



MÄLARDALENS HÖGSKOLA
Institutionen för matematik och fysik

Utomhusmatematik

En studie om pedagogers erfarenheter
med fokus på barns lärande

Outdoor mathematics

A study about educationalists' experiences
of childrens learning

Marie Johansson
Ellinor Rydensjö

Examensarbete för lärarexamen
I kunskapsområdet matematik
Vårterminen 2007

Handledare: Andreas Ryve
Examinator: Andreas Ryve



MÄLARDALENS HÖGSKOLA

Institutionen för matematik och fysik

Examensarbete för lärarexamen
i kunskapsområdet matematik
MY1030, 10 poäng

SAMMANFATTNING

Marie Johnsson
Ellinor Rydensjö

Utomhusmatematik
– En studie om pedagogers erfarenheter
med fokus på barns lärande

2007

Antal sidor: 21

Sammanfattning

Syftet med examensarbetet är att ta reda på vad det innebär att arbeta med matematik utomhus. Vi valde att intervjua pedagoger som arbetar med utomhusmatematik om deras erfarenheter och kunskaper kring arbete med utomhusmatematik. Vi har jämfört pedagogers erfarenheter med forskning/litteratur för att komma fram till ett arbetssätt som vi kan använda oss av i vårt kommande yrkesliv. Resultatet av vår undersökning visade att det handlar om att ha ett visst förhållningssätt. Att som pedagog kunna se matematiken i vardagen och synliggöra den för barnen på ett sätt som utgår från barnens erfarenhetsvärld. Detta examensarbete visar att utomhusmatematikundervisningen lämpar sig för barn i alla åldrar och att den kan utföras under alla årstider. Vi har även kommit fram till att denna undervisning är roligare för barnen och att de lär sig genom att få vara delaktiga i undervisningen.

Nyckelord: Utomhusundervisning, matematik, pedagog, barn.

Förord

Först och främst vill vi tacka alla de pedagoger som har tagit sig tid med att delge oss era kunskaper och erfarenheter kring att arbeta med matematiken utomhus. Utan er hade vi inte kunnat genomföra detta arbete.

Vi vill även tacka vår handledare Andreas Ryve, för att han under detta arbete har varit ett otroligt bra stöd för oss. Tack Andreas för att du har orkat med oss genom denna berg- och dalbana som vi har åkt under denna termin både när det gäller våra splittrade idéer och våra krav på "rätta" svar från dig. Utan din kompetens och förmåga att "tala oss till rätta" hade detta arbete varit mycket svårare att genomföra.

Jag, Ellinor, vill tacka min sambo Henrik, för att du har stått ut med mina humörsvängningar under dessa år på högskolan. Du ska ha stort tack för att du även stått ut med mina enorma högar av papper och böcker i hela lägenheten och mina ständiga krav på tystnad när jag studerat. Jag vill även tacka min syster, Veronika, för alla goda tips och råd som du har delat med dig av. Milla, du är en sann vän som alltid ställt upp, tusen tack till dig.

Jag, Marie, vill tacka hela min familj som har funnits som ett stöd för mig under hela min utbildning. Framförallt vill jag tacka min sambo, Joakim, för den förståelse du haft när skolan tagit över mitt förstånd. Jag vill även tacka mina systrar, Anna och Karin, för att de alltid funnits till hands när jag behövt hjälp, tips och råd.

Sist men allra viktigast vill vi tacka alla lärare på Mälardalens högskola och våra underbara studiekamrater som har gjort denna resa genomförbar. Framförallt vill vi tacka oss själva för att vi nu kan vara stolta över att vi har klarat av denna utbildning och vi går med stort intresse för matematiken ut i våra verksamheter och hoppas på att vi kan förgylla vardagen för många barn och elever.

1. INLEDNING.....	5
1.1 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNING	5
1.2 DISPOSITION.....	5
2. TEORETISK BAKGRUND	7
2.1 HUR SER LPO94, LPFÖ98 OCH KURSPLANEN I MATEMATIK FÖR GRUNDSKOLAN PÅ BARNES LÄRANDE?	7
2.2 TEORIER OM LÄRANDE	8
2.3 ELEVERS LÄRANDE I MATEMATIK.....	9
2.4 UTOMHUSMATEMATIKENS BETYDELSE FÖR ELEVERS LÄRANDE	10
3. METODOLOGI	12
3.1 VAL AV METOD	12
3.2 VAL AV UNDERSÖKNINGSGRUPP	12
3.3 DISKUSSION AV STUDIENS TILLFÖRLITLIGHET	13
3.4 ETISKA STÄLLNINGSTAGANDEN	13
4. RESULTAT	15
4.1 VARFÖR UTOMHUSMATEMATIK?	15
4.2 UTOMHUSMATEMATIKUNDERVISNINGENS UTFORMNING	16
4.3 EN UNDERVISNING SOM PASSAR BARNEN	18
4.4 PEDAGOGERNAS UTBILDNING/KUNSKAP INOM ÄMNET	19
5. SLUTSATS OCH DISKUSSION.....	21
5.1 VARFÖR BÖR MAN LÄRA IN MATEMATIK UTOMHUS?	21
5.2 HUR SER UTOMHUSMATEMATIKUNDERVISNINGEN UT?	22
5.3 VAD INNEBÄR DET FÖR BARNEN ATT LÄRA IN MATEMATIK UTOMHUS?	22
5.4 VAD HAR PEDAGOGERNA FÖR UTBILDNING/KUNSKAP INOM ÄMNET UTOMHUSMATEMATIK?	24
5.5 DISKUSSION	25
6. REFERENSER	26
7. BILAGOR	27

1. Inledning

Vår inriktning inom lärarutbildningen är utveckling av matematiskt tänkande. Vi har, under utbildningens gång, kommit i kontakt med många goda idéer om vad som ger barnen en bra grund för hur de på bästa sätt ska kunna ta till sig matematiken som lärs ut i förskolan och skolan. När vi läste vår inriktning var vi på besök på Naturskolan i Skjulsta, som ligger i utkanten av Eskilstuna. Där fick vi ta del av hur man som lärare kan arbeta med matematiken utomhus. Denna dag inspirerade oss till att vilja ta reda på mer om detta område och därför valde vi att skriva vårt examensarbete om just utomhusmatematik. I vår utbildning har vi lärt oss att barn tycker om att utforska och att de är nyfikna på att lära sig nya saker inom matematiken när det sker på ett sätt som känns naturligt för dem. Vi har uppmärksammat att det inte alltid känns naturligt för barnen att läsa sig till kunskaper från böcker utan att de måste få vara aktiva och deltagande. Vi tror att utomhusmatematik kan vara ett undervisningssätt som ger varje barn möjligheten att få känna glädje till matematiken, men vi tror även att det kan vara ett sätt att få dem att övervinna sina matematiksvårigheter. Vi har funnit att kursplanen i matematik saknar miljöperspektiv. Vi anser att utomhusmatematik kan vara ett sätt att få in detta perspektiv.

1.1 Syfte och frågeställning

Syftet med examensarbetet är att ta reda på vad det innebär att arbeta med matematiken utomhus i praktiken. Studien baseras till stor del på aktiva pedagogers erfarenheter av utomhusmatematikundervisningen med fokus på barns lärande. Vi har gjort en jämförelse av aktiva pedagogers erfarenheter och kunskap med litteratur för att bilda oss en så bred uppfattning som möjligt av vad det innebär att arbeta med matematiken utomhus. Följande frågeställningar har vi utgått ifrån:

Varför bör man lära in matematik utomhus?

Hur ser utomhusmatematikundervisningen ut?

Vad innebär det för barnen att lära in matematik utomhus?

Vad har pedagogerna för utbildning/kunskap inom ämnet utomhusmatematik?

1.2 Disposition

Kapitel 2 heter teoretisk bakgrund och där har vi valt att presentera läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet (Lpo94) och läroplanen för förskolan (Lpfö98). Vi presenterar även kursplanen i matematik för grundskolan. Där fokuserar vi på hur de ser på barnens lärande. Vi tar även upp annan litteratur och forskning som berör vårt undersökningsområde.

Kapitel 3 heter metodologi och i detta avsnitt diskuterar vi kring den kvalitativa undersökning som vi har genomfört. Vi tar upp varför vi valde att söka svar på våra forskningsfrågor genom personliga intervjuer med ett litet antal pedagoger. Vi tar ställning till varför vår studies resultat bör ses som mycket tillförlitliga men att hela studien inte bör ses som generell då den utförts på ett mycket litet antal pedagoger. Vi avslutar detta kapitel med en kort redogörelse för de etiska ställningstaganden vi ställts inför och hur vi hanterat dessa.

Kapitel 4 heter resultat och där redovisar vi de intervjuades svar på våra intervjufrågor. Vi redogör för varför pedagogerna har valt att arbeta med matematiken utomhus. Vi visar även hur undervisningen i matematik kan se ut, alltså vad de brukar göra. Vidare tar vi upp hur

denna undervisning skulle passa barnens sätt att lära sig på. Som avslutning på kapitlet har vi redovisat de intervjuade pedagogernas kunskap inom ämnet utomhusmatematik. Dessa resultat har vi även kopplat till de tre teorier om lärande som tas upp i kapitel 2.

Kapitel 5 heter slutsatser och diskussion och där går vi tillbaka till våra forskningsfrågor som vi ställde i början och besvarar dem utifrån resultatet och den litteratur vi tog upp i kapitlet teoretisk bakgrund. I detta kapitel kommer även våra personliga kommentarer att vävas in. Kapitlet innehåller även förslag på vidare forskning.

Kapitel 6 heter referenser och där har vi lagt in hela vår referenslista.

Kapitel 7 innehåller de bilagor som nämnts under arbetets gång.

2. Teoretisk bakgrund

Vi har valt att dela in detta kapitel i olika delar. Först kommer vi att presentera hur Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet (Lpo94), Läroplanen för förskolan (Lpfö98) och kursplanen i matematik ser på barnens lärande. Vi kommer därefter att presentera annan litteratur och forskning som berör vårt undersökningsområde. Vi kommer även att ta upp tre teorier om lärande som vi senare använder oss av vid analysen av data. Dessa tre teorier har påverkat de internationella läroplanerna därför har vi valt att utgå från dessa. Vi kommer även att använda oss av dessa tre teorier i vår slutsats och diskussion.

2.1 Hur ser Lpo94, Lpfö98 och kursplanen i matematik för grundskolan på barns lärande?

I Lpo94 kan vi läsa att var och en som verkar inom skolan skall främja respekten för vår gemensamma miljö. Vi kan även läsa att omsorg om den enskildes välbefinnande och utveckling skall präglade verksamheten. Skapande arbete och lek är väsentliga delar i det aktiva lärandet. Under de tidiga skolåren har leken stor betydelse för att eleverna skall tillägna sig kunskaper. Skolan skall även sträva efter att erbjuda alla elever daglig fysisk aktivitet. Det tas även upp att undervisningen ska vara saklig och allsidig och att skolans uppdrag är att främja lärande där individen stimuleras att inhämta kunskaper. Eleven ska få möjligheter att ta initiativ och ansvar. Vidare skrivs att kunskap kommer till uttryck i olika former – såsom fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet – som förutsätter och samspelar med varandra. Skolans arbete måste inriktas på att ge utrymme för olika kunskapsformer och att skapa ett lärande där dessa former balanseras och blir till en helhet. Skolan skall främja elevernas harmoniska utveckling. Detta skall åstadkommas genom en varierad och balanserad sammansättning av innehåll och arbetsformer. En harmonisk utveckling och bildningsgång omfattar möjligheter att pröva, utforska, tillägna sig och gestalta olika kunskaper och erfarenheter. I skolarbetet skall det intellektuella såväl som det praktiska, sinnliga och estetiska aspekterna uppmärksammas. Varje elev har rätt att i skolan få utvecklas, känna växandets glädje och få erfara den tillfredsställelse som det ger att göra framsteg och övervinna svårigheter. Utforskande, nyfikenhet och lust att lära skall utgöra en grund för undervisningen och lärarna skall sträva efter att i undervisningen balansera och integrera kunskaper i sina olika former.

I Lpfö98 står det att var och en som verkar inom förskolan skall främja aktningen för varje människas egenvärde och respekten för vår gemensamma miljö. Vidare tas det upp att omsorg om det enskilda barnets välbefinnande, trygghet, utveckling och lärande skall präglade arbetet i förskolan. Det skrivs att förskolan skall lägga grunden för ett livslångt lärande. Vidare står det att verksamheten skall vara rolig, trygg och lärorik för alla barn som deltar. Alla barn skall få erfara den tillfredsställelse det ger att göra framsteg, övervinna svårigheter och att få uppleva sig vara en tillgång i gruppen. Deras uppdrag är även att de skall erbjuda barnen en trygg miljö som samtidigt utmanar och lockar till lek och aktivitet. Den skall inspirera barnen att utforska omvärlden. Leken är viktig för barns utveckling och lärande. Ett medvetet bruk av leken för att främja varje barns utveckling och lärande skall präglade verksamheten i förskolan. I lekens och det lustfyllda lärandets olika former stimuleras fantasi, inlevelse, kommunikation och förmåga till symboliskt tänkande samt förmåga att samarbeta och lösa problem. De förklarar att barnet kan i den skapande och gestaltande leken få möjligheter att uttrycka och bearbeta upplevelser, känslor och erfarenheter. De förklarar att kunskap inte är ett entydigt begrepp. De nämner att kunskap kommer till uttryck i olika former – såsom fakta, förståelse, färdighet och förtrogenhet – som förutsätter och samspelar med varandra. Verksamheten skall

utgå från barnens erfarenhetsvärld, intressen, motivation och drivkraft till att söka efter kunskap. De förklarar att barn söker och erövrar kunskap genom lek, socialt samspel, utforskande och skapande, men också genom att iaktta, samtala och reflektera. Förskolan skall lägga stor vikt vid miljö- och naturvårdsfrågor. Ett ekologiskt förhållningssätt och en positiv framtidstro skall präglade förskolans verksamhet. Förskolan skall medverka till att barnen tillägnar sig ett varsamt förhållningssätt till natur och miljö och förstår sin delaktighet i naturens kretslopp. Utomhusvistelsen bör ge möjlighet till lek och andra aktiviteter både i planerad miljö och i naturmiljö. I mål och riktlinjer för förskolan ingår att barnen utvecklar sin förmåga att upptäcka och använda matematik i meningsfulla sammanhang och att de utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum. När det gäller riktlinjer för förskolan står det bland annat att förskolan skall stimulera barns nyfikenhet och begynnande förståelse av matematik.

I kursplanen i matematik för grundskolan står det att utbildningen syftar till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer. Den skall också ge eleven möjligheter att upptäcka estetiska värden i matematiska mönster, former och samband samt att uppleva den tillfredsställelse och glädje som ligger i att kunna förstå och lösa problem. Vidare under samma rubrik står det att utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem. Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och använda matematik i olika situationer. Matematik är en levande mänsklig konstruktion som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition. Vidare står det att för att framgångsrikt kunna utöva matematik krävs en balans mellan kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer. Detta gäller alla elever.

2.2 Teorier om lärande

Skolverkets rapport 221 tar upp tre teorier för barns lärande som är grunden till de nationella läroplanerna. Den första teorin är *socialkonstruktivistisk teori*, som innebär att kunskap är någonting som betraktas som växande och att den utvecklas i möten mellan den som lär och den som undervisar. Den socialkonstruktivistiska teorin anser att kunskap inte kan förmedlas på något enkelt sätt, utan var och en betraktas som sin egen resurs i lärandet. Att utgå från denna teori innebär att engagemang, aktivt deltagande i lärandesituationer, intensitet och iver hos barn kan betraktas som uttryck för lusten att lära. Den som undervisar kan skapa förutsättningar för lärande. Den andra teorin är *metakognitiv teori*, där även *kognitiv teori* ingår. Denna teori handlar om de tankefunktioner som hjälper oss att hantera information. Yngre elever lär sig genom att först göra, sedan veta och till slut förstå vad och hur de lärt. Genom detta kan vi även förstå barnens lust att lära i deras konkreta handlingar, och glädjen över att kunna klara dem. Metakognition handlar om att vara medveten om sitt eget, och andras, lärande. Att använda sig av metakognitiv teori innebär att observera elevers träning i att problematisera, ifrågasätta och kritiskt och konstruktivt granska skilda förhållanden, och arbeta med problemlösningar av skilda slag. Här förekommer dialoger och diskussioner. Lusten att lära kan i detta avseende uttryckas som avslutande och lyckade diskussioner och dialoger med flera stämmor, inte bara lärarens och ett barns stämma, utan fleras. Andra uttryck är slutförda arbeten där barnen kan beskriva utgångspunkt, lärandeprocess och kunskapsprodukt och samtala kring arbeten. Den tredje teorin kallas *symbolisk interaktionism* och talar om de lärandes samspel och hjälp av symbolspråk. Denna teori innebär att ta fasta på situationer i undervisningen där olika språkliga uttryck används, som tal-, skrift-, bild- och kroppsspråk. Förhållanden i undervisningen som är förankrade i elevers erfarenheter och

uppfattningar av sammanhang utanför skolan är också av intresse. Om villkoren för lärandet ska bidra till varje enskilt barns utveckling behöver utbildningen innehålla begripliga undervisningssituationer. Det måste finnas en arena för dialog och social interaktion.

2.3 Elevers lärande i matematik

Skolverket skriver i sin rapport 221 att förskolan är en verksamhet som är präglad av omsorg och trygghet. Barnens kreativitet och nyfikenhet får stort utrymme och de får känna att de lyckas. De pedagoger som arbetar i förskolan försöker spontant ta tillvara på situationer och aktiviteter med anknytning till matematik på ett så kreativt sätt som möjligt. De försöker även möta barnens intresse för antal och siffror, i samband med lek, måltider och uteaktiviteter. Om matematiken lyfts fram och benämns i den dagliga verksamheten så lär sig barnen att det är en naturlig del av livet. I rapporten poängteras att matematik är inte bara något som skolbarnen arbetar med i matematikboken, vilket barnen får lära sig när matematiken benämns i vardagliga situationer.

Sandahl och Unenge (2002) skriver att många lärare tycker ofta att tidsbristen är ett hinder för att utveckla nya arbetssätt. Idag är det meningen att arbetslagen tillsammans ska utveckla arbetsformer som underlättar arbetet för lärare och barn. Lärarens val av arbetssätt påverkar barnens inlärningsmöjligheter. För att kunskap ska uppfattas som meningsfull bör den innehålla förståelse. Enligt författarna omfattar förståelse olika delaspekter av kunskap:

- Faktakunskap, som innebär att barnen ska visa på egen information, regler och formler samt att barnet skall visa på hur han/hon kan ta emot och hantera information av olika slag.
- Färdighetskunskap, som menar på att barnen skall kunna visa på egna färdigheter förvärvade utifrån olika erfarenheter och så skall barnet själv kunna besluta vilka färdigheter som krävs för att kunna hantera en given situation.
- Förtroghetskunskap innebär att barnet ska visa sin förmåga att redogöra för alla delaspekter inom ett kunskapsområde. Här ska barnet även kunna synliggöra den tysta kunskapen, om det är möjligt.

Dessa kunskapsaspekter är inte rangordnade utan alla delaspekter bör bedömas som lika viktiga och förståelse förutsätts för att kunna använda aspekterna. Matematiken i skolan har tidigare innehållit en fast mängd kunskap som framgått av läromedel. Men om man ser kunskap som en form av uppmärksamhet, där barnets friutrymme för kunskapandet betonas så är det den kunskap som eleven skaffat sig genom handling i aktiviteter den intressanta kunskapen. Genom denna typ av kunskap får individen en repertoar av exempel, bilder, tolkningar och handlingar.

Dahlgren och Szczepanski (1997) menar att ett livslångt lärande kräver andra lärandemiljöer än klassrum, men det kräver även en ökad uppmärksamhet på själva lärandet. Skolans lärande inom fyra väggar är i detta avseende en mycket ung företeelse i människans utvecklingshistoria. Det finns många filosofer som har varit betydande för utomhuspedagogikens framkomst. En av dem är Ellen Key (1846-1926) som var en förkämpe för alternativ pedagogik. Hon ansåg att fältstudier i det verkliga livet var utgångspunkten för lärande och kunskap, t.ex. så övades matematik genom hantverk och trädgårdsarbete. En annan viktig person för utomhuspedagogiken var John Dewey som levde samtidigt som E. Key. Dahlgren och Szczepanski (1997) skriver att enligt Dewey så utvecklas vi i praktiska situationer. Begreppsbyggnad underlättas i dessa situationer då man använder sig av konkret material och genom konkreta handlingar. I Deweys begrepp "learning by doing" kopplas tänkandet till ett handlande. Med det menas "lära genom att göra" vilket innebär att praktisk kunskap är lika mycket värd som teoretisk. Vidare fortsätter Dahlgren och Szczepanski att berätta om en hjärnforskare, vid namn David Ingvar, som beskriver hur nödvändigt det är för

våra hjärnor att vara utomhus. Det är viktigt för att hjärnan ska stimuleras av de ljud, ljus, former och färger som naturen bjuder på. Den stimulationen som finns utomhus behövs för våra sinnen. Våra hjärncellers tillväxt är beroende av denna speciella stimulans. Speciellt i åldern 3-6 år då energiflödet i hjärnan är som störst.

2.4 Utomhusmatematikens betydelse för elevers lärande

Matematiken startar alltför abstrakt, arbetet med siffror och symboler har blivit något delvis obegripligt för många barn. Därför är det viktigt att hjälpa alla barn att utveckla gedigna begrepp, tankeformer och strategier som utgör en stabil grund för kommande lärande. Många av de aktiviteter som sker i matematiken kräver laborativt arbete där materialet ska kunna hjälpa barnen att utveckla ”inre bilder” för att så småningom kunna hantera tal abstrakt i tanken Olsson (2006). Malmer (2002) fortsätter på samma spår med att skriva att matematik ska vara något som barn tycker är roligt. Det handlar även om att förstå grundläggande begrepp och att lösa problem, men också om självförtroende. Detta är saker man tränar genom att använda sig av alla sinnen och med hela kroppen, vilket sker väldigt bra utomhus.

Skoglund (1992) skriver att vi måste träna våra sinnen så att vi verkligen kan iaktta likheter och skillnader, innan vi kan börja uppfatta det som finns i naturen. Vi måste lära oss att hitta – lägga märke till var olika saker brukar finnas och hur de verkligen ser ut. Detta måste tränas ofta. De barn som tidigt vistas regelbundet i naturen lär sig att känna trygghet, upptäcka och uppleva. Det finns många olika infallsvinklar för att utforska naturen. Lärare av alla kategorier kan hitta sina vägar för att berika sin undervisning utifrån redan befintlig kunskapsnivå. Naturen är ett fantastiskt läromedel som vi måste vara rädd om.

Även Naturskoleföreningen (2006) tar upp att det finns flera praktiska skäl till att undervisa i matematik utomhus. De skriver att de vill att pedagogerna skall arbeta mer praktiskt för att de anser att fler barn på så sätt skulle få möjlighet att hitta sitt sätt att lära på. De vet att barn lär sig på olika sätt och de vill förespråka en undervisning som bygger på praktisk matematik, matematiklekar och problemlösning i grupp. De menar att fler barn kommer att tycka att matematiken är rolig om man arbetar på detta sätt. Vidare påpekar författarna att utomhusmatematik är ett komplement till den vanliga undervisningen som ger en varierande undervisningsmiljö, vilket i sin tur är bra för ökad förståelse. Följande åtta punkter beskriver hur utomhusmatematiken påverkar barnen:

- Om man ibland flyttar ut undervisningen och använder hela kroppen och alla sinnen innebär det att fler barn hittar sitt sätt att lära på.
- Det är lättare att komma ihåg något man gör gemensamt.
- Lära genom lek. Att nöta in kunskaper upplevs av de flesta som tråkigt. Att leka in multiplikationstabellen kan vara väl så effektivt.
- Rörelse. Människokroppen är konstruerad för rörelse. Hjärnan fungerar bättre då. Dessutom är det lättare att sitta inne och arbeta koncentrerat om man varvar med rörliga utepass. Senare tiders larmrapporter om allt fler feta barn gör det extra viktigt att få in rörelse på schemat.
- Samarbete tränas bra ute; det stärker gruppen och får övrigt skolarbete att fungera bättre.
- Självförtroende är viktigt för att lyckas i såväl matematiken som livet. Att klara praktiska uppgifter ute stärker tron på den egna förmågan.
- Skolgården som resurs. Skolgården kan anpassas för att utnyttjas pedagogiskt under lektionstid. Med en kreativ gård kan lärandet fortsätta eller till och med påbörjas under rasten.
- Känsla för naturen. Att vara i naturen ger en positiv känsla för naturen vilken är grunden för att ta till sig och förstå våra miljöproblem.

Författarna betonar att detta arbetssätt inte handlar om att ta bort andra moment för att få tid med utomhusundervisning, utan att det handlar om att komplettera den undervisning pedagogerna utför idag. Vidare säger författarna att pedagogerna bör göra det de gör idag fast på ett nytt sätt, just för att skapa ökad förståelse och lust hos eleverna.

Doveborg och Pramling Samuelsson (2003) skriver att man måste guida barn in i matematikens värld. Det är viktigt att pedagoger lär sig att uppfatta matematiken i vardagen. Det är först då man kan börja stimulera barns tankar och väcka deras intresse för matematiska begrepp och idéer. Det handlar om att göra matematiken synlig i barnens värld, i för dem meningsfulla sammanhang. Ahlberg (1995) tar upp att matematiken i skolan oftast handlar om att räkna föremål, skriva siffror och att utföra enkla additions- och subtraktionsuppgifter i läroboken. Hon menar att detta sätt att arbeta med matematiken kan leda till att barnen tror att matematiken handlar om att enbart lösa uppgifter i boken. Hon påpekar att risken då är stor att barnen inte inser att matematiken är ett redskap som de kan använda för att lösa problem i vardagslivet och i skolan. Vidare påstår hon att den nyfikenhet och glädje som barnen till en början känner inför matematiken kan ersättas med känslor som tvång och otillräcklighet. Doveborg och Pramling Samuelsson (2003) fortsätter med att skriva att man måste fånga det barnen är upptagna av och hjälpa dem att se det som matematik. Vidare ger författarna exempel på vad utomhusmiljön kan erbjuda på en förskola när man ska träna matematik. De påpekar att det skiljer sig beroende av var förskolan är belägen men menar att vissa saker finns det alltid tillgång till. Följande exempel tar de upp:

- Stenar som barn kan sortera, jämföra, serieordna, känna tyngden av, använda som pengar då de leker affär etc.
- Pinnar som barn på samma sätt kan sortera, jämföra längden på, serieordna, mäta saker med etc.
- Snö där barn kan få en känsla för höjd och mått. Snö är ett utmärkt byggmaterial som yngre barn kan leka med för att få en begynnande känsla för form och rum.
- Vatten som barn kan ösa mellan olika kärl och få en känsla av att vissa kärl har större volym och andra mindre.
- Sand i sandlådan är naturligtvis ett utmärkt byggmaterial. Att ösa sand och fylla kärl av olika storlekar roar små barn. Den stora hinken fylld med sand är tung medan den lilla hinken fylld med sand är betydligt lättare. Man kan också göra sandkakor och uppmärksamma barnen på de olika formerna.
- Cyklar som finns på de flesta förskolor kan barnen räkna och storleksordna. Oftast räcker inte cyklarna till alla barn samtidigt då kan man träna ordningsföljd tillexempel att Klas får cykla först sedan Iris och sist Mohammed. Man kan även träna tid.

Sedan fortsätter Doveborg och Pramling Samuelsson (2003) att beskriva hur man, som pedagog, kan ta vara på närmiljön runt förskolan och när man promenerar med barnen, det visar sig att det finns mycket att studera. På promenaden kan man räkna hur många hundar man möter, hus är även något som kan studeras utifrån många olika aspekter t.ex. vilket antal fönster och dörrar huset har, jämföra olika hus och prata om som stora, små, högre och lägre. Träden i närmiljön kan även studeras då de har olika många grenar och är olika höga och breda. Löven från träden kan sorteras efter storlek, form och färg.

3. Metodologi

I detta avsnitt kommer vi att redogöra för hur vi har gått till väga när vi gjort vår undersökning om utomhusmatematik. Vi kommer även att berätta varför vi gjorde så. Till sist redogör vi för hur vi har gått tillväga för att få svar på syftet med vår undersökning, alltså vad det innebär att arbeta med utomhusmatematik i praktiken, med fokus på barnens lärande.

3.1 Val av metod

Vi har valt att använda oss av den kvalitativa forskningsmetoden när vi undersöker vad det innebär att arbeta med matematik utomhus. Vi anser att den kvantitativa forskningsmetoden inte passar vårt syfte med arbetet då det inte på något sätt, för oss, handlar om att generalisera eller att finna mönster. Vårt syfte är att ta reda på hur man kan arbeta med matematiken utomhus med fokus på hur detta arbetssätt påverkar barnen. Vi kommer att söka svar på våra frågeställningar hos ett litet antal pedagoger som i nuläget arbetar med matematiken utomhus. Vi kommer även att söka efter tips, idéer och forskning som stödjer vårt resonemang om att det är bra för barnen att arbeta med matematik utomhus, som omväxling till den traditionella klassrumsundervisningen. Vi är fullt medvetna om att den kvalitativa forskningen kritiserats för att vara subjektiv, men som vi tidigare nämnde är inte syftet att generalisera.

För att komma fram till vilka intervjufrågor som var lämpliga för vår undersökning, valde vi att först läsa forskning och annan litteratur om utomhusmatematik och pedagogik för att få en tydlig inblick i vad det var vi ville få svar på. Vi läste även en hel del tidigare skrivna c-uppsatser om utomhusmatematik för att få tips om bra frågeställningar.

Till slut kom vi fram till de tolv intervjufrågor som återfinns i bilaga 1. Dessa tolv frågor valde vi att placera in under våra fyra forskningsfrågor som är följande:

- Varför bör man lära in matematik utomhus?
- Hur ser utomhusmatematikundervisningen ut?
- Vad innebär det för barnen att lära in utomhus?
- Vad har pedagogerna för utbildning/kunskap inom ämnet utomhusmatematik?

Vi anser att dessa forskningsfrågor kommer att ge svar på de funderingar som vi har kring utomhusmatematik. Vi valde frågor utefter vad vi anser att vi behöver få djupare förståelse i för att vi själva ska kunna använda oss av detta arbetssätt.

När vi bestämde att vi skulle genomföra intervjuer för att få svar på våra funderingar kring utomhusmatematik utgick vi från att denna metod skulle ge oss den mest relevanta informationen. Med det syftar vi på att pedagoger som arbetar med det dagligen kan ge oss information som inte litteraturen kan förmedla. Vi ville komma i personlig kontakt med pedagoger som arbetar med utomhusmatematik för att få veta hur just de arbetar. Vi anser även att personliga möten skulle ge oss bättre möjlighet till diskussioner som vi inte kunde få ut av litteraturen. Som vi tidigare nämnde har vi läst andra c-uppsatser och genom detta har vi förstått att det är bra att göra personliga intervjuer för att ta reda på, som vi, vad det innebär att arbeta med utomhusmatematik. De personliga mötena ger möjlighet till djupare förståelse.

3.2 Val av undersökningsgrupp

Vi valde att intervjua lärare och förskollärare som arbetar med utomhusmatematik därför att vi ansåg att dessa personer kunde förmedla värdefull information angående vårt undersökningsområde. Anledningen till att vi valde ut dem som vi gjorde var att vi visste att de var väl insatta i ämnet utomhusmatematik. Vi valde en lärare som arbetar på naturskolan, två pedagoger på en förskola i Eskilstuna och en pedagog från en ur- och skurförskola i Västerås. Vi valde även en lärare från Västerås men där blev det bortfall på grund av tidsbrist.

Eftersom vi inte kan veta hur detta bortfall har påverkat vårt resultat kan vi endast spekulera. Vi tror att den intervjun hade gett oss en bättre förståelse för hur vi kan arbeta i skolan, men detta är endast en spekulering. Nu fick vi istället mer kunskap inom förskolan. Vi valde att motivera våra utvalda intervjupersoner med resonemanget att de arbetar med något som vi nu är intresserade av att få veta mer om. Vi förklarade att de hade kunskaper som vi var väldigt intresserade av och att vi ville att dem skulle dela med sig av dessa. Självklart förklarade vi syftet med undersökningen att vi ville veta mer om hur de arbetade med utomhusmatematiken så att vi också skulle kunna arbeta på detta sätt i vårt yrke. För att minska bortfall försökte vi förklara hur viktiga de var för oss och vår undersökning. Vi hade gärna gjort en pilotstudie för att framförallt öva upp vår intervjuteknik som vi anser vara viktig vid dessa tillfällen, men på grund av tidsbrist så utfördes aldrig en sådan. Efter den första intervjun bestämde vi oss för att en och samma person skulle sköta intervjun och den andra skulle sköta arbetet med att anteckna. Anledningen till att vi valde att göra så handlade om att vi är medvetna om att olika människor talar på olika sätt och detta kunde eventuellt ha påverkat vårt resultat. Eftersom vi var fullt medvetna om att elektroniken inte alltid fungerar så valde vi att även anteckna alla våra intervjuer på plats för att inte gå miste om eventuell information.

3.3 Diskussion av studiens tillförlitlighet

Syftet med vår undersökning var att ta reda på vad det innebär att arbeta med matematiken utomhus i praktiken. Eftersom vi har utgått ifrån vad pedagoger som arbetar med utomhusmatematik har för erfarenhet av detta anser vi att tillförlitligheten av våra resultat är mycket goda. Vi valde att lägga fokus på barnens lärande och det visade sig att både litteraturen och den forskning vi har studerat och de aktiva pedagogerna som vi intervjuat ger oss samma bild av hur denna undervisning påverkar barnens lärande. Detta anser vi stärka tillförlitligheten i vår undersökning. Eftersom vi valde att genomföra en studie som skulle ge oss en så bred uppfattning som möjligt av vad det innebär att arbeta med matematiken utomhus kan det mycket väl vara så att vi "missat" vissa bitar. Vi vill därför påpeka att våra resultat inte bör ses som generella. Vi vill även upplysa om att studien endast utförts på ett fåtal personer.

3.4 Etiska ställningstaganden

Vi valde att skriva ett missivbrev (se bilaga 2) som alla intervjuade fick ta del av och godkänna innan vi utförde någon intervju. Vår tanke med detta var att vi ville informera de vi skulle intervjuas om vad som gäller angående den intervjuades skyldigheter och rättigheter, men även vad vi, som intervjuare, har för skyldigheter och rättigheter. I detta missivbrev har vi tagit upp informationskravet, samtyckeskravet och konfidentialitetskravet. Stukát (2005) skriver följande om dessa krav:

- Informationskravet handlar om att de som berörs av studien ska informeras både om studiens syfte och om deltagarens egna skyldigheter och rättigheter. Forskningsansvariges namn och institutionsanknytning ska framgå samt hur resultaten kommer att presenteras.
- Samtyckeskravet handlar om den deltagandes rätt till att dels godkänna sitt deltagande samt att när som helst ha möjlighet att dra sig ur. Om detta sker ska inte negativa följder uppstå.
- Konfidentialitetskravet handlar om att hänsyn måste tas till de deltagande angående deras anonymitet. Som forskare bör man även fråga deltagarna om de är intresserade av var forskningsresultaten kommer att publiceras och möjligheten att få en rapport eller sammanfattning av undersökningen.

Stukát (2005) tar även upp en fjärde punkt under etiska principer, nyttjandekravet, som vi är helt införstådda med att följa då informationen vi får endast kommer att användas skriftligt i

denna c-uppsats. Självklart kommer vi vara noga med att ange källan för den forskning vi skriver om, vi kommer tydligt att beskriva vem som säger vad eller vems idé som beskrivs.

4. Resultat

I detta kapitel kommer vi att redogöra för de resultat som vi kommit fram till genom intervjuerna med pedagogerna. Vi kommer även att koppla dessa resultat till de teorier om lärande som togs upp i kapitel 2.2. För att läsaren tydligt ska kunna följa pedagogernas resonemang har vi valt att använda oss av fingerade namn.

4.1 Varför utomhusmatematik?

Här förklarar Greta som arbetar på en förskola hur hon definierar begreppet utomhusmatematik:

– Ja det kan vara en sådan sak som t.ex. ta det här med pulkaåkning hur långt kommer man? Och varför kommer den ena längre än den andra? Beror det på att det är tyngre eller lättare, vad händer? Att man liksom utforskar det, om vi sitter två på den här pulkan kommer man längre då? Det är ett sätt att vara och ett sätt att förhålla sig. Det är inte en specifik definition på det hela. Sen kan man planera för det här att jobba med t.ex. antalsuppfattning i skogen då ska jag göra på ett speciellt sätt och då är det matte i och för sig men jag kallar ju allt det andra matte också.

Alla pedagoger berättar om att matematiken hela tiden finns runt omkring oss och att det är viktigt att ta vara på de tillfällen som ges. De beskriver att matematiken finns i de miljöer som barnen rör sig i som t.ex. ute på gården, i skogen och när man promenerar runt i samhället. Clara berättar att det är lättare att undervisa barn utomhus eftersom matematiken då kan synliggöras genom praktiska moment. Det är även pedagogernas erfarenhet att barnen lär sig mest när de får vara med och prova på genom att de då får möjlighet att arbeta med alla sinnen. Det är inte abstrakta saker de gör, utan de kan vara med och göra och uppleva vilket är viktigt för förståelsen anser Maggan. I naturen kan pedagogerna även få in alla matematiska begrepp som barnen bör få kunskap om. Vi följer deras resonemang och kan se tydliga kopplingar mellan det pedagogerna uttrycker och den socialkonstruktivistiska teorin som menar att den som undervisar kan skapa förutsättningar för lärande. Det ser vi tydligt att de gör genom att ta vara på närmiljön. Vi kan även se att deras arbetssätt avspeglar den kognitiva teorin där man betonar att yngre elever lär sig genom att först göra, sedan veta och till slut förstå vad och hur de lärt. Pedagogerna betonar barnens deltagande i undervisningen som viktig.

Utomhusmatematiken handlar om att ta vara på det som ges, eller det som sker här och nu, säger Greta och det är ett förhållningssätt som de intervjuade pedagogerna har gemensamt. De är medvetna om matematiken som finns där barnen rör sig och tar vara på tillfällena för att ge kunskap till barnen. Alla pedagoger är överens om att när man arbetar med matematiken utomhus så finns alla möjligheter till att skapa förståelse. Vidare berättar Clara att det är en fantastisk tillgång eftersom naturen är gratis och att det är ett stort rum att vara i. Med vissa hjälpmedel så menar de att man har större möjligheter att skapa förståelse utomhus.

Britta berättar att som pedagog bör man även vara medveten om att det även finns en del hinder som kan uppstå när man arbetar med matematiken utomhus och på det spontana sätt som det oftast blir eftersom man ofta utgår från situationer som uppkommer i barnens vardag. Det kan vara att man som pedagog måste gå ifrån ibland. Britta ger ett exempel: om man har startat upp en aktivitet i sandlådan ute på gården och måste gå ifrån för att ett annat barn har gjort sig illa. Då är det viktigt att kunna återkoppla till det man har startat upp när nästa tillfälle ges. Clara berättar att alla barn inte är vana vid att vara ute och när man introducerar utomhusmatematik är det viktigt att det blir en positiv upplevelse, det kan handla om att man börjar med att leka lekar som har anknytning till matematiken. Vidare berättar hon att det är

en fördel att välja en dag då det är behagligt att vara ute så att barnen inte fryser eller blir blöta. Maggan påpekar att när barnen är vana att vara ute så finns det inga hinder bara möjligheter med att undervisa i matematik utomhus.

4.2 Utomhusmatematikundervisningens utformning

Här är det Maggan, som arbetar på en förskola, som berättar om vad de brukar göra ute i skogen. Barnen som hon pratar om är 4-5 år gamla.

– För vår del är det mer sortera och begrepp som blir då och former har väl vi tittat på då. Och delat och par, alltså det är ju mycket sådant som blir matematik för dem här barnen. De är ju så små, men vi brukar säga att det är matte också ibland. Så att de får in att det är matematiska begrepp som man håller på med.

När pedagogerna berättar om att de arbetar med matematiken utomhus kan de ge många förslag på moment som med fördel kan studeras utomhus. De pedagoger som arbetar med barn i förskolan (Greta, Britta och Maggan) arbetar mycket med begreppsbyggnad, att barnen ska börja förstå antal och storlekar och där arbetar man bland annat med att jämföra längder och tjocklekar. Andra matematiska begrepp som de arbetar med, berättar Maggan, kan vara olika former som triangel, cirkel och kvadrat och hon anser att det passar bra att arbeta med detta utomhus då det är lätt att finna dessa former i naturen eller så kan barnen vara med och bygga dem av olika naturmaterial. Addition och subtraktion är även något som är lätt att illustrera för barnen ute i naturen t.ex. genom att gömma olika saker och fundera kring det. Följande moment inom matematiken är något som pedagogerna nämner att de arbetar med utomhus: volym, vikt, antalsuppfattning, former, längd, ord, begrepp, tid, symboler, mönster, addition, subtraktion, multiplikation, addition, ekvationer, mått, statistik och decimaltal. Beroende på vilken ålder det är på barnen arbetar de med olika moment men de nämner att det i princip inte finns några hinder utan att det handlar om att vara kreativ som pedagog. Återigen kan vi se tydliga kopplingar mellan de pedagogerna tar upp och den socialkonstruktivistiska teorin, som innebär att kunskap är någonting som betraktas som växande och att den utvecklas i möten mellan den som lär och den som undervisar. Pedagogerna tar vara på sin kreativa förmåga och anpassar undervisningen efter barnen.

Här pratar läraren Clara om vilka moment inom matematiken som med fördel kan studeras utomhus och lite hur man kan göra. Hon börjar med de allra minsta barnen och fortsätter upp i åldrarna:

– Ja, man börjar med början. Det är ju då begreppsbyggnad när man ska börja förstå antal och storlekar och man jämför längder och tjocklekar och allt sådant där så är det ju fantastiskt bra att jobba ute för där finns det material att hämta. Man kan börja med att alla ska hämta olika material så utgår man ifrån det. Man hämtar olika grejer, naturgrejer alltså. Det är begreppsbyggnaden man kan också hämta samma saker, väldigt många och när man gör det så är det bara att börja jobba med antal och dubbleringar och sen så går man då alltså vidare till addition och subtraktion kan man också illustrera genom att gömma saker och fundera över det. Och även multiplikation, mångfaldiga och upprepa mönster. Man lägger ut vissa mönster som blir multiplikationsmönster som man ber då barnen att illustrera vad det är de har tänkt. De kan göra egna mönster och så. Så där har vi allt det här... bas... basmatte. Grunden finns där. Och sen vet jag om många lärare som jobbar med ekvationer där man har gömda tal därför att det är så lätt att illustrera, börja visa hur X och Y, att räkna med de okända talen då. Eh, och ja, sen framförallt alla de här mått, längd, vikt, volym som jag berättade om. Det är ju enastående bra att göra undersökningar med. Statistik! Det är väldigt mysigt att starta med utomhus när man mäter upp vissa saker. Man kan mäta upp omkrets kring träd, man kan mäta pinnar och man kan samla olika material och jämföra och man kan samla olika material vid olika tillfällen och jämföra. Man kan titta på djurpopulationer om man vill och räkna ut

statistik. Leka lekar som tränar det och så. Vad har vi mer? Vi har decimaltal, det är väl lite... hmm... då får man nog ta med sig siffror ut. Och man får lov att ha viss skrivet men samtidigt så, ja, du kan ställa upp barnen på en lång linje så den ena änden är noll och den andra är ett. Och sen så får man lägga in den där tio, 0,1, 0,2, 0,3 och så kan man kanske göra den där linjen lite längre så att det blir långt över 1 och göra en kortare så att vi får ännu fler decimaler och sådär och sen låta dem få, ja, addera och multiplicera med det så då ser de verkligen varför för när man multiplicerar ett decimaltal varför det blir mindre. Så även det är faktiskt väldigt bra. Ja, jag skulle kanske kunna räkna upp fler saker.

Alla de intervjuade pedagogerna är överens om att man kan vara ute och ha matematikundervisning lika mycket under alla årstider. Det handlar om att planera för vad man kan göra under de olika årstiderna, vad som är lämpligast. De pratar om olika hinder för att man inte skulle kunna ha matematikundervisningen utomhus och det visar sig att det bara handlar om rent praktiska saker så som att barnen inte har rätt kläder eller att det kan vara svårt för de allra yngsta barnen att hålla sig varma eftersom de inte kan röra sig på samma sätt. Det kan också vara så att kläder inte hinner torka och att det kan vara svårt att greppa saker med vantar för de yngsta barnen. Men för matematikens del finns det inte några hinder anser de verksamma pedagogerna.

Beroende på vilken ålder det är på barnen man arbetar med kan arbetspassen vara olika långa, säger Maggan. De som arbetar med barn på förskolan planerar sin verksamhet sedan arbetar de efter barnens intresse. Maggan berättar att på deras förskola arbetar vi med matematiken så länge vi får svar från barnen eller så länge vi ser att barnen vill veta mer och är intresserade. Clara säger att när barnen blir lite äldre och kommit igång med sitt skrivande så är den skriftliga dokumentationen viktig. Vidare berättar hon att när man har varit ute och samlat en massa kunskaper så gäller det att komma in och sen skriva av sig det. Hon menar att man behöver reflektera i samma vända också över vad det är man har förstått och gjort. Hon berättar att det kan vara bra att vara ute på förmiddagen och att man sedan går in för att dokumentera antingen lite innan lunch eller efter. Det betonas att reflektion är viktigt för att barnen ska få förståelse för vad de har gjort, att gå från det konkreta till det abstrakta. Den symboliska interaktionismen talar om de lärandes samspel och hjälp av symbolspråk. Denna teori innebär att ta fasta på situationer i undervisningen där olika språkliga uttryck används, som tal-, skift-, bild- och kroppsspråk. Pedagogerna utgår från konkreta händelser som sedan översätts till symbolspråk när barnen kommer in och skriver.

Alla intervjuade pedagoger är överens om att man kan vara ute flera dagar i veckan och att det handlar om att ta vara på det som händer där barnen befinner sig så att matematiken blir naturlig i deras vardag. När matematiken studeras utomhus arbetar pedagogerna dels efter i vilka situationer barnen befinner sig i och dels utifrån vad pedagogerna själva har för syfte med en planerad aktivitet. Ute på gården där barnen leker kan pedagogerna arbeta med matematiken bland annat genom sandlådelek och vattenlekar, säger Greta och Britta. De kan då träna vikt, volym, antal och former. På gården kan barnen även träna tid, längdbegrepp och mönster. Om de är ute på promenad så tittar de på olika former som finns i samhället till exempel trafikskyltar. Greta berättar att barnen brukar upptäcka att siffrorna på husen inte följer den talrad som de är vana vid och då uppkommer en diskussion om varför det är 2,4,6 och så vidare istället för 1,2,3 o.s.v. Jämna och udda tal kommer pedagogerna naturligt in på att prata om då. Det handlar mycket om att synliggöra att matematiken finns runt omkring oss där vi lever så att barnen inte får en uppfattning om att matematik är något som finns i boken i skolan bara, påpekar Greta. Ska pedagogerna arbeta med planerade aktiviteter för olika moment inom matematiken ser de inga hinder för vad de kan arbeta med i matematiken utomhus.

4.3 En undervisning som passar barnen

Pedagogerna har valt att arbeta med matematiken utomhus för att de anser att det är ett bra sätt att lära in på. Deras egna erfarenheter är att denna typ av undervisning, som handlar om att arbeta konkret och att uppleva med alla sinnen ger en ökad förståelse för ämnet matematik. De tror att barnen får förståelse på ett annat sätt när de får vara ute och att man pratar mycket om det man gör och att de själva får vara med och uppleva.

Här pratar några pedagoger om vad de tror att barnen tycker om att ha matematik utomhus:

– Ja, jag har faktiskt inte frågat dem om det. Jag har ju sett att de tycker om att vara ute och självaste övningarna springer de ju lätt och gör det man säger och sådär så de är sådär glada och pigga som de alltid är när man hittar på grejer, säger Clara.

– Våra barn tycker att det är jätteroligt dem är ju jättenyfikna och när vi pratar, dem är vetgiriga våra, dem vill veta mer och fortsätta och så. Det märker man för det kommer tillbaka hela tiden man märker att dem har förstått det också, berättar Maggan.

Barnen tycker att det är kul att arbeta med matematiken på det här sättet berättar Greta och Britta och de säger att det märker skillnad från hur de tidigare arbetade. Clara nämner att hon faktiskt inte frågat barnen men hon berättar att när hon arbetar med matematiken utomhus är barnen alltid pigga och glada och springer lätt och gör det man har planerat. Hon berättar även att hon ser att barn trivs med att vara utomhus.

På en förskola berättar pedagogen att det märks på barnen att dem tycker att det är roligt för dem vill veta mer och vill gärna fortsätta med de aktiviteter som pedagogerna bjuder in till.

Att utgå från den socialkonstruktivistiska teorin innebär att engagemang, aktivt deltagande i lärandesituationer, intensitet och iver hos barn kan betraktas som uttryck för lusten att lära. Vi anser att det pedagogerna berättar om tydligt speglar denna teori om lärande.

När Maggan och hennes arbetskamrater arbetar med matematiken på detta sätt är det inte alltid som det betonas att det är just matematik som barnen håller på med. För att det inte ska bli krav på vissa som inte hänger med har de valt att inte tala om det *innan*, utan istället så brukar de betona att det här var matematik som vi gjorde *efter* olika aktiviteter. Clara menar att det viktiga inte är att tala om för barnen att det är matematik som de arbetar med utan att man senare i sin undervisning kan koppla tillbaka till de aktiviteter som man har arbetat med utomhus för att skapa förståelse, alltså att gå från det konkreta till det abstrakta. Vidare ger Maggan som exempel att om de har arbetat med trianglar och cirklar i skogen så kan de efteråt säga att vet ni att man använder det i matematiken till barnen.

Det är svårt för pedagogerna att ta ställning till om det skulle vara en fördel eller en nackdel för barnen att de vet om att de arbetar med matematik eller inte. Britta i förskolan nämner att de ska försöka att bli bättre på att betona att det är matematik som de håller på med, men samtidigt, tillägger Greta, är de lite oroliga för att det ska bli mer som skola då. De ger som exempel att de kan berätta för barnen att den här veckan har vi arbetat med tyngd, vilken som var lättast och så, tänk att det är matematik. Clara anser att det kan vara en fördel för vissa barn att de inte är medvetna om att det är matematik de håller på med. Det gäller ofta barn som har låsningar när det gäller matematik och det kan då vara viktigt att arbeta med aktiviteter som stimulerar till förståelse utan att man som pedagog nämner att det är matematik. När barnen har förstått hur de ska göra kan man nämna att det är matematik de har arbetat med så de får en positiv bild av vad matematik innebär och kan släppa sina låsningar.

Vidare pratar pedagogerna om utomhusmatematiken kräver att barnen är kreativa och har bra fantasi och de är överens om att själva undervisningen i sig inte kräver det. Greta berättar att vissa barn är mer kreativa än andra och det ska självklart uppmuntras, menar hon. Andra barn kan vara lite mer osäkra. De osäkra barnen vågar ofta inte för att de är rädda för att göra fel och då anser Greta att det är viktigt att visa att man kan släppa på gränser och då menar hon att barnen också vågar. Det viktiga är att man som vuxen bjuder in så att barnen törs mer och att synliggöra för barnen att det inte handlar om rätt och fel utan att man tänker på olika sätt, säger Britta. Clara menar att det är svårt att tala om bra fantasi för att det är svårt att definiera vad det är. Vidare säger hon att de flesta friska, naturligt begåvade barn har fantasi så det är inget som skulle vara något speciellt som krävs för att arbeta med matematiken utomhus. Hon menar att alla barn leker och har en fantasivärld. Även denna pedagog menar att det finns barn som inte riktigt törs vara ledare som hon uttrycker det. Vidare så berättar hon om övningar som pedagoger kan göra med barnen utomhus för att alla ska få träna på att säga och ta initiativet. Även här kommer det upp att barn är osäkra för att de är rädda för att göra fel och då nämner hon att det handlar mycket om socialt samspel när man arbetar med matematiken utomhus. För barn som är rädda för att göra fel kan det vara bra om dessa får se lite exempel på vad man kan göra så att de kan känna sig trygga att det faktiskt går att göra precis vad som helst. Det handlar om att de behöver få se att man kan sluta på olika sätt inte att bara ett sätt är rätt. Så att barnen inte känner sig obekväma i det här utan de kan känna sig trygga och komma med vilka förslag som helst utan att känna sig dumma. Vidare berättar Clara att det har att göra med de vuxnas förhållningssätt, hur vi bemöter barn som kommer med förslag så att de vågar det. Att aldrig klanka ner på ett barn att det här inte var bra och så, utan att det faktiskt finns andra sätt att säga och göra. Maggan poängterar att detta sätt att undervisa på i matematiken faktiskt väcker barnens kreativitet och fantasi och att det är viktigt att dem får det.

Alla pedagoger är överens om att leken är viktig för att det inte ska kännas så kravfyllt och genom att använda sig av olika matematiklekar blir det roligare för barnen att lära sig matematik.

4.4 Pedagogernas utbildning/kunskap inom ämnet

Det som är gemensamt för alla intervjuade pedagoger är att de under flera år har arbetat med barn och att de efter olika tid i yrket bestämt sig för att arbeta mer inriktat mot matematiken. Mer gemensamt är också att de anser att matematik är ett ämne som lämpar sig bra att arbeta med utomhus. Alla pedagogerna nämner även vikten av att få dela med sig och ta del av andras erfarenheter inom utomhusmatematiken.

Greta och Britta gick en didaktikutbildning/uppdragsutbildning för tio, tolv år sedan på högskolan, de hoppade då av arbetet när de läste sina 20 poäng allmän didaktik. I utbildningen ingick ett projekt och dessa pedagoger valde att då utgå från en avhandling av Elisabet Doverborg ”matematik i förskolan”. De blev inspirerade av denna avhandling och det här lilla fröet sådde någonting som dem hela tiden kunde bygga vidare på. När de återgick till arbetet efter avslutad utbildning rannsokade dem sig själva vad det här med matematik var och vilka upplevelser dem hade haft och vad man kunde se i vardagen. Så dem tog en svart, vanlig anteckningsbok och skrev ner och när dem hade planering så resonerade dem omkring deras upplevelser. De arbetade vidare med att utveckla sitt förhållningssätt att tydliggöra matematiken i vardagen. År 2000/2001 gick de en matematikdidaktikkurs i Härnösand, den inriktade sig på barn i åldrarna 5-10 år. De anser att det är ett givande och tagande mellan dem som arbetar med matematiken på detta sätt. För att öka sina kunskaper kontinuerligt använder de sig ofta av Internet, där kan de ta del av andras erfarenheter och övningar och de delar med sig av sina.

Clara har gått utbildningar i flera omgångar genom Naturskoleföreningen som inriktar sig bland annat på matematikundervisning. Naturskoleföreningen som denna pedagog tillhör har en förening där de utbildar varandra också. När de träffas delar de med sig av sina egna erfarenheter. Hon har varit med och arbetat fram material till boken ”att lära in matematik ute” och parallellt med detta arbete så ordnades fortbildningar för de som arbetade på naturskolor.

Vidare har vi träffat Maggan som har arbetat på en ur och skur förskola i tio år, som under den tiden gått olika kurser. Ganska nyligen har hon gått sin ur och skur utbildning och även läst 5 poäng utomhusmatematik. De som arbetar på ur och skur förskolor får fortbildning varannan termin. Den sista fortbildningen handlade om just matematik. Efter utbildningar och annan kunskap som hon tillägnat sig har hon märkt en skillnad i sitt sätt att tänka. Förut tänkte hon inte på att hon höll på med matematik på samma sätt men nu känner hon att det är det de gör nästan hela tiden där utomhus, men så tänkte hon inte i början.

5. Slutsats och diskussion

Under denna rubrik kommer vi att gå tillbaka till våra forskningsfrågor som vi ställde i början och försöka besvara dem utifrån resultatet och den litteratur vi tog upp i kapitlet teoretisk bakgrund. Våra egna reflektioner kommer också att vävas och vi ger även förslag på vidare forskning.

5.1 Varför bör man lära in matematik utomhus?

Vi ser tydliga kopplingar till vad Doveborg och Pramling Samuelsson (2003) tar upp om hur man kan utnyttja de miljöer som barnen rör sig i. Både litteraturen och pedagogerna är överens om att matematiken finns runt barnen och att det är viktigt att ta vara på dessa tillfällen. Vi har även funnit att skolverket styrker detta tankesätt då de nämner att den som undervisar kan skapa förutsättningar för lärande. Detta anser vi att pedagogerna gör genom att ta vara på närmiljön. Pedagogerna anser att deras sätt att arbeta med matematiken gör att barnen inte får uppfattningen att om att matematik bara finns i läroboken. Här ser vi tydliga kopplingar till vad Ahlberg (1995) skriver om. Hon skriver att matematiken i skolan oftast handlar om att räkna föremål, skriva siffror och att utföra additions- och subtraktionsuppgifter i läroboken. Hon påpekar risken med att arbeta på detta sätt, då barnen inte inser att matematiken är ett redskap som de kan använda för att lösa problem i vardagliga livet och i skolan. Både pedagogerna och Naturskoleföreningen (2006) belyser fördelarna med att undervisa i matematik utomhus. Vi kan även se tydliga kopplingar till Lpo94 där det står att skolan skall främja elevernas harmoniska utveckling. Detta skall åstadkommas genom en varierad och balanserad sammansättning av innehåll och arbetsformer. En harmonisk utveckling och bildningsgång omfattar möjligheter att pröva, utforska, tillägna sig och gestalta olika kunskaper och erfarenheter. Pedagogernas erfarenhet är att barnen lär sig mest när de får vara med och prova på genom att de då får möjlighet att arbeta med alla sinnen. Även Naturskoleföreningen (2006) tar upp att när man arbetar med alla sinnen innebär det att fler barn kommer att hitta sitt sätt att lära på. Att utgå från den socialkonstruktivistiska teorin handlar om vikten av aktivt deltagande, då de anser att kunskap inte kan förmedlas på något enkelt sätt. Engagemang, aktivt deltagande i lärandesituationer, intensitet och iver hos barn kan betraktas som uttryck för lusten att lära. Även kursplanen i matematik skriver att matematik är en levande mänsklig konstruktion som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition. Pedagogerna menar att, i naturen, kan de även koppla alla de matematiska begrepp som barnen bör få kunskap om, precis som kursplanen i matematik nämner. I Lpfö98 står det också att barnen på förskolan ska få förståelse för olika matematiska begrepp. Enligt vår undersökning visar det sig att dessa begrepp kan läras in ute. Att leken är betydelsefull för barnens lärande framgår tydligt i både Lpo94, Lpfö98 och i Naturskoleföreningen (2006). Som exempel på detta tar Naturskoleföreningen (2006) upp att leka in multiplikationstabellen kan vara väl så effektivt.

Enligt vår undersökning bör man arbeta med matematiken utomhus för att belysa för barnen att matematiken inte enbart är siffror i en lärobok. Barnen bör få förståelse för att matematiken är ett redskap som de ska använda sig av för att lösa problem i vardagliga livet och i skolan. Vidare visade undersökningen att denna kunskap får de möjlighet att bygga upp genom att arbeta med matematiken utomhus. Barnen lär sig genom att de får vara aktiva i sitt sätt att lära, de får pröva, utforska och skapa när de arbetar med matematiken utomhus. Enligt läroplanerna är det lärarens uppdrag att undervisningen skall vara en varierad och balanserad sammansättning av innehåll och arbetsformer. Det anser vi att man åstadkommer om man emellanåt arbetar med matematiken utomhus.

5.2 Hur ser utomhusmatematikundervisningen ut?

Enligt pedagogerna finns det många moment inom matematiken som med fördel kan studeras utomhus. När de arbetar med matematiken utomhus anpassas momenten efter barnens ålder. Pedagogerna i förskolan arbetar t.ex. mycket med begreppsbyggnad. Andra moment som tas upp, att man kan arbeta med är vikt, volym, antalsuppfattning, former, längd, begrepp, tid, symboler, mönster, de fyra räknesätten, ekvationer, mått, statistik och decimaltal. Kursplanen i matematik beskriver att undervisningen ska ge eleven möjligheter att upptäcka estetiska världar i matematiska mönster, former och samband. Pedagogerna tar även upp några hinder som kan uppstå vid undervisning utomhus. De påpekar däremot att det handlar om rent praktiska saker såsom att barnen inte har rätt kläder eller att det kan vara svårt för de allra yngsta barnen att hålla sig varma eftersom de inte kan röra sig på samma sätt. Det kan också vara så att kläder inte hinner torka och att det kan vara svårt att greppa saker med vantar för de yngsta barnen. De är noga med att förklara att det, för matematikens del, inte finns några hinder. Dahlgren och Szczepanski (1997) tar upp att ett livslångt lärande kräver andra lärandemiljöer än klassrum. De tar även upp hur hjärnforskaren David Ingvar belyser vikten av utomhusaktivitet. Han har bland annat kommit fram till att våra hjärnor behöver stimuleras av det ljud, ljus, former och färger som naturen bjuder på. Den stimulansen behövs för att våra hjärncellers tillväxt är beroende av denna. Speciellt i förskoleåldern då energiflödet är som störst. Naturskoleföreningen (2006) betonar att detta arbetssätt inte handlar om att ta bort andra moment för att få tid med detta också, utan det handlar om att komplettera den traditionella klassrumsundervisningen. Det handlar alltså om att göra det många pedagoger gör idag, fast på ett nytt sätt, för att skapa ökad förståelse och lust hos eleverna. Som Doverborg och Pramling Samuelsson (2003) tar upp så handlar det om att ta vara på vad utomhusmiljön kan erbjuda på en förskola när man ska träna matematik. Det kan vara allt ifrån stenar och pinnar, till vatten, sand och cyklar. De ger även förslag på vad man kan studera när man är ute och promenerar med barnen, såsom att räkna antal fönster på ett hus. Furness (1998) skriver att det inte finns ett arbetssätt eller ett material som är det bästa. Ibland behövs det ett fritt undersökande av ett material och ibland kan materialet utvecklas utifrån barnens experimenterande och förslag. I Lpo94 står det att skolans arbete måste inriktas på att ge utrymme för olika kunskapsformer och att skapa ett lärande där dessa former balanseras och blir till en helhet. Här kan vi se en koppling till den symboliska interaktionismen som säger att man ska ta fasta på situationer i undervisningen där olika språkliga uttryck används, som tal-, skrift-, bild- och kroppsspråk.

Vi har lärt oss att nästan allt inom matematiken, på förskolan och i grundskolans tidigare år med fördel kan studeras utomhus. Vi har även fått lära oss att det finns en del hinder när man arbetar med matematiken utomhus. Dessa hinder beskrivs som rent praktiska som att kläder blir blöta och att de allra minsta barnen på förskolan har svårt att hålla sig varma. Det finns inga hinder för matematikens del menar de som arbetar med det. Vi har genom denna undersökning även lärt oss vikten av att variera klassrumsmiljön med något annat, och vi fick även en förklaring av hjärnforskaren David Ingvar varför det är viktigt med utomhusaktiviteter. Något som vi även lärde oss som vi anser vara viktigt för oss att ha förståelse för är att när man arbetar med matematiken utomhus så handlar det inte om att göra extra arbete utan att vi ska undervisa om samma saker men på ett nytt sätt. Vi fick en hel del tips på hur vi kan utnyttja vår närmiljö på vår arbetsplats när vi arbetar med matematiken. Detta gav oss många nya idéer som vi ser fram emot att få prova på i vårt yrke.

5.3 Vad innebär det för barnen att lära in matematik utomhus?

Lpo94 skriver att skapande, arbete och lek är väsentliga delar i det aktiva lärandet. Särskilt under de tidiga skolåren har leken stor betydelse för att eleven ska tillägna sig kunskaper. Varje elev har rätt att i skolan få utvecklas, känna växandets glädje och få erfara den

tillfredsställelse som det ger att göra framsteg och övervinna svårigheter. Lpfö98 säger att alla barn ska få erfara den tillfredsställelse att göra framsteg, övervinna svårigheter och att få uppleva sig vara en tillgång i gruppen. Verksamheten ska utgå från barnens erfarenhetsvärld, intressen, motivation och drivkraft till att söka efter kunskap. Pedagogerna berättar att de ofta utgår från barnens erfarenhetsvärld när de arbetar genom att t.ex. starta upp aktiviteter på förskolans gård. De berättar att det kan vara både i sandlådan och i pulkabacken, de tar vara på de tillfällen som ges, berättar de. Vidare tar Lpfö98 upp att utomhusvistelsen bör ge möjlighet till lek och andra aktiviteter både i planerad miljö och i naturmiljö. I mål och riktlinjer för förskolan ingår att barnen utvecklar sin förmåga att upptäcka och att använda matematik i meningsfulla sammanhang och att de utvecklar sin förståelse för grundläggande egenskaper i begreppen tal, mätning och form samt sin förmåga att orientera sig i tid och rum. Den metakognitiva teorin menar att yngre elever lär sig genom att först göra, sedan veta och till slut förstå vad och hur de lärt. Lusten att lära, enligt metakognitiv teori, kan uttryckas som avslutade och lyckade diskussioner och dialoger med flera stämmor, inte bara lärarens och ett barns stämma, utan fleras. Enligt den symboliska interaktionismen bör utbildningen innehålla begripliga undervisningssituationer för att den ska kunna bidra till varje enskilt barns lärandeutveckling. Även Sandahl och Unenge (2002) tar upp att lärarens val av arbetssätt påverkar barnens inlärningsmöjligheter. Olsson (2006) skriver att många av de aktiviteter som sker i matematiken kräver laborativt arbete där materialet ska kunna hjälpa eleverna att utveckla "inre bilder" för att så småningom kunna hantera tal abstrakt i tanken. Skoglund (1994) skriver att det finns många infallsvinklar för att utforska naturen. Alla lärare kan hitta sin väg för att utveckla sin undervisning utifrån redan befintlig kunskapsnivå. De barn som tidigt vistas i naturen lär sig att känna trygghet, upptäcka och uppleva. Naturskoleföreningen (2006) menar att barn lär sig på olika sätt och därför förespråkar de ett arbetssätt som bygger på praktisk matematik, matematiklekar och problemlösning i grupp. De anser att detta arbetssätt kommer få fler barn att tycka att matematik är roligt.

Ovanstående arbetssätt är även ett arbetssätt som Doveborg och Pramling Samuelsson (2003) förespråkar då de skriver att man måste guida in barn i matematikens värld. Det är viktigt att stimulera barns tankar och väcka deras intresse för matematiska begrepp och idéer. De påpekar även hur viktigt det är att göra matematiken synlig i, för barnen, meningsfulla sammanhang. De intervjuade pedagogerna har valt att arbeta med matematiken utomhus för att de anser att det är ett bra sätt att lära in på därför att detta arbetssätt handlar om att arbeta konkret och att låta barnen uppleva med alla sinnen. Detta är även något som Lpfö98 tar upp. Där står det att i lekens och det lustfyllda lärandets olika former stimuleras fantasi, inlevelse, kommunikation och förmåga till symboliskt tänkande samt förmåga att samarbeta och lösa problem. Pedagogerna är överens om att man kan vara ute flera dagar i veckan och att det handlar om att ta vara på det som händer där barnen befinner sig så att matematiken blir naturlig i deras vardag. Vidare berättar pedagogerna att de arbetar med matematiken så länge barnen visar intresse. Personalen på en av förskolorna arbetar med matematiken ute på gården bl.a. genom sandlådelek och vattenlek. De kan då träna på vikt, volym, antal och former. Pedagogerna tror att barnen får förståelse på ett annat sätt när de får vara ute och att man pratar mycket om det man gör och de själva får vara med och uppleva. De som vi har intervjuat är överens om att det syns på barnen att de tycker att det är roligt att ha matematik utomhus. Barnen är alltid pigga och glada och de vill gärna fortsätta med de aktiviteter som pedagogerna bjuder in till. En annan sak som pedagogerna tar upp är att de inte alltid betonar att det är matematik som de arbetar med under aktivitetens gång, utan de kan betona det efteråt istället. Detta för att barnen inte ska känna för höga krav på att prestera bra. Det ska vara roligt och spännande. En pedagog poängterar att detta sätt att undervisa på i matematiken väcker barnens kreativitet och fantasi och att det är viktigt att de får det. Det blir roligare för

barnen att lära sig matematik genom lek. Detta är något som alla pedagoger är överens om för att det inte ska kännas så kravfyllt för barnen.

Innan vi började med detta arbete hade vi erfarenhet av att leken var viktig för barnen men det som vi lärde oss av denna undersökning var att leken även har stor betydelse för att barnen ska tillägna sig kunskaper inom matematik. Läroplanerna betonar hur viktigt det är för barnen att de får möjlighet att erfara den tillfredsställelse som det ger att göra framsteg och övervinna svårigheter. Vi har lärt oss att när vi arbetar med matematik utomhus kommer vi och barnen tillsammans uppleva dessa känslor. Vi baserar detta på att undervisningen handlar om att pröva och utforska och när detta sker så kommer barnen att både göra framsteg genom att de utvecklas i sitt sätt att tänka och de kommer även att vara tvungna att övervinna svårigheter. Lpfö98 betonar vikten av att pedagoger i sin undervisning ska utgå från barnens erfarenhetsvärld och pedagogerna ger oss många tips på hur de arbetar med matematiken utifrån barnens erfarenhetsvärld. Vi känner att vi fått tillgång till mycket ny kunskap genom att pedagogerna ger oss exempel på hur de arbetar. Enligt vår undersökning är det så att barnen tycker att matematiken är rolig när de får arbeta med den utomhus och vi anser att när något är roligt lär man sig det bättre. Självklart är detta något som vi kommer att ta fasta på när vi framöver kommer att undervisa i matematik. Vi som blivande pedagoger och inspiratörer anser att det viktigaste är vad barnen tycker om. Genom denna undersökning har vi fått stöd för att med gott samvete gå ut i verksamheten och undervisa i matematik utomhus på ett konkret sätt. Innan vi började med denna undersökning hade vi i vår utbildning fått lära oss att vi inte alltid behövde tala om innan ”att nu ska vi ha matematik”, vi hade inte förståelse varför. Nu har vi lärt oss varför vi inte alltid ska nämna vad det är vi *ska* arbeta med och det handlar om att inte ställa omedvetna krav på barnen. Vissa barn får ”låsningar” bara av att höra ordet matematik så det kan vara mycket lämpligare att nämna det efteråt när alla fått möjlighet att övervinna vissa svårigheter och fått känna glädjen i att lyckas. Vi har inte i vår undersökning funnit att det på något sätt skulle påverka barnen negativt att arbeta med matematiken utomhus och vi tolkar detta som att vi kommer att kunna visa för många barn framöver vad matematiken egentligen handlar om. Att det inte är läroboken som är matematiken, vilket vår undersökning visat att många barn tror. De ska få möjlighet att utveckla intresse för matematiken, precis som kursplanen förespråkar.

5.4 Vad har pedagogerna för utbildning/kunskap inom ämnet utomhusmatematik?

Det som är gemensamt för alla de intervjuade pedagogerna är att de har arbetat med barn under flera år och att de efter olika tid i yrket bestämt sig för att arbeta mer inriktat mot matematiken. Gemensamt är även deras förhållningssätt till ämnet matematik. De anser att det lämpar sig bra att arbeta med detta ämne utomhus. Två av pedagogerna gick en didaktikutbildning/uppdragsutbildning för ca tio år sedan på högskolan, de hoppade då av arbetet när de läste sina 20 poäng allmän didaktik. I utbildningen ingick ett projekt och dessa pedagoger valde att då utgå från en avhandling av Elisabet Doverborg ”matematik i förskolan”. De blev inspirerade av denna avhandling och ville bygga vidare på detta och det gjorde de när de återgick till sitt arbete efter avslutad utbildning. En av de andra intervjuade pedagogerna har gått utbildningar i flera omgångar, genom Naturskoleföreningen. Dessa utbildningar är bl.a. inriktade mot matematik. Hon har varit med och arbetat fram material till boken ”att lära in matematik ute” och parallellt med detta arbete så ordnades fortbildningar för de som arbetade på naturskolor. Den sista pedagogen som vi intervjuat har arbetat på en ur- och skurförskola i tio år. Hon har gått olika utbildningar under den tiden och ganska nyligen har hon gått sin ur- och skurutbildning, men hon har även läst en kurs i utomhusmatematik på 5 poäng. Inom ur- och skurförskolor får pedagogerna fortbildning varannan termin. Den senaste utbildningen handlade om matematik. Doveborg och Pramling Samuelsson (2003) tar upp att det är viktigt att pedagoger lär sig uppfatta matematiken i

vardagen. Annars kan de aldrig stimulera barns tankar, eller väcka deras intresse för matematiska begrepp och idéer. Där kan vi se att det stämmer överens med vad en av pedagogerna säger. Hon sade nämligen att det inte var förrän efter utbildningar som hon har märkt en skillnad i sitt sätt att tänka. Förut tänkte hon inte på att hon höll på med matematik på samma sätt men nu känner hon att det är det de gör nästan hela tiden där utomhus, men så tänkte hon inte i början.

Tydligt är att de intervjuade pedagogerna har arbetat på ett annat sätt tidigare men att de efter olika erfarenheter och utbildningar har gått över till att arbeta mer inriktat mot matematiken. De använder sig inte av den traditionella undervisningen med lärobok utan de utgår från barnens erfarenhetsvärld och arbetar mer konkret med matematiken. De alla är överens om att detta arbetssätt kräver ett visst förhållningssätt från dem själva. Att kunna ta vara på vardagliga situationer som känns naturliga för barnen. Det kan handla om att mäta och väga i sandlådan till att leka in multiplikationstabellen. Gemensamt för deras sätt att arbeta är att det ska vara lustfullt för barnen. Själva känner vi att vi på högskolan har fått en väldigt bra utbildning i matematik där vi har lärt oss hur viktigt det är att utgå från barnens erfarenhetsvärld. I och med detta arbete har vi lärt oss mer om *hur* vi kan arbeta med matematiken utomhus och hur positivt detta arbetssätt är för barnen.

5.5 Diskussion

I inledningen tog vi upp att vi trodde att utomhusmatematik kunde vara ett undervisningssätt som skulle ge varje elev möjlighet till att få känna glädje och övervinna sina matematiksvårigheter. Vår undersökning har tydligt visat att detta arbetssätt kan skapa dessa möjligheter för eleverna. Det betyder för oss att vi med glädje kan gå ut i våra verksamheter och förespråka och använda detta arbetssätt. Vi anser att fler elever kommer att klara av de mål i matematiken som skall uppnås i femte skolåret om fler pedagoger arbetar med matematiken utomhus på ett konkret sätt. Vi vill även påpeka att vi inte helt och hållet anser att man ska vara ute utan som vi lärt oss av detta arbete är dokumentationen väldigt viktig för barnen. Vi vill förespråka ett arbetssätt som bygger på gemensamma konkreta upplevelser som grund för barnens förståelse, dessa erfarenheter hjälper till att skapa ”inre” bilder för att sedan kunna göra matematiken mer abstrakt. Vi vill även påstå att detta arbetssätt gör att barnen får mer frisk luft och rör sig mer än när de sitter inomhus hela dagarna och detta bidrar till att de kommer att orka mer och en bättre hälsa. Som vi nämnde tidigare kan man vara ute och arbeta på förmiddagen och sedan gå in för att dokumentera på eftermiddagen.

Vi vill inte påstå att vår undersökning skall ses som något facit för hur undervisningen i skolan ska gå till eftersom denna undersökning endast täcker ett fåtal av de verksamma pedagoger som arbetar med matematiken utomhus och en mindre litteraturstudie. Detta på grund av att arbetet utformats under endast en termin. Vi vill därför vädja till andra att fortsätta att forska om huruvida utomhusmatematikundervisningen påverkar barnens lärande. Vi har i denna studie endast utgått från pedagogernas sätt att se på barnens lärande, intressant skulle vara att följa två olika elev/barngrupper under flera terminer och jämföra barnens lärande grupperna emellan. En lämplig forskningsfråga skulle då bli ”skiljer sig barnens lärande åt beroende av om de får utomhusmatematikundervisning eller traditionell matematikundervisning?”

Till dess att motsatsen till våra resultat bevisats kommer vi med glädje att förespråka detta undervisningssätt i vårt kommande yrke.

6. Referenser

- Ahlberg, A. (1995) *Barn och matematik*. Lund: Studentlitteratur.
- Dahlgren, L.O. & Szczepanski, A. (1997) *Utomhuspedagogik – Boklig bildning och sinnlig erfarenhet*, Linköpings Universitet: Skapande Vetande.
- Doveborg, E. & Pramling Samuelsson, I. (2003) *Förskolebarn i matematikens värld*. Stockholm: Liber.
- Furness, A. (1998) *Vägar till matematiken - Att arbeta med barn 5-7år*, Värnamo: Ekelunds Förlag AB.
- Malmer, G. (2002) *Bra matematik för alla, Andra upplagan*, Lund: Studentlitteratur
- Naturskoleföreningen. (2006) *Att lära in matematik ute*. Falun: Research Centre
- Sandahl, A. & Unenge, J. (2002) *Lärarguide i matematik*, Stockholm: Natur och Kultur.
- Skoglund, G. (red.) (1992) *Utebildning Naturligt Vis*, Växjö: Friluftsförbundet och Stiftelsen Håll Sverige Rent.
- Skolverkets rapport 221, *Nationella kvalitetsgranskningar 2001–2002- Lusten att lära med fokus på matematik*.
- Stukát, S. (2005) *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Olsson, I. & Forsbäck, M.(2006) *Utematte för meningsfullt lärande*, Härnösand: Härnösands tryckeri
- Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, 1994. (Lpo94).
- Läroplan för förskolan, 1998. (Lpfö98)
- Kursplanen i matematik för grundskolan:
<http://www.skolverket.se/sb/d/577;jsessionid=B242CB9FD9828824CD1179A76947BEFA>)

7. Bilagor

Bilaga 1.

Intervjufrågor till pedagogerna

Vad är din definition på utomhusmatematik?

Varför anser du att man kan ha matematikundervisningen utomhus?

Vilka möjligheter ser du med att kombinera utevistelse med matematisk inläring? Finns det några hinder?

Vilka moment kan inom matematikundervisningen med fördel studeras utomhus? Ge exempel.

Anser du att man kan vara ute lika mycket under alla årstider? Varför/varför inte?

Hur ofta anser du att man bör ha utomhusmatematik? Hur långt bör varje arbetspass vara?

Vad brukar du göra när ni har matematiklektioner utomhus?

Anser du att denna typ av undervisning ger barnen ökad förståelse för matematikämnet? Varför/varför inte?

Vad tror du barnen tycker om att ha matematik utomhus? Förstår de att de har matematik? Är det en fördel/nackdel för barnen och varför?

Anser du att undervisningen kräver att barnen är kreativa och har bra fantasi? Om ja hur lockar du fram den hos dem som kanske inte har den?

Har du gått någon kurs/fortbildning i utomhusmatematik?

Har du några litteraturtips som du vill dela med dig av?

Bilaga 2.**Missivbrev**

Intervju angående utomhusmatematik

Vi är två studenter som just nu skriver vår c-uppsats på Mälardalens högskola i Eskilstuna. Syftet är att ta reda på vad det innebär att arbeta med matematiken utomhus och vi behöver därför Din hjälp att ta reda på detta.

Vår önskan är att du som kontaktperson är med och skapar ett bra underlag för vår uppsats genom att svara på frågorna i denna intervju.

Denna intervju som vi tillsammans kommer att genomföra innehåller ett antal frågor om utomhusmatematik. Det som vi i denna undersökning är mest intresserade av är hur just Du arbetar med utomhusmatematik.

Resultatet av intervjun kommer att sammanställas i vår c-uppsats som kommer att läggas fram under våren.

Resultatet av denna undersökning kommer att bli mycket värdefullt för oss som blivande lärare. Det kan komma att påverka vårt arbetssätt i förskolan och skolan. Därför anser vi det viktigt att Du tar Dig tid att fundera kring varje fråga och svarar efter just Dina erfarenheter.

Vi garanterar att just Ditt namn och Din arbetsplats inte kommer att nämnas vid namn i rapporteringen av denna undersökning.

Innan publicering kommer Du som intervjuad att äga full rätt till att godkänna det skriftliga resultatet av just Din intervju.

Härmed godkänner jag ovanstående regler angående mitt deltagande i undersökningen:

Ort & datum:.....

Namn:.....

Namnförtydligande:.....