



Linnéuniversitetet

Kalmar Växjö

Självständigt arbete I, 15 hp

”Geometri utomhus är underbart”

Lärares uppfattningar om utomhusmatematik inom
området geometri



Författare: Felicia Linnér &
Alexandra Lönngren
Handledare: Gunilla Nilsson
Examinator: Torsten Lindström
Termin: HT14
Ämne: Matematikdidaktik
Nivå: Avancerad
Kurskod: 4GN02E

”Geometri utomhus är underbart”

Lärares uppfattningar om utomhusmatematik inom området geometri

”Geometry outdoors is wonderful”

Teachers' opinions of outdoor mathematics in geometry

Abstrakt

Många forskare och författare förespråkar en varierad matematikundervisning. Ett sätt att variera matematikundervisningen är att utöva utomhusmatematik. Syftet med denna kvalitativa undersökning var att ta reda på lärares uppfattningar om utomhusmatematik inom området geometri från förskoleklass till årskurs 3. För att ta reda på hur lärare kan arbeta med utomhusmatematik inom området geometri har tre lärare med erfarenhet av arbetssättet deltagit i undersökningen genom semistrukturerade intervjuer. Lärarna representerar tre olika skolor som ligger i olika kommuner och omgivningar. I resultatet presenteras lärarnas positiva inställning och erfarenheter av arbetssättet. De anser att möjligheterna är många och att de väger upp de nackdelar som kan finnas.

Nyckelord

Utomhusmatematik, utomhuspedagogik, geometri, laborativt arbetssätt

Felicia Linnér
Alexandra Lönnegren

Antal sidor: 21

Innehåll

1 Inledning	1
2 Syfte	2
2.1 Frågeställning	2
3 Bakgrund	3
3.1 Utomhuspedagogik	3
3.1.1 Vad är utomhuspedagogik?	3
3.1.2 Utomhuspedagogikens historia	3
3.1.3 Miljöns roll	4
3.1.4 Lärarens roll	4
3.2 Utomhusmatematik	5
3.3 Geometri	5
3.3.1 Geometri kopplat till styrdokumentet	5
3.3.2 Geometriska svårigheter	6
3.3.3 Geometri utomhus	6
3.4 Laborativt arbetssätt	6
4 Metod	8
4.1 Urval	8
4.2 Metodval	8
4.2.1 Kvalitativ forskning	8
4.2.2 Kvalitativ intervju	8
4.3 Databearbetning	8
4.4 Genomförande	9
4.5 Databearbetning	9
4.6 Etiska överväganden	10
4.7 Undersökningens tillförlitlighet	10
4.7.1 Reliabilitet	10
4.7.2 Validitet	10
5 Resultat och analys	11
5.1 Därför väljer lärarna utomhusmatematik	11
5.1.1 De elever som är praktiskt lagda gynnas	11
5.1.2 Miljön ger möjligheter	12
5.1.3 Upplevelser med hela kroppen	13
5.2 Möjligheter och hinder med utomhusmatematik inom området geometri	14
5.2.1 Geometriska former i sitt sammanhang	14
5.2.2 Att mäta med kroppen	15
5.2.3 Utomhusmatematik, varför inte?	15
6 Diskussion	17
6.1 Metoddiskussion	17
6.2 Resultatdiskussion	18
6.2.1 Enbart fördelar med utomhusmatematik?	18
6.2.2 Möjligheter med geometri utomhus	19
6.2.3 Tid och planering är viktigt	20
6.3 Förslag till fortsatt forskning	21
Referenser	I
Bilaga 1	III
Intervjuguide	III
Bilaga 2	IV
Missivbrev	IV

1 Inledning

Matematik är ett ämne som det satsas mycket på i skolorna i Sverige. De senaste internationella PISA- och TIMSS undersökningarna har visat på en negativ trend när Sveriges resultat har uppvisats. Resultaten har alltså försämrats (Skolverket, 2012). För att försöka förbättra elevernas resultat görs det nu olika satsningar och där innefattas bland annat att lärarna får kompetensutveckling genom matematiklyftet. Syftet med matematiklyftet är att lärarna ska få tid till att diskutera undervisningen med varandra och ta del av varandras tankar och arbetssätt. Genom detta sätt får lärarna möjlighet till att förbättra sin egen undervisning (Skolverket, 2013).

Enligt vår uppfattning är matematik ett ämne som kan uppfattas både som roligt, lätt, tråkigt eller svårt. Detta är såklart individuellt och för många elever påverkas deras uppfattning om matematik av hur undervisningen är utformad. Vi håller med Szczepanski (2014) om att en varierad undervisning i matematik är att föredra (a.a.). Det finns olika metoder och strategier att undervisa på. Enligt våra erfarenheter utifrån VFU-perioder är traditionell klassrumsundervisning och laborativ undervisning (definieras senare) exempel på vanliga metoder. Traditionell klassrumsundervisning är enligt Nationalencyklopedin (1993) en undervisningsform som innehåller föreläsningar och förhör av en klass ledda av en lärare (a.a.) Ett annat sätt att arbeta på är utomhusmatematik (definieras senare), vilket är den metod som har intresserat oss mest. Vi ämnar därför undersöka vad det finns för möjligheter med utomhusmatematik inom området geometrin genom att intervjua lärare. Vår uppfattning är att utomhusmatematik inte är vanligt på skolorna. Vi vill därför undersöka vad lärare som använder sig av detta undervisningssätt anser är positivt med utomhusmatematik inom geometri samt hur och varför de använder det.

Tidigare forskning förespråkar en varierad undervisning. Utomhusundervisning ses som ett bra komplement till traditionell klassrumsundervisning och kan vid vissa tillfällen ersätta klassrumsundervisningen. Att ha undervisning utomhus kan öka elevernas motivation och tänkande (Szczepanski, 2014). Vidare visar forskningen att eleverna använder kroppen, de kroppsliga erfarenheterna och sinnena för att få en förståelse av omvärlden (Szczepanski, Nelson, Malmer & Dahlgren, 2006). Det som nämns tidigare är att utomhuspedagogiken är bra för att eleverna får använda många olika sinnen, samt att det skapas ett alternativt klassrum till den vanliga klassrumsmiljön.

I kunskapskraven för årskurs 3 står det att eleven ska: ”använda grundläggande geometriska begrepp och vanliga lägesord för att beskriva geometriska objekts egenskaper, läge och inbördes relationer”, samt ”avbilda [...] enkla geometriska objekt. [...] göra enkla mätningar, jämförelser och uppskattningar av längder, massor [...] och använder vanliga måttenheter för att uttrycka resultatet” (Skolverket, 2011:67). Under våra tidigare VFU-perioder har vi sett att geometri är en stor del i matematiken som är viktig att eleverna lär sig. Vi är intresserade av att ta reda på om och hur geometri även skulle kunna gestaltas utomhus. Detta är alltså motivet till varför vi valde att inrikta oss på just geometri i utomhusmatematiken.

2 Syfte

Syftet med undersökningen är att ta reda på lärarnas uppfattning om utomhusmatematik inom området geometri från förskoleklass till årskurs 3.

2.1 Frågeställning

Syftet utmynnar i följande frågeställningar:

- Varför väljer lärarna att arbeta utomhus?
- Vilka möjligheter och hinder med utomhusmatematik inom geometri ser lärarna?

3 Bakgrund

I följande avsnitt behandlas begreppen utomhuspedagogik, utomhusmatematik, geometri samt laborativt arbetssätt.

3.1 Utomhuspedagogik

3.1.1 Vad är utomhuspedagogik?

Szczepanski m.fl. (2006) har genom en interventionsstudie bland lärare i grundskolan tagit reda på utomhuspedagogikens särart med hjälp av intervjuer och Mood Scale-enkäter. Mood Scale-enkäter är när man med hjälp av enkäter mäter sinnesstämningen hos de lärare som deltagit i studien. Szczepanski m.fl. beskriver utomhuspedagogiken som ett förhållningssätt där eleverna utvecklar sin kunskap genom aktiviteter. Lärandet sker parallellt mellan upplevelser och reflektion där eleverna utgår från sina konkreta erfarenheter, vilket benämns som ett handlingsinriktat lärande. Vi människor använder våra sinnen vilket leder till en interaktion mellan känsla, handling och tanke, samtidigt som vi benämner språkliga begrepp (a.a.). Syftet med utomhuspedagogik att eleverna ska få verkliga upplevelser om innehållet i natur och kulturens miljö. Det gör så att eleverna får en bättre inlevelse i det de lär sig samt att motivationen ökar. Utomhusmiljön är inte bara en plats att vara på när vi undervisar. Den är även en hjälp för oss människor att ta till oss det innehåll som vi undervisar om. Genom kulturspår, färger, former, dofter och andra sinneliga erfarenheter får vi genom upplevelsen lära oss mycket. Utomhusmiljön speglar på så sätt mycket mer än bara sammanhanget. Den visar på det innehåll vi undervisar om till skillnad från texter elever läser i klassrummet. Omgivningen oftast är ganska steril och inte förmedlas på samma sätt som i utomhusmiljön. Istället blir utomhuspedagogik ett sätt för eleverna att länka samman teori och praktik och därefter reflektera över det dem gör. När eleverna får uppleva en verklighetsanknuten situation så berör den alla sinnen vilket gör att hela kroppen blir mer delaktig. Utomhuspedagogikens mål och syfte är att engagera eleverna (Lundegård, Wickman och Wohlin, 2004). Molander, Wejdmark, Bucht och Lättman-Masch (2012) beskriver utomhuspedagogiken som ett förhållningssätt där man utgår från verkliga händelser, alltså det som finns på den plats man befinner sig. Klassen kan befinna sig på skolgården, men också utanför skolgården, som till exempel i parken eller i stadsmiljön. Alla elever ska vara aktiva och få egna upplevelser för att sedan efteråt reflektera och diskutera upplevelserna tillsammans. Tanken med utomhuspedagogik är inte att bara vara utomhus, utan att det ska ske en växelverkan med den traditionella klassrumsundervisningen. På så sätt kan eleverna förstå och komma ihåg innehållet bättre när de får det mer konkret förklarat (a.a.).

3.1.2 Utomhuspedagogikens historia

Att låta elever arbeta utomhus var något som användes tidigt i skolan historia. Rantatalo (2002) skriver i sin avhandling, som grundas på tidigare studier, att vid sekelskiftet 1900 var skolresor och sommarvandringar ett sätt att undervisa eleverna på. De fick på detta vis konkreta upplevelser av utomhusmiljön. Detta sätt kan liknas vid det vi idag benämner som utomhuspedagogik. Vid sekelskiftet var syftet med att ta ut eleverna utomhus att de skulle få mer livskraft och en bättre hälsa. Precis som blommor och växter behöver människor solljus och luft för att kunna utvecklas, vilket också var ett syfte med att eleverna skulle få undervisning utomhus. Rantatalo tar fortsättningsvis upp ett åskådningspedagogiskt förhållningssätt som ytterligare ett motiv till att bedriva undervisning utomhus. Detta förhållningssätt ser på kunskap som att den måste upplevas i sin rätta miljö för att kunna bli en bestående kunskap. Att ta med eleverna ut

på skolresor ökade runt om i Sverige och Sveriges allmänna folkskolläraförning och Svenska Turistförningen startade ett samarbete som gav rabatterade priser för folkskoleklasser (a.a.). Lundegård m.fl. (2004) tar upp Comenius, Rousseau, Dewey och Key som var som mest aktiva under 1850-1950 talet. Dessa personer var betydelsefulla filosofer som alla på något sätt förespråkar vikten av lärande i autentiska miljöer och samspel mellan en aktiv individ och miljö (a.a.).

3.1.3 Miljöns roll

Brügge, Glantz och Sandell (2002) skriver om naturen och miljöns värde och roll. Det är i naturen som människan har vuxit upp och det är den som fick oss att överleva och utvecklas för många hundra år sedan. Genom att befinna sig utomhus kan vi samla in kunskap, känsla och inspiration som vi sedan kan reflektera över. Eleverna får upptäcka och lära sig med alla sina sinnen, då vi kan se, höra, känna, smaka och lukta. Miljön väcker en nyfikenhet där eleverna får använda sin kreativitet och förmåga att lösa problem samt arbeta gemensamt. Fortsättningsvis tar Brügge m.fl. upp den forskning som studerar människans relation till sin fysiska miljö. När talspråkstraditionen gick över till en mer skriftspråkstradition så tappade vi människor vissa sinneliga erfarenheter som vi tidigare fått genom muntligt berättande. Det blir på så sätt svårare att föra vidare och hålla traditioner och kunskaper vid liv. Detta leder till att människorna som bor i städerna lätt hamnar utanför naturen och inte förstår den biologiska mångfalden om vi inte får vistas ute i naturen. Detta kan leda till att vi inte tar tillvara naturen och vårt kulturhistoriska arv som den är (a.a.) Miljön spelar en stor roll för vår utveckling och vårt lärande. Det finns elever som har svårt att sitta still och koncentrera sig inomhus, vilket kan påverka de andra eleverna i klassrummet. Befinner sig eleverna istället utomhus behöver de inte sitta stilla och läraren behöver inte tänka på ljudnivån lika mycket som de behöver göra inomhus. Utomhus blir resterande elever inte lika påverkade. Därför är utomhusmiljön ett bra ställe som främjar många elever (Austli, 2012).

3.1.4 Lärarens roll

Lundegård m.fl. (2004) skriver om lärarens roll när det gäller utomhuspedagogik. Hur författarna har kommit fram till vad dessa uttalanden stödjer sig på framgår dock inte någonstans. De tar upp att läraren ska hjälpa eleverna i processen att lära sig, men att det är eleverna som ska slutföra processen. Barn härmar oftast den vuxne och därför är det viktigt att tänka på hur man som vuxen beter sig. Vidare skriver Lundegård m.fl. att lärare känner en rädsla och osäkerhet i att undervisa utomhus. De har inte den kunskap som behövs eller den erfarenhet som krävs för att de själva ska känna sig säkra och vara den trygga punkten för eleverna som läraren behöver vara (a.a.). Brügge m.fl. (2002) nämner några viktiga råd läraren bör tänka på när undervisningen bedrivs utomhus. Det är viktigt att läraren visar att han eller hon tycker det är roligt att vara utomhus. Läraren bör vara frågvis och ta sig an uppgifter tillsammans med eleverna och använda samt leva sig in i sin fantasi. Det är också bra om läraren alltid har några reservuppgifter att plocka fram ifall det behövs (a.a.). Med utgångspunkt i observationer och intervjuer med lärare skriver Wilhelmsson (2012) i sin avhandling att en uppgift som läraren har är att använda arbetsformer som underlättar lärandet för eleverna. För att välja rätt arbetsformer måste lärarna veta sin egen roll i elevernas lärande och kunna argumentera för varför de gör som de gör. Det ställs krav från både skolpersonal, föräldrar och elever som vill veta varför läraren gör de val som han eller hon gör och därför är det viktigt att kunna argumentera för sin sak (a.a.).

3.2 Utomhusmatematik

Det är viktigt att elevernas intresse för matematiken väcks. En motivationshöjare kan vara utomhusmatematik, eftersom lek är nära förknippat med just lärande utomhus och lek ofta höjer elevers motivation. När elevernas känslor blir involverade och när de tycker att någonting är roligt så blir eleverna mer engagerade och då minns de saker lättare (Molander m.fl., 2012). Det är dock oklart hur författarna har kommit fram detta uttalande.

Utomhusmatematik är en pedagogik som Molander m.fl. (2012) ser som positiv. De menar att utomhusmiljön fungerar mycket bra när eleverna exempelvis ska arbeta i grupp, eftersom det finns mycket yta och de kan diskutera med varandra utan att störa andra (a.a.). Gjesing och Ørskov-Dall (2011) skriver att utomhusmatematik är ett bra arbetssätt. Eleverna får träna på sin sociala förmåga och experimentera, och det blir väldigt konkret för dem. Gresing och Ørskov-Dall påpekar också vikten av att eleverna får röra mycket på sig och att utomhusundervisning och fysisk aktivitet går hand i hand med varandra (a.a.). Även Molander m.fl. (2012) nämner sambandet mellan utomhusundervisning och hälsa. De elever som har motoriska problem eller som inte rör sig så mycket kan dra nytta av utomhusundervisningen, eftersom rörelse kan påverka att de orkar prestera bättre i skolan (a.a.). Det är oklart om dessa aspekter som Molander m.fl. samt Gresing och Ørskov-Dall nämner har stöd i vetenskaplig forskning. Vikten av att röra på sig varje dag är något som nämns i Lgr11. Under rubriken skolans uppdrag står det att skolan ska ge alla elever chans till daglig fysisk aktivitet (Skolverket, 2011).

Det är viktigt, menar Gresing och Ørskov-Dall (2011) att läraren funderar på hur utomhusmatematiklektionerna ska läggas upp innan det genomförs. Det är inte säkert att alla ämnesområden inom matematiken lämpar sig för utomhusbruk och läraren måste därför tänka igenom hur klassen ska arbeta utomhus. Det är också viktigt att läraren tänker på upplägget av lektionerna. Vissa ämnesområden åskådliggörs bäst om de först introduceras inne i den vanliga klassrumsmiljön och att klassen sedan går ut och praktiserar det utomhus. Andra ämnesområden kan istället lämpa sig bättre om introduktionen sker utomhus med ett konkret material då eleverna får pröva sig fram. Därefter går de sedan tillbaka till klassrummet och gör uppgifter i matteboken (a.a.).

3.3 Geometri

3.3.1 Geometri kopplat till styrdokumentet

På frågan om vad geometri är skriver Löwing (2011) att den beskriver egenskaper hos figurer, som till exempel former och storlek (a.a.). Begreppet geometri kan definieras med hjälp av Lgr11, där det står vad läraren ska undervisa om och vad eleverna ska ha uppnått i årskurs 3. Där står att läraren ska gå igenom grundläggande geometriska objekt och dess egenskaper. Exempel på objekt är punkter, sträckor, fyrhörningar, trianglar, klot, cylindrar och rätblock. Eleverna ska även arbeta med skala och de ska ha en förståelse för förminskning och förstoring. Symmetri och vanliga lägesord är också något som eleverna ska arbeta med. Vidare ska eleverna kunna göra enkla mätningar och jämförelser av längd, massa, volym och tid (Skolverket, 2011). Löwing (2011) nämner vikten av att barn redan i tidig ålder får kunskaper om enkla geometriska begrepp och hänvisar till förskolans läroplan, där det finns strävansmål inom geometri som förskolan ska arbeta mot. När eleverna har slutat i förskoleklass ska de veta hur de kan mäta ett föremål. De ska också känna till enkla lägesord som till exempel framför, bakom, vänster och höger. Dessa begrepp behövs för att eleverna ska få en bra

rumsuppfattning och kunna beskriva och förstå var i ett rum de befinner sig i förhållande till omgivningen. För att sedan kunna ta till sig andra, komplicerade begrepp inom geometri är det viktigt att eleverna har en bra rumsuppfattning (a.a.).

3.3.2 Geometriska svårigheter

Löwing (2011) har i sin forskning undersökt elevers kunskaper i geometri samt hur lärare undervisar om det. Vid internationella jämförelser har det framkommit att ett område inom matematiken som svenska elever har bristfälliga kunskaper inom är just geometri och mätning. Löwing har tillsammans med Kilborn genomfört en kartläggning med 20 000 elever med hjälp av Skolverkets diagnosmaterial Diamant (a.a.). Löwing och Kilborn (2010) menar att de har fått en bra bild av elevers matematikkunskaper genom kartläggningen från Diamant, tillsammans med resultaten från den internationella undersökningen TIMSS. I deras kartläggning visade det sig att elever på högstadiet fortfarande har svårt att förstå betydelsen av de mest grundläggande geometriska termerna (a.a.). Om en elev har svårt för de geometriska termerna får den således svårt att följa med i geometriundervisningen (Löwing, 2011). Löwing och Kilborn (2010) ställer sig frågan varför elevers kunskaper i geometri brister och har fört diskussioner och intervjuer med lärare som deltar i kompetensutveckling inom geometri och mätning. Genom dessa diskussioner med lärare har Löwing och Kilborn förstått att det troligtvis beror på att många lärare saknar didaktiska kunskaper i geometri. Om lärare saknar det, kan det leda till att det inte blir någon kontinuitet för eleverna. En förklaring till varför många lärare saknar didaktiska kunskaper i geometri är, enligt Löwing och Kilborn, att det under 1960-talet infördes avbildningsgeometri i skolorna (a.a.). Avbildningsgeometri kan man kort sammanfatta som spegling och symmetri (Löwing, 2011). Avbildningsgeometrin visade sig dock inte tillräckligt hållbar eftersom den inte innehöll någon didaktik och därför har skolorna nu försökt frånga den. Som tidigare nämnts är det dock inte så enkelt, eftersom de lärare som undervisar nu, själva har fått lära sig just avbildningsgeometri (Löwing & Kilborn, 2010).

3.3.3 Geometri utomhus

Något som eleverna kan arbeta med utomhus är geometriska figurer. Att arbeta med geometriska figurer kan göras på ett mer konkret sätt utomhus än att arbeta inomhus i matematikböckerna. Utomhus kan eleverna göra geometriska former från grunden vilket inte sker i böckerna. Eleverna får då en verklig uppfattning om hur formerna kan se ut när de får konstruera dem själva med hjälp av det som finns i naturen, som till exempel pinnar och stenar (Molander m.fl., 2012). Symmetri är ännu en del som kan ingå i geometri. Mycket av den natur och miljö som finns runt om oss är symmetrisk. Genom att gå ut och titta på djur och växter så kan vi se att de är symmetriskt uppbyggda. Bara genom att titta på vår människokropp kan vi se att den är symmetrisk byggd (Löwing, 2011).

3.4 Laborativt arbetssätt

Utomhusundervisning bedrivs ofta med hjälp av olika laborativa material och kan därför klassas som ett till viss del laborativt arbetssätt. Efter egna erfarenheter och en omfattande praktik betonar Malmer (2002) vikten av ett laborativt arbetssätt. Hon menar att det är viktigt att undervisningen blir så konkret som möjlig. För eleverna arbeta på detta sätt anser hon att många elevers motivation skulle öka och att de skulle orka koncentrera sig längre (a.a.). Engvall (2013) nämner olika arbetsmetoder i matematikundervisningen, som kan kopplas till Ernest fem olika ideologier (a.a.). En av dessa ideologier, *Technological Pragmatist* handlar om laborativt arbetssätt. *Technological Pragmatist* behandlar bland annat färdighetsträning, alltså hur

matematikundervisningen kan läras ut praktiskt. Att få tillämpa något praktiskt har en stor betydelse för elevernas lärande (Ernest, 1991). För att kunna utöva något praktiskt kan det behövas ett laborativt material som hjälpmedel. Får eleverna tillgång till laborativt material har de möjlighet att experimentera och undersöka, vilket kan liknas vid ett lärlingskap där de lär sig genom att prova på (Engvall, 2013). Arbetar eleverna med laborativt material synliggörs och upptäcks elevernas tankegångar och det kan bli enklare för läraren att bedöma hur mycket de faktiskt förstår (Rystedt & Trygg, 2009). Det är oklart vad Engvall samt Rystedt och Trygg stödjer sina uttalanden på.

Läraren har en viktig roll vid arbete med laborativt material. Att enbart plocka fram laborativt material och låta eleverna plocka med det fritt leder inte till något matematiskt lärande. Läraren har en uppgift att se till att förklara hur materialet fungerar och strukturera så att aktiviteten blir meningsfull (Rystedt & Trygg, 2009). Det är enligt Taflin (2007) viktigt att eleverna får möjlighet till att utveckla sitt tänkande genom att de får möjlighet till att arbeta tillsammans och därmed diskutera med varandra. Vid lektionsslutet bör läraren hålla en repetition av vad som gjordes på lektionen och hur eleverna gick tillväga. På detta sätt minskar förhoppningsvis risken att eleverna går från lektionen med missuppfattade tankegångar. (a.a.). Taflin har kommit fram till detta genom en litteraturstudie, fallstudie och fältstudie

4 Metod

I detta avsnitt beskriver vi hur vi gick tillväga när vi utförde vår undersökning.

4.1 Urval

Det var svårt att hitta lärare som hade tid att ställa upp, men i undersökningen har vi tagit del av tre lärares erfarenheter av utomhusmatematik genom intervjuer. Två av lärarna är klasslärare i förskoleklass och årskurs 2. Den tredje läraren har för tillfället ingen klass, utan arbetar som speciallärare och undervisar på hela lågstadiet. Lärarna arbetar på olika skolor i tre olika kommuner i södra Sverige. En av skolorna ligger i en medelstor stad och de andra två ligger i mindre orter. Två av lärarna kände vi sedan tidigare och visste därför att de arbetade med utomhusmatematik. Den tredje läraren fick vi tips om från en kurskamrat som visste att skolan som den läraren arbetade på använder sig mycket av utomhusmatematik. Vi valde därför ut dessa tre lärare för att vi visste att de har erfarenhet av ämnesområdet. Vi kan koppla det till ett målinriktat urval. Bryman (2008) beskriver att vid ett målinriktat urval väljs personer ut som har relevans för de forskningsfrågor som har utformats av forskaren. Respondenterna väljs inte ut slumpmässigt utan det finns ett syfte bakom vilka som väljs ut (a.a.).

4.2 Metodval

4.2.1 Kvalitativ forskning

Vår studie är en kvalitativ studie och med det menas att forskningens data beskrivs med text och bild istället för siffror. Den kvalitativa forskningen vill ta reda på hur människor uppfattar och tolkar olika saker. Tillvägagångssättet är tolkande och anser att kunskap skapas i det sociala spelet (Denscombe, 2009). Enligt Bryman (2008) är det deltagarens uppfattningar som är det väsentligaste. Kvalitativ forskning innefattar ett mindre antal deltagare och undersökningarna sker i den intervjuades naturliga miljö. Vi anser att denna metod passade vår forskning då vi inte hade så många deltagare. De deltagare vi intervjuade träffade vi i deras egen miljö och på så sätt lättare kunna sätta oss in i deras tankar och beskrivningar.

4.2.2 Kvalitativ intervju

Undersökningen vi har genomfört vilar på kvalitativa intervjuer. Enligt Johansson och Svedner (2010) är kvalitativa intervjuer en av de mest använda metoderna av studenter vid lärarutbildningen. Anledningen till detta uppges vara att i kvalitativa intervjuer får forskaren veta mycket om lärares och elevers uppfattning, attityder och erfarenheter av ett visst ämne. (a.a.). Vi ansåg därför att den här metoden passade vår undersökning, då vi ville ta reda på hur lärare arbetar med utomhusmatematik inom området geometri. Vi ville också ta reda på vilka möjligheter de anser att utomhusmiljön kan ge. Genom att vi använde oss av kvalitativa intervjuer fick vi möjligheten att få reda på lärares uppfattning om och erfarenheter av just utomhusmatematik.

4.3 Datainsamlingsmetod

Vi har använt oss av semistrukturerade intervjuer (se bilaga 1) som enligt Denscombe (2009) ger den intervjuade möjlighet att ge utvecklande svar. Inför intervjuerna förbereder forskaren öppna frågor som inte behöver tas i en speciell ordning utan det ska vara samtalet som styr. Genom de öppna frågorna får forskaren reda på den intervjuades uppfattningar och erfarenheter (a.a.).

Semistrukturerade intervjuer var den intervjuemetod som vi ansåg passade vår undersökning bäst. Vi ville inte att våra samtal med lärarna skulle bli så styrda, utan att de skulle få chans till att prata ganska fritt om ämnet. Vi försökte undvika att samtalet blev som en muntlig enkät, som Johansson och Svedner (2010) nämner, utan vi försökte istället lyssna på svaren och ställa eventuella följdfrågor (a.a.).

Samtliga tre intervjuer spelades in på band. Som Denscombe (2009) skriver är det efteråt enklare att dokumentera en sådan intervju eftersom intervjuaren får tillgång till de exakta orden som respondenten säger. Det blir också enklare att kontrollera efteråt vad som sagts (a.a.). I efterhand är vi nöjda över att intervjuerna spelades in. Vi ansåg att det skulle varit svårt att komma ihåg allting som sades om vi bara hade antecknat intervjun. Denscombe (2009) skriver vidare att det vid nedskrivna intervjuer handlar mycket om hur forskaren tolkar svaren som den får. Det finns en risk att den intervjuade anser att forskaren har feltolkat svaren om intervjun enbart skrivs ned (a.a.). För att undvika feltolkade svar pratade vi med varandra efteråt om hur vi uppfattade svaren.

4.4 Genomförande

Innan våra intervjuer genomfördes läste vi in oss på bakomliggande litteratur om vårt valda område. Inläsningen gjordes för att vi skulle veta vilka frågor vi skulle ställa samt kunna svara och ställa lämpliga följdfrågor på respondenternas svar. Vi ville alltså känna oss trygga i vår position som intervjuare. Vi förberedde oss också genom att skriva en intervjuguide samt ett missivbrev (se bilaga 2).

Via mejl och ett telefonsamtal fann vi tre lärare som var villiga att delta. Trots att de kontaktades med ganska kort varsel var dessa tre väldigt hjälpsamma och det var inga problem med att hitta dag och tid som passade. Två av intervjuerna gjordes på samma dag och den sista gjordes några dagar senare. Intervjuerna genomfördes i lärarnas klassrum respektive ett konferensrum, där vi inte blev störda. Alla lärarna fick ta del av och godkänna vårt missivbrev som innebar att de godkände sitt deltagande skriftligt. Alla tre godkände även att samtalen spelades in. Vid intervjuerna var vi båda närvarande och turades om att ställa frågorna. Efteråt transkriberade vi intervjuerna, som alla var ungefär 20 minuter långa, samt jämförde likheter och skillnader mellan svaren vi fick från respondenterna.

4.5 Databearbetning

Under vår transkribering av intervjuerna tog vi med allt som sades. Harklingar e.d. togs inte med.

Efter vår transkribering skrev vi ut intervjuerna och la dem på golvet för att få en översikt. För att få en bra kategorisering till resultatdelen började vi med att fokusera på vår första frågeställning. Vi använde oss av en överstrykningspenna för att markera all data som var relevant från samtliga intervjuer som gick att koppla till just den första frågeställningen. Vi tog sedan en annan färg på överstrykningspennan och gick igenom alla intervjuer igen och gjorde samma procedur med den andra frågeställningen. På detta sätt blev det tydligare för oss vad av innehållet i intervjuerna som var mest relevant för våra frågeställningar. För att hitta likheter och skillnader mellan intervjuerna jämfördes och analyserades de sedan.

Den metod som användes när vi bearbetade våra transkriberingar kallar Kvale och Brinkman (2009) för meningskodning. Denna kodning betyder att viktiga ord eller

meningar kopplade till syftet markeras för att det ska bli tydligare att se det som är relevant i texten. På detta vis tas icke relevant data bort och olika data kan jämföras med varandra (a.a.).

4.6 Etiska överväganden

Enligt Bryman (2008) finns det framförallt fyra forskningsetiska principer som ska tas hänsyn till vid svensk forskning. De forskningsetiska principerna är informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet. Enligt informationskravet är det viktigt att respondenterna blir informerade om syftet med undersökningen. De ska också få information om att det är frivilligt att delta samt att de även har möjlighet att avbryta sitt deltagande när som helst. Samtyckeskravet innebär att de tillfrågade personerna själva får bestämma om de vill delta i undersökningen (a.a.). För att uppfylla de två första kraven fick de intervjuade personerna ett missivbrev. I missivbrevet skrev vi först vilket syfte vår undersökning hade. Vidare skrev vi att de fick avbryta sitt deltagande om de ville. De fick också skriva under för att samtycka i deltagandet och visa att de har tagit del av informationen. Bryman (2008) beskriver fortsättningsvis konfidentialitetskravet som att respondenternas identitet ska behandlas konfidentiellt. Att behandla en identitet konfidentiellt innebär att den medverkandes uppgifter ska behandlas på ett sätt så att obehöriga inte kan få tillgång till. Nyttjandekravet innebär att den information vi har tagit del av endast användas till vårt forskningssyfte (a.a.). Vi har varit noga med att förvara respondenternas uppgifter så att utomstående inte kan få tag i dem. När vi transkriberade intervjuerna var vi noga med att inte skriva ut namnen på dem eller skolornas namn.

4.7 Undersökningens tillförlitlighet

4.7.1 Reliabilitet

Johansson och Svedner (2010) beskriver reliabilitet som ett begrepp som betyder mätnoggrannhet i och tillförlitlighet till ett resultat, resultatet ska alltså vara korrekt. Utförs undersökningen på samma sätt en gång till ska resultatet bli detsamma, då har studien en hög reliabilitet (a.a.). Vår undersökning går inte att generalisera eftersom undersökningsgruppen inte är så stor men skulle undersökningen göras om hade resultatet blivit detsamma. I och med att resultatet hade blivit detsamma och att vi spelade in våra intervjuer anser vi att de är tillförlitliga.

4.7.2 Validitet

Bryman (2008) skriver att validitet är ett viktigt forskningsbegrepp som hör ihop med reliabilitet. Validitet mäter hur giltigt någonting är, alltså hur ett resultat och slutsats stämmer överrens med det som undersökningen skulle mäta (a.a.). Validitet lägger också vikt på användbarheten i det som skrivits kopplat till den eller de forskningsfrågor som undersökts (Denscombe, 2009). I och med att vi har intervjuat tre lärare med olika många års erfarenhet av utomhusmatematik samt erfarenhet från olika skolor kan validiteten anses som ganska hög. För att säkerhetsställa validiteten ytterligare valde vi att under intervjuerna låta respondenterna prata ganska fritt och vi försökte att inte påverka deras svar.

5 Resultat och analys

Här nedan presenteras resultatet från de tre intervjuerna med lärarna. Vi har kategoriserat materialet utifrån våra två frågeställningar och kom då fram till följande huvudrubriker: ”Därför väljer lärarna utomhusmatematik” och ”Möjligheter och hinder med utomhusmatematik inom området geometri”. Resultatet har vi sedan analyserat och kopplat till teoribakgrunden.

5.1 Därför väljer lärarna utomhusmatematik

Utifrån våra intervjuer kunde vi se att dessa lärare sett stora fördelar att arbeta med utomhusmatematik. Nedan följer motiv till varför dessa tre lärare arbetat med det.

5.1.1 De elever som är praktiskt lagda gynnas

Lärarna menar att genom att befinna sig ute kan nya sidor komma fram hos eleverna. De elever som har lite svårare för att sitta i sin bänk och räkna kan få chans till att briljera mer utomhus när eleverna får agera på ett annat sätt. Dessa elever är ofta mer kreativa i sitt tankesätt så därför får de också chansen att visa sin kunskap på annat sätt. Det vill säga att de lär sig bättre när de arbetar med kroppen än när de bara ska få ner sina tankar skriftligt. Genom utomhusmatematiken ansåg lärarna att eleverna får uppleva saker och de får fantisera och skapa mer än vad de får inomhus. En av lärarna uttryckte sig såhär om sin erfarenhet av utomhusmatematik:

Ja de här pellejönsarna som är vilda, de är lika vilda inne som ute men jag tycker det är lättast att samla dem ute faktiskt. Man kan se nya sidor hos eleverna när man är ute, det gynnar dem som inte har det i handen.

(Lärare 1)

En av lärarna sa att de inte hade någon matematikbok under ett år utan hon bedrev sin undervisning på annat sätt, bland annat genom utomhusmatematik. På detta sätt gynnades verkligen de elever som inte har det i handen. De andra lärarna använde sig av böcker men de kompletterade med utomhusmatematik.

Något som en av lärarna tog upp var att hon hade önskat att eleverna hade fått chans att arbeta mer praktiskt under hela sin skolgång. Hon menar att vid val till gymnasiet väljer många elever att gå en praktisk linje då de känner att de har fått kämpa med enbart stillasittande undervisning under hela sin skolgång. Att äntligen få möjlighet till att varva praktik med teori blir mer lärorikt och kunskapshöjande eftersom de får utöva mer saker praktiskt.

5.1.1.1 Analys

Vi kunde i intervjuerna se att lärarna lyfter fram utomhusmatematiken som en undervisningsform som gynnar många elever. Den gynnar framför allt de elever som har svårt för att sitta still och räkna tal i sin bänk. Detta är något som Austli, (2012) nämner, att det finns elever som har svårt att sitta still och koncentrera sig inomhus. Hon menar att eleverna som trivs med att räkna inomhus och upplever de eleverna som har svårt för att koncentrera sig som ett störningsmoment, ljudnivån i ett klassrum blir ganska hög. Hon ser därför utomhusmiljön som ett ställe som främjar alla elever eftersom där störs inte eleverna lika mycket av varandra (a.a.).

Lärarna menade på att de som har svårt för att sitta still och räkna inomhus oftast är ganska kreativa. De eleverna kan alltså dra nytta av att arbeta med matematik utomhus

eftersom de då får använda sin kreativitet mer. Vi kan dra paralleller till Gjesing och Ørskov-Dall (2011), där de lyfter fram utomhusmatematik som ett bra arbetssätt, detta eftersom eleverna både får träna på sin sociala förmåga och experimentera (a.a.). När eleverna får experimentera får de alltså använda sig av sin kreativitet.

En lärare nämnde att det går att se nya sidor hos eleverna när de får arbeta med utomhusmatematik jämfört med matematiken inomhus. Nya sidor kan lyftas fram när eleverna upptäcker att matematiken kan vara mer än att bara räkna i en bok, att de kan använda sin kreativa sida. Vi kan se det som en parallell till det som Molander m.fl. (2012) skriver om. De nämner att det är viktigt att elevernas intresse för matematiken väcks, och att de känner motivation. En motivationshöjare kan vara utomhusmatematik, eftersom lek är nära förknippat med just lärande utomhus och lek ofta höjer elevers motivation (a.a.).

5.1.2 Miljön ger möjligheter

Att befinna sig utomhus gör de matematiska möjligheterna större, var de tre lärarna överrens om. Matematiken finns överallt och det går att göra det mesta utomhus bara planeringen är noggrant bearbetad. Det går att göra mycket i naturen och det är bara fantasin som sätter stopp. En av lärarna nämnde att de arbetar väldigt mycket med materialet som redan finns i naturen medan de andra två gav några exempel på vilket material som kan vara bra att ta med sig utomhus. Exempel på material som de tog med ut var penna, papper och koner. En av lärarna använde sig också av ett särskilt material som skolan har köpt in. I det materialet ingick exempelvis meterstavar, hopprep, västar med siffror och hundraruta. Meterstavarna och hopprepen användes för att mäta olika ting med, västarna med siffror användes för att bilda olika tal och hundrarutan användes för att se talsorter som ental, tiotal och hundratal. Detta material var enligt läraren väldigt uppskattat och det gick att använda till mycket.

Lärarna ansåg att eleverna får uppleva mer utomhus än inne, allt från former till mönster, man blir inte lika begränsad som i ett klassrum. Ytan är större utomhus och därmed blir möjligheterna många, till exempel om eleverna ska mäta något med andra måttenheter än centimeter och meter. Alla lärarna tycker om att det är mycket yta utomhus. De beskrev skolgårdarna som de har tillgång till, men även miljön som är i närheten av skolorna. Alla tre skolorna som dessa lärare arbetar på har tillgång till ungefär samma miljö eftersom de har en närliggande skog samt stora skolgårdar. Vidare poängterade lärarna att befinna sig utomhus gör även att eleverna får röra mer på sig, därmed uppfylls målet om daglig fysisk aktivitet. Rör sig eleverna mer, som de får göra genom utomhusmatematik, blir eleverna ofta piggare och kan på så sätt lättare koncentrera sig en längre tid under resten av dagen.

En av lärarna ansåg att miljön styr vad eleverna upplever och får intresse för, därför bör en lärare vara flexibel och ta vara på elevernas tankar och intressen. På så sätt får läraren eleverna med sig lättare. Ordagrant uttryckte sig läraren såhär:

Gå ut, ha en baktanke i huvudet, men var öppen för elevernas tankar och se vad det kan leda till. Man får med så enormt mycket utomhus och då är det inte bara i matematiken.

(Lärare 3)

En av lärarna drog kopplingar till aspekter i miljön som kan störa eleverna att ta till sig det matematiska innehållet. Det finns de elever som inte alls tycker om att vara ute, till

exempel nyanlända elever, som kan uppleva det traumatiskt om det kommer ett flygplan. Denna lärare menade att man även måste tänka på sådana aspekter. Två av lärarna ansåg däremot att det går att få alla elever att ta till sig det matematiska innehållet genom utomhusmatematik generellt och inom området geometri. Det krävs dock mycket planering för att det ska gå att genomföra.

5.1.2.1 Analys

Lärarna såg utomhusmatematik som en stor möjlighet där bara fantasin sätter stopp. Brügger m.fl. (2002) beskriver utomhusmiljön som en plats som väcker nyfikenhet hos eleverna och där de får använda sin kreativitet. Utomhus samlar eleverna på sig kunskap, känsla och inspiration som de sedan kan reflektera över (a.a.). Lärarna menade vidare på att den fysiska aktiviteten är något som är bra och viktigt för eleverna. Gresing och Ørskov-Dall (2011) påpekar också vikten av att eleverna får röra mycket på sig och att utomhusundervisning och fysisk aktivitet hör ihop (a.a.). Även Molander m.fl. (2012) nämner utomhusundervisning och hälsa som ett samband. Rör eleverna på sig under dagarna kan det leda till att de orkar prestera bättre i skolan (a.a.). Brügger m.fl. (2002) skriver också att läraren och eleverna ska göra uppgifterna tillsammans, vilket på så vis gör läraren till en medforskare (a.a.). Detta såg en av de intervjuade lärarna som en ett viktigt uppdrag för alla lärare som undervisar genom utomhusmatematik. Genom att lyssna på eleverna och deras tankar för att sedan spinna vidare på det får de med sig många upplevelser som blir lärorika.

5.1.3 Upplevelser med hela kroppen

När eleverna arbetar med matematik utomhus arbetar de, enligt lärarna, med hela kroppen. De får använda sina sinnen mycket genom att de både får chans att se, höra, känna, och lukta. Lärarna menade att det är enklare att använda fler sinnen utomhus än inomhus. En av lärarna upplevde att eleverna tar till sig mer kunskap och information när de får uppleva med hela kroppen, och uttryckte sig såhär:

Eleverna får jobba med hela kroppen genom utomhusmatematik, och inte bara i sin bänk. En stor fördel är att de får använda alla sina sinnen, vilket jag ser som den stora fördelen. Kunskapen befästs också på ett annat sätt, de får också känsla för matematiken på ett annat sätt än att jag ska stå framme vid tavlan hela tiden. Det blir så abstrakt för dem, ute blir det mer konkret.

(Lärare 2)

Lärarna framhävde att när eleverna får använda hela sin kropp kan de bli mer intresserade och närvarande i undervisningen. Det blir motivationshöjande och eleverna upplever det som något roligt och tänker inte på att det är undervisning.

5.1.3.1 Analys

Lärarna såg det som positivt att alla sinnen används när matematiken utförs utomhus. En av lärarna ansåg att när eleverna får uppleva med hela kroppen tar de till sig mer kunskap. Szczepanski m.fl. (2006) skriver om att när eleverna använder alla sinnena leder det till en interaktion mellan känsla, handling och tanke (a.a.). Även Brügger m.fl. (2002) håller med om att genom att befinna sig utomhus kan kunskap, känsla och inspiration samlas in, som sedan kan reflekteras över. Genom att se, höra, känna, smaka och lukta får eleverna upptäcka och lära sig med alla sina sinnen (a.a.).

5.2 Möjligheter och hinder med utomhusmatematik inom området geometri

Under följande rubriker svarar lärarna på vad de tycker är möjligt att göra utomhus inom området geometri, och vilka hinder som finns. När vi nämnde geometri utomhus för en av lärarna fick vi detta citat:

Geometri utomhus är underbart, det finns knappt några begränsningar!

(Lärare 3)

5.2.1 Geometriska former i sitt sammanhang

Lärarna ansåg att geometriska former är ett område inom geometri som passar för eleverna i förskoleklass till årskurs 3. Det kan gestaltas på olika nivåer, både som tvådimensionella och tredimensionella figurer. När geometrin gestaltas utomhus kan eleverna skapa egna former med hjälp av pinnar, kottar och stenar. Det finns också möjlighet till att titta mycket på alla olika former som finns runt omkring oss. En av lärarna uttryckte det på följande sätt:

Barn ser med superögon, har man väl fått igång barn så kan man knappt gå någonstans förrän de ser former.

(Lärare 1)

Ett exempel från en av lärarna är att eleverna upptäcker bara genom att titta på exempelvis en cykel att det går att se många geometriska former. Sadeln kan liknas vid en triangel, pakethållaren visar en rektangel och hjulen ser ut som cirklar. Det går också att titta på bilar, då kan man ställa frågor till exempel: vad har bilrutan för form? Geometrin ses i sitt sammanhang och inte som en bild i en bok. Det blir väldigt konkret för eleverna.

Enligt en av lärarna spelar inte väder och årstid någon roll för möjligheterna att gestalta geometri utomhus. Det motiverade läraren på följande sätt:

Det är ypperligt med utomhusmatematik inom geometri när det finns snö. Att elever som älskar att göra snöbollar får göra det och bygga och göra de olika geometriska formerna med snöbollar. Då är det tillåtet att göra snöbollar. Vem kan göra flest snöbollar.

(Lärare 1)

Läraren menade alltså på att med snön går det att göra snöbollar som sedan läggs ut på marken som mönster eller olika former. På så vis fångas upp intresset eftersom just snöbollar är något som eleverna tycker är spännande och som annars inte är tillåtet.

5.2.1.1 Analys

Vid intervjuerna framkom det att de geometriska formerna är en del inom geometrin som lärarna ansåg är bra att gestalta utomhus. Eleverna kan på så sätt skapa sina egna former med hjälp av naturens material. Enligt Engvall (2013) har det stor betydelse för elevernas lärande att få tillämpa något praktiskt. Laborativt material är ett hjälpmedel som är bra att använda sig av och det är därför viktigt att lärarna har tillgång till sådant material. Hon menar att om eleverna har tillgång till laborativt material kan de experimentera och undersöka sig fram med hjälp av materialet. Eleverna lär sig då när

de provar sig fram (a.a.). Molander m.fl. (2012) tar också upp att eleverna får skapa formerna från grunden, vilket de inte får i matematikböckerna, och får då en verklig uppfattning av hur de kan se ut. Material så som pinnar och stenar är bra verktyg att använda sig av vid skapandet av formerna (a.a.).

Lärarna från intervjuerna nämner att det är bra att se formerna i ett sammanhang, som till exempel sadeln på cykeln som kan liknas vid en triangel. Det blir mer konkret och lättare för eleverna att förstå och komma ihåg hur formerna ser ut. Lundegård m.fl. (2004) skriver att utomhusmiljön är en hjälp för eleverna att ta till det innehåll som läraren undervisar om. Genom sammanhanget får eleverna uppleva och lära sig färger och former genom sinnen. Sammanhanget spelar en stor roll och visar det innehåll i matematiken som läraren undervisar om, till skillnad från en bok där upplägget, exempelvis bilder, inte säger lika mycket (a.a.).

De lärare som intervjuades arbetade mycket med geometriska former utomhus, hur figurerna ser ut och hur eleverna kan konstruera dem. De geometriska formerna tas upp i Lgr11 där det står att eleverna ska kunna grundläggande geometriska begrepp och dess egenskaper (Skolverket, 2011).

5.2.2 Att mäta med kroppen

Att mäta olika föremål utomhus var också något som lärarna såg som en möjlighet inom området geometri. Utomhus går det att mäta större objekt och därför går det att använda andra måttenheter. Enligt lärarna går det att mäta föremål med exempelvis händer och fötter. Händer och fötter har olika storlekar vilket leder till att resultaten kan bli olika och då kan en diskussion om varför det blir så uppkomma. Dessa kroppsått var alltså något som alla lärarna arbetade mycket med utomhus när just geometrin ska gestaltas utomhus.

Areabegreppet är något som ingår inom mätning. Lärarna sa att area är något tas upp mer på mellanstadiet men det går att börja introducera det på en enkel nivå redan med de mindre eleverna. Ett exempel från en av lärarna var att en kvadrat kan ritas upp i sanden och sedan tittar man på kvadratens yta och testar hur många elever som ryms inuti den. En annan av lärarna nämnde nästan samma exempel men att det går att göra i snön och då låta eleverna stampa arean på kvadraten i snön.

5.2.2.1 Analys

Att arbeta med mätbegrepp är ett moment som lärarna gestaltade utomhus inom området geometri. Det går att mäta stora föremål med hjälp av olika mätinstrument, som till exempel händer och fötter. Vi kan dra en koppling till Lgr11 där det står att eleverna ska kunna göra enkla mätningar och jämförelser av längd (Skolverket, 2011).

Lärarna nämnde att areabegreppet går att introducera på ett enkelt och intresseväckande sätt på lågstadiet. Det styrks i det som Löwing (2011) skriver om. Hon anser att geometriska begrepp ska introduceras för barnen så tidigt som möjligt, om än på en väldigt enkel nivå (a.a.).

5.2.3 Utomhusmatematik, varför inte?

De tre lärare som vi intervjuade såg inte många hinder med utomhusmatematik inom området geometri. Två av lärarna nämnde däremot att det kan vara svårt att räkna tal med exempelvis omkrets och area. Eleverna kan trots allt få en bra förståelse för omkrets och area men själva uträkningen kan bli svår utomhus.

Samtliga tre lärare nämnde att de är ganska ensamma om att utöva utomhusmatematik på sina skolor. Anledningen till att intresset för utomhusmatematik är litet trodde en av lärarna var för att många lärare har för lite tålamod. Det går nästan aldrig som man har tänkt sig de första gångerna, många lärare ger därför upp kort därefter. En av lärarna trodde också att det beror på att många känner sig bekväma inomhus och drar sig för att ta ut så många elever. Det för också med sig ett stort ansvar att vara utomhus, som många kan dra sig för. Även planering är en faktor som två av lärarna ansåg kunde vara en orsak till att det är så få som arbetar med utomhusmatematik. Planeringarna måste vara noga gjorda vilket tar mycket tid som lärare kanske känner att de inte har. En av lärarna sa att utomhusmatematik kan ses som en livsstil och hur man förhåller sig till det beror på hur man är som människa. Tycker man att det är viktigt och roligt att vara ute använder man sig mer av det, är man istället inte sådan som person föredrar man kanske klassrumsundervisning istället.

De tre lärare som intervjuades har alla en positiv inställning till utomhusmatematik, de ser väldigt mycket möjligheter med det. Rädslan för vad som kan hända är ingenting som skrämmer dem utan de menade att med en god planering och tålamod löser det sig och det kan bli väldigt bra. En av dem sa såhär:

Ja, varför ska man inte ha det? Vad är det egentligen som kan hända?

(Lärare 2)

5.2.3.1 Analys

Lärarna som intervjuades sa alla att de inte hade så många kollegor med sig i användandet av utomhusmatematik. De nämnde att orsaker till att många inte använder sig av utomhusmatematik kan vara att det krävs mer planering om det ska gå att genomföra. En nämnde också tålamodet som ett motiv, alla lärare har inte tålamodet som krävs för att undervisningen ska bli bra. De ansåg också att det är en livsstil och att läraren måste trivas att vara utomhus. Lundegård m.fl. (2004) skriver att en anledning till att lärare inte undervisar utomhus är att de känner en rädsla och osäkerhet i hur de ska göra. De befäster inte den kunskap som behövs av en lärare för att befinna sig utomhus med en klass, då de måste vara en trygg punkt för eleverna (a.a.). Brügge m.fl. (2002) tar upp att läraren måste visa att han eller hon känner sig bekväm med att vistas utomhus och visa att de tycker det är roligt för att eleverna också ska tycka det (a.a.).

6 Diskussion

6.1 Metoddiskussion

Vår undersökning är en kvalitativ studie, då resultatet inte har framkommit i siffror utan istället med text. Den kvalitativa studien har som syfte att ta reda på hur människor uppfattar saker. Vårt syfte var att ta reda på hur lärarna uppfattar utomhusmatematik inom området geometri från förskoleklass till årskurs 3. Vi ansåg därför att en kvalitativ undersökning var lämplig då vi fick fram lärarnas uppfattningar och erfarenheter, samt att antalet deltagare inte var så många.

För att genomföra denna kvalitativa studie ville vi intervjua och observera lärare som arbetar med utomhusmatematik. Vi upptäckte att det var svårt att få tag i lärare som arbetar med detta, och som hade tid att ställa upp med kort varsel då vår tid till arbetet var begränsad. Några lärare sa nej då de hade mycket att göra innan jul. Vi fann tillslut tre lärare som var hjälpsamma nog att ställa upp på en intervju, men de hade inte tiden till att förbereda en utomhusmatematiklektion som vi kunde få observera. Tyvärr uteblev därför vår chans till att observera, men vi anser ändå att vi fick ut tillräckligt med information av intervjuerna för att kunna besvara våra frågeställningar.

För att få ut så mycket som möjligt av lärares uppfattningar i intervjuerna ville vi låta dem prata ganska fritt om ämnet och få utvecklande svar. Därför ansåg vi att semistrukturerade intervjuer var den typ av intervjuform som var mest lämplig. Vi hade en intervjuguide med förberedda frågor som vi ville ha svar på. Ordningen i intervjuguiden följdes dock inte till punkt och pricka utan lät samtalet styra, som enligt Denscombe (2009) är en semistrukturerad intervju (a.a.). Att inte skicka ut vår intervjuguide till respondenterna innan intervjuerna var ett medvetet val. Syftet med att inte skicka ut den innan var för att inte få så planerade svar. Vi anser att validiteten i undersökningen var relativt hög i och med det urval som vi gjorde. Respondenterna som valts ut hade alla erfarenheter och kunskaper om utomhusmatematik, därför mätte vår studie det som den var avsedd att mäta. Vi tror att tillförlitligheten ökar när svaren blir mer spontana och inte planerade. Vi är nöjda med vårt val av intervjumetod och anser att vi har fått fram relevant information av våra respondenter.

För att sammanställa resultatet av våra transkriberade intervjuer användes metoden meningskodning, som Kvale och Brinkman (2009) beskriver. För att se det som är relevant i texten markeras viktiga ord och meningar kopplade till syftet, på detta sätt blir det tydligare. Olika data kan jämföras med varandra och det som inte är relevant tas bort. Denna metod kändes effektiv och passade vårt arbetssätt bra.

Att vi trots få deltagare ändå fick relevant information berodde på att vi valde respondenter genom ett så kallat målinriktat urval. Bryman (2008) beskriver målinriktat urval som att respondenterna som valts ut har koppling till forskningsfrågorna. Det finns alltså ett syfte bakom vilka som har tillfrågats och valts ut (a.a.). Respondenterna representerade tre olika skolor som ligger i olika miljöer. På så vis fick vi se att storlek och utformningen av skolmiljön inte behöver ha betydelse för hur mycket utomhusmatematik kan användas.

Syftet med undersökningen var att ta reda på lärarnas uppfattningar om utomhusmatematik inom området geometri. För att få svar på våra frågeställningar tog vi beslutet att enbart intervjua lärare och alltså inga elever. Nu i efterhand anser vi att det

hade varit intressant att utvidga undersökningen så att vi även hade fått ett elevperspektiv på utomhusmatematik. På så vis hade vi fått en större inblick i hur eleverna tar till sig och uppfattar kunskapen som de får av utomhusmatematik. Vi hade alltså fått en bredare bild av hur och om eleverna faktiskt nås av utomhusmatematik.

6.2 Resultatdiskussion

I resultatet finns nästan enbart positiva faktorer beträffande utomhusundervisning. Detta kan bero på att de lärare vi valde alla arbetade med utomhusundervisning och därför kan antas ha en positiv inställning till detta redan på förhand. Vi har genom forskning och litteratur också fått mest positiva ställningstaganden till utomhusmatematik och därför har även våra egna tankar om utomhusmatematik tagit en positiv riktning i det stora hela. Hade vi även intervjuat lärare som inte använder sig av utomhusmatematik och fått höra deras tankar om varför de inte använder det så hade resultatet kanske sett annorlunda ut.

6.2.1 Enbart fördelar med utomhusmatematik?

En anledning till varför lärarna som vi har pratat med arbetade med utomhusmatematik är för att de anser att utomhusmiljön är väldigt bra och användbar. I den litteratur som vi har läst in oss på är författarna väldigt positiva till utomhusundervisning. Austli, (2012) framhäver utomhusmiljön som en plats som är positiv för alla elever och menar att miljön har en betydande roll för människans lärande och utveckling (a.a.). Även Brügge m.fl. (2002) lyfter fram många positiva aspekter med utomhusmiljön (a.a.). Vi håller med författarna om att utomhusmiljön ger stora möjligheter för ett bra lärande men vi anser även att det går att vara lite kritisk till det. Går det verkligen att nå alla elever genom utomhusmatematik? Denna fråga har vi ställt till oss själva och vi ställde den även till våra respondenter. I en av intervjuerna framkom det att läraren ställde sig något kritisk till att alla elever kan nås genom utomhusmatematik. Läraren menade att vissa elever, som till exempel nyanlända elever, kan uppleva det som traumatiskt att vara utomhus. De kan uppleva det obehagligt om det uppkommer någonting i miljön som kan kopplas till en tidigare traumatisk upplevelse i elevens ”ryggsäck”. Detta exempel som läraren gav oss tycker vi är väldigt intressant. Innan intervjuerna såg vi inte några negativa aspekter med utomhusmiljön mer än att vissa elever möjligtvis inte tycker om att vara ute om det exempelvis är kallt. Exemplet som läraren sa gav oss en tankeställare och vi håller med läraren om att utomhusmiljön inte behöver gynna alla elever, även om det gynnar många. Om en elev (till exempel en nyanländ elev som kommer från ett krigsdrabbat land) känner sig otrygg utomhus när den hör eller ser vissa saker kommer denna elev antagligen känna sig rädd. På så vis kan denna elev få svårt att koncentrera sig på undervisningen. Dessa elever behöver en trygg punkt där de känner att de kan koncentrera sig, och då passar kanske inomhusmiljön bättre för dem.

Enligt vår uppfattning är det dock ändå många elever som gynnas av utomhusmatematik och det går att nå många elever. Vi har under vår utbildnings gång fått uppfattningen om att det är bra med en varierad undervisning, på så sätt ges det en större möjlighet att få med alla elever. Vi ser utomhusmatematiken som ett komplement till matematiken inomhus. Alla elever lär sig på olika sätt och för att nå många elever tror vi att undervisningen behöver varieras. Att använda sig av utomhusmatematik är en möjlighet till att få en varierad undervisning.

En av lärarna valde att inte använda sig av matematikboken under ett år utan ägnade sig bland annat åt utomhusmatematik. Genom utomhusmatematiken gynnas de elever de elever som har svårt att sitta still i sin bänk. Trots att ingen matematikbok användes så

är det fortfarande samma kunskaper och mål som ska uppfyllas, det ska göras en utvärdering och en uppföljning av om målen har uppfyllts. Det krävs alltså en lika noggrann planering för en matematiklektion ute som det gör för en matematiklektion inne. I Lgr11 kan vi inte utläsa någonstans var undervisningen ska bedrivas, utan att det är målen som ska uppnås som är det viktigaste och det är läraren som bestämmer hur vägen dit ser ut.

Att eleverna får använda alla sina sinnen var något som lärarna såg som en fördel med att arbeta med utomhusmatematik. De menade på att utomhus är det enklare att använda alla sina sinnen än vad det är inomhus. Även Szczepanski m.fl. (2006) och Brügge m.fl. (2002) ställer sig positiva till sinnenas betydelse för lärandet utomhus (a.a.). Vi håller med om att eleverna kan lära sig mer om de får använda sig av flera olika sinnen. Det vi dock funderar över är om undervisningen verkligen behöver vara utomhus för att alla sinnen ska användas. Vi anser att undervisningen inomhus kan utformas så att alla sinnen kan användas även där. Det går att göra övningar där de får smaka, lukta, känna och höra även inomhus. Däremot anser vi att själva upplevelsen kan bli större utomhus eftersom det blir mer knutet till verkligheten (de kan till exempel lukta på ett träd). Just själva känslan kan kanske gå förlorad om det utövas inomhus, det går till exempel att ta in delar av ett träd, men inte hela trädet.

6.2.2 Möjligheter med geometri utomhus

Vår undersökning fokuserar på området geometri. Våra respondenter såg i stort sett endast fördelar med geometri utomhus och säger att ett område inom geometrin som de arbetar med utomhus är de geometriska formerna. Former kan eleverna dels gestalta själva med hjälp av exempelvis pinnar och sedan kan de se geometriska former i ett sammanhang utomhus.

De lärare vi intervjuade ansåg att utomhusmatematik inom geometri gynnar de elever som inte har det i handen, alltså de elever som har svårt att sitta still och koncentrera sig och kan uppfattas som vilda. Dessa elever har enligt våra respondenter ett mer kreativt tankesätt och får genom utomhusmatematiken en chans att visa sina kunskaper inom geometri på ett annat sätt. Eleverna får bygga geometriska former, de får mäta längre sträckor och genom olika lekar tränar de på exempelvis lägesord. Gjesing och Ørskov-Dall (2011) lyfter också fram utomhusmatematik som ett bra arbetssätt, för att på så sätt ge eleverna en chans att experimentera och använda sin kreativitet (a.a.). Att använda sig av utomhusmatematik är enligt respondenterna ett sätt att visa eleverna att matematik och geometri kan vara mycket mer än att räkna i en bok. På detta sätt kan elevernas motivation öka, vilket även Molander m.fl. (2012) nämner. De skriver att elevernas intresse för matematik är viktigt för att de ska bli motiverade (a.a.). Vi tror också att utomhusmatematik kan få eleverna att bli mer intresserade av matematik och geometri. Eleverna märker kanske inte att det är matematik de arbetar med utan ser det mer som ett avbrott från den vanliga undervisningen. Vi anser dock att det är viktigt att påpeka för eleverna att det är matematik de arbetar med och synliggöra den matematik som de lär sig genom utomhusmatematik. Det blir som en balansgång för lärarna, hur eleverna ska hållas motiverade men ändå visa på vad det är dem lär sig.

Att se geometrin i sitt sammanhang ser vi som en stor möjlighet inom geometrin utomhus. Vi anser att det är viktigt att eleverna kan koppla ihop sina kunskaper om geometriska former med verkligheten. Det blir enklare att förstå andras sätt att prata och att faktiskt samspela med andra människor. Det är inte alltid vi tänker på det, men de geometriska formerna finns överallt i vår vardag. Vår säng är ett räbblock, vårt matbord

kan ha formen av en cirkel, vissa vägskyltar är triangelformade. Vi benämner kanske inte så ofta dessa ting som geometriska former men det är något som vi vet i bakhuvudet. Vi är medvetna om det eftersom att vi någon gång tidigare har lärt oss att koppla ihop geometriska former till olika ting.

Ett annat område inom geometri som eleverna ska lära sig enligt läroplanen är olika lägesord (Skolverket, 2011). Lägesord var dock ingenting som nämndes i någon av våra intervjuer men det är ett område som vi också anser är viktigt att eleverna kopplar till ett sammanhang. Enligt oss är det bra att öva lägesord på utomhusmatematiklektionerna eftersom det finns stora ytor att vara på och det blir konkret för dem. Eleverna kan få olika direktiv, som att de exempelvis ska ställa sig uppe på kullen, framför cykeln eller bakom fotbollsmålet. På detta vis får de en bra uppfattning om lägesorden eftersom det blir en upplevelse för dem. Vi ser alltså det som en stor fördel att låta eleverna se undervisningen i sitt sammanhang och koppla det till verkligheten. Det är viktigt att läraren får dem att förstå att de har nytta av matematiken i vardagen och för att kunna samspela med andra människor.

Våra respondenter nämnde inget om rumsuppfattning i intervjuerna, men det är något som vi anser man med fördel kan träna på utomhus. Ytan är större utomhus vilket gör att det är lättare att befästa elevers känsla för storlek och avstånd. Det kan vara svårt för eleverna att få en uppfattning om hur långt en kilometer är om de inte får prova att gå den sträckan. När de går sträckan får de då en konkret uppfattning om hur långt det är. Kroppsuppfattning är också något som med fördel går att träna på utomhus. Detta är något som alla barn behöver träna på. Ute finns det många saker man kan göra för att träna sin motorik, hoppa hopprep kasta bollar och springa runt är några exempel. Genom utomhusmatematik får elever röra mycket på sig. I Lgr11 står det att fysisk aktivitet varje dag är något som skolan ska erbjuda eleverna (Skolverket, 2011). Enligt våra egna uppfattningar och erfarenheter har det blivit mer och mer stillandesittande lek än fysisk lek. Vi får intrycket av att idag spenderar barn mer tid framför datorn än vad de gör utomhus. Vi anser att det är en skrämmande tanke att fundera på vad som kommer hända med barns uppfattningar om hur verkligheten ser ut när de bara ser det från skärmens tvådimensionella perspektiv. Hur eller om detta kommer påverka ett barns fortsatta framtid vet vi inte eftersom vi inte har hittat någon forskning som visar på detta. Det är dock intressant att fundera på vad som kommer hända med barns djupseende och vidvinkelseende om utvecklingen kommer fortsätta såhär, att de sitter allt mer framför en skärm. Skolan kan kanske inte påverka vad eleverna gör på sin fritid men genom utomhusmatematik ges eleverna tillfälle att vistas ute. På så vis frångås det mönster som håller på att utvecklas i samhället med allt mer stillasittande aktiviteter.

6.2.3 Tid och planering är viktigt

Genom intervjuerna framkom det inte så mycket hinder med geometri utomhus och detta är inte heller något som har uppmärksammats i tidigare forskning och litteratur. Det enda som framkom i intervjuerna var att det kan vara krångligt att göra uträkningar som kan behövas skrivas ned på papper. Vi ser inte heller så mycket hinder med geometri utomhus, det går att göra väldigt mycket. Vi håller med om att detta exempel som lärarna pratade om som kan vara krångligt. Som vi ser det behöver det dock inte vara ett stort problem utan det skulle kunna gå att lösa med lite fantasi. Ett annat alternativ är att läraren inte ägnar undervisningen utomhus till att göra uträkningar och sådant som kan göras inomhus, utan istället ägnar utomhusundervisningen till sådant som faktiskt passar bättre utomhus. Det gäller då att läraren har kunskaper om detta och vet hur innehållet kan anpassas för att fungera utomhus. Något som framkom genom

intervjuerna som kan vara ett hinder är att alla elever inte är vana vid att vara ute. Att ha lektioner utomhus är något som måste tränas in för att eleverna ska kunna ta till sig syftet med lektionerna.

En uppfattning som vi har fått om utomhusmatematik är att det inte används så mycket i skolorna. Något som vi har förstått är att det krävs mycket planering och förberedelse kring utomhusmatematik. Planering anser vi är viktigt för att undervisningen ska bli av god kvalitet. Lärarna måste också skaffa sig tillräcklig kunskap och råd om hur man kan undervisa i utomhusmatematik för att eleverna ska kunna ta till sig kunskapen. Våra respondenter menar att anledningen till att det inte är vanligt med utomhusmatematik kan bero på lärarnas inställning och tålamod. Går det inte bra vid första utomhuslektionen så har många inte tålamodet till att fortsätta med det. En annan anledning är, enligt våra respondenter, att det krävs mer planering om hur man ska gå tillväga för att det inte ska hända något som man inte vet hur man hanterar. Lundegård m.fl. (2004) skriver att en lärare ska fungera som en trygg person för eleverna. Saknar de kunskap eller inte har någon erfarenhet om utomhusmatematik kan de känna en osäkerhet och rädsla i att undervisa utomhus (a.a.). Enligt en av våra respondenter tar det extra lång tid att planera en utomhuslektion, särskilt om det är nytt för läraren. Under våra VFU-perioder har vi fått erfarenhet av det tigha tidsschemat som en lärare har och hur mycket planering det krävs innan en lektion. Det finns inte den extra tid som behövs för att planera en lektion utomhus. Vi kan dock också se en fördel med mycket planering, om denna tid finns. Läraren har då en chans att ta till sig mer kunskap och forskning kring utomhuspedagogik, vilket vi tror är av stor vikt. Om läraren är uppdaterad om den forskning som bedrivs tror vi att kvalitén av undervisningen ökar. Under arbetets gång har vi slagits av tanken av att mycket stor del av den forskning och litteratur som vi har tagit del av visar på ett mycket gott resultat av utomhusmatematik. Till exempel så skriver Lundegård m.fl. (2004) att genom utomhuspedagogik får eleverna reflektera över det som de gör då teori och praktik länkas samman. Kroppen används mer, och så även sinnena, när eleverna får uppleva en verklighetsanknuten situation (a.a.).

6.3 Förslag till fortsatt forskning

Vi har genom vår undersökning fått reda på erfarenheter och åsikter om utomhusmatematik inom området geometri av lärare som arbetar med det. Vår förhoppning är att denna studie kommer att ha relevans för både nyexaminerade samt även erfarna lärare, så att de kan ta del av vilka fördelar och möjligheter det finns med utomhusmatematik. Förhoppningen är också att undersökningen ska väcka ett intresse och ge inspiration till hur de kan införa det i sin egen undervisning.

Utifrån tidigare forskning och litteratur finns det nästan bara positiva ställningstaganden om utomhusmatematik. För att få en bredare syn på utomhusmatematik hade det varit intressant att intervjua elever. Vad tycker dem om detta arbetsätt? Blir deras förståelse för matematiken bättre när de får utöva det praktiskt utomhus? Ökar deras motivation till matematik genom utomhusmatematik? Dessa frågor hade varit intressanta att få svar på.

Referenser

- Austli, Linn. (2012). *Hur med natur- Att utforska och inspireras av naturen i förskola och förskoleklass*. Malmö: Gleerups Utbildning AB
- Brügge, Britta, Glantz, Matz, Sandell, Klas. (2002). *Friluftslivets pedagogik – för kunskap, känsla och livskvalitet*. Kristianstad: Kristianstads boktryckeri AB
- Bryman, Alan. (2008). *Samhällsvetenskapliga metoder*. Stockholm: Liber AB
- Denscombe, Martyn. (2009). *Forskningshandboken*. Lund: Studentlitteratur
- Engvall, Margareta. (2013). *Handlingar i matematikklassrummet*. Linköping: Linköping University Electronic Press.
- Ernest, Paul (1991). *The philosophy of mathematics education*. London: Falmer Press.
- Gjesing, Gudrun, Ørskov-Dall, Tine. (2011). *Matematik i skolan uterum*. Lund: Studentlitteratur AB
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov. (2010). *Examensarbete i lärarutbildningen*. Uppsala: Kunskapsföretaget AB
- Kvale, Steinar, Brinkman, Svend. (2009). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund: Studentlitteratur AB
- Lundegård Iann, Wickman Per-Olof, Wohlin, Ammi. (2004). *Utomhusdidaktik*. Lund: Studentlitteratur AB
- Löwing, Madeleine & Kilborn, Wiggo. (2010) Elevers kunskaper i mätning och geometri. I *Nämnan* nr 1, sida 10-17, NCM. Göteborg.
- Löwing, Madeleine. (2011). *Grundläggande geometri*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Malmer, Gudrun. (2002). *Bra matematik för alla – nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur AB
- Molander, Kajsa, Wejdmark, Mats, Bucht, Mia, Lättman-Masch, Robert. (2012). *Att lära in matematik ute 2*. Vimmerby: OutdoorTeaching Förlag AB
- Nationalencyklopedin. (1993). Höganäs: Bra böcker AB.
- Rantatalo, Petra. (2002). *Den resande eleven – Folkskolans skolrörelse 1890-1940*. Umeå: Umeå universitet.
- Rystedt, Elisabeth, Trygg, Lena. (2009). *Laborativ matematikundervisning – vad vet vi?* NCM. Göteborg: Göteborgs universitet.
- Skolverket. (2011). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, Lgr11*. Stockholm: Fritzes

Skolverket. (2012). *TIMSS 2011*. Stockholm: Elanders Sverige AB.
<http://www.skolverket.se/publikationer?id=2942>

Skolverket (2013). *Matematiklyftet – kollegialt lärande för matematiklärare*.
http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.215336!/Menu/article/attachment/malyft_broschyr_2013.pdf

Szczepanski, Anders, Malmer, Karin, Nelson, Nina & Dahlgren, Lars Owe. (2006). Utomhuspedagogikens särart och möjligheter ur ett lärarperspektiv: En interventionsstudie bland lärare i grundskolan. I *Didaktisk tidskrift*. 16:4, s. 89-106.

Szczepanski, Anders. (2014). *Utomhusbaserat lärande och undervisning*. (7s). Linköping: Linköping University Electronic Press.

Taflin, Eva. (2007). *Matematikproblem i skolan – för att skapa tillfällen för lärande*. Umeå: Department of Mathematics and mathematical Statistics.

Wilhelmsson, Birgitta. (2012). *Teachers' intentions for outdoor education: conceptualizing learning in different domains*. (60s). Umeå: Print & Media, Umeå universitet.

Bilaga 1

Intervjuguide

Hur länge har du varit lärare?

Hur länge har du arbetat här?

Vilka ämnen undervisar du i?

Berätta lite om vad du tycker utomhusmatematik är?

Hur länge har du arbetat med det?

Varför väljer du att arbeta utomhus?

Vilka möjligheter med utomhuspedagogik ser du?

Vilka områden i matematiken arbetar ni utomhus med?

Vilka områden inom geometri lägger du mest fokus på allmänt/utomhus?

Är det några ämnen du inte behandlar lika ingående?

Vilka möjligheter med utomhusmatematik inom geometri ser du?

Vad är enkelt/möjligt att göra utomhus inom geometri?

Finns det något som mindre lämpligt att göra utomhus inom geometri?

Har eleverna några förkunskaper om ex. geometri innan ni går ut och har lektionen utomhus?

Hur tycker du att lärares inställning till utomhusmatematik är?

Vi har fått uppfattningen om att det inte är så vanligt med utomhusmatematik. Hur uppfattar du det? Varför?

Hur upplever eleverna utomhusmatematik?

Kan man nå alla elever?

Kan man se "nya" sidor hos eleverna i utomhusmiljön i jämförelse mot den vanliga klassrumsmiljön?

Hur stora grupper arbetar ni med utomhus?

Bilaga 2

Missivbrev

Hej!

Vi är två studenter som läser grundlärarprogrammet F-3 på Linnéuniversitet i Kalmar. Nu är det tid för oss skriva vårt examensarbete. Vårt valda ämne är utomhusmatematik med fokus på geometri.

Syftet med detta arbete är att ta reda på lärarnas uppfattning om utomhusmatematik inom geometri och vilka möjligheter de anser att utomhusmiljön kan ge.

Vi har läst litteratur och forskning inom vårt valda område. Nu vill vi gärna ta del av dina kunskaper och erfarenheter om utomhusmatematik inom området geometri genom en intervju som kommer att spelas in.

Vi tar hänsyn till forskningsetik vilket innebär att det är frivilligt och du har rätt till att avbryta. Ditt deltagande behandlas konfidentiellt.

Arbetet sker under handledning av Gunilla Nilsson.

Om du har några frågor vänligen kontakta någon av oss eller vår handledare.

Med vänliga hälsningar

Felicia Linnér f1222cp@student.lnu.se

Alexandra Lönngrén al222kv@student.lnu.se

Gunilla Nilsson gunilla.i.nilsson@lnu.se

Jag är villig att delta och har tagit del av informationen: _____