presenteras resultaten från enkätstudien. Fyra förskollärare deltog i studien, och i resultatkapitlet numreras de för att underlätta presentationen av resultatet. Resultaten belyser både likheter och skillnader i förskollärarnas svar, som exemplifieras med hjälp av citat från enkäten som exempel för att tydliggöra de olika teman som framkom. Kapitlets struktur följer studiens två frågeställningar och presenteras i fem avsnitt. Det första avsnittet handlar om planerade matematiska aktiviteter. Det andra fokuserar på matematik i spontana situationer. Det tredje behandlar utmaningar i matematikundervisning. Det fjärde avsnittet tar upp anpassningar för olika åldrar och kunskapsnivå och det femte avsnittet handlar om barnens matematiska tänkande.

Förskollärares arbetssätt i spontana och planerade situationer

I detta avsnitt beskrivs hur förskollärares arbetssätt ser ut när det gäller spontana och planerade situationer. Först presenteras deltagarnas svar kring planerade matematiska aktiviteter. Därefter behandlas deltagarnas beskrivningar av matematik i spontana situationer.

Planerade matematiska aktiviteter

Flera förskollärare beskriver att de genomför planerade matematiska aktiviteter i form av samlingar och specifika övningar, ofta med stöd av pedagogiska material. De specifika övningarna som nämns är matematikburkar och mattesagor. Matematikburkarna är en övning där varje burk har ett unikt tema som uppmuntrar matematiskt resonemang. Exempelvis finns en burk om siffran fem, där innehållet består av fem kulor i olika storlek, material och färg. Den minsta kulan är tyngst och den största väger minst.

Övningarna kan inkludera att barnen känner och beskriver kulorna utifrån egenskaper som "lätt" och "tung" eller "störst" och "minst". Barnen kan även diskutera form, som att identifiera cirkelformade föremål i rummet. Andra burkar kan innehålla små dockor för att arbeta med symmetri och likheter, eller tofflor som används för att öva på att räkna par och resonera kring begrepp som antal och jämförelse. Mattesagor är berättelser där barnen introduceras till matematiska koncept på ett lekfullt sätt. Ett exempel är sagan "Kaninerna i morotslandet", där barnen lär sig matematik som division, multiplikation och bråktal genom handlingen i berättelsen.

Dessa aktiviteter är utformade för att skapa en miljö där barnen kan utforska matematiska begrepp som storlek, mängd och form. Ett exempel på en planerad aktivitet är användningen av "matematikburkar", där barnen får möjlighet att undersöka och diskutera innehållet:

Vi har tio matematikburkar med olika innehåll. En är om siffran 5. Där i ligger det fem kulor i storleksordning. Alla kulor är i olika material och färg. Man kan göra en mängd olika övningar - en är att få känna och beskriva dem. Lätt-tung. Störst-minst. (Förskollärare 4)

Genom sådana aktiviteter integreras både sensoriska och kognitiva aspekter i undervisningen, vilket gynnar barnens upplevelse och förståelse av matematikens olika begrepp. Sensoriska aspekter gör att barnen får använda sitt sinne som att känna på olika material, jämföra vikt, form och storlek. Medan de kognitiva aspekterna är om problemlösning, resonemang och reflektion kring matematiska begrepp. Förskollärare anpassar aktiviteterna efter barnens ålder och kunskapsnivå. Ett annat exempel är användningen av mattesagor, som beskrivs så här:

Våra mattesagor är väldigt uppskattade, bland annat "Kaninerna i morotslandet." Där lär sig barnen division, multiplikation och bråk. (Förskollärare 2)

Detta citat visar hur mattesagor används som ett verktyg för att introducera och utveckla barns förståelse för matematik på ett lekfullt sätt. Förskolläraren 2 använder berättelser för att skapa en engagerande lärandemiljö. Genom att koppla matematiska begrepp som division och bråktal till en berättelse för barnen gör matematiken mer tillgänglig och meningsfull för barnen. Detta är relevant då det belyser vikten av att integrera matematik i vardagliga och kreativa aktiviteter för att stödja barns förståelse och intresse för matematik.

Sammanfattande reflektion:

Resultaten visar att förskollärarna lägger stor vikt vid att använda varierande pedagogiska material och metoder för att skapa en stimulerande matematikundervisning. De planerade aktiviteterna anpassas för att skapa en stimulerande lärandemiljö som uppmuntrar barnen att utforska och diskutera om matematiska begrepp men även för att främja barnens lärande och intressen för matematik. Detta synliggörs genom användningen av matematikburkar och mattesagor. När det gäller mattesagor kan dessa kopplas till Alan Bishops sex matematiska aktiviteter, särskilt aktiviteterna att designa, förklara och leka. Helenius et al. (2019, s. 7–8) nämner att design handlar om att skapa och utforma olika mönster och figurer, till exempel när barn pysslar eller bygger med klossar. Mattesagor kan kopplas till design genom att barnen leker med material för att skapa symmetri, mönster och geometriska former. Denna aktivitet hjälper barnen att utveckla sin kreativitet och förståelse för geometriska former och strukturer.

Att förklara är en central del i matematikundervisningen. Helenius et al. (2019, s. 5–6) beskriver att när barn motiverar och reflekterar över sina tankar lär de sig att dra logiska slutsatser. Förklarande moment förekommer exempelvis när barnen diskuterar egenskaper hos kulor eller resonerar kring matematiska begrepp i mattesagor. Genom att beskriva sina observationer och tankar, till exempel kring vikt eller antal, utvecklar barnen sina kommunikativa förmågor.

När det gäller att leka framhåller Helenius et al. (2019, s. 3–4) att leken är en central del av barns liv och utveckling. I leken använder barn sina erfarenheter och förmågor för att utvecklas. Leken förekommer exempelvis i mattesagor som *"Kaninerna i morotslandet"*, där barnen lär sig matematiska koncept som division, multiplikation och bråktaal genom berättelsens handling. Denna aktivitet kopplas till lek eftersom barnen använder sin fantasi och lär sig matematik på ett engagerande och kreativt sätt.

Förskollärarna utgår från barnens olika intressen och behov för att skapa aktiviteter som är både utmanande och engagerande. Matematikburkar kan också kopplas till Bishops aktiviteter, särskilt att mäta och räkna. Helenius et al. (2019, s. 8–9) beskriver att mätning handlar om att utforska aspekter som vikt och längd. Genom matematikburkarna får barnen jämföra kulor utifrån egenskaper som "lätt" och "tung" eller "störst" och "minst", vilket är direkt kopplat till aktiviteten att mäta. Barnen får möjlighet att utforska begrepp som vikt och storlek, samtidigt som de utvecklar sin förståelse för mätning. Att räkna är också en viktig del av aktiviteterna. Helenius et al. (2019, s. 10–11) beskriver att räkning i förskolan kan ske genom vardagliga aktiviteter, som att visa sin ålder med fingrar eller räkna hur många bilar man har. Aktiviteten att räkna framkommer när barnen använder tofflor för att öva på att räkna par och diskutera antal. Genom detta tränar barnen på att koppla siffror till mängder och använda begrepp som "hur många". Matematikburkarna erbjuder konkreta material för att utforska begrepp som vikt, antal och storlek, medan mattesagor kombinerar berättelser med matematik för att väcka barnens nyfikenhet. Detta arbetssätt främjar barnens lärande genom att skapa meningsfulla sammanhang där de kan koppla matematiska begrepp till sin vardag, samtidigt som deras intresse ökar genom lek och interaktion.

Matematik i spontana situationer

Flera av förskollärarna beskriver att de använder sig av spontana situationer i vardagen för att introducera matematiska begrepp, ofta med utgångspunkt i barnens intressen och dagliga aktiviteter. Ett exempel kan vara utelek och måltider, där uppmuntrar barnen att räkna eller att använda matematiska begrepp. Ett exempel på en spontan matematisk aktivitet är när barnen sorterar löv:

Barnen kan få sortera löv på olika färgkort. Leta efter pinnar i storleksordning. Samla in pinnar och skapa olika former: kvadrat, rektangel, triangel osv. (Förskollärare 1)

Denna aktivitet är relevant eftersom den kopplas till matematiskt lärande genom konkret och lekfull utforskning av omvärlden. När barnen sorterar löv utifrån färger utvecklar de förmågan att identifiera och kategorisera. Samla och ordna pinnar i storleksordning tränar deras förståelse för begrepp som storlek och ordning. Genom att skapa geometriska former av pinnarna får barnen introduktion till geometriska figurer och begrepp. Denna typ av aktivitet visar hur matematik kan integreras i utomhuslek, vilket både främjar barnens intresse och gör lärandet meningsfullt.

Även vid måltider används matematiska begrepp på ett naturligt sätt, för att uppmuntra barnen att tänka matematiskt:

Hur många potatisar vill du ha? Sedan räknar vi tillsammans med barnen. (Förskollärare 3)

Denna spontana aktivitet är ett exempel på hur förskolläraren skapar en möjlighet för barnen att öva på att räkna och hantera olika vardagliga situationer. Citatet visar på ett konkret sätt hur matematik kan integreras i förskolans miljö genom samtal och aktivt deltagande. Genom att ställa en fråga som handlar om val, ges barnen möjlighet att både uttrycka sina önskemål och samtidigt använda sina matematiska färdigheter för att räkna och förstå mängd. Denna typ av aktivitet är relevant till detta avsnitt eftersom den visar hur matematik kan introduceras i spontana sammanhang och hur förskollärare kan skapa naturliga tillfällen för lärande i vardagen.

Sammanfattande reflektion:

Resultaten visar att förskollärare ofta integrerar matematik i vardagliga aktiviteter och använder barnens erfarenheter som bas för lärande. Detta skapar ett naturligt sammanhang som gör det enklare för barnen att relatera till och förstå matematiska begrepp. En förskollärare beskriver en aktivitet där barnen sorterar löv på olika färgkort, letar efter pinnar i storleksordning och skapar geometriska former som kvadrater, rektanglar och trianglar av pinnarna. Denna aktivitet kopplas till matematiskt lärande genom lekfull utforskning av omvärlden. Sortering av löv tränar barnens förmåga att kategorisera, ordna pinnar efter storlek, utveckla förståelse för begrepp som storlek och ordning, och att skapa former för att introducera dem till geometriska begrepp. Aktiviteten visar hur matematik kan integreras i utomhuslek och gör lärandet både meningsfullt och roligt. Vid måltider används matematik spontant, som när en förskollärare frågar barnen hur många potatisar de vill ha och räknar tillsammans med dem. Detta exempel visar hur vardagliga situationer ger barnen möjlighet att öva på att räkna och hantera begrepp som mängd. Frågor som handlar om val låter barnen både uttrycka sina önskemål och använda sina matematiska färdigheter. En sådan spontan situation illustrerar hur matematik kan introduceras i naturliga sammanhang och hur förskollärare kan skapa spontana tillfällen för lärande.

Hur beskriver förskollärarna matematikundervisningens betydelse för barns lärande?

I denna del diskuteras olika aspekter av matematikundervisningen som förskollärarna lyfter fram för barns lärande. Först behandlas utmaningar i matematikundervisningen. Därefter tas anpassningar för olika åldrar och kunskapsnivåer upp och slutligen beskrivs barnens matematiska tänkande.

Utmaningar i matematikundervisningen

Förskollärarna beskriver flera utmaningar i matematikundervisningen. En av de framträdande utmaningar är att anpassa innehållet efter barnens åldrar och förmågor i en blandad åldersgrupp. Flera av förskollärarna påpekar att det kan vara svårt att finna en balans i undervisningen för en blandad barngrupp. Ett exempel är i en åldersblandad barngrupp får olika typer av stöd när det kommer till matematikundervisningen:

Det kan vara svårt att anpassa nivån på samling med barn från 1-5 år men jag tycker att vi lyckas göra det bra ändå. Vid eventuella uppgifter anpassar vi utifrån individen och vi delar även upp gruppen vid behov. (Förskollärare 4)

Detta citat belyser en central aspekt av undervisningen i förskolan, nämligen utmaningen att möta behoven hos en åldersblandad barngrupp. Förskolläraren beskriver hur de arbetar med att individanpassa aktiviteter och vid behov dela upp barnen i mindre grupper för att säkerställa att varje barn får möjlighet att delta utifrån sina erfarenheter. Detta är särskilt relevant i kontexten av att skapa inkluderande och meningsfulla matematiska aktiviteter, där en varierad barngrupp kan handla om både utmaningar och möjligheter för lärande. Anpassningen kan också beskrivas som en medvetenhet hos förskollärarna om vikten av att balansera individens behov med gruppen.

En annan utmaning som en förskollärare beskrev är att använda rätt matematiska begrepp för att undvika förvirring hos barnen:

Det gäller att använda sig av 'rätt' begrepp så att barnen lär sig från början. Att ge barnen ett rikt matematiskt språk från start, även om det inte fastnar just nu så har de hört orden och känner igen dem. Exempelvis triangel, kvadrat, addition. (Förskollärare 3)

Citatet nämner vikten av att introducera barn för matematiska begrepp tidigt för att skapa en grund för deras fortsatta lärande. Genom att använda ett matematiskt språk får barnen möjlighet att utveckla sin begreppsförståelse och koppla ord till erfarenheter, även om det inte sker omedelbart. Förskollärarnas medvetna användning av matematiska termer bidrar till barnens möjlighet att känna igen och använda dessa begrepp i olika sammanhang, vilket stärker deras matematiska utveckling.

Sammanfattande reflektion:

Det visar sig att förskollärarna uttrycker ett behov att kontinuerligt reflektera över sina metoder och sin kompetens. De betonar vikten av att skapa en anpassad undervisning som är begriplig för barnen men också utmanande och utvecklande. För barnen ska det vara begripligt att förstå, dessutom ska de känna sig utmanade när det kommer till att använda rätt begrepp. Citatet från förskolläraren 4 belyser en central aspekt av undervisningen i förskolan,

nämmligen utmaningen att möta behoven hos en åldersblandad barngrupp. Förskolläraren beskriver hur de arbetar med att individanpassa aktiviteter och vid behov dela upp barnen i mindre grupper för att säkerställa att varje barn får möjlighet att delta utifrån sina erfarenheter. Detta är särskilt relevant i kontexten av att skapa inkluderande och meningsfulla matematiska aktiviteter, där en varierad barngrupp kan handla om både utmaningar och möjligheter för lärande.

Förskollärare 3 beskrev om att använda rätt matematiska begrepp för att undvika förvirring hos barnen. Vikten av att introducera barn för matematiska begrepp tidigt för att skapa en grund för deras fortsatta lärande. Genom att använda matematiska termer får barnen möjlighet att utveckla sin förståelse för begreppen och koppla ord till erfarenheter. Dessutom är förskolläraren medveten om att användningen av matematiska termer bidrar till barnens lärande och använda begrepp som gynnar barnens matematiska utveckling. Det verkar vara ett behov av att ha en regelbunden reflektion över sin egen kompetens och sitt arbetssätt.

Anpassningar för olika åldrar och kunskapsnivå

Förskollärarna beskriver att de anpassar aktiviteter och undervisningsmetoder utifrån barnens nuvarande kunskaper och ålder. De yngre barnen erbjuds enklare uppgifter med mer stöd, medan äldre barn får mer uppgifter som är komplexa och som främjar problemlösning. Ett exempel är när en förskollärare arbetar med yngre barn med att räkna tillsammans:

Barnen får slå en tärning och ta upp rätt antal ting; löv, stenar, pinnar, klossar eller vad man har. De yngsta kanske bara hämtar några ting och vi räknar tillsammans. (Förskollärare 1)

För de mindre barnen ger jag mer stöttning genom att räkna med dem. Nästa gång kan de det själv. (Förskollärare 3)

Första citaten belyser hur förskollärare skapar matematiska aktiviteter anpassade till barnens ålder och kunskapsnivå. Genom att använda föremål som löv och stenar blir matematiken begriplig och relevant för barnen, vilket stärker deras förståelse för tal och räkning. För de yngsta barnen fungerar aktiviteten som en introduktion till matematik, där förskolläraren stödjer barnen genom att räkna tillsammans med dem. Denna stöttning bidrar till att skapa en trygg situation och gör det möjligt för barnen att utveckla sina matematiska färdigheter.

Det andra citat nämner vikten av förskollärarnas roll som stöd i barnens matematiska utveckling. Citatet visar hur stöttning är en central del i lärandet, särskilt för de yngre barnen. Genom att räkna tillsammans skapar förskolläraren en lärandesituation där barnen får öva i en trygg miljö. Låta barnen räkna själva minskar stödet vilket ger barnen möjlighet att utveckla självförtroende och självständighet i sina matematiska färdigheter.

För äldre barn kan aktiviteterna handla om mer komplexa uppgifter som utmanar, där det kan handla om problemlösning eller till skapandet av olika geometriska former:

Vi delade av ett ljusbord med en mörk tejp så att det blev två lika stora sidor. Ett barn placerade klossarna på en sida, och sedan skulle det andra barnet skapa en spegelvänd variant. (Förskollärare 4)

Barnen får slå en tärning och ta upp rätt antal ting; löv, stenar, pinnar, klossar eller vad man har. [...] De äldsta slår tärningen och hämtar de antal tärningen visar exempelvis 4, hämta lika många stenar och pinnar som tärningen visar men det ska fortfarande bara vara 4. (Förskollärare 1)

Första citaten nämner hur barnen arbetar med begreppet symmetri. Genom att dela ljusbordet och låta barnen skapa spegelvända mönster, tränas deras förmåga att identifiera och återskapa geometriska former. Detta är särskilt relevant i relation till temat om att integrera matematik i leken, då det visar hur material som ljusbord kan användas för att konkretisera matematiska begrepp på ett lekfullt sätt.

I det andra citat framgår det hur barnen övar sig på att förstå och tillämpa tal begreppen samt mängd genom en aktivitet. Tärningen introducerar en slumpmässig siffra som gör övningen spännande, samtidigt som barnen tränar på att jämföra och fördela antal. Den här sammanhangen illustrerar hur enkla vardagsföremål kan användas för att skapa meningsfulla matematikövningar. Aktiviteten utmanar barnens förmåga att tänka logiskt och använda matematiska begrepp i aktiviteten.

Sammanfattande reflektion:

Förskollärarna visar stor medvetenhet om vikten av att anpassa aktiviteterna efter barnens individuella behov och förmågor. För de yngre barnen erbjuds enklare uppgifter där de får mer stöd, till exempel att räkna tillsammans genom att slå en tärning och att hämta ett antal material. Första citaten från förskollärare 1 belyser hur förskollärare skapar matematiska aktiviteter som är anpassade till barnens ålder och kunskapsnivå. Använda föremål som löv och sten gör matematik begriplig och relevant för barnen, som stärker deras förståelse för tal och räkning. För de yngsta barnen fungerar aktiviteten som en introduktion till matematik, där förskolläraren stödjer barnen genom att räkna tillsammans. Citaten från förskollärare 3 framhäver vikten av att förskollärarnas roll som stöd i barnens matematiska utveckling. Citatet visar hur stöttning är en central del i lärandet, särskilt för de yngre barnen. Räkna tillsammans skapar en lärandesituation där barnen får öva på att räkna.

För äldre barn anpassas uppgifterna till att vara mer komplexa, såsom problemlösning och skapande av geometriska former. Första citaten från förskollärare 4 nämns om hur barnen arbetar med begreppet symmetri. Genom att dela upp ljusbordet och låta barnen skapa spegelvända mönster, tränas deras förmåga att identifiera och återskapa geometriska former. Detta är relevant i relation till avsnittets tema om att koppla lek till matematik, då det visar hur material som ljusbord kan användas för att tillämpa matematiska begrepp på ett lekfullt sätt. Andra citaten från förskollärare 1 framgår hur barnen övar sig på att förstå och tillämpa begrepp i en aktivitet. Användningen av tärningen gör att det blir spännande att se vilken siffra det blir. Dessutom får barnen träna på att fördela och jämföra antal, medan det utmanar barnens förmåga att tänka logiskt och använda matematiska termer. Den här sammanhangen visar att material som finns i förskolan kan bidra till att skapa meningsfulla matematiska aktiviteter. De äldre barnen får mer utmanande uppgifter som främjar deras problemlösningsförmåga och geometriska tänkande, där förskolläraren låter dem utföra uppgiften själv. På detta sätt kan barnen utveckla sina matematiska färdigheter i sin egen takt.

Barnens matematiska tänkande

Flera av förskollärarna uttrycker hur barnen spontant visar sin förståelse för matematik i olika sammanhang. Ett exempel är ett barn som enligt förskollärare 3 under en promenad identifierade en byggnad med en geometrisk form efter när de hade diskussion om olika geometriska former:

Det huset har samma form som en rektangel. (Förskollärare 3)

Detta citat lyfter upp hur barnen kopplar begrepp från sin omvärld till geometriska former. I detta fall gör barnet en jämförelse mellan ett hus och en rektangel, vilket visar på barnets förmåga att identifiera och förstå geometriska former i sin vardag. Detta visar hur barnet utvecklar sin förståelse för geometriska begrepp genom observation. Ett annat exempel är när ett barn reflekterade över addition under samtal, där förskolläraren tog fram material så att barnen kunde även se och även för att få en djupare förståelse för vad addition är:

Ett barn uttryckte vid samtal att hon lärt sig att "åtta plus åtta är sexton". För att fördjupa och konkretisera lärandet tog vi fram stora pärlor samt magnetsiffror och matematiska tecken. (Förskollärare 4)

Utifrån förskollärarnas beskrivning i citaten ovan kan man utläsa barnets utveckling inom addition och barnets förståelse för siffror. Det reflekterar barnets engagemang och viljan att använda matematiska begrepp i olika sammanhang. Genom att uttrycka sig på detta sätt visar barnet en förståelse för hur tal och addition fungerar, vilket är en viktig del för barns matematiska utveckling.

Sammanfattande reflektion:

Dessa exemplar visar att barnen aktivt integrerar matematik i sina aktiviteter och utvecklar sitt matematiska tänkande genom spontana observationer och dialoger med förskollärare. Den första citaten från förskollärare 1 nämns om hur barnen kopplar begrepp från sin omvärld till geometriska former. I detta fall gör barnet en jämförelse mellan ett hus och en rektangel, vilket visar på barnets förmåga att identifiera och förstå geometriska former i sin vardag. Detta visar även hur barnet utvecklar sin förståelse för geometriska begrepp genom observation. Den andra citaten från förskollärare 4, där det visar på barnets utveckling inom addition och barnets förståelse för siffror. Det reflekterar barnets engagemang och viljan att använda matematiska begrepp i olika sammanhang. Genom att uttrycka sig på detta sätt visar barnet en förståelse för hur tal och addition fungerar. Efter att barnet uttryckte sig om addition, tog förskolläraren fram material för att visa vad åtta plus åtta är. Genom att använda sig av olika konkreta material kunde barnet se, vilket hjälpte till att stärka barnets förståelse för addition. Det tyder även på en djupare förståelse för matematik, där barnen inte bara lär sig matematiska begrepp, utan även aktivt använder och tillämpar dem självständigt i olika vardagliga situationer.

Diskussion

I det här kapitlet diskuteras studiens resultat och metodval. Den presenterar också några avslutande tankar kring studiens didaktiska konsekvenser samt förslag på vidare forskning.

Resultatdiskussion

I det här avsnittet diskuteras resultatet med stöd av tidigare forskning och den teoretiska ram som studien bygger på. Diskussionen är strukturerad utifrån de teman som framkommer i resultatkapitlet. Fokuset är på planerade matematiska aktiviteter, spontan matematik i vardagen, utmaningar och anpassningar, förskollärares roll och barnens matematiska tänkande.

Planerade matematiska aktiviteter

Förskollärarna beskriver olika planerade aktiviteter där matematiska begrepp introduceras, såsom storlek, form och mängd med hjälp av olika pedagogiska material som matematikburkar och mattesagor. Detta ligger i linje med Rostedt (2019, s. 85) som poängterar vikten av att arbetslaget planerar tillsammans för att ge barn möjlighet att möta nya matematiska begrepp. Matematikburkar som innehåller olika material och teman, används för att skapa en lärandemiljö där barnen får möjlighet att utforska begrepp som storlek, mängd och vikt. Denna typ av planerad undervisning är noggrant anpassad efter barnens ålder och förmåga att utmana på en nivå som passar deras utveckling. Samtidigt visar det hur förskollärare aktivt skapar stimulerande miljöer som uppmuntrar barnens matematiska utforskande. Detta stödjer förskolans läroplan (Skolverket, 2018) och Helenius et al. (2019, ss. 8-11) sex matematiska aktiviteterna av Alan Bishops som handlar om "att mäta" och "att räkna". Hwang och Nilsson (2019, s. 72-73) belyser att kombinera konkreta föremål med utforskande dialoger erbjuder dessa aktiviteter stöttning inom barnets proximala utvecklingszonen, som är ett centralt begrepp inom sociokulturella teorin av Lev Vygotskij. Användningen av konkreta material, som till exempel kulor i olika storlekar och färger, gör att barnen lär sig inte bara genom att lyssna utan också genom att känna och utforska. Enligt Karademir och Saatcioglu (2023, ss. 168-170) är det avgörande att pedagoger har fått en uppfattning för barnens kunskaper, man planerar undervisning som ska bygga vidare på deras erfarenheter.

Papadakis, Kaloginnakis och Zaranis (2017, s. 369) framhäver vikten av att utgå utifrån barnens erfarenheter och intressen där förskollärarna betonar vikten av att skapa engagerade lärmiljöer genom spontana och planerade aktiviteter. Detta märks i resultaten, där aktiviteter som pärlplattor och konstruktionsleksaker anpassas till barnens förmågor och nyfikenhet. Björklund och Palmér (2023, s. 38) betonar att barn lär som bäst när aktiviteter är meningsfulla och engagerande. Resultaten tyder även på att planerade aktiviteter kan vara en kraftfull metod för att stötta barns matematiska utveckling, men även på utmaningar som är anpassade aktiviteter för barnens behov och deras kunskapsnivå.

Mattesagor används som ett pedagogiskt verktyg för att göra matematiken både engagerande och begriplig. Genom att koppla matematiska begrepp som multiplikation och division till en berättelse blir matematiken en naturlig del av barnens lekfulla lärande. Catucci (2021, s. 80) betonar att planeringen av matematikundervisningen bör baseras på barnens tidigare erfarenhet och intresse. Genom att förskollärare utgår från vad barnen redan kan, skapas det en fortsättning i lärandet som stärker deras förståelse. En annan viktig aspekt av planerade aktiviteter är anpassningen av material och miljö. Berg (2022, s. 79) framhåller att

pedagogiska miljöer som är utformade för att inspirera barnens utforskande, utgör en grund för meningsfull matematikundervisning. Exempelvis kan förskollärare använda material som uppmuntrar till att sortera, jämföra och resonera kring matematiska termer. Detta är även i linje med Karademir och Saatcioglu (2023, ss. 154-155) som betonar vikten av att välja material och leksaker som kan introducera matematiska situationer.

Spontan matematik i vardagen

Förskollärarna i studien beskriver hur de integrerar matematik i vardagliga aktiviteter, som kan vara att räkna barn på samlingen eller diskutera former och storlek i lek. Dessa spontana tillfällen går samman med vad Hwang och Nilsson (2019, s. 74) nämner om den sociokulturella teorin om socialt samspel som är en bas för lärande och i vad Helenius et al. (2019, s. 3-4) nämner om den matematiska aktivitet som handlar om "att leka". Detta visar vikten av förskollärarens förmåga att kunna observera och lyfta fram matematik i leken som är en avgörande roll (Berg, 2022, s. 79). Genom att använda barns intressen och dagliga erfarenheter, som att räkna potatisar vid måltider eller sortera löv under utelek, skapas en naturlig inlärningsmiljö där matematik blir något som barn kan relatera till och förstå. Helenius et al. (2019, s. 183) betonar att matematikundervisningen i förskolan bör vara konceptuell och integrera både spontana och planerade aktiviteter. Detta stöds av Berg (2022, s. 52) och Catucci (2021, s. 71) som framhåller att förskollärare kan använda leken för att introducera matematiska begrepp och uppmuntra vidare för utforskning, detta kan skapa nya aspekter på leken som kan övergå till undervisning. Att vara närvarande i barnens vardag kan förskollärarna se och förstärka de matematiska element som finns i deras lek och vardagliga aktiviteter.

Hwang och Nilsson (2019, ss. 71-73) nämner att det sociokulturella perspektivet förstärker vikten av språklig interaktion i dessa situationer. Att använda sig av "hur många?" eller "Var är?" hjälper förskollärarna barnen att utveckla sin förståelse för matematiska begrepp samtidigt som det stärker deras kommunikativa och kognitiva förmågor. Detta visar hur viktigt det är att ha en vuxen som är närvarande och medveten i vardagliga situationer.

Utmaningar och anpassningar

En av de största utmaningarna som förskollärarna lyfter fram är att anpassa undervisningen för barn i olika åldrar och med olika förmågor. I blandade åldersgrupper kan det vara svårt att hitta en balans att ge alla barn det stöd de behöver för att utvecklas. Förskollärarna betonar vikten av att använda rätt matematiska begrepp från början, vilket kräver en medvetenhet om det matematiska språkets betydelse och förmågan att ge barnen förståelse för begreppet. Enligt Papadakis, Kaloginnakis och Zaranis (2017, s. 369) framhåller att undervisningen bör anpassas till barnens kunskapsnivå och intressen för att stärka deras matematiska utveckling. Förskollärarna visar stor medvetenhet om vikten av att anpassa aktiviteterna efter barnens individuella behov och förmågor. Yngre barn får enklare och mer konkreta uppgifter, medan de äldre barnen utmanas med mer komplexa uppgifter.

Förskollärarna anpassar sina aktiviteter beroende på barnens ålder och kunskapsnivå. För de yngre barnen erbjuds enklare uppgifter där de får mer stöd, till exempel att räkna tillsammans genom att slå en tärning och att hämta ett antal material. Att använda material som löv och sten gör matematiken för de yngre barnen begripligt. Matematiken för yngre barn blir en introduktion. För äldre barn handlar det om att anpassa uppgifterna till att vara mer komplexa, såsom problemlösning och skapande av geometriska former. Ett exempel nämner hur barnen

arbetar med begreppet symmetri, genom att dela upp ljusbordet och låta barnen skapa spegelvända mönster, tränas deras förmåga att identifiera och återskapa geometriska form.

Helenius et al. (2019, s. 183) syn på matematikundervisning, där vikten av undervisningen är att se att barns utveckling lyfts fram. Ett annat exempel är när barnen övar sig på att förstå och tillämpa begrepp i en aktivitet. Där användningen av tärningen gör att det blir spännande att se vilken siffra det blir. Dessutom får barnen träna på att fördela och jämföra antal, medan det utmanar barnens förmåga att tänka logiskt och använda matematiska termer. Den här sammanhangen visar att material som finns i förskolan kan bidra till att skapa meningsfulla matematiska aktiviteter. Förskollärarna använder olika arbetsätt som gör det möjligt att ge stöd till barn med olika kunskaper, som säkerställer att alla barn får både utmaningar och möjlighet att känna sig gynnsam.

Resultaten visar tydligt att förskollärares roll är en central del i barns matematiska utveckling. Detta stämmer överens med Björklund och Palmérs (2018, s. 42-45) syn på hur förskollärare synliggör matematik på ett begripligt sätt och även för hur deras interaktioner med barnen kan gynna barns lärande. Enligt Vygotskij är förskollärares stöd avgörande för att barn ska kunna nå sin proximala utvecklingszonen, detta reflekteras i de resultat som belyser förskollärares aktiva roll i att guida och stödja barnen i deras matematiska utforskande.

Det finns dock utmaningar när det gäller att balansera mellan planerade aktiviteter och spontana situationer. Förskolläraren behöver ge tillräckligt stöd för att alla barn ska kunna delta och utvecklas, vilket kan vara svårt när barnens behov och intressen varierar. Här lyfter Berg (2022, s. 79) fram att förskollärares vägledande roll, där det krävs en medvetenhet om barns lek och vardagliga situationer för att skapa lärande i samspel. Denna vägledande roll innebär att förskolläraren inte bara strukturerar planerade aktiviteter utan även skapar möjligheter för barnen att själva upptäcka matematik genom lek och vardagliga händelser. Detta kan även tyda på en möjlighet för att utveckla olika strategier, metoder och verktyg för att gynna den matematikundervisningen för barnen i förskolan.

Barnens matematiska tänkande

En annan aspekt som framkommer i resultatet är hur barnen själva aktivt använder och tillämpar matematiska begrepp i sina dagliga aktiviteter. Detta sker inte enbart i planerade pedagogiska sammanhang utan även spontant vilket visar på ett naturligt sätt hur matematik integreras i deras vardag. När barn till exempel ser geometriska former på en byggnad eller reflekterar över addition under samtal, kan detta ses som exempel på deras förmåga att sätta och använda matematik. Bäckman (2015, s. 215) framhåller att förskollärare har en central roll i att synliggöra och fördjupa dessa insikter genom att uppmärksamma och bygga vidare på barnens spontana upptäckter.

Detta synsätt lyfter fram vikten av att se barnen som aktiva medskapare av kunskap, ett exempel är när ett barn kopplar geometriska begrepp till omvärlden - såsom att jämföra ett hus med en rektangel - handlar det inte bara om att känna igen en form, utan också om att förstå hur matematik kan relatera till olika situationer. Denna förmåga visar att barnet kan dra slutsatser mellan matematiska begrepp och konkreta objekt i sin omgivning. Förskollärares roll blir här avgörande för barnets insikt genom att skapa dialoger och ställa öppna frågor som stimulerar ytterligare reflektion. Ett annat exempel är samspel mellan barn och pedagog är när ett barn uttrycker ett intresse för addition. När ett barn till exempel undrar över vad åtta plus

åtta blir, kan förskolläraren förstärka intressen genom att erbjuda konkret material som stöd för barnets förståelse. Genom att arbeta med exempel klossar eller andra material får barnet en möjlighet att visualisera och förstå addition på en djupare förståelse.

Metoddiskussion

I denna studie har en kvalitativ metod använts för att undersöka förskollärares arbete med matematik. I detta avsnitt kommer jag att reflektera över de för- och nackdelar som jag upplevde vid tillämpningen av den valda forskningsmetoden och insamlingsmetoden, samt diskutera de styrkor och svagheter som jag anser att studien har utifrån metodval.

För- och nackdelar utifrån vald metod

En fördel med den kvalitativa metoden är att den möjliggör en djupare förståelse för deltagarnas perspektiv. Enligt Trost (2017, ss. 17-20) ger öppna frågor i en enkät möjlighet för deltagarna att uttrycka sig utförligt, vilket är en viktig del av denna studie. Eftersom syftet var att förstå hur förskollärare arbetar med matematik i spontana och planerade situationer, ger öppna frågor ett utrymme för att fånga upp detaljerade svar och reflektioner från deltagarna. Som framhålls av Christoffersen och Johannessen (2015, s. 6) att kvalitativ metod bidrar till att studien kan ge en mer detaljerad förståelse av ämnet.

En nackdel är att den kvalitativa enkäten, särskilt när den genomförs digitalt, kan resultera i ett lågt deltagande om inte påminnelser skickas. I denna studie valde jag att skicka en påminnelse för att säkerställa att tillräckligt många deltagare svarade, vilket visade sig vara en nödvändig åtgärd. Det kan vara en begränsning i studien att deltagarna är från samma förskola, vilket gör att det minskar resultatens användbarhet. För att hantera nackdelar med svar och analys har jag noggrant gått igenom de insamlade svaren och identifierat teman och mönster. Jag har försökt att minimera risken för missförstånd genom att formulera enkätfrågorna tydligt och relatera direkt till studiens syfte. En annan justering för att hantera dessa svårigheter var att använda en digital enkät SUNET Survey, vilket inte bara underlättade datainsamling utan även gjorde det möjligt att hantera och organisera svaren på ett effektivt sätt.

Styrkor och svagheter i studien

En styrka i studien är den noggrant utformade enkätundersökningen med öppna frågor. Frågorna är direkt kopplade till studiens syfte, vilket gör att det insamlade materialet är relevant och hjälper till att besvara forskningsfrågorna på ett effektivt sätt. Enligt Trost (2017, ss. 17-20) ger öppna frågor också en bättre möjlighet att analysera både likheter och skillnader i deltagarnas svar, vilket jag har försökt att använda för att få fram både gemensamma perspektiv på förskollärares matematikundervisning samt individuellt för att även lyfta upp deras olika arbetssätt. Genom att analysera teman för både gemensamma perspektiv och för individuella perspektiv att lyfta fram specifika exemplar av variationer i deras arbetssätt.

En svaghet i studien är urvalet av deltagare. Eftersom det handlar om förskollärare från samma förskola kan resultaten vara begränsade till den specifika förskolans pedagogiska arbete och den kontexten. Eftersom studien inte inkluderar ett stort urval av olika förskolor eller förskollärare, utan baseras på ett antal deltagare, går det inte att dra slutsatser som gäller

för alla förskolor eller förskollärare. Jag har dock försökt motverka detta genom att samla in omfattande och varierad information från deltagarnas svar.

En annan svaghet är att den kvalitativa enkäten kanske inte fångar upp alla de förklaringar som skulle kunna framkomma i en djupare intervju med deltagarna. Trots att öppna frågor ger deltagarna möjlighet att uttrycka sig utförligt, finns det alltid risk att vissa detaljer inte kommer fram. I framtida studier skulle jag välja att göra intervjuer för att få ännu mer detaljerad information och för att kunna ställa följdfrågor.

Didaktiska konsekvenser

Denna studie har flera didaktiska konsekvenser för förskollärare som arbetat med matematik i förskolan. För det första understryks vikten av att anpassa undervisningen efter barnens individuella behov och utveckling, vilket innebär att förskollärare måste vara flexibla och reflekterande i sitt arbetssätt. Detta är i linje med läroplanens mål att ge barn möjlighet att använda matematik för att utforska och beskriva sin omvärld (Skolverket, 2018, s. 9). Förskollärare behöver skapa förutsättningar där barn kan utforska och upptäcka matematik genom kommunikation och samspel främja barns lärande, vilket ger dem möjlighet att tänka över sitt eget och andras, som enligt Doverborg (2016, s. 2-3) är avgörande för barns lärande.

För det andra framkommer det att en blandning av planerade och spontana aktiviteter är effektivt för att skapa en lärandemiljö där barnen i olika åldrar kan utveckla sina matematiska färdigheter utifrån förskollärarnas arbetssätt. Detta synsätt stämmer överens med Björklund (2011, s. 37-38), som betonar hur barn redan i unga år visar matematiska färdigheter som kan stimuleras genom medvetet arbete från pedagogens sida. Genom att använda vardagliga aktiviteter, som att bygga torn eller identifiera mönster i barnens lek, kan förskollärare integrera matematik på ett lekfullt sätt och stimulera barns nyfikenhet.

Slutligen är det viktigt att förskollärare ger barnen ett rikt matematiskt språk och introducerar matematiska begrepp tidigt, även om barnen inte förstår dem omedelbart. Detta skapar en grund för framtida matematiskt lärande, vilket lyfts upp i läroplanen för förskolan (Skolverket, 2018, s. 9) riktlinjer om barns tidiga matematiska utveckling. Genom att introducera begrepp som exempelvis geometriska former tidigt i barnens liv kan förskollärare förbereda dem för ett fortsatt lärande i matematik.

Genom att arbeta med dessa didaktiska aspekter kan förskollärare främja barns matematiska utveckling på ett sätt som både är anpassat till deras kunskapsnivå och stimulerar deras nyfikenhet, vilket också bidrar till positiv attityd till matematik.

Vidare forskning

Framtida forskning skulle kunna fokusera på hur förskollärare reflekterar över och utveckla sina metoder för att stödja barn i ett åldersblandade barngrupper med olika matematiska kunskapsnivåer. Det skulle också vara intressant att undersöka hur barnets egen förståelse och tankar om matematik, i relation till förskollärarens undervisning. En annan aspekt för framtida forskning är att utforska hur kopplingen mellan spontana och planerade aktiviteter påverkar barnens framtida matematiska utveckling.

Referenser

- Berg, B. (2022). *Reformers påverkan på lärares undervisning i grundskolan och förskolan*. Avh. Mälardalen University.
<https://mdh.diva-portal.org/smash/get/diva2:1675335/FULLTEXT02.pdf>
- Björklund, C. (2011). *En två många: om barns tidiga matematiska tänkande*. 1. uppl. Stockholm: Liber.
- Björklund, C. & Palmér, H. (2018). *Matematikundervisning i förskolan: att se världen i ljuset av matematik*. Första utgåvan. Natur & Kultur.
- Björklund, C. & Palmér, H. (2023). Matematisering i lek på vetenskaplig grund. Nordic early childhood educational research.
<https://nordiskbarnehageforskning.no/index.php/nbf/article/view/261/524>
- Bäckman, K. (2015). *Matematiskt gestaltande i förskolan*. Avh. Åbo: Åbo Akademis förlag.
https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/103338/backman_kerstin.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Catucci, E. (2021). *Undervisningsuppdraget i förskolan ur ett didaktiskt perspektiv*. Diss. Mälardalens University.
<https://mdh.diva-portal.org/smash/get/diva2:1590039/FULLTEXT02.pdf>
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2015). *Forskningsmetoder för lärarstudenter*. 1 uppl. Studentlitteratur.
- Doverborg, E. (2016). *Små barns matematik*. 2 rev. uppl. Göteborg: NCM.
- Franzén, K. (2015). Being a tour guide or travel companion on the children's knowledge journey, *Early Child Development and Care*, 185.
<https://www.tandfonline.com/doi/epdf/10.1080/03004430.2015.1028401?needAccess=true>
- God forskningssed. (2017). Stockholm: Vetenskapsrådet.
https://www.vr.se/download/18.2412c5311624176023d25b05/1555332112063/God-forskningssed_VR_2017.pdf
- Helenius, O. (2018). Explicating professional modes of action for teaching preschool mathematics. *Research in Mathematics Education*. DOI: 10.1080/14794802.2018.1473161
<https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/14794802.2018.1473161>
- Helenius, O., Johansson, M., Lange, T., Meaney, T., Riesbeck, E. & Wernberg, A. (2019). *Matematiska aktiviteter*. Skolverket. Luleå tekniska universitet & Malmö universitet.
<https://larportalen.skolverket.se/api/resource/P03WCPLAR131454>

Hultåker, O. & Trost, J. (2016). *Enkätboken*. 1 uppl. Studentlitteratur AB.

Hwang, P. & Nilsson, B. (2019). *Utvecklingspsykologi*. 4., rev. utg. Stockholm: Natur och kultur.

Karademir, A. & Saatcioglu, O. (2023). Mitigate negative beliefs about math: a different experience for children and teachers in early math.

<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1384002.pdf>

Löfdahl, A. (2021). God forskningssed - regelverk och etiska förhållningssätt. I Löfdahl, A. & Rabaeus, K. (red). (2021). *Förskollärarens metod och vetenskapsteori*. Stockholm: Liber. 1 uppl.

Papadakis, S., Kalogiannakis, M. & Zaranis, N. (2017). Improving Mathematics Teaching in Kindergarten with Realistic Mathematical Education, *Early Childhood Educ.* DOI:

10.1007/s10643-015-0768-4

<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s10643-015-0768-4.pdf>

Rostedt, J. (2019). *Förskollärare planerar barns möten med matematik: ett reflektivt skoldidaktiskt perspektiv*. Lic. Linköping: Linköpings universitet.

<http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-159094>

Skolverket. (2018). *Läroplan för förskolan: Lpfö 18*. Skolverket.

<http://www.skolverket.se/publikationer?id=4001>

BILAGA 1

1. Hur planerar du matematiska aktiviteter i förskolan? Kan du ge exempel på en aktivitet du har genomfört samt beskriva hur den kopplades till matematik?
2. Hur arbetar du med matematik i spontana situationer, till exempel utelek, måltider eller vid andra vardagliga sammanhang?
3. Vad tycker du är de största utmaningarna med att undervisa i matematik i förskolan? Hur hanterar du dessa utmaningar i ditt arbete?
4. Hur anpassar du matematiska aktiviteter för barn i olika åldrar eller med olika kunskapsnivåer? Kan du ge exempel på en situation där du gjort en anpassning?
5. Kan du beskriva en aktivitet eller situation där ett barn visade matematiska kunskaper? Hur du upptäckte och stöttade barnens matematiska tänkande i den situationen?

BILAGA 2



Informationsbrev till rektorn

Jag heter Shamsu Moalin och läser sista terminen på förskolläraryrket vid Högskolan i Borås, Institutionen för pedagogiskt arbete.

Under min sista termin genomför jag ett examensarbete där ett valt område undersöks. Syftet med studien är att få en djupare förståelse för hur förskollärare undervisar i matematik samt hur de beskriver sitt arbetssätt i både spontana och planerade situationer. För att samla in material till studien genomförs en enkätundersökning, vilken jag planerar att skicka digitalt till förskollärare via SUNET Survey. Enkäten består av fem öppna frågor som är utformade för att besvara studiens syfte.

Alla svar kommer att behandlas anonymt, vilket innebär att jag inte kommer att kunna identifiera vilka som har deltagit. Däremot kommer jag att ha tillgång till de insamlade svaren för analys. Studien följer forskningsetiska principer, vilket innebär att deltagandet är frivilligt och att insamlad data endast kommer att användas för forskningssyfte.

Jag är mycket tacksam för möjligheten att få skicka enkäten till era förskollärare och hoppas att de har möjlighet att delta i studien.

Vid frågor eller funderingar kring undersökningen kan du nå mig via mail

Shamsu Moalin: XXXX

Med vänliga hälsningar,

Shamsu Moalin

BILAGA 3



Informationsbrev till deltagare i studie

Till förskollärare

Jag heter Shamso Moalin och läser sista terminen på förskolläraryrket vid Högskolan i Borås, Institutionen för pedagogiskt arbete.

Under sista terminen ska vi studenter genomföra ett examensarbete där ett valt område ska undersökas. Jag har valt att utföra forskning kring hur matematik används i förskolan, med syftet att undersöka hur förskollärare undervisar i matematik och hur de beskriver sitt arbetssätt i spontana och planerade situationer inom matematik.

För att kunna samla in material kommer en enkät att genomföras, vilket jag planerar att skicka digitalt till förskollärare som arbetar i förskolan. Enkätundersökningen genomförs via en plattform som heter SUNET Survey. Enkäten består av fem frågor som handlar om matematikundervisningen i förskolan. Eftersom det är en digital enkät kommer alla som deltar att vara anonyma. Jag kommer inte ha behörighet att se vem som har svarat, men jag kommer kunna se svaren på frågorna.

Jag som forskare kommer att följa de forskningsetiska principerna, där det handlar om att

- de svar som framkommer av enkätfrågorna endast kommer att användas till examensarbetet och inget annat,
- du har valet att delta, och ditt deltagande är frivilligt,
- du samtycker till att delta i studien när du skickar in enkäten.

Om ni har eventuella frågor eller funderingar kring undersökningen kan du nå mig via mail

Shamso Moalin: XXXX

Med vänliga hälsningar,

Shamso Moalin



HÖGSKOLAN I BORÅS

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