

UNDERVISNING I FÖRSKOLAN

– FÖRSKOLLÄRARES UNDERVISNING AV
MATEMATIK I OLIKA UTOMHUSMILJÖER

Grundnivå
Pedagogiskt arbete

Margareta Hulthén
Jennie Knutsson

2019-FÖRSK-G168



HÖGSKOLAN I BORÅS

Program: Förskollärarytbildning för pedagogiskt verksamma 210,0 hp

Svensk titel: Undervisning i förskolan -Förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer.

Engelsk titel: Teaching in preschool - Preschool teachers' teaching of mathematics in different outdoor environments

Utgivningsår: 2019

Författare: Margareta Hulthén, Jennie Knutsson

Handledare: Anna-Lena Sjögren

Examinator: Susanne Klaar

Nyckelord: Undervisning, förskollärare, förskolebarn, matematik, utomhusmiljö

Sammanfattning

I förskolebarns möte med olika utomhusmiljöer förekommer matematiska begrepp, vilka de stöter på i leken samt i de planerade aktiviteterna, där förskollärare ges möjligheter till undervisning av matematik. Dessa lek och lärtillfällen kan vara i skogen, på förskolegården, i stadsmiljö, längs trottoarer eller stränder och så vidare.

Syftet med denna studie är att undersöka förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer i förskolan samt deras beskrivning av den.

En kvalitativ metod med self-reports och observationer som redskap har tillämpats. Self-reports skickades ut till förskollärare där de fick beskriva hur de undervisar matematik i förskolan genom att svara på tio frågor. Förskollärare observerades även i samband med undervisningen av matematik i olika utomhusmiljöer.

Studien bygger på den sociokulturella teorin som framställts av Vygotskij, (Säljö 2014, ss. 17-18). Vidare baseras studiens resultat på en jämförelse av de sex grundläggande matematiska aktiviteter som presenteras av Alan Bishop, (1991, ss. 99-103).

Resultatet i den här studien visar att förskollärare använder matematiska begrepp i undervisningen under vistelsen i utomhusmiljöer. Vilken form av undervisning beror på barns ålder och mognad. Förskollärare använder enkla matematiska begrepp i undervisning av yngre förskolebarn. Förskollärare upplever även sig delaktiga i aktiviteter/lekar samtidigt som de samtalar och benämner olika matematiska begrepp inför förskolebarn. Matematiken sker ofta spontant och finns överallt i olika miljöer. Förskollärare ser möjligheter med att undervisa i utomhusmiljöer även om det finns hinder som ålder på förskolebarn, väder, samt kläder vid kalla årstider.

Innehållsförteckning

INLEDNING	1
Syfte	2
Frågeställningar	2
Bakgrund och tidigare forskning	3
Matematiska begrepp i förskolan	3
Tidigare forskning kring matematik i förskolan	3
Undervisning i förskolan	4
Utomhuspedagogik	5
Teoretiska utgångspunkter	7
Alan Bishops sex matematiska aktiviteter	7
Den närmaste utvecklingszonen inom sociokulturell teori	8
Samspel och kommunikation	8
Mediering och artefakter	8
Internalisering	9
Metod	10
Observation	10
Self report	11
Urval	12
Genomförande	12
Forskningsetik	14
Reliabilitet och validitet	14
Analys och bearbetning av datainsamlingen	15
Resultat	16
Selfreport	16
Förskollärares beskrivning av undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer	16
Sammanfattning	18
Rumsuppfattning	18
Sammanfattning	18
Mönster och former i utomhusmiljöer	19
Sammanfattning	19
Räkning och mätning i utomhusmiljöer	19
Sammanfattning	20
Matematiska lekar och spel i utomhusmiljöer	20
Sammanfattning	21
Hinder i undervisningen av matematik i utomhusmiljön	21

Sammanfattning	22
Observationer	22
Matematikuppdrag i skogen barn 1-2½ år.	23
Observation 1	23
Formspaning på utegården med 5-6 åringar	23
Observation 2	23
Kasta tärningsuppdrag 5-6 åringar	24
Observation 3	24
Matematik i sandlådan	24
Observation 4	24
Sammanfattning av observationer	25
Diskussion	26
Resultatdiskussion	26
Förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer	26
Matematiska begrepp som barn kommer i kontakt med	27
Möjligheter och hinder med matematikundervisning i utemiljö	28
Metoddiskussion	29
Didaktiska konsekvenser i undervisningen av matematik i utomhusmiljöer	31
Vidare forskning	32
Referenser	
Bilaga	
Bilaga 1	
Bilaga 2	

INLEDNING

Utevistelsen för förskolebarn på förskolan varierar mellan att vara i skogen, på promenaden, stranden, förskolegården och i andra övriga miljöer som omger förskolans närmiljö. Olika matematiska begrepp kan upptäckas och erfaras genom teoretisk och praktisk undervisning när förskollärare och förskolebarn samspelar i utomhusmiljön. Förskolläraren har en viktig roll att finnas till hands och benämna och förklara de begrepp av matematik som uppstår genom undervisningen. Den här studien handlar om på vilket sätt förskollärare undervisar matematik i olika utomhusmiljöer i förskolan samt deras beskrivning av hur de undervisar matematik i utomhusmiljöer.

Mål och riktlinjer som förskollärare följer i sin undervisning av matematik utgår från förskolans styrdokument *Läroplan för förskolan*, (Lpfö 98, rev. 2016, s. 11) vilket betonar att alla som arbetar i förskolan ska utmana barns nyfikenhet och intresse för matematik. Förskolan ska även sträva efter att varje barn:

- utvecklar sin förståelse för rum, form, läge och riktning och grundläggande egenskaper hos mängder, antal, ordning och talbegrepp samt för mätning, tid och förändring,
- utvecklar sin förmåga att använda matematik för att undersöka, reflektera över och pröva olika lösningar av egna och andras problemställningar,
- utvecklar sin förmåga att urskilja, uttrycka, undersöka och använda matematiska begrepp och samband mellan begrepp,
- utvecklar sin matematiska förmåga att föra och följa resonemang,
(Lpfö 98, rev. 2016, s. 10)

En förutsättning för att följa läroplanens mål och riktlinjer är att förskollärare har kunskap och erfarenhet av ämnet, vilket bidrar till en mer effektiv undervisning (Emmoth 2014, s. 26). Även Szczepanski (2007, s. 11) åskådliggör vikten av utomhusmiljöns betydelse för förskolebarns lärande där förskolebarn får variera mellan teori och praktik. Genom att flytta ut undervisningen i naturen blir lärandet en viktig del där förskolebarn får uppleva miljön utomhus och få en meningsfull undervisning. Likaså belyser Molander (2011, ss. 7-8) att förskolebarn ska få chans att möta samt få en känsla för naturen och upptäcka och träna grundläggande begrepp och språk. Molander belyser även vikten av att behärska det matematiska språket samt att använda matematiska begrepp på rätt sätt och att använda orden praktiskt i utomhusmiljöer där barnen har möjlighet att använda sig av hela kroppen. För att vara en professionell lärare behöver lärandets innehåll kopplas till vad man gör (Szczepanski 2007, s. 11). Vidare framhåller Szczepanski (2007, ss. 25-27) hur förskollärare undervisar didaktiskt genom att till exempel använda sig av frågorna vad, var, hur, när och varför, vilka är en didaktisk hjälp att använda sig av, så väl i utomhus- som inomhusundervisningen där frågorna ligger till grund för undervisningens innehåll. Dessa frågor kan handla om matematiska begrepp och innehållet av undervisning; vart den sker, hur den utförs, när den skall ske, vilken kunskap den grundar sig på samt huruvida det finns vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet för undervisningens innehåll. Genom frågorna kan förskolläraren koppla dem till

läroplanen och få ett tydligt syfte och innehåll i sin undervisning.

Den uppfattning som vi har med oss från vår arbetslivserfarenhet inom förskolan är att förskollärare inte är medvetna om den matematik som de undervisar förskolebarn kring i utomhusmiljön. Vår upplevelse är att det finns behov av att forska kring detta ämne då det finns begränsat med forskning kring förskollärares undervisning kring matematik i utemiljöer.

SYFTE

Syftet med denna studie är att synliggöra förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer i förskolan samt deras beskrivning av den.

Frågeställningar

- I vilka olika utomhusmiljöer förekommer det matematikundervisning?
- Hur beskriver förskollärare att de undervisar matematik i utomhusmiljöer, samt hur påverkas undervisningen av förskolebarns ålder?
- Hur använder och synliggör förskollärare Alan Bishops sex matematiska aktiviteter i utomhusmiljöns undervisning?
- Vilka hinder ser förskollärare med att ta med undervisningen av matematiska aktiviteter i utomhusmiljö för förskolebarn i förskolan.

BAKGRUND OCH TIDIGARE FORSKNING

Detta kapitel inleds med en beskrivning av matematiska begrepp följt av en redogörelse för tidigare forskning kring matematik i förskola. Därefter beskrivs begreppen undervisning i förskolan samt utomhuspedagogik. Slutligen redogörs det för de sex grundläggande matematikaktiviteter som Alan Bishop (1991, ss. 99-103) formulerat.

Matematiska begrepp i förskolan

I förskolebarns vardag förekommer ett flertal olika matematiska begrepp. Sterner (2006, s. 48) benämner olika jämförelseord som tung- lätt, lång- kort, fler- färre. Oftast betraktas det ena ordet som positivt och det andra negativt. När jämförelseord benämns inför barnet brukar det första ordet som används vara till exempel, hur *stor* är den? Inte hur *liten* är den?

Vygotskij 1999 (se Sterner 2006, ss. 48-51) belyser att vuxna inte ska vara rädda att använda korrekta begrepp i samspel med förskolebarnen. Han menar att vuxna ska säga triangel, cirkel och kvadrat parallellt med att förskolebarnen använder egna uttryck som trekant, rund och fyrkant. När förskolebarn kommer i kontakt med ord och begrepp i meningsfulla och varierande situationer kommer förskolebarnen lära sig använda dem på rätt sätt. Heidberg & Reikerås (2004, s. 9) förklarar att de flesta vuxna sammankopplar matematik med multiplikationstabellen, bråk och procent, uppställningar och uträkningar. Matematiken kopplas vidare gärna samman med geometri och talräkning, algebra och ekvationer, statistik och sannolikhetskalkyler. Däremot erbjuds matematiken på ett annat sätt i förskolan där förskolebarn möter matematik i vardagliga situationer som till exempel vid matsituationer där det ofta samtalas kring mängd och antal.

Tidigare forskning kring matematik i förskolan

Lee (2012, ss. 32-33) observerade vad yngre barn har för kunskaper inom matematik, där matematiken på olika sätt framkommer när förskolebarn använder sig av kroppen i olika miljöer. För att få förståelse för olika utrymmen utforskar förskolebarnen sin kroppsuppfattning där upplevelser i omgivningen skapar kunskap och förståelse för hur föremål kan passa ihop med andra föremål. Barn öser sand, flyttar föremål, utforskar utrustning, klär av/på kläder samt monterar ihop saker. Barn fyller muffinsformar med sand samtidigt som de räknar. I studien såg Lee ett barn som tydligt visar förståelse för att objekt kan räknas genom att barnet pekar på varje form i ordningsföljd. Vilket förklarar förskolebarns kunskap om siffrors ordningsföljd; även om inte räkneramsan är korrekt så visar detta på barns kunskap om att objekt kan räknas och att sex kommer efter tre och sju kommer efter sex. Lee (2012, s. 36) lyfter även fram att förskollärare behöver undervisa matematik på ett meningsfullt och roligt sätt för barn, därför behöver de på ett betydelsefullt sätt använda sig av resurser som till exempel olika naturmaterial i utomhusmiljöer. Förskolebarn kan i dessa utomhusmiljöer tillåtas att utforska och upptäcka matematik genom de olika material som erbjuds dem. För att förskolebarn ska komma vidare i deras matematiska utveckling behöver förskollärare stödja och uppmärksamma matematiken i undervisningen.

Emmoth (2014, ss. 65-69) betonar att förskollärare inte planerar matematik i aktiviteter utan att matematiken finns överallt. Förskollärare i Emmoths studie menar att de inte ser matematiken som något avskilt från verksamheten utan att det ingår i det vardagliga arbetet. Förskollärarna i studien fick fortbildning i undervisning av matematik och därmed fick förskollärarna ökad medvetenhet om olika matematiska begrepp. De belyser även att matematiken är utvecklande när de använder sig av matematiska begrepp i vardagliga situationer där de i samtal med förskolebarn använder rätta benämningar av matematiska begrepp; så att deras ordförråd utökas inom detta område. Matematiken är en del i språket och att det stimuleras så att matematisk förståelse också utvecklas under lekar, sånger och skapande verksamhet. Förskollärares främsta uppgift är att ge barn ett adekvat språk för att tala matematik (Emmoth 2014).

Även Bäckmans (2015, ss. 215-217) studie handlar om hur förskollärare använder sig av matematik tillsammans med barn samt förskollärares syfte med matematik. Med hjälp av kamrater och förskollärare som stöd använder barn matematik som redskap i leken. När barn kommunicerar med hjälp av olika matematiska ord i sina lekar ger det möjlighet till matematiska erfarenheter och möjlighet till lärande. Förskollärare tar till vara på här och nu-situationer men även planerade undervisningstillfällen.

Bäckman (2015, s. 179) belyser att barns individuella utveckling påverkar hur de utforskar matematik. Förskollärare betonar att barnen ges möjlighet att se och upptäcka matematiken på olika sätt genom sitt utforskande i leken. Barn riktar sitt fokus mot ett fenomen; de siktar in sig på det som de tycker är intressant för stunden. Då barnet plockar upp till exempel en sten kan förskolläraren se med hjälp av barnets kroppsspråk hur de upplever vikten på stenen. Ett annat exempel är när barnen letar djur och barnen benämner att det är *många* djur, det vill säga de uppfattar *antal* (s. 180). Bäckman (2015, ss. 42-43) hävdar även att förskollärare ska använda sig av didaktiska frågor till barnen vad de menar, tänker och avser samt ge barn möjlighet att tänka, reflektera och kommunicera om ett innehåll. Med hjälp av dessa frågor kan barnen undersöka, jämföra samt upptäcka likheter och skillnader på olika sätt. Förskolläraren presenterar nytt material i en förutbestämd ordningsföljd så att barnen följer en viss struktur och successivt får nya utmaningar.

Undervisning i förskolan

Barns lärande förekommer inte enbart i klassrummet i en traditionell undervisning. Barn lär sig även kunskap utan undervisning då ett litet barn kan lära och lär sig på egen hand då barnet utforskar och undersöker. I en undervisningssituation kan emellertid det lärande barnet få stöd och respons i sitt lärande. För förskolläraren är det en utmaning i att hantera och kombinera undervisningens två motpoler, det vill säga att överföra kunnande från den vuxne till barnet och att barnet självt måste utveckla sina kunskaper (Prämpling-Samuelsson och Sheridan 1999, ss. 100-101).

Utomhusmiljön påverkar förskolebarns inläring genom att förskollärare tar vara på barns intresse och engagerar sig i deras lek och på så vis får in matematiska begrepp tillsammans med barnen (Emmoth 2014, s. 22). Förskollärare är medvetna om vikten av sin roll i den spontana undervisningen samt den planerade undervisningen. Förskollärare behöver vara aktiva och ha förmåga att ta barns intresse i akt med ett

passande förhållningssätt i samband med inlärningsmiljön (Emmoth s. 26).

I Bäckmans (2015, ss. 169-171) studie uppfattar förskollärare undervisning i förskolan som att det innebär att förskolebarn skall erbjudas lustfyllda lärmiljöer där lek ingår. För att skapa dessa miljöer behöver förskollärare skapa och upprätthålla goda relationer med förskolebarnen. Bäckman fortsätter med att beskriva hur man på olika sätt kan fånga barns uppmärksamhet. En förskollärare beskrev en situation:

...Det kan ju vara ett barn som är väldigt intresserad av bilar, alltså som bara står och leker med bilar då kan man ju tycka att nä nu får du sluta leka med bilen och göra något annat men istället kan man ju vända på det... oj, här har vi ju världens möjlighet att nå det här barnet genom bilarna man kan läsa om bilar, man kan räkna bilar, man kan titta på olika bilsorter, man kan måla bilar, man... det som barnet själv tycker att det vill göra då naturligtvis...

(Bäckman 2015, s. 171)

Utomhuspedagogik

Hos förskolebarn i olika åldrar på förskolan pågår ständigt en process av inläring. Utomhusmiljöer är en plats där barn lär sig genom att använda hela kroppen och alla sina sinnen. Genom att vara aktiv och inte bara passiv i sitt lärande, hjälper det barnen att kunna koncentrera sig och hålla intresse för aktiviteten en längre stund (Persson Gode 2011, s. 9). Björklund (2008, ss. 9-10) påpekar att om den vuxne riktar uppmärksamhet mot ett helt annat håll än barnet, kan det bli svårt att få med barnets intresse i en lärandesituation. Som ett exempel på detta är att när förskolläraren har fokus på undervisning om fåglar kan barnet rikta fokus åt ett annat håll som fångar barnets intresse. Förskollärares undervisning för förskolebarn behöver vara intressant för att kunna engagera dem. Möjligheter till lärande i vardagen är många vilket utmanar förskolebarnet under dagens olika aktiviteter och därför bör förskolläraren hitta miljöer som stimulerar barns tillägnande av kunskap (Björklund 2008).

Szczepanski (2013, ss. 3-4) påstår att lärandet i utomhusmiljön ger förskolebarn verkliga erfarenheter i verksamhetens olika situationer. För att göra detta på bästa sätt förklarar Szczepanski (2013) att förskollärare behöver anpassa sig efter fem didaktiska frågor när de undervisar i utomhusmiljö. Eftersom Szczepanskis fokus ligger på utomhusmiljö kallar han det för utomhusdidaktiska frågor.

Vad-frågan: *inhåll, ämne och teman,*

Var-frågan: *val av det didaktiska rummet, inomhus - utomhus,*

Hur-frågan: *undervisningens tillgänglighet,*

När-frågan: *relaterad till tid och årstidsväxlingar,*

Varför-frågan: *varför undervisar lärare som de gör (vetenskaplig grund och beprövad erfarenhet)*

(Szczepanski 2007, ss. 4-5)

Wilhelmsson (2012, s. 35) har i sin forskning tittat på olika lärandesituationer i utomhusmiljö där lärare tar ut undervisningen och låter barnen lära genom lek. Lärarna låter barnen samarbeta i olika lekar där de bland annat samlar löv, mossor och svampar. Genom att använda sig av varandras färdigheter och kunskaper i de olika uppgifterna

lär de sig att samarbeta i grupp och uppmuntra varandra i sitt lärande. Wilhelmsson (2012, ss. 9-10) beskriver att i utomhusundervisning får barn chans att använda sig av sina sinnen som är syn, hörsel, känsel, lukt och smak och får på så vis chans att uppleva naturen, och får minnesvärda och rika erfarenheter. Wilhelmsson (s. 48) sammanfattar i sin diskussionsdel att anledningen till att lärarna har undervisning i utomhusmiljö är att lärandet utomhus blir mer verklig och på så vis förstärks lärandet när eleverna får möta naturen, Wilhelmsson (2012) beskriver utomhusundervisning som ett komplement till inomhusundervisning. Liksom Wilhelmsson benämner även Änggård (2012, s. 10) hur barns sinnen aktiveras i utomhusmiljöer. Änggård beskriver att verksamheten som sker utomhus, i naturmiljö, innebär en frihet för barn. Barns sinnen mottar hela tiden intryck; fåglar kvittrar, en fjäril flyger förbi, vinden och solen känns mot huden. Risker finns att barn uppfattar omgivningens intryck och får svårt att fokusera på det som förskolläraren undervisar i.

I Änggård (2012, s. 4) forskning ser hon skogens material hos barnen i jämförelse med tillverkade leksaker. Olika naturföremål barn använder i leken får en ospecificerad karaktär för barnen och de får förhandla om betydelsen av de olika naturföremål de använder i leken. Änggård (s. 10) pålyser att barnen hela tiden har leksaker till hands som pinnar och barr vilka ger barnen chans att undersöka materialerna med händerna under pågående samling eller vilostund.

I Änggård (2012, s. 11) forskning uppmuntras barnen till att testa olika lekar genom att introducera leken för barnen och på så vis uppmuntras de till att klättra, gå balansgång eller hoppa. Dessutom visas barnen hur naturen kan användas symboliskt i låtsaslekar, genom att till exempel visa barnen att en stock kan vara en motorcykel eller låtsas göra upp eld av pinnar.

TEORETISKA UTGÅNGSPUNKTER

Nedan följer en redogörelse över teorierna som studien knyter an till samt hur teorierna används i relation till vårt undersökningsområde. Teorierna som är av relevans för denna studie är Alan Bishop (se Heiberg, Reikerås 2004, ss. 10-13) som har formulerat sex grundläggande matematiska aktiviteter och den sociokulturella teorin med Lev Vygotskij som tolkats av Lindqvist (1999) och Säljö (2014). Den sociokulturella teorin stämmer överens med vårt arbete till studien då den riktar in sig på bland annat samspel och kommunikation, mediering och artefakter och internalisering som beskrivs nedan. När man talar om undervisning i förskolan är det naturligt att ta sin utgångspunkt i ett sociokulturellt perspektiv eftersom många av de tankar som genomsyrar förskolans styrdokument Lpfö98 (2016) är inspirerade av de sociokulturella tankegångarna där Lev Vygotskij tankar från tidigt 1900-tal har en framträdande roll. Säljö (2014, ss. 119-121) belyser att Vygotskij anser att barns sociala förmåga att lära tillsammans kan vara den viktigaste drivkraften när det gäller barns utveckling (Säljö). I förskollärares undervisning i utomhusmiljöer pågår ett socialt samspel med förskolebarn. Förskollärare med erfarenhet och kunskap kan undervisa genom att låta förskolebarn erfara ny kunskap med stöd av en vuxen eller med ett annat barn med mer kompetens (Lindqvist 1999, s. 271). Före en presentation av de sociokulturella utgångspunkterna inleds denna studie kapitlet med att presentera Bishops matematiska begrepp kopplat till barns lärande om matematik.

Alan Bishops sex matematiska aktiviteter

De matematiska begrepp som yngre barn använder på förskolan skiljer sig från grundskolans matematik. Förskollärare skall ha kunskap om hur barn i yngre åldrar uttrycker sig i matematiska begrepp i förskolan vilket Heiberg, Reikerås (2004, ss. 10-13) vidare hänvisar till att yngre barns matematik uttrycks genom att man varierar mellan praktiskt och teoretiskt tänkande och genom matematiska aktiviteter vilket Alan Bishop (se Heiberg, Reikerås 2004, ss. 10-13) har formulerat i de sex grundläggande matematiska aktiviteter som kan kopplas ihop till barn i yngre åldrar och förskollärares undervisning av matematik. Första aktiviteten är *förklaring och argumentation* där motiveringar och förklaringar, resonemang och logiska slutsatser ingår. Förskolebarn tänker och resonerar. Andra aktiviteten är *lokalisering*, vilket innebär att förskolebarnet ska hitta, orientera sig i rummet - lokalisering och placering. Tredje aktiviteten är *design*. Former och figurer, mönster och symmetri, arkitektur och konst. Förskolebarn känner igen egenskaper. Redan som mycket små hittar de likheter och skillnader. Form är en av de egenskaper som hjälper dem skilja mellan olika saker. Fjärde aktiviteten är *räkning* vilket innebär räkning, antalsord, räkningsystem och talsystem. Små förskolebarn visar hur gamla de är med hjälp av fingrarna, de rabblar upp tal och de räknar ut om lördagsgodiset är rättvist fördelat. Femte aktiviteten handlar om *mätning* där förskolebarn jämför, använder måttenheter och olika mätsystem, längd, area, volym, tid, vikt och pengar. Förskolebarn är upptagna av vem som är längst och vem som har den tyngsta väskan. Den sjätte aktiviteten innehåller *lekar och spel*. Förskolebarn leker rollekar, rollspel, fantasilekar, kurragömma, strategispel, tärningsspel, pussel med mera. De leker på många olika sätt beroende på hur gamla de är och i vilken situation de befinner sig. Ettåringen som leker med besticklådan, treåringen som bygger torn och fyraåringen som leker rollekar med dockor använder matematik, var och en på sitt sätt. (Alan Bishop, 1991 i Heiberg,

Reikerås 2004, ss. 10-13)

Den närmaste utvecklingszonen inom sociokulturell teori

Lindqvist (1999, s. 271) hänvisar till den närmaste utvecklingszonen som Vygotskij värnar om. Betydelsen av den närmaste utvecklingszonen är vad förskolebarnet kan göra med hjälp av en vuxen eller en kamrat. Idag kan förskolebarnet utföra till exempel en aktivitet med hjälp av förskolläraren eller kamraten och imorgon kan barnet utföra handlingen själv (s. 274). Undervisning som sker i förskolan startar utvecklingsprocesser hos förskolebarn vilket lägger grunden för den närmaste utvecklingszonen (Säljö 2014, s. 120). Förskolebarn kan genom handledning få hjälp att komma vidare och lösa en uppgift. Det dröjer ett tag innan de själva kan genomföra alla de led som krävs för ett kompetent användande av olika artefakter i fråga; barnet kan förstå vad som sägs och görs, men hen kan inte på egen hand klara av att hantera alla led utan stöd. När förskolebarn blivit väl bekanta med den nya erfarenheten kan kunskapen hos barnet betraktas som erfarenhet som kan genomföras fullt ut i praktiken (Säljö 2014, ss. 121-122). Utvecklingszonen kan också ses som den zon inom vilken den lärande är mottaglig för stöd och förklaringar från en mer kompetent person. Av vikt är att betona hur individen själv är aktör och är med och skapar sin egen utveckling (Säljö 2014, s. 123). Till följd av att barnen aktivt får delta i undervisningen anser Vygotskij (se Lindqvist 1999, s. 274) att barnen kan vidga sina erfarenheter genom att ta ut undervisningen i utemiljö. De kan öka sin kunskap i motsats till de barn som deltar som passiva deltagare i enkelriktad undervisning där de inte utmanades i tänkande eller gavs ny kunskap i sitt lärande.

Samspel och kommunikation

Säljö (2014, s. 18) beskriver det sociokulturella perspektivet där samspel och kommunikation är av vikt för individens inläring. Vidare beskriver Säljö (ss. 34-37) att människan är en kommunikativ varelse som är född att samspela med andra. Genom att höra vad andra talar om blir förskolebarnet delaktigt och får färdigheter och kunskaper genom kommunikation och skapande i olika kulturella sammanhang. Barnet hör vad andra samtalar om genom språket och hur andra upplever omvärlden och på så sätt blir de medvetna och uppmärksamma om vad som är av vikt och intresse för att lagra information för vidare inläring av ny kunskap.

Mediering och artefakter

I ett sociokulturellt perspektiv är det av vikt att ta hjälp av språkliga redskap som tecken och fysiska redskap då det är det centrala i samspelet för lärande och utveckling. Mediering sker inte enbart med hjälp av teknik och artefakter utan det som är av vikt i det medierande redskapet är de resurser som finns i vårt språk (Säljö 2014, s. 82). Förskolan har en mängd olika kulturella artefakter där förskolläraren genom lek och samspel med förskolebarn i omgivningen lär sig grundläggande samspelsregler. I dessa samspelsregler innefattas turtagning, uppdelning, rörelse med mera. Det barnet aldrig kommit i kontakt med tidigare behöver en mer erfaren visa med hjälp av samspel i kommunikation (s. 74). Artefakter som förskolebarnen kommer i kontakt med kan vara olika redskap i vardagen som till exempel hink, spade och rutschkana som är skapat av människan (Säljö 2014, s. 29). Artefakter har skapats under en lång tid och representerar den långa utvecklingen som människan gjort. Genom artefakter eller kunskap i exempelvis matematik förmedlar förskolläraren vidare tidigare erfarenheter till förskolebarnen (ss. 233-237).

Internalisering

För att lära oss att komma ihåg saker används olika strategier; genom språk och uttryck sorterar vi för att minnas. I interaktion mellan människor resoneras och tolkas verkligheten vilket senare ger möjligheter till att kunna förstå och kommunicera med varandra. Förskolebarn träffar i en sociokulturell betydelse på olika möjligheter till tänkande av olika former av kommunikation och kan senare komma att använda detta i samspel med omgivningen. Det förskolebarnet i interaktion med andra förskolebarn och förskollärare tolkat och resonerat om kommer senare att förstås och rådats över, internalisering. Människor riktar in sig på språkliga kategorier som värderingar, känslor och attityder. Vi lär oss detta genom att fånga upp olika begrepp i den miljö som vi befinner oss i. Genom att vistas i olika miljöer ger vi chans till att använda begreppen och samtidigt förstå att kotte heter kotte och så vidare. Vidare tar förskolebarnet till sig nya saker/erfarenheter utifrån och gör det till praktiskt handlande och vidareutvecklar kunskaper och de får förståelse för att det finns flera olika sorters kottar till exempel grankottar och tallkottar (Säljö 2014, ss. 105-106).

METOD

Avsnittet inleds med en beskrivning av valet av metod, hur studien genomfördes samt en redogörelse för urvalsgrupper och hur undersökningen gick till. Studiens bearbetning och hur materialet analyserats kommer att redovisas, liksom de etiska principer som vi förhållit oss till. Studiens validitet och reliabilitet avslutar metoddelen. För att samla in data till studien skickades self-reports (se bilaga 2) ut till förskollärare. Dessutom genomfördes fyra observationer av förskollärare i deras undervisning av matematik i utomhusmiljöer.

I denna studie har kvalitativ metod använts. Det som formar kvalitativ forskning enligt Alvehus (2013, ss. 22-23) är en viss typ av intresse för vad man som forskare vill ha sagt och vilken typ av forskning man vill bidra till. Alvehus poängterar även att det handlar om tolkningar av ett fenomen som säger något av vikt till andra som också är intresserade av fenomenet. I studien av fenomenet, hur förskollärare undervisar matematik i utomhusmiljön skickades frågor ut till förskollärare via en self-report, där förskollärare själva fick beskriva hur de uppfattade att de undervisar kring matematik utomhus. Dessutom har förskollärare observerats för att undersöka hur de undervisar matematik i utomhusmiljöer.

Orsaken till att två metoder valdes, observation och self-report, var för att syftet var att undersöka förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer i förskolan samt deras beskrivning av den. Genom en self-report fanns möjlighet till att få förskollärares egna ord och tankar nedskrivna. I en intervju ställs följdfrågor som kan påverka förskollärares svar (Davidsson 2007, s. 73). Som komplement till self-reports observerades även förskollärare i utomhusmiljöer för att se hur de benämnde och använde matematik i sin undervisning.

Vi läste igenom self-reporterna tillsammans sedan sammanställde en av oss resultatet och skrev ner de fjorton av tjugo self-reports som lämnats tillbaka. Observationer som gjorts har fördelats mer ojämnt då dessa inte tagit lika lång tid att genomföra när resultatet skulle sammanställas från dem.

Förskollärares uppfattningar samt beskrivningar av hur de arbetar i förskolan fick de skriva ner i self-reports. Observationer gjordes på förskollärare i olika undervisningssammanhang i utemiljöer för att på så vis kunna undersöka det praktiska handlandet som förskollärarna genomförde i undervisningen liksom Kihlström (2007, s. 158) belyser.

Observation

Kihlström, (2007, s. 45) beskriver observation där det går använda sig av ett förutbestämt schema; där fokus ligger på den personen som är av vikt för att hålla sig till syftet. Då förskollärare var i fokus var det lätt att endast anteckna och förhålla sig till det förskolläraren sa och gjorde. Bjørndal (2005, s. 26) förklarar observation inom pedagogiken som en uppmärksam iakttagelse, det vill säga att man försöker observera något som är av pedagogisk betydelse. Bjørndal påtalar även att observationen görs samtidigt med den pedagogiska aktiviteten. Det som ska observeras kan vara svårt att avgränsa till det som egentligen ska observeras och det kan vara till fördel att använda ett strikt urval där man som observatör håller sig till det som är av fokus och inget

annat. Det finns en tendens till att blanda ihop det man hört och sett och kan därför få det i fel ordning (Bjørndal, 2005, s. 34). För att undvika detta spelades förskolläraren in och det som hände runtomkring noterades i anteckningsblock.

Observation valdes som metod för att ta reda på hur förskollärare undervisar i utemiljöer. Berörda förskolechefer tillfrågades där observationerna skulle äga rum. Observationerna delades upp mellan oss, en av oss gjorde en observation av en förskollärare i sandlådan med yngre barn. Tre observationer gjordes av den andra där två gjordes ute på förskolegården på samma förmiddag och en i skogen. Varför det blev en ojämn uppdelning var för att en av oss inte fick till observationerna då det vid varje planerat tillfälle avbröts då förskolläraren fick byta fokus då föräldrar kom och samtalande samt att andra barn behövde förskollärarens hjälp. Observationerna gjordes i olika aktiviteter där förskollärarna själva fick bestämma vad för aktiviteter de ville göra. Förskollärare som tillfrågades fick reda på syftet av vår studie för att på så vis få chans att planera en aktivitet där de visade hur de undervisar kring matematik i någon form av utemiljö. Två observationer gjordes där förskollärare arbetar på småbarnsavdelning och två med de äldsta barnen.

I observationerna fokuserades det på hur förskollärarna undervisade och vad de använde sig av för matematiska begrepp. Rubenstein Reich & Wesén (1986, s. 16) beskriver att för att få en detaljerad och beskriven situation utan att värdera och där tolkningar görs i efterhand är valet med att använda metoden löpande protokoll en bra metod. Eftersom fokus riktades mot förskolläraren var det enkelt att fånga upp vad som sades i de observationer som gjordes. Bjørndal (2005, s. 80) belyser att ljud- och videoinspelningar är bra redskap för registrering av information av pedagogiska situationer vilket vi tog användning av under tre observationer då vi med hjälp av utöver det löpande protokollet även spelade in förskollärarna med hjälp av en ljudupptagnings-funktion på telefonen för att inte missa någon detalj eller få det i fel ordning. Förskollärare som observerades tillfrågades muntligt om samtycke till ljudinspelning samt de fick skriva på samtyckesblankett (bilaga 1) och eftersom fokus låg på förskollärares undervisning kände vi att det inte behövdes få medgivande från föräldrarna. Bjørndal (2005, s. 72) lyfter fram två fördelar med ljud och videoinspelningar. Den första fördelen är att man konserverar observationer av ett pedagogiskt ögonblick som annars skulle gå förlorat och aldrig bli registrerat. Människor har ett begränsat minne och därför är det bra att kunna gå tillbaka och lyssna. Den andra fördelen är att man kan lyssna om och om igen för att uppfatta nya detaljer som man inte reflekterat över innan.

Self report

I vårt syfte till uppsatsen vill vi undersöka förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer i förskolan samt deras beskrivning av den. För att få reda på förskollärares beskrivning av hur de undervisar valdes därför self-reports. I en self-report kan förskollärarna själva i lugn och ro utan yttre påverkan kunna beskriva hur de undervisar matematik i utomhusmiljön. I ett frågeformulär med ett visst antal frågor som är väl formulerade kan man få ett så kunskapsrikt svar som möjligt från den intervjuade; där svaren kan formuleras ihop till ett material för studien. Det går inte att ställa följdfrågor till förskollärarna som i en intervju. Hur frågorna då är formulerade är därför av betydelse för hur innehållsrikt förskollärares svar kommer att bli (Davidsson 2007, s. 73). Det finns inga rätt sätt att skriva en text utefter hur

förskollärare tänker, vilka erfarenheter och upplevelser de har. Utan i en self-report är det förskollärarnas egna kunskaper som skall undersökas (Davidsson 2007, s. 73-74).

Rektorer på de förskolor där self-reports skulle lämnas ut kontaktades och tillfrågades för att få ett godkännande innan kontakt med förskollärare togs. Self-reports skickades till tjugo stycken förskollärare. Kontakten med förskollärarna gjordes via mejl och via direktkontakt på deras förskolor. Samtyckesblankett (bilaga 1), self-report och missivbrev (bilaga 2) skickades via mejl till de 18 förskollärare som tackat ja att delta. Dessutom gavs missivbrev och en self-report direkt i handen till de förskollärare som hellre vill skriva på papper. Efter några dagar fick vi påminna några förskollärare och fråga om de fortfarande var intresserade att delta. I slutändan fick vi in 14 self-reports.

Urval

Förskollärare till observationerna valdes genom att använda bekvämlighetsurval där förskollärare som vi kände till och som troligtvis ville delta ställde upp. Förskollärare från en avdelning tackade nej då de kände att det inte passade och de hade fokus på annat än matematik; då tillfrågades förskollärare från en annan avdelning som ställde upp.

Förskollärare observerades då de har det yttersta ansvaret i förskolan förutom förskolechef/rektor och förskollärare är även det yrke som studien bygger på. Två observationer gjordes på förskollärare som arbetar på avdelningar med barn i åldern ett till två och ett halvt år gamla och de andra två observationer gjordes på förskollärare som arbetar med barn i åldern fem till sex år gamla.

Ett medvetet val gjordes i vem som skulle delta i self-reporterna. Här var vi noga med att det skulle vara utbildade förskollärare som deltog liksom i observationerna. Tjugo self-reports skickades ut till förskollärare i olika kommuner i vår närhet. Sammanlagt fick vi tillbaka 14 stycken self-reports där fem var ifrån de som arbetar med de äldsta förskolebarnen, fyra var från syskonavdelning och fem var från de yngsta. De förskollärare som är med i self-reporten har ingenting med observationerna att göra. Förskollärarna som deltagit i studien är i åldrarna 28-61 år och har arbetat inom förskolan i 11-36 år. I studien har förskollärarna avidentifieras genom att ge dem nummer ett till fjorton.

Genomförande

Vi började med att leta aktuell forskning som kopplades till vårt syfte. Efter det formuleras frågor till self-reporten med fokus på syfte och frågeställningar (bilaga 2). En pilotstudie gjordes på två förskollärare innan den slutliga versionen fastställdes. Förskollärarna i pilotstudien fick en vecka på sig att svara. Inom två dagar hade förskollärarna skickat tillbaka sina svar. Svaren lästes igenom från pilotstudien, vilket visade att syftet till studien behövde kompletteras. Inför pilotstudien användes bekvämlighetsurvalet där de förskollärare i vår närhet ställde upp. Enligt Alvehus (2013, s. 68) förekommer det olika typer av bekvämlighetsurval, det vill säga ett urval som baseras på vilken typ av deltagare som pilotstudien fokuseras på och vilka deltagare finns tillgängliga.

En förskollärare upplevde att en intervju hade kunnat ge mer information till studien, då self-reporten inte kunde täcka in allt som förskolläraren ville skriva ner i sin self-

report. Den andra förskolläraren i pilotstudien tyckte frågorna var bra vilket påverkade vårt val i att använda self-report. Förskollärarnas svar blev tydliga i pilot-studien och därför valdes frågorna att användas i self-reporten i studien trots att förskollärarna hade uttryckt sig olika i hur de upplevde vår self-report. Deras svar och tydligheten av hur de hade besvarat vårt syfte och frågeställningar påverkade vårt beslut i att använda likadan self-report som användes i pilotstudien. Utefter pilotstudien upptäcktes även att syftet behövde kompletteras med: ...beskrivning av den. Genom pilotstudien gavs en uppfattning om ungefär hur lång tid det kunde ta att fylla i frågorna och på så vis delge det till förskollärarna.

Inför self-reporterna tillfrågades tjugo förskollärare från olika förskolor i vår omgivning om de ville delta. För ett godkännande att tillfråga förskollärare togs först kontakt med de rektorer som arbetar på förskolor i områden som valts till studien. Self-reporten och missivbrevet (se bilaga 2) skickades via mejl till de arton förskollärare som tackat ja att delta samt gav missivbrev och en self-report direkt i handen till de förskollärare som hellre vill skriva på papper. Förskollärarna i self-reporterna fick en vecka på sig vilket var kortare tid än vad som var tänkt från början eftersom arbetet av syfte och frågeställningar tog längre tid än beräknat. Efter några dagar fick en påminnelse skickas till några förskollärare och fråga om de fortfarande var intresserade att delta. Sammanlagt samlades fjorton self-reports in.

Samtidigt utfördes flera observationer på förskollärare i deras undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer. På grund av avståndet mellan oss som gjort studien valdes observationerna att delas upp. De inbokade dagarna blev under tre förmiddagar, där två observationer gjordes på de äldre barnens avdelningar och två observationer på förskollärare som arbetar med de yngsta barnen. För att underlätta sammanställningen av observationerna fick var och en sammanställa sin egen observation.

Observationerna gjordes i olika aktiviteter där förskollärarna själva fick bestämma vad för aktiviteter de ville göra. Två Observationer gjordes där förskollärare arbetar med de yngsta förskolebarnen och två med de äldre barnen. Under observationerna fokuserades det på hur förskolläraren höll i undervisningen. Det som var relevant för syftet antecknades och för att inte missa någon viktig detalj spelades tre av fyra förskollärare in på en mobiltelefon.

Uppdelning av studiens arbete har fördelats mellan oss utefter de olika arbeten som skall genomföras. Kontakten med förskolor, rektorer och förskollärare inför att lämna ut self-reporterna har fördelats mellan oss. I analysen av både observationerna och self-reporterna har innehållet analyserats av oss tillsammans och sedan har huvudansvaret av observationerna samt self-reporterna delats upp mellan oss för att färdigställa resultatet för studien.

Eftersom studien skrevs via google drive kunde vi båda skriva samtidigt på olika ställen i texten samt att följa vad var och en skrev. Diskussioner har skett via telefon, genom träffar vid flertalet tillfällen samt att kommentarer eller ändringar har direkt kunnat ske i varandras texter. Via messenger har vår kontakt varit dagligen under tiden studien har skrivits.

Forskningsetik

Vetenskapsrådet (2017, ss. 40-41) hänvisar till fyra begrepp, sekretess, tystnadsplikt, anonymitet och integritet. Björkdahl Ordell (se Dimenäs 2007, ss. 26-27) belyser att individens krav behandlas utifrån godkända etiska principer så kallade individskyddskravet. De etiska principerna ska fungera som vägledning och individskyddskravet delas upp i fyra huvudkrav som är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Informationskravet handlar om att de berörda ska informeras kring studiens syfte. Samtyckeskravet handlar om att medverkan är frivillig och närsomhelst kan avbrytas. Konfidentialitetskravet innebär vikten av att bevara deltagarnas anonymitet. Nyttjandekravet innebär att insamlade uppgifter endast får användas i forskningsändamål (Björkdahl Ordell 2007 ss. 26-27).

De etiska reglerna uppmärksammas i vår studie genom förskollärares anonymitet i en self-report. Även rätten för respondenten att få avbryta en intervju är viktigt att hen blivit informerad om. I vår self-report informerades förskollärarna tydligt om vad vi skulle göra för arbete och att det var okej att avbryta om man ångrar sitt deltagande vilket Löfdahl (2014, s. 36) belyser vikten av. Vi skickade även med ett missivbrev där det stod tydligt om de vetenskapliga kraven och vårt syfte med studien. (Se bilaga 1) Den insamlade datan skyddades noga och användes endast till vår studie och inget annat, även såg till att det inte gick att känna igen de som ingick i studien. (Löfdahl 2014, s. 38)

Reliabilitet och validitet

Roos (2014, s. 51) belyser vikten av att få trovärdighet, reliabilitet i sin studie, man måste vara medveten om att ens egna tankar och tolkningar påverkar resultatet när man analyserar materialet och vara noggrann med att ta reda på sin egen förförståelse inom det ämne som ska studeras, vilket vi tagit hänsyn till genom tidigare forskning. Roos poängterar även att arbetet bör struktureras noggrant för att undvika att se det man själv tar för givet och skymmer sikten för det tänkta syftet. För att stärka reliabiliteten kan det vara lämpligt att både observera och samtala med dem man observerar för att komma närmare svaren.

Validiteten är ett begrepp för att beskriva kvaliteten i forskning och genom att hålla sig till metoden som avses att undersökas och inget annat får man en god validitet till forskningen som genomförs (Fejes & Thornberg 2015, s. 258). Vilket vi förhållit oss till vid observationerna. Även Roos (2014, s. 53) beskriver giltighet och meningsfullhet - validitet att vi endast ska tänka på att få svar på vårt syfte och inget annat.

Tillförlitligheten i frågeformulären strävas efter att vara så korrekta som möjligt där vi kommer hålla syfte och frågeställningar löpande genom hela studien i en röd tråd vilket även Roos (2014, s. 55) belyser. För att få bra validitet i vår studie genomfördes två pilotstudier för att på bästa sätt få ett så korrekt svar som möjligt där vi fick svar på frågeställningarna. Förskollärarna som deltog tyckte frågorna var bra, den ene hade lite förslag på förändringar och upplevde att hen hade velat berätta i stället, i form av intervju men efter att finjusterat syftet tyckte hen att det var bra. I vår studie användes self report där 20 stycken förskollärare tillfrågades till att medverka. Thurén (2007 s. 26) skriver att reliabiliteten kommer vara stark om stor procent av de tillfrågade svarar

inom tidsplanen av studien; vilket vi fick då fjorton av tjugo svarade i self-reporten. Hur reliabiliteten förefaller i studien kommer i resultatet beskriva dess kvalite, validiteten.

Analys och bearbetning av datainsamlingen

I bearbetning av materialet kan det vara tillämpligt att bryta ner datan för att kunna identifiera betydelsefulla mönster (Fejes, & Thornberg 2015, s. 35). Kihlström (2007, s. 162) beskriver att analysen av intervjuerna består av människors kvalitativt olika sätt att tänka, beskriva och uppfatta olika fenomen. Vid upprepade genomläsningar får man försöka hitta mönstren i svaren och man måste gå in på djupet när man analyserar de olika svaren. Vad säger de? vad menar de när de säger samma sak? Vad säger samma person om andra saker. (Marton, 1994 se Dimenäs 2007, s 162)

Observationerna har först skrivits rent och därefter analyserats, bearbetats och slutligen sammanställts utefter Alan Bishops matematiska begrepp. Dahlgren och Johanssons (2015, ss. 167-171) analysmodell inspirerade oss och den består av sju steg där vi använt oss av den som stöd i analysen av våra self-reports. Första steget innebär att man går igenom svaren om och om igen tills materialet känns bra, vilket gjordes för att inte missa viktiga detaljer. Steg två är analysen av svaren, här gäller det att ta ut det mest betydelsefulla genom att ta ut stycken eller ta ut passager, det vill säga avsnitt eller stycken ur svaren. I steg två letades olika begrepp upp som förskollärare använder sig av i undervisningen. Även steg tre handlar om att hitta skillnader och likheter vilket gjordes då self-reporterna bearbetats. Materialet lästes igenom flera gånger och sorterades efter ålder på de förskolebarn som förskollärare arbetar med. Steg fyra och fem innebär att gruppera skillnader och likheter och lägga dem i olika grupper, så vi kan relatera dem till varandra. Detta gjordes för att hålla reda på hur många som svarade samma och om det var någon som skiljde sig från de andra svaren. Steg sex beskriver genom att namnge de olika kategorierna framträder det mest betydelsefulla i materialet. Slutligen gjorde vi som steg sju beskriver, granskade alla stycken och jämförde svaren med varandra för att se om styckena passar in i fler än en kategori. Slutligen sattes liknande svar ihop för att få mindre grupperingar. Alan Bishops sex grundläggande matematiska begrepp har använts som utgångspunkt i frågorna till self-reporten vilket förskollärarna svarat på. De matematiska begreppen utgår från de yngre förskolebarns förståelse och användning av matematik och blir ett stöd i analysen av förskollärarnas beskrivning av undervisning i matematik när vi kategoriserat vad förskollärarna beskrivit i self-reporten.

RESULTAT

Rubrikerna i resultatdelen är kopplade till våra frågeställningar samt Alan Bishops matematiska aktiviteter. Resultatet är sammanställt utifrån de frågor förskollärarna fick i de self-reports som de svarade i och utifrån de observationer som genomförts.

Selfreport

I denna första resultatdel presenteras först de olika utemiljöer som används för matematiska aktiviteter i förskolan. Därefter presenteras förskollärarnas undervisning utifrån Bishops olika matematiska aktiviteter; *förklaring och argumentation, lokalisering*, vilket innebär att förskolebarnet ska hitta, orientera sig i rummet. *Design*, former och figurer, mönster, *räkning* vilket innebär räkning, antalsord, räkneshystem och talsystem. *Mätning* där förskolebarn jämför och *lekar och spel*.

Förskollärares beskrivning av undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer

Resultatet visar hur utomhusmiljöer kan ge många möjligheter, vara en inspirationskälla till användandet av naturmaterial och i användandet av olika matematiska begrepp. I resultatet visas även hur utomhusmiljön påverkar förskollärares undervisning genom att matematiken blir spontan. I aktiviteter benämner förskollärare att barnen använder matematik som att räkna, mäta med mera, men inte alltid. Lärandet sker även om inte förskolebarnen är medvetna om sitt lärande, benämner en förskollärare. Förskollärare ska benämna allt som görs för de yngsta barnen framhåller en förskollärare däremot de avancerade begreppen som bland annat subtraktion, division behöver ej benämnas. En Förskollärare påpekar att det handlar om att hela tiden benämna och prata matematik med förskolebarnen.

Gå till lekparken, vi svänger höger, titta åt båda hållen. Först vänster sen höger. Former, läge, antal riktning, tal mönster, mäta och så vidare.

(Förskollärare 10)

En förskollärare som arbetar med äldre barn beskriver vikten av att vara lyhörd när barnen är mottagliga och redogör vidare att det gäller att uppmärksamma och sätta ord på matematiska begrepp såsom stor, liten, lång, kort, många, få och så vidare.

Matematik är vad den enskilde förskolläraren gör det till, i alla leksituationer kan man påvisa matematik.

(Förskollärare 9)

Spontan undervisning sker i skogen, där utomhusmiljöer och matematik hör ihop. Det är en symbios, skriver en förskollärare. Genom att använda utomhusmiljön för förskolebarn genom att sätta ord på matematiska begrepp kan förskolläraren låta sambandet av utomhusmiljö och matematik bli synligt i undervisningen.

Men alla som arbetar i förskolan ser inte sambandet av matematiken som existerar i utomhusmiljön, hur sambandet av utomhusmiljön och matematik tillsammans kan formas till ett lärande till förskollärares undervisning för förskolebarn.

(Förskollärare 7)

När förskolebarn får gräva och arbeta i sandlådan eller använda regnvatten i utomhusmiljön erbjuds obegränsat med material belyser en förskollärare. Förskollärare får möjligheter att undersöka, uppmärksamma och prata om matematiska begrepp i undervisningen.

Man använder sig av matematiska begrepp i leken och i aktiviteterna, hur många, hur tung, hur långt med mera.

(Förskollärare 8)

Flertalet förskollärare redogör att undervisning i utomhusmiljön sker spontant och planerat på förskolegårdar, i skogen, på promenader till och från olika platser och i olika stadsmiljöer. Ett exempel på hur undervisning sker framkommer när en förskollärare beskriver hur spontana samtal om matematiska begrepp sker under en cykeltur. Bland annat diskuteras avstånd, storlek och mönster där förskollärare tillsammans med förskolebarn kan hitta intressanta saker som kan bli matematik.

Vi är mestadels på vår gård med de yngsta barnen. Vi lämnar gården i genomsnitt 2-4 ggr/månad. Kommunala lekplatser, skogen, barnens hus, återvinningsstationen, biblioteket och affären besöks.

(Förskollärare 12)

En av förskollärarna beskriver hur förskolan kan erbjuda olika undervisningsmiljöer, som till exempel en tillrättalagd gård med sandlåda och cykelvägar och gårdar som inte är tillrättalagda utan med vildvuxen skog där det bjuds på undervisningstillfällen av matematik. Mängden av material i utomhusmiljön ger möjligheter till att i undervisningen skapa matematik. Som komplement kan föremål tas med från inomhusmiljön till exempel en tärning eller siffror.

Att gå på "luffen" med förskolebarn i olika miljöer skapar matematik, anser en förskollärare. Förskolebarn kan i den spontana undervisningen plocka pinnar i olika längder.

Utomhusmiljöer påverkar den spontana samt den planerade undervisningen hävdar flera förskollärare. Det som är detsamma är att alltid ha barnet/barnen som utgångspunkt oavsett vilken miljö förskolläraren undervisar i anser en förskollärare.

När tillfälle till ett spontant lärande uppstår är det som roligast och barnen visar störst intresse.

(förskollärare 8)

I resultatet poängteras också vikten av att synliggöra för vårdnadshavarna att matematik på förskolan förekommer istället för att benämna för barnen att det handlar om matematik. I aktiviteter benämner förskollärare att barnen använder matematik som att räkna, mäta med mera, men inte alltid. Lärandet sker även om inte förskolebarnen är medvetna om sitt lärande, benämner en förskollärare. Matematiska aktiviteter omger förskolebarnen och ger ett omedvetet tänkande kring matematik som de använder sig av i vardagen. Alan Biskops aktivitet; förklaring och argumentation,

innebär att förskolebarn tänker och resonerar. De sätter ord på sina tankar och förklarar vad de menar.

Sammanfattning

Resultatet visar att förskollärarna använde sig av enkla begrepp som liten spade, stor boll eller vi har bakat två kakor används i förskolans undervisning. Grunden för de matematiska begreppen implementeras hos yngre förskolebarn av förskollärare i deras undervisning av matematiken i utomhusmiljön. Förskollärare benämner matematiska begrepp i sin undervisning, trots detta finns en önskan hos förskollärare att bli ännu bättre och tydligare på att benämna begreppen inför förskolebarn. Förskollärare beskrev olika utomhusmiljöer där matematikundervisning förekommer såsom på förskolegården, skogen, promenader, stadsmiljöer, kommunala lekplatser, bibliotek och affärer barnens hus och återvinningsstationen.

Rumsuppfattning

Rumsuppfattning innebär enligt studiens resultat att prata om det en/man ser och var saker finns. På ett naturligt sätt lär sig förskolebarn matematiska begrepp i kontakt med verkligheten när de springer, hoppar, klättrar och genom deras aktiva lek och lärande. Alan Bishops aktivitet, *lokalisering* innebär fysisk upplevelse i utomhusmiljöer där förskolebarn lär in kunskap genom att röra sig, träna rumsuppfattning och beräkna avstånd enligt en förskollärare. Förskolebarn kan så småningom få en uppfattning av avstånd om man ber dem hämta saker som ligger långt borta påtalar en förskollärare.

Genom att benämna vad barnen gör när de klättrar högt och balanserar långt eller kort ger förskolläraren förskolebarnen en helhetsbild av rumsuppfattning påtalar en förskollärare. I skogen kan man fråga förskolebarn hur många som får plats under en gran, även fråga förskolebarn om de får plats mellan två stenar förklarar en förskollärare.

Vi var i skogen i vintras och någon av barnen började kasta snöboll.
Vi tog till vara på tillfället/intresset och fortsatte krama snöbollar
och försökte pricka ett träd. Hur nära/långt kan jag stå för att pricka?
Är det lättast att pricka det smala trädet framför mig eller det grövre
trädet bakom mig? Vi stod på samma plats och kastade så långt vi
kunde och pratade om begreppen längst/kortast, långt borta/nära.
(Förskollärare 2)

Genom spontan undervisning kan förskollärare och förskolebarn tillsammans reflektera över den rumsuppfattning som upplevs i utomhusmiljön. Förskollärarna lyfter fram att förskolebarn får möjlighet att röra sig i skog och mark och att lära känna sig själva, röra sig och få arbeta med kroppen. En förskollärare betonar att i en spontan undervisning kan samtal om hur man bär pinnar utan att krocka med någon eller något utveckla förskolebarns rumsuppfattning.

Sammanfattning

Resultatet visar att Alan Bishops matematiska aktivitet lokaliserings undervisas om på flera olika sätt genom rumsuppfattning. Genom att vistas i utomhusmiljöer ges barnen möjlighet att använda sig av hela kroppen och lokalisera sig samt träna avståndsbegrepp. De klättrar högt, kastar långt hur många får plats under en gran, barnen får på så vis lära känna sig själva genom att röra sig fritt i naturen.

Mönster och former i utomhusmiljöer

I utomhusmiljön används de mönster som uppstår och förändras. Enligt Alan Bishops aktivitet; design hittar förskolebarn likheter och skillnader. Utomhusmiljön ger möjligheter till att jämföra, hitta likheter och olikheter. Senare på året har löven olika mönster/former som kan uppmärksammas med barnen lyfter en förskollärare fram i sin self-report. Frågor som förskolläraren kan använda i undervisningen till förskolebarn är; Vilken form har lövet? Vilken form har mossan, stenen, pinnen, molnen?

Moln på himlen, runda kakor tex.

(Förskollärare 11)

Hur kan olika former skapas av naturmaterial? Dessutom kan förskolläraren och förskolebarn baka sandkakor i sandlådan och konstruera olika former av sanden. Tilläggas kan att sandkakor som konstrueras kan även ställas i olika mönster.

“... bygger stor/liten kaka, rund kaka som kallas cirkel...”

(Förskollärare 1)

Förskollärarna beskriver att man kan uppfatta mönster på en asfalterad väg i regn, i vattenpölar, former på de små högarna som dagmaskarna gjort på jorden med mera. Det går att hitta mönster i samhället, på bommar kan man till exempel se olika färgmönster.

En förskollärare redogör att de går på sifferjakt på förskolegården där de får leta siffror eller former där till exempel ett däck har formen av en cirkel och det går att finna siffror på hus och vägskyltar.

På våren när knopparna växer på träden kan man uppmärksamma och prata om deras former med förskolebarn. Man kan prata om knopparnas färger, former och mönster framhåller en förskollärare.

Sammanfattning

Sandlådan är således ett bra verktyg till att få in matematiska begrepp till barnen där de fångar upp mönster, mängder, former med mera. Utomhusmaterial är användbart till att jämföra mönster och former på olika löv, mossor, stenar, pinnar, vattenpölar och moln. Förskollärarna nämnde årstiderna där knopparna kommer fram på våren och det ges möjlighet till diskussioner om vilken form knopparna har.

Räkning och mätning i utomhusmiljöer

Aktiviteten räkning innebär enligt Alan Bishop hur barnen har förståelse för antal. Hur förskolebarn räknar cyklar på förskolegården. Genom att fråga barn om de kan ta in två cyklar i förrådet, kan förskolläraren se om barnen har förståelse för antal. Ett annat sätt att uppmärksamma om förskolebarn har förståelse för antal är att som en förskollärare hänvisar till ifall man går i trappor kan man räkna hur många trappsteg trappan har och mäta hur långt man kan springa. Flera av förskollärarna beskriver hur de använder kottar utomhus i sin undervisning. Kotten som material är väldigt tacksamt att använda i förskollärarens undervisning av matematik i skogen. Det finns möjligheter under hela året att samla kottar, räkna antal, jämföra storlek, och vilken

form de har.

Vi kan räkna kottar, samla kottar i en hög och sedan räkna dem, ibland samlar vi kottar på tid och använder ett timglas (3, 5 eller 10 minuter), sedan lägger vi kottarna på en linje och mäter vilken linje som blir längst. Ibland plockar vi pinnar som vi mäter vilken som är längst, kortast och så vidare.

(Förskollärare 4)

Mängden av material i utomhusmiljön ger möjligheter till att i undervisningen skapa matematik. Som komplement kan föremål tas med från inomhusmiljön till exempel en tärning eller siffror enligt en förskollärare.

Även mätning anser Bishop ger förskolebarn erfarenheter av volym där förskolebarn är intresserade av vem som är längst, de mäter och jämför, är hinken full eller halvfull belyser en förskollärare. I en undervisningssituation frågar förskolläraren hur många stenar barnet ser och barnet svarar fem trots att det är tre, då uppstår möjlighet till dialog och de kan diskutera tillsammans om antalet enligt en förskollärare.

Barnet har en uppfattning om siffror eftersom hen säger en siffra när du frågar om antal.

(förskollärare 6)

En diskussion bland en förskollärare och förskolebarn uppstod då de satt under ett träd där de diskuterade hur många barn plus förskollärare som skulle behöva stå på varandra för att nå toppen? Ett barn funderade på hur tungt det skulle bli för den som står underst belyser en förskollärare.

Ett förskolebarn föreslog att de skulle krama ett träd och se hur många förskolebarn som behövs för att nå runt belyser en förskollärare. Även en spontan mätning av storlek är när barn leker vid lekställningen.

Jag tycker att det är viktigt att ta tillvara på de spontana situationerna i barnens egen vardag. Ibland blir en situation som uppstår spontant mer lärorik än den som är planerad. Det ena behöver inte utesluta det andra. Men benämna med korrekt begrepp och ta tillvara på de vardagliga situationerna.

(förskollärare 14)

Sammanfattning

Resultatet visar att förskollärare tar tillvara på spontana tillfällen där det ges möjlighet att räkna och att det kan bli mer lärorikt än en planerad aktivitet. Naturmaterialet är tacksamt att använda till barnen då det går att räkna kottar, stenar, pinnar med mera. De beskrev även att det går jämföra storlekar på bland annat kottar, pinnar och djur.

Matematiska lekar och spel i utomhusmiljöer

Leken utomhus betyder mycket för barnen att de tillsammans kan delta och känna delaktighet i en aktivitet som stödjer deras inläring av matematik. Att förskolläraren

är med i leken för att påvisa en samhörighet.

Jag är med och förklarar, diskuterar kring och förhandlar fram regler tillsammans med barnen. Ibland är jag med i lekar och spel, ibland är jag med som åskådare och hjälper till när barnen behöver stöttning.

(Förskollärare 14)

I en lek utomhus kan man samla kottar, pinnar, stenar på tid (med timglas) och se vilken hög som blev störst. Vem kan hitta största/minsta stenen, kortaste/längsta pinnen och diverse uppdragskort. Barnen kan få olika uppdrag som att, hämta en stor sten, en kort pinne och så vidare.

I grupplekar med äldre förskolebarn leker vi "Ekorrar byter bo", "Kom alla mina kycklingar" och "Knack knack är Mulle hemma". De har även använt sig av att hämta dikter där barnen ska hämta rätt antal, form, färg med mera påtalar en förskollärare.

En annan förskollärare nämner regellekar, som att dela upp sig i lag. Under fotboll delas gruppen in i lag eller spelar alla mot alla. Förskolebarn får vara med och räkna ut hur uppdelningen ska gå till. Genom att förskolläraren gör sig så spännande och intressant som möjligt kan förskolläraren fånga upp förskolebarnen i undervisningen.

Vi har en leklåda med kort på olika lekar som vi tar fram på gården ibland. Vi försöker ta vara på barnens initiativ när de kommer och vill leka. Vi leker planerade/spontana lekar både på gården och i skogen.

(Förskollärare 5)

Ju spontanare desto lättare, anser en förskollärare. En lek som man kan leka är "Kungen befäller", i leken benämns begrepp som, läge och avstånd.

Sammanfattning

Lekarna utomhus är betydelsefulla för förskolebarn. I olika aktiviteter som stödjer deras inläring av matematik deltar de tillsammans. Det påvisas även en delaktighet och samhörighet med förskolläraren genom att hen deltar i aktiviteterna. I olika matematiska lekar och spel får förskolebarnen använda sig av olika matematiska begrepp, vilka man kan koppla till Alan Bishops olika matematiska aktiviteter.

Hinder i undervisningen av matematik i utomhusmiljön

Det som resultatet främst pekar på är att det inte finns så många hinder i matematikundervisningen, lärandet går att göra överallt enligt en förskollärare.

...däremot finns det jättemånga möjligheter eftersom det finns så mycket spännande och roligt utomhus.

(förskollärare 6)

Trots att det nästan enbart finns möjligheter så finns det några punkter som kan visa sig vara problematiska när det gäller undervisning i matematik i förskolan. I förskolebarns lek är det svårt om förskolläraren benämner vad barnen gör, påpekar en förskollärare, då detta kan störa leken och att den kan brytas. Exempelvis går det att

benämna för förskolebarn i efterhand att de haft matematik.

Planerad undervisning kan vara svårt då det finns så mycket runt omkring som distraherar. Tycker det är lättare med den spontana undervisningen.

(Förskollärare 3)

Att synliggöra matematiska begrepp för förskolebarn är något som förskollärare behöver bli bättre på då det brister anser en förskollärare. När förskollärare är tydlig/saklig i samtalet med barnen hör de begrepp i många olika situationer och upprepade tillfällen enligt en förskollärare.

Ett hinder kan vara att förskollärare i undervisning i utomhusmiljön inte är medvetna om mängden av matematiska möjligheter.

(Förskollärare 13)

Ett hinder kan dock vara att förskolebarn blir distraherade i utomhusmiljön, vilket kan leda till svårighet för dem att hålla fokus då mycket distraherar påpekar en förskollärare. De yngre barnen kan även få svårare att fokusera när "rummet" är större och nyfikenheten på miljön runtomkring fångar barnens fokusering. En förskollärare beskriver att ett hinder kan vara där förskolebarn i en planerad matematikaktivitet i utomhusmiljön lätt sprids åt olika håll då ytan ökar och det blir svårt att fånga barns uppmärksamhet.

Ett hinder kan vara att det är mycket som distraherar barnen i utomhusmiljön och det kan vara svårt att hålla fokus när så mycket annat distraherar.

(förskollärare 4)

En förskollärare som arbetar med de yngsta barnen belyser att matematik är detsamma oavsett var man befinner sig, inomhus eller utomhus. Men för förskollärare kan det vara svårt att fånga de yngsta då de vill leka på gården påtalar en annan förskollärare i sin self-report.

Undervisning utanför förskolegården begränsas när förskollärare arbetar med yngre åldrar. Förskollärares undervisning i utomhusmiljön sker inte i samma utsträckning som på de avdelningar där äldre förskolebarn vistas. Ytterligare kan kläder och väder bli ett hinder och påverka undervisningen i utomhusmiljön. Till exempel kan vantar bli ett hinder när barnen skall samla naturmaterial. Yngre förskolebarn och förskolebarn med flerspråkighet kan få svårigheter i att förstå och lära sig olika matematiska begrepp.

Sammanfattning

Resultatet visar att förskollärare upplever hinder då förskolebarn blev distraherade i utomhusmiljön och fick svårt att hålla fokus av alla intryck. Ytterligare kan kläder och väder påverka undervisningen i utomhusmiljön. Till exempel är vantar ett hinder för barnen när de skall kunna greppa material.

Observationer

Observationerna gjordes på två olika förskolor i två olika städer. Barnen på förskolorna

är 1-2 ½ år och 5-6 år gamla. Vi har valt att göra skillnad på barnens åldrar vilket klarlägger bilden på skillnaden hur förskollärare arbetar. Under observationerna har vi studerat förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer i förskolan samt deras beskrivning av den.

Matematikupdrag i skogen barn 1-2½ år.

Observation 1

I skogen tar en förskollärare upp en pinne och visar att den är lika lång som hennes kropp. Förskolläraren benämner de matematiska begreppen som lång, stor, liten, många med mera för barnen samtidigt som hen visar med sin kropp och jämför. Förskolläraren fångar upp barnens intresse när hon visar glatt och säger:

Pinnen är lång nästan lika lång som mig.

Förskolläraren fångar upp barnen och inleder med dagens aktivitet. Förskollärarna väljer medvetet att dela in barnen i två grupper, en med de äldsta och en med de yngsta barnen.

Förskolläraren tar fram en påse och låter barnen turas om att plocka upp ett kort på en bild som visar vad barnen ska leta efter i naturen och lockar barnen genom att vara delaktig i aktiviteten och tillsammans leta efter det bilden illustrerar.

Det står att man ska hitta tre stycken löv. Finns det några löv här i skogen? Ni får leta och se om ni hittar några löv här i skogen. Titta här! Vad är det för något?

Varje bild benämns om den är stor/liten eller hur många som visas på bilden. Förskolläraren är noga med att försöka få barnen nyfikna och delaktiga i räknandet. Barnen får leta löv, kottar, pinnar och krama träd. Vid ett tillfälle letar de efter fem kottar. De räknar tillsammans till fem och då kommer ett barn med en kotte till. Förskolläraren fångar upp vad barnet vill visa och räknar med den kotten också trots att de redan hittat fem stycken kottar. Förskolläraren samtalar hela tiden med barnen och benämner de olika matematiska begreppen. Förskolläraren jämför storlekar på pinnar med hjälp av sin egen hand och kropp och diskuterar med barnen så att de hela tiden är delaktiga i samtalet. En pinne delar förskolläraren på mitten eftersom den var lite för lång. Sedan visar hon med hjälp av handen igen och säger att den blev lika lång som handen nu.

Formspaning på utegården med 5-6 åringar

Observation 2

Formspaning ute på gården med 5-6-åringar

Förskollärare delar in barnen i två grupper när de kommer ut. Fyra barn får stanna för att gå på formspaning och resten får gå iväg på annat matematikupdrag.

Förskolläraren börjar med att påminna barnen om att de har samtalat om former tidigare. Förskolläraren berättar om hur formspaningen ska gå till och plockar upp

bilder på kvadrat och cirkel och frågar barnen om de vet vad de kallas. Barnen kan svara och då fortsätter förskolläraren och berättar tydligt vad barnens uppdrag är. Hen delar in barnen två och två och den ena gruppen ska leta efter kvadrater och den andra gruppen efter cirklar. Innan hen skickar iväg barnen berättar hen tydligt hur det ska gå till. Förskolläraren visar hur barnen ska dokumentera antalet genom att dra ett streck på pappret för varje cirkel eller kvadrat som hittas. Förskolläraren ger tips på hur man skulle kunna hitta en cirkel och visar en cirkel på en lampa vid husfasaden. Sedan får barnen ta med sin papperslapp och en penna och leta efter så många cirklar eller kvadrater de hittar. De får gå runt på gården och leta på egen hand. Barnen har en bestämd tid på sig och förskolläraren visar barnen ett timglas som är på fem minuter.

När fem minuter passerat blåser förskolläraren i visselpipan och barnen kommer tillbaka och visar upp hur många cirklar och kvadrater de har hittat, vilket de har dokumenterat med hjälp av streck de ritat. Barnen räknar och får 24 cirklar och 14 kvadrater. Förskolläraren frågar vilka det var mest av och barnen förstår att 24 är mer än 14.

Förskolläraren är noga med att barnen försöker själva och tillåter barnen att springa och leta på egen hand genom sitt uppdrag. Sedan går alla tillsammans och då får barnen visa förskolläraren var de hittade de olika formerna.

Kasta tärningsuppdrag 5-6 åringar

Observation 3

Förskolläraren håller upp ett papper med olika uppdrag och låter barnen turas om att kasta en stor tärning där varje siffra motsvarar ett uppdrag. Förskolläraren vill att den som kastar tärningen ska säga hur många prickar den visar, men många barn är ivriga och säger antalet rakt ut och därför får förskolläraren påminna barnen om reglerna emellanåt. Det barn som har uppdraget får också räkna högt antalet prickar på tärningen.

Låt kompiserna försöka räkna sen är det din tur och då får du räkna antalet prickar på tärningen. Hur många prickar visar tärningen?

Barnen gör uppdragen snabbt och lätt, men vissa barn behöver stöttning i räknandet av förskolläraren. Det var olika uppdrag som hoppa på ett ben så långt man kan, hoppa över en liten sten, springa till ett träd och tillbaka igen, hämta fyra saker, gå fem steg baklänges, hämta sex styck stenar eller pinnar.

Matematik i sandlådan

Observation 4

Observationen sker i en sandlåda på en förskola. På kanten till sandlådan sitter förskolläraren som skall observeras i hur matematiken benämns och används i undervisningen utomhus. I sandlådan sitter tre förskolebarn i åldrarna 1,5–2,5 år. Två barn sitter framför förskolläraren och ett barn sitter cirka en och en halv meter längre bort. I sandlådan ligger artefakter som tre spadar, två hinkar, en sil och sju formar.

Förskolläraren frågar ett av barnen om hen vill ha en röd spade eller en gul spade. Förskolebarnet pekar på den gula spaden och förskolläraren säger: varsågod här får du en gul spade. Förskolläraren för en dialog där enkla matematiska begrepp benämns för förskolebarnen när de räknar de sandkakor som bakats. Förskolläraren benämner antalet av formar som förskolebarnen pekar på. Detta under tiden som varje form fylls av sand och förskolläraren räknar:

En kaka, två kakor, tre kakor.

Kakorna står uppradade framför förskolebarnen när förskolläraren pekar på en efter en när antalet av sandkakor räknas. Förskolebarnen försöker härma förskolläraren och upprepar de siffror som förskolläraren säger. När formarna är fyllda så benämner förskolläraren mängden av sand som finns i formarna. Det är mycket sand i en form benämner förskolläraren och sedan pekar hon på de andra och frågar förskolebarnen om de kan fylla i mer sand i dem så vi får lika mycket.

Sammanfattning av observationer

Observationerna som gjordes på förskollärare som arbetar med de yngre barnen visar att förskollärare behöver både visa och samtala och även själva vara delaktiga i uppgiften. Förskollärarna följde Alan Bishops matematiska begrepp i aktiviteten med barnen då förskolläraren *förklarade* och förde resonemang med barnen. De *lokaliserade* tillsammans när de letade efter olika skogsmaterial. De kollade efter vilken *design* det var på de olika föremålen, de *räknade* jämförde. Förskollärarna var delaktiga hela tiden för att få med barnen i aktiviteterna. Eftersom alla förskolebarn inte har det verbala språket blir det viktigare för förskollärare att benämna allt de gör och ser. Med de yngre barnen får förskolläraren bli kreativ och locka barnen med hela kroppen och vara med i leken. I skogen *mätte* förskolläraren olika naturmaterial som pinnar och jämförde pinnarnas längd med sin kropp. Förskolläraren benämnde för barnen allt de såg och upplevde tillsammans för att barnen skulle få en förståelse för betydelsen av begreppen. Förskollärarna tog med barnen och gick iväg till skogen, det var en bra bit att gå för barnen, vissa åkte vagn och andra gick och höll i vagnen. Förskollärarna såg inga problem med att ta med barnen från förskolegården för att vistas i skogen de såg det som en lärorik möjlighet för barnen att få komma iväg till andra miljöer än förskolegården. I sandlådan var det genom *lek och spel* som förskolläraren lyckades fånga upp ögonblicket med matematik och även där kunde Alan Bishops matematikaktiviteter träda fram.

Med de äldre barnen lät förskollärarna barnen ta mer eget ansvar för aktiviteten. De fick en tydlig instruktion om vad de skulle göra och förskolläraren förtydligade det även genom att själv hitta en cirkel, på så vis blev det tydligare hur de skulle tänka när de letade former. Här ger förskolläraren barnen förtroende att lösa en instruktion samt att få förståelse hur man hittar former ute på gården. Genom tärningsuppdraget fick barnen instruktioner som skulle lösas på egen hand med stöd av förskollärare. Förskollärarna berättade att de brukar gå på formjakt när de går på promenader i samband när de ska till antingen en lekpark eller skogen men denna gången valde de gården att utforska på.

DISKUSSION

Nedan presenteras vår diskussion gällande resultat och metod. Därefter tas didaktiska konsekvenser upp samt förslag på fortsatt forskning.

Resultatdiskussion

Syftet med studien är att undersöka förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer i förskolan samt deras beskrivning av den. I resultatdiskussionen redogörs Alan Bishops 1991 (se Heiberg, Reikerås 2004, ss. 10-13) sex grundläggande matematiska begrepp för att understryka förståelsen för hur förskollärare undervisar matematik i utomhusmiljöer på flera olika sätt och att de ser fördelar med det. Liksom Sterner (2006, s. 48) belyser att förskollärare är noga med att benämna jämförelseord som, tung-lätt, lång-kort.

Barns ålder har betydelse för på vilket sätt förskollärare undervisar framhåller förskollärare i studien. I undervisning av yngre barn använder förskollärare enkla matematiska begrepp som med tiden blir mer avancerade, då förskolebarnet ökar sin kompetens inom de matematiska begreppen (Vygotskij 1999 se Sterner 2006, ss. 48-51).

Förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer

Förskollärare i studien påpekar vikten av att synliggöra, benämna begrepp och tydliggöra begreppens betydelse i undervisningen. Förskollärares undervisning för förskolebarn behöver vara intressant för att läroprocessen hos förskolebarn skall kunna komma igång, vilket Björklund (2008, ss. 9-10) betonar.

Tillfällen i utomhusmiljön tas tillvara för att undervisa matematik betonar förskollärare i self-reporten. Det finns en mängd av utomhusmaterial som används för att uppmärksamma, undersöka och samtala om matematiska begrepp. Förskollärare belyser att det är naturligt att få in matematik i det vardagliga samtalet och i leken. De beskriver att när de samtalar om matematik framkommer det matematiska begrepp i spontana situationer i sandlådan när kakformar fylls med sand, eller när de räknar kottar i skogen. Förskollärare påpekar att det framkommer matematiska begrepp i utomhuslekar när förskolebarn leker i grupp tillsammans, liksom Wilhelmsson (2012, s. 35) beskriver att lärare använder sig av samarbetslekar där de tränar bland annat att använda sig av varandras färdigheter och kunskaper i de olika uppgifterna; lär de sig att samarbeta i grupp och uppmuntra varandra i deras lärande. Emmoth (2014, s. 26) tillägger även vikten av att förskollärare har intresse av matematik där de är närvarande och har ett bra förhållningssätt till barnen.

I studien nämns Alan Bishop 1991 (se Heiberg, Reikerås 2004, ss. 10-13) med sina sex matematiska aktiviteter och Szczepanski (2017, ss. 4-5) som påtalar vikten av att använda sig av de fem didaktiska frågorna: vad, var, hur, när och varför i undervisning i utomhusmiljön. De har för förskollärares undervisning av matematik i utomhusmiljöer viktiga roller för att utforma undervisningens innehåll. Alan Bishop med sina sex matematiska aktiviteter där han benämner och sätter ord på de olika begreppens betydelse. På liknande sätt benämner även Szczepanski (2017, ss. 4-5) att utomhuspedagogiken i förskollärares undervisning är ett förhållningssätt likaså betonar förskollärare i self-reporten att i den spontana undervisningen i utomhusmiljön

tar förskollärare tillvara på det de ser och upptäcker, bland annat matematiken i skogen. Naturmaterial kan bestå av pinnar, stenar, eller kottar. Förskolebarnen klättrar "högt" eller kryper "under" ett träd som fallit.

Säljö (2014, s. 106) belyser att genom att vistas i olika miljöer ges det chans till att få undervisning genom praktiskt handlande och på så sätt vidareutveckla kunskapen. Förskollärare i studien anser att mängden av material i utomhusmiljön ger möjligheter till att i undervisningen skapa matematik. Undervisning i utomhusmiljön sker bland annat på förskolegårdar, i skogen, på promenader och i stadsmiljöer. Matematik är detsamma oavsett var man befinner sig, inomhus eller utomhus. De flesta förskollärare beskriver att de inte planerar in matematiken utan att det blir i mer spontana situationer, vilket även Emmoth (2014, ss. 65-69) kom fram till i sin studie.

I self-reporten svarade en förskollärare att även om barnet säger fel siffra märker man att barnet har en uppfattning om siffror, eftersom barnet säger en siffra när man frågar om antalet, vilket även (Lee, 2012, s. 32) kunde se.

Barns lärande förekommer inte enbart i klassrummet i en traditionell undervisning. Barn lär sig även kunskap utan undervisning, då ett litet barn kan lära och lär sig på egen hand då barnet utforskar och undersöker (Pramling-Samuelsson och Sheridan 1999, ss. 100-101). En förskollärare från self-reporten upplever att det bara finns möjligheter i utomhusmiljön för att upptäcka matematik; och matematiken i utomhusmiljöer är mer tydlig än i inläringen från en matematikbok. På liknande sätt belyser Szczepanski (2017, ss. 4-5) vikten av att skapa möjligheter genom att variera mellan teori och praktik där han lyfter fram den didaktiska var-frågan; därmed platsens betydelse för undervisnings- och lärandesammanhang.

Under observationerna märktes att alla förskollärare var inspirerade av Molander (2011) och hennes tips på aktiviteter där matematik används i utemiljöer. I observationerna var förskollärare tydliga med instruktioner till de äldsta förskolebarnen och de yngsta barnen fick även stöd genom att förskolläraren var delaktig i aktiviteten. Genom att låta barnen aktivt delta i undervisningen kan barn få möjlighet att utvidga sina erfarenheter (Vygotskij se Säljö 2014, s. 122).

Förskollärare beskriver fördelar med att ta ut undervisningen i utomhusmiljöer där de får röra sig fritt i skogen och lära känna sin kropp. Däremot lyfter ingen förskollärare fram att det är bra att röra på sig för att koncentrera sig bättre i undervisningen som Persson Gode (2011, s. 9) belyser.

Matematiska begrepp som barn kommer i kontakt med

Alan Bishops 1991 (se Heiberg, Reikerås 2004, ss. 10-13) sex grundläggande matematiska aktiviteter kan kopplas ihop med matematikundervisning till yngre barn genom, förklaring och argumentation, lokalisering, design, räkning, mätning, lekar och spel.

I observationerna gav förskollärare tydliga förklaringar på matematikuppgiften och lät barnen följa och föra resonemang för att lösa uppgiften. Barnen fick i uppgift att hitta olika föremål alltså de behövde lokalisera sig för att hitta det de söker. De använde sig

av design på så vis att de letade likheter och skillnader på olika naturföremål, barnen räknade antalet kottar, pinnar med mera. I observationen i skogen tog förskolläraren upp en lång pinne, mätte och jämförde pinnen med sin kropp och benämnde det matematiska begreppet för barnen. Säljö (2014, s. 82) beskriver begreppet mediering vilket i sandlådan observerades; genom samspel, språk och användning av artefakter främjas förskolebarns lärande och utveckling i matematiska begrepp.

I self-reporterna beskrev förskollärare hur barnen mäter sand och känner hur tunga stenar är. I self-reporterna svarade även förskollärarna att barnen i undervisningen kommer i kontakt med matematiska begrepp som räkning, former, avstånd, vikt, prepositioner, mängd, jämförelseord; som stor-större-störst, liten-mindre-minst, lång-längre-längst och så vidare. Sterner (2006, s. 48) belyser att oftast används det ordet som uppfattas positivt, vi säger oftast hur stor är den istället för hur liten är den. I observationen i skogen var det tydligt att förskolläraren använde sig i positiv bemärkelse där hon använde ordet lång istället för kort.

De flesta förskollärare nämnde att det är av vikt att benämna det som görs och tydliggöra de matematiska begreppen. Vygotskij 1999 (se Sterner 2006, ss. 48-51) beskriver liksom förskollärarna att förskolebarn kommer lära sig de olika begreppen när de hamnar i meningsfulla och varierande situationer och att förskollärare inte ska vara rädda för att använda ett korrekt språk i samspel med barnen. Förskollärare i self-reporten uttrycker en önskan att de ska bli bättre på att utvidga användandet av matematiska begrepp. Heiberg & Reikerås (2004, ss. 10-13) belyser även vikten av att förskollärare behöver mer kunskap om vad barnen använder sig av för matematiska begrepp i förskolan; genom att barn varierar mellan handling och tänkande i matematiska aktiviteter gäller det att förskollärare är där för att sätta ord på begreppen. Barns lek kan brytas om förskollärare går fram och stör leken om de berättar att de använder sig av matematik, då kan det vara bättre att i efterhand benämna att barnen använde sig av matematik som även Emmoth (2014, s. 65-69) kom fram till i sin studie.

Bäckman (2015, s. 179-180) beskriver att barnen visar med hjälp av sina handlingar och riktar sig mot olika fenomen att stenen är tung eller det är många djur. Förskollärare i self-reporterna belyser att med de yngre barnen skall man benämna allt man gör men en del förskollärare upplever att man inte behöver använda sig av svåra begrepp som subtraktion, division och så vidare. En del förskollärare i self-reporten lyfter fram att de är nöjda om de själva är medvetna att de undervisar matematik, däremot är det av vikt att synliggöra för vårdnadshavare att det undervisas matematik i förskolan.

Möjligheter och hinder med matematikundervisning i utemiljö

I self-reporterna svarar en förskollärare att det inte finns några hinder endast möjligheter med att förlägga undervisningen utomhus. I utemiljön finns mycket material till den matematiska undervisningen, det går även ta med material inifrån att använda sig av i utemiljö som en tärning. Förskollärare skriver att det kan vara svårt att locka barnen då fokus kan ligga på annat så som Björklund (2008, ss. 9-10) belyser att det kan vara svårt att nå varandra i en lärandesituation. Bäckmans (2015, ss. 215-217) belyser vikten av att förskollärare behöver ha kunskap om matematik och ha ett intresse för matematik. I self-reporten skrev en förskollärare att det kan bli ett hinder när förskollärarna inte är medvetna om mängden av matematiska möjligheter som

finns för förskollärares undervisning i utomhusmiljön. Här krävs mer fortbildning till personalen vilket Emmoth (2014, ss. 65-69) beskrev att förskollärare i studien blivit mer medvetna om matematik då de fått fortbildning.

I förskollärares undervisning av matematik i utomhusmiljö upplever en av förskollärarna i self-reporten att undervisningen inte planeras på samma sätt med de yngsta barnen som det blir med de äldre förskolebarnen. Observationen med de yngsta barnen visade möjligheten att locka med de yngsta barnen i olika aktiviteter om förskolläraren gör det intressant och själv är engagerad på så sätt kan även de yngsta barnen bli nyfikna och lära sig matematik, detta såg även Lee (2012, s. 36) i sin studie med de yngsta barnen. Genom att vara intressant och engagerad kan även förskolläraren locka med förskolebarn med flerspråkighet just att få dem att förstå de olika matematiska begreppen. Förskolebarn med flerspråkighet kan erfa ny kunskap genom undervisning av förskollärare med erfarenhet samt genom ett annat barn med mer kompetens (Lindqvist 1999, s. 271).

Änggård (2012, s. 10) beskriver att verksamheten som sker utomhus, i naturmiljö, innebär en frihet för barnen och att de får använda sina sinnen som att lukta, känna, smaka. Genom att barnen tar emot flertal olika intryck kan de även lätt bli distraherade som när vinden och solen påverkar dem. Förskolebarn får chans att använda händerna till att känna på olika naturmaterial medans samlingen sker skriver en förskollärare. En förskollärare i studien påtalar att möjligheterna är att det finns hur mycket material som helst att använda i undervisningen av matematik i utomhusmiljön. Ett hinder är dock som Änggård beskriver att det kan vara svårt för förskolebarn att hålla fokus när mycket annat kan distrahera dem. Ett hinder kan vara att barnen lätt sprids åt olika håll vilket en förskollärare belyser i self-reporten. Det kan vara till en nackdel om man planerar att ha en planerad matematikaktivitet på förskolans gård. Det kan även vara svårt att fånga barnens uppmärksamhet och rikta fokus till matematiken ute, detta då förskolläraren upplever att tempot ökar när barnen vistas utomhus. I studien beskriver en förskollärare att vantar kan bli ett hinder när barnen samlar naturmaterial. Det kan vara svårt att fånga förskolebarns uppmärksamhet i utemiljön då deras intresse ligger på att leka belyser en förskollärare som arbetar med de yngsta barnen.

Metoddiskussion

I vår studie har vi använt oss av kvalitativ metod genom self report och observationer. I ett tidigt skede bestämdes att använda self report för att få svar på vårt syfte. För att på bästa sätt undersöka förskollärares beskrivning av hur de undervisar i matematik i utomhusmiljöer valdes att använda self-report. När frågorna till self-reporterna var färdigställda genomfördes en pilotstudie på två förskollärare. Förskollärarnas svar skilde sig åt i hur de upplevde frågorna i self-reporten. Det sågs mer som en fördel istället för nackdel då det ibland kan vara nyttigt att få tänka till en extra gång. Till beaktande i beslutet fanns även medvetenhet om att förskollärares tankar kring att använda self-report kan bero på hur vana de är att delta i olika slags intervjuer eller dylikt. Förskolläraren som upplevde det svårt att skriva tryckte på att hen trodde att andra skulle ha lättare att skriva ner sina svar då hen har lättare att samtala. Den andra förskolläraren tyckte frågorna var intressanta och att de väckte frågor hos hen som förskollärare. Hen upplevde även att frågorna var "spännande" och "bra". Efter pilotstudien justerades syftet och en fråga togs bort då det räckte för att få svar på syftet.

Fördelen med self-report är att svaren kan bli innehållsrika med mycket information, men det kan även uppstå en nackdel genom att en self-report kan bli innehållsfattig om förskolläraren endast svarar med få ord eller meningar. Det finns då ingen möjlighet till att följa upp med ytterligare frågor. Nackdelen med att lämna self-reports kan även vara att de inte blir inlämnade i tid eller inte alls (Davidsson 2007, s. 78).

Eftersom vår närvaro kan påverka förskollärarens svar under en intervju använde vi oss istället av self-report där förskollärarna har möjlighet att skriva helt utan påverkan av oss (Davidsson 2007, s. 73). Nackdelen kunde bli att förskollärarna kände att det blev för stort arbete och inte svarade på våra self-reports, vilket visades sig i resultatet att 14 av 20 tillfrågade lämnade in svar på sina self-reports. Det är även tidskrävande att dela ut samt samla in alla self-reports och att gå igenom dem för att få ihop resultat. Materialet har trots det upplevts som hanterbart då förskollärarna skrivit olika mycket och många skrev väldigt lika. Ytterligare en nackdel med self-report var att det inte fanns möjlighet att ställa följdfrågor till förskollärare. Därför var pilotstudien viktig för att utreda att frågorna var tydliga och dess svar stämmer överens med syftet (Kihlström 2007, s. 231). Fördel med self-reports är att man kan ge förskollärarna tid, och i lugn och ro kan få svara med sina egna ord utan påverkan från oss. Genom att vi använt oss av två olika metoder har vi fått en klarare bild på hur förskollärare beskriver samt hur de undervisar.

I våra frågor från self-reporten upplevde en förskollärare som undervisar yngre barn att det inte gavs en rättvis bild av dem. Förskolläraren hade velat skriva mer om hur arbetet egentligen är men känner sig begränsad av att arbeta med yngre barn. Hade vi använt oss av intervjuer hade vi kunnat ställa följdfrågor och på så sätt locka fram svar från förskollärare som inte visste vad de skulle skriva.

Observationer var inte självklart från början av studien men vi upptäckte att det kan vara av vikt att även observera förskollärarna för att få en klarare bild av hur de undervisar och få tydligare svar på syftet. Tre av observationerna i utomhusmiljön av förskollärare skedde i planerad undervisning där förskollärarna själva valt en matematikaktivitet. En observation skedde spontant i den fria leken i utemiljö.

Vid observationerna var barnen engagerade i undervisningen och de verkade inte påverkade av observationen. Här använde vi oss av anteckningsblock för att skriva ner det som sades. Eftersom vi endast lyssnade på vad förskolläraren sa var det lätt att lyssna och skriva ner det relevanta för syftet. Att spela in förskollärare var av betydelse för studien för att inte missa någon detalj.

Det som varit mest tidskrävande med studien har varit datainsamlingen samt bearbetningen och analysen. Vi valde att utgå ifrån en modell av sju steg som Dahlgren och Johansson (2015, ss. 167-168) beskriver datainsamlingen där man går igenom sitt material på ett smidigt sätt. Materialet har blivit väl bearbetat och analyserat genom användandet av denna modell och på så vis gett oss ett tillförlitligt resultat. Vi har förhållit oss till Alan Bishops matematiska aktiviteter där syfte och frågeställningar har kunnat besvaras.

Didaktiska konsekvenser i undervisningen av matematik i utomhusmiljöer

Förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer i förskolan samt deras beskrivning av den visade att de använde sig av mediering där olika matematiska begrepp användes såsom språkliga redskap där förskolläraren benämnde och använde ord som utvecklade förskolebarnens kunskaper av ordförståelse. I deras undervisning beskrev förskollärarna att de använde olika artefakter som rutchkana, hinkar, spadar, cyklar med mera. I samspel med förskolebarn undervisar förskolläraren matematik i olika utomhusmiljöer vilket innefattar samspelsregler som i turtagning, rörelse, lekar och vidare använde de sig av olika matematiska begrepp som *förklaring och argumentation lokalisering, design, räkning, mätning, lekar och spel*. I det sociokulturella perspektivet är samspel och kommunikation betydelsefullt för individens inläring av matematik därför är det av vikt att förskollärare följer läroplanens mål och riktlinjer i matematiken (Lpfö 98 rev, 2016, s. 10) samt att förskollärare uppdaterar sin kunskap inom forskningen vilket kan ge förskollärare tillgång till ökad och nyare kunskap om matematikundervisning och utomhuspedagogik. I undervisning med förskolebarn kan det bestämmas en längd som sedan mäts med steg där det går ta reda på hur många steg som behövs för att ta sig mellan punkt ett till punkt två och även räkna myrornas ben. Vi kan räkna hur många barn som behöver hålla varandra i handen för att nå runt lekhuset samt hur många barn behöver ligga i rad för att bli lika lång som granen. Vid räkning i utomhusmiljöer kan man använda sig av naturmaterial såsom kottar, pinnar och även oss själva går att räkna. Genom att utmana förskolebarn med matematiska frågor som: går det att samla kottar som ekorrar och hur många kottar kan ett barn bära?

Förskollärares undervisning av matematik i utomhusmiljöer behövs lyftas fram ytterligare och öka dess synlighet genom att benämna och upprepa matematikens olika begrepp under förskollärares undervisning. En förskollärare i self-reporten säger att ett hinder är om man inte är medveten om hur man undervisar matematik i förskolan. Därför är det av betydelse i undervisningen utomhus att förskollärare påtalar matematik och synliggör matematiken genom olika naturmaterial; på så vis kan matematiken implementeras hos förskolebarn.

Utomhusmiljön erbjuder förskollärare att tillämpa bland annat Szczepanskis (2017, ss. 4-5) utomhusdidaktiska frågor, genom dessa utomhusdidaktiska frågor kan förskollärare planera undervisningen och lära ut matematik i att använda sig av Alan Bishops (se Heiberg, Reikerås (2004, ss. 10-13) sex matematiska aktiviteter, då aktiviteterna sätter ord på de begrepp som existerar i den matematik som omger förskolebarn i deras lek, spontana aktiviteter samt i förskollärares planerade aktiviteter i undervisningen.

Våra slutsatser i denna studie är att förskollärare är väl medvetna om att använda matematiska begrepp i utomhusmiljöer. Det vi sett under studien är att förskollärare uttryckte sig genom att det var bra frågor i self-reporten vilket satte igång tankeprocesser om hur de själva upplevde sin kunskap av matematik. De beskrev att i utomhusmiljöer användes matematik men de matematiska begreppen återkopplas inte i deras undervisning. Vidare belyser en förskollärare att det inte finns någon direkt matematik på gården därför önskas en matematikhörna på förskolan. Det vi upplever är att förskollärare behöver påminnas om hur matematik kan användas och utvecklas i

utomhusmiljöer bland annat genom fortbildning, workshops och kollegialt lärande.

Vidare forskning

Utifrån vår studie har nya tankar väckt hos oss där vi tyckte att vidare forskning kan bland annat vara att undersöka utomhusmatematik utifrån barnens perspektiv. Det vill säga att barnen får berätta genom intervjuer vad matematik är för dem och hur de upplever matematik utomhus samt via observationer se om barnen använder sig av matematik medvetet samt omedvetet. Dessa tankar väcktes då vi märkte att forskning visade vad barn lär sig genom förskollärares undervisning men inte hur barn upplever matematiken.

REFERENSER

Alvehus, Johan (2013) *Skriva uppsats med kvalitativ metod : en handbok* . 1. uppl. Stockholm: Liber.

Björkdahl Ordell, Susanne & Dimenäs, Jörgen (2007). *Lära till lärare: att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik*. 1. uppl. Stockholm: Liber

Björklund, Camilla & Castoriano, Martine (2008) *Bland bollar och klossar : matematik för de yngsta i förskolan* . 1. uppl. Lund: Studentlitteratur.

Bäckman, Kerstin (2015). *Matematiskt gestaltande i förskolan*. Diss.:
https://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/103338/backman_kerstin.pdf?sequence=2
[2019-03-12]

Bjørndal, Cato R. P. & Nilsson, Björn (2005) *Det värderande ögat : observation, utvärdering och utveckling i undervisning och handledning* . 1. uppl. Stockholm: Liber.

Dahlgren, Lars Owe (red.) (2007). *Utomhuspedagogik som kunskapskälla: närmiljö blir lärmiljö*. Lund: Studentlitteratur

Dahlgren och Johansson, i Fejes, Andreas & Thornberg, Robert (red.) (2015). *Handbok i kvalitativ analys*. 2., utök. uppl. Stockholm: Liber, pp. 167-170

Davidsson i Dimenäs, Jörgen & Björkdahl Ordell, Susanne (2007) *Lära till lärare : att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik* . 1. uppl. Stockholm: Liber.

Emmoth, Katarina (2014) *Grunden läggs i förskolan: Förskolepedagogers tankar om utveckling, lärande och dokumentation*.

Fejes, Andreas & Thornberg, Robert (red.) (2015). *Handbok i kvalitativ analys*. 2., utök. uppl. Stockholm: Liber, pp. 33-35

God forskningssed [Elektronisk resurs]. Reviderad utgåva (2017). Stockholm: Vetenskapsrådet [2019-04-05]

-Grahn, Patrik (2007) i Dahlgren, Lars Owe (red.). *Utomhuspedagogik som kunskapskälla: närmiljö blir lärmiljö*. Lund: Studentlitteratur. Btj, s 63

Johansson, Maria., Lange, Troels., Meany, Tamsin., Riesbeck, Eva. & Wernberg, Anna. (2016) What maths do children engage with in Swedish preschools? *Mathematics Teaching*. (2016) What maths do children engage with in Swedish preschools? *Mathematics Teaching*. (250), 28–33. [online]. Available from: <http://search.proquest.com/docview/1807741647/>. [2019-03-15]

Kihlström i Dimenäs, Jörgen & Björkdahl Ordell, Susanne (2007) *Lära till lärare : att utveckla läraryrket - vetenskapligt förhållningssätt och vetenskaplig metodik* . 1. uppl.

Stockholm: Liber.

Lars Owe Dahlgren och Kristina Johansson (2015) Fenomenografi. I Fejes, Andreas & Thornberg, Robert (red.) (2015). *Handbok i kvalitativ analys*. 2., utök. uppl. Stockholm: Liber

Lee, Shiree, 2012. Toddlers as Mathematicians? *Australasian Journal of Early Childhood*, 37(1), pp.30–37. [https://search-informit-com-au.lib.costello.pub.hb.se/fullText;dn=192115;res=AEIPT?fbclid=IwAR3XMEuBirCnmRgRY_4wEJ2WumM-u_emHJ0iIK7J6Zd1O6edoyDcD4rDzfg](https://search.informit-com-au.lib.costello.pub.hb.se/fullText;dn=192115;res=AEIPT?fbclid=IwAR3XMEuBirCnmRgRY_4wEJ2WumM-u_emHJ0iIK7J6Zd1O6edoyDcD4rDzfg) [2019-02-09]

Lindqvist, Gunilla (red.) (1999). *Vygotskij och skolan: texter ur Lev Vygotskijs Pedagogisk psykologi kommenterade som historia och aktualitet*. Lund: Studentlitteratur

Läroplan för förskolan Lpfö 98 [reviderad] (2016). Stockholm: skolverket

Löfdahl, Annica, Hjalmarsson, Maria & Franzén, Karin (red.) (2014). *Förskollärarens metod och vetenskapsteori*. 1. uppl. Stockholm: Liber

Molander, Kajsa (2011). *Leka och lära matematik ute: [förskola]*. 8. uppl. Vimmerby: Outdoor Teaching

Persson Gode, Karin (2011) *Lärande lek i utemiljö : [pedagogiska lekar och övningar]* . 1. uppl. Stockholm: Natur & kultur

Pramling Samuelsson, Ingrid & Sheridan, Sonja (1999) *Lärandets grogrund : perspektiv och förhållningssätt i förskolans läroplan* . Lund: Studentlitteratur.

Roos, Carin.(2014). Att berätta om små barn-att göra en minietnografisk studie. I Löfdahl, Annica et al. *Förskollärarens metod och vetenskapsteori*. 1. uppl. Stockholm: Liber, ss.46-57

Rubinstein Reich, Lena & Wesén, Bodil (1986). *Observera mera!*. Lund: Studentlitteratur

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

Sterner, Görel (2006) I Doverborg, Elisabet, Doverborg, Elisabet & Emanuelsson, Göran . *Små barns matematik: erfarenheter från ett pilotprojekt med barn 1 - 5 år och deras lärare*. 1. uppl. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet

Szczepanski, Anders (2013) Platsens betydelse för lärande och undervisning - ett utomhuspedagogiskt perspektiv. *Nordina*. 9 (1), 3–17. [2019-03-02]

Szczepanski, Anders (2017) Utomhuspedagogikens möjligheter, där valet av platser för undervisning och lärande bidrar till en utvidgad lärmiljö i förskola och skola: kanske den enda pedagogiska inriktning som fokuserar på platsen utomhus och den

didaktiska var-frågan i ett utbildningssammanhang. *Bladet*. 4 (31), 4–6.

Szczepanski, i Dahlgren, Lars Owe (red.) (2007). *Utomhuspedagogik som kunskapskälla: närmiljö blir lärmiljö*. Lund: Studentlitteratur

Säljö, Roger (2014). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. 3. uppl. Lund: Studentlitteratur

Thurén, Torsten (2007). *Vetenskapsteori för nybörjare*. 2., [omarb.] uppl. Stockholm: Liber

Trost, Jan & Hultåker, Oscar (2016). *Enkätboken*. 5., [moderniserade och rev.] uppl. Lund: Studentlitteratur

Vygotskij, Lev Semenovič & Öberg Lindsten, Kajsa (1995) *Fantasi och kreativitet i barndomen*. Göteborg: Daidalos.

Wilhelmsson, Birgitta (2012) *Teachers' intention for outdoor education: conceptualizing learning in different domains*.

Ånggård, Eva (2012) Att skapa platser i naturmiljöer ; om hur vardagliga praktiker i en I Ur och Skur-förskola bidrar till att ge platser identitet. *Nordisk barnehageforskning [elektronisk ressur]*. 5 (10), 16–16. [2019-02-08]

BILAGA

Bilaga 1



HÖGSKOLAN
I BORÅS

HÖGSKOLAN I BORÅS

Samtycke till insamling och behandling av uppgifter om dig

Som en del av kursen 11FB75, Examensarbete; Att utforska pedagogiskt arbete för förskollärare vid Högskolan i Borås utför vi en studie med syftet att synliggöra förskollärares undervisning av matematik i olika utomhusmiljöer i förskolan samt deras beskrivning av den.

Vi som utför studien skulle vilja att du lämnar vissa uppgifter om dig själv, närmare bestämt [ange personuppgifter, t.ex. namn och svar på intervjufrågor bland annat gällande din utbildning.

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

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

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

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

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

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

Underskrift

Namnförtydligande

Ort och datum

Fylls i av ansvarig lärare eller handledare

Studentens namn

Kurs och kurstillfälle

Kursansvarig (namn, avdelning)

Bilaga 2

Hej!

Vi är två lärarstudenter som heter Margareta Hulthén och Jennie Knutsson. Vi validerar till förskollärare på Högskolan i Borås, studieort Värnamo. Vår sista termin har nu börjat och examensarbete har påbörjats. Vårt syfte med denna studie är att genom en self-report undersöka på vilket sätt förskollärare undervisar matematik i utomhusmiljöer för förskolebarn i förskolan. En self-report studie är en typ av undersökning, frågeformulär eller enkät i vilket du som respondent får en fråga där svaret blir respondentens utan att forskaren ingriper i hur svaret blir. I denna studie har vi valt att använda oss av ett frågeformulär.

Frågor till förskollärare:

1. Vilken åldersgrupp är det på barnen på din avdelning?
2. Hur många år har du arbetat inom barnomsorgen?

3. Hur gammal är du?
4. Vad är matematik i förskolan för dig i utomhusmiljö? Beskriv tydligt.
5. I vilka utemiljöer undervisar du i matematik? Ge exempel på hur dessa undervisningstillfällen kan se ut.
6. Ge exempel på hur du som förskollärare undervisar kring:
 - a) rumsuppfattning i utomhusmiljön.
 - b) mönster/form i utomhusmiljön.
 - c) räkning/mätning i utomhusmiljön.
 - d) lekar/spel i utomhusmiljön
 - e) annat?
7. Vilka matematiska begrepp kommer barnen i kontakt med i undervisning i utomhusmiljö? Hur ser du till att synliggöra det för barnen?
8. Vilka möjligheter eller hinder ser du med att ta ut undervisningen av matematik i utomhusmiljön?
9. När du undervisar i matematik utomhus på förskolan, hur blir förskolebarnen medvetna om att det är matematik de/ni arbetar/undervisar med/om? Beskriv hur du gör/säger till barnen.
10. När ni planerar att gå ut med barnen och ska fokusera på matematik på vilket sätt lyssnar du som förskollärare in förskolebarnens intresse? Ge gärna exempel på hur du/ni gjort i arbetslaget.



HÖGSKOLAN I BORÅS

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