



GÖTEBORGS UNIVERSITET

Varför väljer lärare utematematik?  
– en kvalitativ intervjustudie med lärare från förskoleklass till år 5

Cecilia Hjortsberg & Annalena Wretljung

”LAU 350/ Social och kognitiv utveckling hos barn, ungdomar och vuxna/ Barns och ungas uppväxtvillkor, lärande och utveckling”

Handledare: Mikael Holmquist

Rapportnummer: VT07-2611-145



## GÖTEBORGS UNIVERSITET

### **Abstract**

#### **Examensarbete inom lärarutbildningen 41-60 poäng/ 61-80 poäng**

- Titel:** Varför väljer lärare utematematik? – en kvalitativ intervjustudie med lärare från förskoleklass till år 5
- Författare:** Cecilia Hjortsberg & Annalena Wretljung
- Termin och år:** Vårterminen 2007
- Kursansvarig institution:** Sociologiska institutionen
- Handledare:** Mikael Holmquist
- Examinator:** Madeleine Löwing
- Rapportnummer:** VT07-2611-145
- Nyckelord:** utematematik, lärande, utemiljö, konkret, praktisk, grupparbete, samarbete

Syftet med studien var att undersöka varför lärare för de tidiga åldrarna väljer att arbeta med utematematik, samt hur de förhåller sig till styrdokumentet i detta arbetssätt. Vår huvudfråga är ”Varför väljer lärare utematematik” och vi använder oss av kvalitativ intervjumetod för att kunna besvara denna fråga. Största delen av vårt material består av fem intervjuer med sex respondenter (varav fem lärare och en fritidspedagog) som arbetar med utematematik i sin undervisning. I behandlingen av intervjumaterialet använder vi oss av transkribering och metoden meningskategorisering.

Lärarnas främsta orsak till att de väljer utematematik beror på deras syn på elevernas behov. Lärarna menar att utematematik gynnar alla elever. Den gör matematiken verklig och konkret och ger eleverna en balans mellan abstrakt och konkret matematik samt balans mellan teori och praktik. Eleverna får förståelse för att matematiken finns runtomkring dem hela tiden och inte bara i en matematikbok. Genom utematematiken får eleverna variation i sitt matematiklärande. Eleverna får arbeta med sin kropp och sina sinnen. Elevernas hälsa förbättras och de får röra på sig. Eleverna kan koncentrera sig bättre på utematematiklektionerna än inomhuslektionerna. Utematematiken främjar samarbete mellan eleverna genom att det är enklare för dem att jobba i grupp då utrymme och ljudnivå inte utgör något hinder för kommunikationen. Dessutom menar lärarna att utematematik är roligt och lustfyllt för både elever och lärare.

Utifrån uppsatsens resultat och diskussion menar vi att det genom utematematik är möjligt för lärare att nå fler styrdokumentsmål än vad som är möjligt genom att enbart använda sig av klassrummet. Vårt resultat visar även att utematematiken ger eleverna större förutsättningar att förankra och befästa matematiska kunskaper.

Vi anser att utematematiken kan stärka läraryrkets professionalitet genom att vi som lärare kan genomföra vårt uppdrag utifrån vår kompetens och inte enbart utifrån en (matematik) bok.

## FÖRORD

Under arbetets gång har vi arbetat både enskilt och tillsammans. Enskilt arbete har skett vid litteraturläsning samt vid nedskrivning av vissa textstycken i rapporten. Därefter har vi träffats för att tillsammans diskutera och skriva vidare på arbetet. Resultatdelen skrevs genomgående tillsammans. Detta då vi ansåg att överrensstämmelsen mellan hur vi uppfattat och tolkat respondenternas svar var av stor vikt för studiens utfall.

Tack till Berit Bergius på NCM (Nationellt Centrum för Matematikutbildning) som gav oss förslag på lärare och skolor som kunde tänkas arbeta med utematematik. Tack till Mikael Holmquist som handledde oss (och 10 studenter till) i examensarbetet. Vi vill även rikta ett stort tack till Anders Hjortsberg för stötta, support och uthållighet.

Sist men inte minst vill vi tacka alla respondenter för deras bidrag till material och nya tankar om utematematik.

# INNEHÅLL

<b>1. INLEDNING .....</b>	<b>1</b>
BAKGRUND .....	1
DEFINITION AV UTEMATEMATIK .....	2
DISPOSITION .....	2
<b>2. SYFTE, PROBLEMFÖRMULERING OCH FRÅGESTÄLLNINGAR.....</b>	<b>3</b>
<b>3. LITTERATURGENOMGÅNG.....</b>	<b>4</b>
HISTORIK .....	4
<i>Europa och USA</i> .....	4
<i>Sverige</i> .....	5
UTEMATEMATIK I DAGSLÄGET.....	5
UTOMHUSDIDAKTIK OCH UTOMHUSPEDAGOGIK .....	7
STYRDOKUMENTEN.....	8
AKTUELL GRANSKNING AV ELEVERS MATEMATIKINLÄRNING.....	9
MATEMATIKEN UNDER DE FÖRSTA SKOLÅREN .....	10
ATT LÄRA I SAMSPEL MED ANDRA.....	11
SAMMANFATTNING.....	12
<b>4. METOD .....</b>	<b>14</b>
METODVAL .....	14
AVGRÄNSNINGAR .....	15
URVAL AV RESPONDENTER .....	15
GENOMFÖRANDET .....	15
DATABEARBETNINGSMETOD.....	16
RELIABILITET, VALIDITET OCH GENERALISERBARHET.....	17
ETISKA ASPEKTER .....	18
METODDISKUSSION.....	18
<b>5. RESULTAT OCH ANALYS AV INTERVJUERNA .....</b>	<b>21</b>
RESPONDENTERNA.....	21
UTEMATEMATIKENS INNEBÖRD FÖR RESPONDENTERNA .....	22
RESPONDENTERNAS ARGUMENT FÖR UTEMATEMATIK .....	23
<i>Samarbete mellan eleverna</i> .....	23
<i>Känsla i kroppen</i> .....	24
<i>Praktiskt och verklighetsförankrat</i> .....	24
<i>Elever lär på olika sätt</i> .....	25
<i>Det är roligt och lätt</i> .....	26
RESPONDENTERNAS PLANERING, GENOMFÖRANDE OCH UPPFÖLJNING AV UTEMATEMATIKEN.....	27
<i>Planering</i> .....	27
<i>Genomförande</i> .....	28
<i>Exempel på aktiviteter under utematematiklektioner</i> .....	29
<i>Uppföljning</i> .....	31
RESPONDENTERNAS KONTAKT MED FORSKNING KRING UTEMATEMATIK .....	32
<b>6. DISKUSSION .....</b>	<b>33</b>
SAMMANFATTNING .....	37
KONSEKVENSER FÖR YRKESROLLEN .....	38
FÖRSLAG TILL VIDARE FORSKNING .....	38
SLUTORD.....	39
<b>REFERENSER.....</b>	<b>40</b>
BILAGA 1. INTERVJUGUIDE .....	42

# 1. INLEDNING

I detta kapitel presenterar vi först bakgrunden till vårt ämnesval. Därefter beskriver vi vad vi menar med begreppet utematematik. Till sist finns en disposition över uppsatsens innehåll.

## **Bakgrund**

Vi som skrivit detta arbete har läst en 10 poängs grundkurs i matematik tillsammans. Under denna tid blev vi mycket intresserade av att hitta alternativa former för matematikundervisning. Tidigare i lärarutbildningen läste en av oss 20 poäng "människa, natur och samhälle" och då väcktes tankar kring hur viktigt det var att elever får upptäcka och lära känna naturen.

Under den VFU (verksamhetsförlagd utbildning) som vi genomfört i vår lärarutbildning har vi upplevt att matematikundervisningen till stor del utgjorts av att elever individuellt löst uppgifter i en matematikbok och att förekomsten av matematisk diskussion mellan eleverna varit minimal. I kursplanen för matematik står det att "Matematik är en levande mänsklig konstruktion som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition" (Skolverket, 2000, s. 27 ). Vi vill få in matematiken i ett sammanhang där eleverna får arbeta med problemlösning tillsammans och lära av varandra. Vi ser utomhusmiljön som en stimulerande plats där elever får möjlighet att konstruera, lösa och diskutera uppgifter tillsammans.

Vi tycker det är viktigt att skapa en positiv inställning till naturen eftersom den bland annat erbjuder eleven en alternativ undervisningsmiljö till klassrummet. I naturen har elever och lärare tillgång till en hel del gratis undervisningsmaterial. Om eleverna får använda sig av konkret material i matematikundervisningen så tror vi att de kan få en tydligare bild av att matematik inte enbart handlar om att lösa uppgifter i en bok. Vi vill hitta sätt att knyta an till elevernas vardag och erfarenhetsvärld. I Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94 står det under rubriken kunskaper att "Utforskande, nyfikenhet och lust att lära skall utgöra en grund för undervisningen. Läraren skall sträva efter att i undervisningen balansera och integrera kunskaper i sina olika former" (Skolverket 2006, s. 9).

Vi tycker också att det är viktigt att eleverna upplever en helhet och ett sammanhang i sin matematikutveckling. Vi vill också att eleverna ska få uppleva en mer konkret bild, samt en mer integrerad syn på matematiken i ett sammanhang utanför klassrumsmiljön. Ahlberg (1995) hävdar att "En alltför ensidig inriktning av undervisningen mot att arbeta med matematik i räkneboken kan medföra att eleverna får uppfattningen att matematik handlar om att lösa uppgifterna i boken. Risken är då stor att de inte inser att matematiken är ett redskap som de kan använda när de löser problem både i skolan och i vardagsliv" (s. 11).

Inledningsvis hade vi uppfattningen att det inte fanns någon forskning om just utematematik i någon större utsträckning. Vår första tanke var att läsa in oss på litteratur om matematikdidaktik och utomhuspedagogik och därefter koppla samman dessa till en undervisningsmetod. Vi hade tänkt använda litteraturstudie som metod och därmed välja bort intervjuer och observationer.

Vi har blivit uppmärksammade under vår lärarutbildning att *utomhuspedagogik* är populärt, men vi trodde ändå inte att det fanns just ett uttryck som kallas för utematematik. När vi började söka efter litteratur och tidigare forskning upptäckte vi att det fanns litteratur kring utematematik samt att det redan existerade begrepp som utematte, utematematik och utomhusmatematik i litteratur, föreläsningrubriker och examensarbeten (från år 2004 och framåt). Dock finns inte dessa begrepp i t ex Nationalencyklopedin och på Internet. Vi ändrade därför vår inriktning mot att göra en kvalitativ intervjustudie med lärare som arbetar med utematematik, med syfte att ta reda på varför de använder sig av detta undervisningsätt.

### ***Definition av utematematik***

Vi har inte funnit någon ordbok (allmänt vedertagen) som definierar vare sig utematte, utematematik eller utomhusmatematik. Det finns inte heller någon definition i vare sig Nationalencyklopedin på Internet (2007-04-20) eller Svenska Akademiens ordbok (2007-04-20).

Den närmaste definitionen i litteraturen som vi kan koppla till utematematik är från Dahlgren & Szczepanski (1997) som betraktar utomhuspedagogik som att utomhusplatser ”är kopplade till direktupplevelser i en autentisk miljö vars syften är att skapa direktkontakt med materialet och till ett aktivt deltagande, dvs. interaktion, och socialisation” (s. 26).

Utematematik för oss betyder att eleverna använder sig av material ute i naturen för att lösa matematikuppgifter utifrån hur läraren lagt upp undervisningen utomhus. Med utomhus menar vi allt som finns utanför skolans väggar som till exempel skolgården, skogen, stranden och många andra lämpliga utemiljöer.

### ***Disposition***

Vår uppsats är upplagd på följande sätt: I första kapitlet redogör vi för bakgrunden till vårt ämnesval samt definierar begreppet utematematik. I andra kapitlet finns vårt syfte och våra frågeställningar. I tredje kapitlet har vi en litteraturgenomgång, där vi redovisar litteratur kring utematematik, utomhusdidaktik och annan relevant litteratur för vår studie. I fjärde kapitlet redogör vi för vårt metodval och hur vi genomfört intervjuerna. Här finns även vår metoddiskussion. Därefter följer femte kapitlet som innehåller vår resultatredovisning från intervjustudien. Slutligen sjätte kapitlet som innehåller vår resultatdiskussion.

## **2. SYFTE, PROBLEMFÖRMULERING OCH FRÅGESTÄLLNINGAR**

Vårt syfte är att ta reda på varför lärare som arbetar i de tidiga åldrarna väljer att arbeta med utematematik. I vårt fall innebär tidigare åldrar förskoleklass upp till år 5. Vi vill också ta reda på hur lärarna förhåller sig till styrdokumentet när det gäller utematematiken. Detta genom att koppla lärarnas intervju svar till styrdokumentet.

Frågeställningar:

- Varför använder sig lärare av utematematik i undervisningen?
- Hur förhåller sig lärarna till styrdokumentet när de arbetar med utematematik i undervisningen?

### 3. LITTERATURGENOMGÅNG

Litteraturgenomgången är indelade i olika avsnitt där vi behandlar historik kring lärande utomhus, utematematik i dagsläget, utomhusdidaktik och utomhuspedagogik, styrdokument samt aktuell granskning kring elevers matematikinläring.

#### **Historik**

Det finns flera intressanta pedagogiska inriktningar som vi anser hänger samman med utematematikens framväxt och som kan vara användbara i inläringssituationer utomhus. Här följer en kort presentation av några av dem som vi anser centrala för vår studie.

#### **Europa och USA**

Redan 350 år f.kr ansåg Aristoteles (384-322 f.kr) att stimulering av tankeprocessen skedde genom praktisk handling med praktiskt syfte och inte enbart genom teori. Aristoteles menade att vi upplever den högsta graden av verklighet då vi använder våra sinnen (Dahlgren & Szczepanski, 2004).

Nästa steg i denna utveckling, som vi har hittat, kom runt 1900-talets början då aktivitetspedagogiken kom som en reaktion mot den äldre skolans formbundna ämnesundervisning. Aktivitetspedagogiken utgörs av olika pedagogiska ideologier och uppfostringsprogram som utvecklades i Europa och USA i början av 1900-talet (Nationalencyklopedin, 2007). Det centrala i aktivitetspedagogiken var barnet och dess utveckling. Enligt Nationalencyklopedin (2007) fanns det inga gemensamma målsättningar, men aktivitetspedagogerna betonade bland annat att läroplanen borde anpassas till elevernas behov och att elevernas aktivitet skulle vara både mål och medel på en och samma gång. Viktigt var att aktiviteten skulle vara spontan och utan krav på motivationsåtgärder. Detta skulle, tillsammans med manuellt och intellektuellt arbete, träna eleverna i självständighet, initiativ och samarbete. Formulering av uppgifter samt planering av långsiktigt arbete skulle utföras av eleverna själva. Tvång och övervakning skulle minskas i takt med ålder och mognad. Individuellt arbete skulle kompletteras med kollektivt arbete, där klassen eller gruppen skulle förverkliga de gemensamma målen. Lärarens uppgift var att stimulera, aktivera och hjälpa eleven och gruppen i planläggningen och genomförandet av arbetet.

Aktivitetspedagogik gick även under benämningar som arbetsskola och aktiv inläring. Begreppet arbetsskola förekom främst i tyskspråkig undervisning och uppstod i Europa och Norden omkring 1900. Den tyske pedagogen Friedrich Fröbel (1782-1852) var först med att använda elevers fria lek i undervisningen. Han blev också känd för sina lekgåvor, vilket var ett undervisningsmaterial grundat på geometri (Nationalencyklopedin, 2007). Ellen Keys (1849-1926) åsikt var att det i pedagogiska sammanhang är betydelsefullt att använda andra lärandemiljöer än klassrummet, som till exempel naturen. När eleverna är i klassrummet och lär sig genom böckerna är denna kunskap baserad på andras kunskaper och erfarenheter. Det är mer levande för eleverna att lära sig saker i verkligheten. Kunskapen blir då mer baserad på deras egna upplevelser och erfarenhet (Dahlgren & Szczepanski, 2004).

I Nationalencyklopedin (2007) anges att begreppet aktiv inläring främst förekom i den engelskspråkiga pedagogiken, där amerikanen John Dewey (1859-1952) var bland de främsta när det gällde teorier kring detta. Han var filosof och pedagog och stod som frontfigur för



progressivismens och reformpedagogikens uppfostringsteorier. Progressivism var en pedagogisk reformrörelse som var antiauktoritär och barncentrerad samt betonade vikten av praktiska uppgifter i undervisningen. Progressivismen var inspirerad av barnpsykologisk forskning. Dewey myntade också termen "Learning by doing" i slutet av 1800-talet, vars svenska översättning är "inläring genom att göra", enligt Nationalencyklopedin. Inläring skulle främst ske genom arbete med praktiska uppgifter och inte enbart genom det talade och tryckta ordet. Han ansåg att mänskligt liv, kultur och förståelse av verkligheten är ett resultat av en utveckling genom förvärvande, användning och anpassning. Dewey argumenterade för samverkan och integration mellan barnet och läroplanens ämnesinnehåll. En av hans grundtankar var att eleven skulle lära sig genom problemlösning och handling. Undervisningen skulle anknyta till elevernas individuella intressen och läggning och arbetsformerna skulle vara aktivitetsinriktade (Nationalencyklopedin, 2007).

Dahlgren & Szczepanski (2004) refererar till Dewey, som menade att praktisk kunskap är lika viktig som teoretisk. I utomhuspedagogiken ges tillfälle till aktiviteter i utemiljön där eleverna får praktiska kunskaper. År 1917 uttryckte Dewey att ett samspel mellan individen och miljön är viktig i framtidens skola. "Det som lärjungar lär av varandra på skolgården, är tusen gånger nyttigare för dem, än blott det, som man kan bibringa dem i skolrummet" (s. 16).

Enligt Nationalencyklopedin (2007) var upphovsmannen till arbetets pedagogik Celestin Freinet (1896-1966). Han var en av företrädarna för den aktiva arbetsskolan där motivationen hade en central betydelse för arbetet. Ett arbete skulle läggas upp så att eleven förstod hur det fungerar och vilken nytta den hade av det. En av Freinets grundidéer var att eleverna kritiskt skulle utforska sin omvärld och producera egna material i form av läromedel och tidningar.

## **Sverige**

Skolchefen Arvid Gierow var först i Sverige med arbetsskolepedagogik på försök. Detta skedde mellan år 1936-1937 och senare stödde regeringen även liknande försök, bland annat i Göteborgs kommun. År 1946 rekommenderade skolkommisionen att aktivitetspedagogikens arbetsformer skulle vara grunden i den nya föreslagna enhetsskolan (nioårig). Under 1962 utvecklades aktivitetspedagogiken i mål och i anvisningar om medel och metoder i grundskolans första läroplan. Detta har skett även i grundskolans efterkommande läroplaner, däribland Lpo 94 (Nationalencyklopedin, 2007). De aktivitetspedagogiska inslagen i skolan har ökat med åren, men en helt genomförd aktivitetspedagogik förekommer endast undantagsvis. "Den grundläggande principen om eleven som centrum för undervisningen och inläringen i skolan är alltså aktuell och nu i stort accepterad." (Nationalencyklopedin, 2007, aktivitetspedagogik).

## ***Utematematik i dagsläget***

Hedberg (2004) menar att utomhusundervisning måste vara förankrad i den utomhusmiljö man befinner sig i. Det går inte att bara byta plats för lärandet, som till exempel att ta med sig matematikboken ut och sätta sig ute i solen och räkna.

Olsson & Forsbäck (2006) menar att om lärare ger eleverna möjligheter till utomhusaktiviteter som har i syfte att bygga upp deras matematiska kunskaper, så kan de utforska och upptäcka grundläggande matematikbegrepp även utomhus. Eleverna kan också koncentrera sig bättre på sitt lärande när de får röra på sig. I gruppaktiviteter utomhus finns det också mer utrymme för eleverna och de behöver inte störa varandra.

Isberg (1991, diskuterad i Ericsson, 2004) uttrycker att klassrummet stänger ute andra lärandesituationer vilka bättre skulle kunna konkretisera helheter och sammanhang för eleverna. Således kan uterummet bli en bra komplettering till klassrumsmiljön. Inomhusaktiviteter, som syftar till att samarbeta och som kan skapa mycket konflikter, blir enklare och mer avslappnade i en utemiljö. I naturen finns det mer utrymme för varje elev och de kan gå undan lite om de känner ett behov av det. Eleverna känner sig också mer fria till skillnad från klassrummet och de kan förvänta sig mer av naturen än av klassrummet.

Olsson & Forsbäck (2006) pekar också på att det viktigt att elevernas fysiska behov är tillfredställt vid lärande i uterummet. Om exempelvis eleverna fryser lär de sig ingenting även om de tycker aktiviteterna är spännande. För att lärandet skall bli effektivt för eleverna bör utomhusundervisningen följas upp inne i klassrummet. Viktigt är att samtal sker. Utematematiken får inte bli lösryckta situationer som eleverna inte kan relatera sitt lärande till. Det kan vara positivt för många elever att möta begrepp i olika situationer och miljöer. Detta eftersom elever fungerar olika i olika miljöer och situationer. Skolor som inte har tillgång till skog och naturmiljö kan använda sig av skolgården eller parkområden. Skolor kan därför arbeta med utematematik på varierande sätt såsom att eleverna får göra korta aktiviteter på skolgården eller ha en halvdag ute i skogen. Huvudsaken är att elever och lärare upplever undervisningen utomhus positivt och givande.

Dahlgren & Szczepanski (1997) menar att skolgårdar ofta är sterila i sin utformning. De anser att deras design måste ändras för att tilltala elever att vistas där. De menar att de stödjer sig på aktuell forskning som visar att utomhusvistelse har positiva pedagogiska effekter på bland annat elevernas koncentrationsförmåga. Enligt Lindblads barnintervju (1993, diskuterad i Dahlgren & Szczepanski, 1997) uppskattar elever träd, buskar och gräs på skolgården.

I utemiljön där eleverna använder sig av laborativt material från naturen får de chansen att skapa inre bilder och tankeformer. När elever efter en tid arbetat på detta sätt kan de hantera abstrakta siffror i huvudet. Det laborativa materialet fungerar som en hjälp mellan det konkreta och det abstrakta. För en del elever kan siffror och symboler vara väldigt svårt att förstå, därför att matematikundervisningen har börjat på en alltför abstrakt nivå. Lärarna måste därför ge eleverna möjligheter till att utveckla tankeformer, strategier och begrepp som ger dem en stadig grund i sitt lärande. Aktiviteterna ska hjälpa eleverna att se och förstå talen framför sig. I alla aktiviteterna vid utematematik måste eleverna prata matematik och samarbeta och de får tillfälle att utveckla sitt eget språk i sitt matematiska tänkande. Det räcker inte att elever läser om orden eller att läraren talar om orden och begreppen, utan det är när eleverna pratar matematik som orden blir till deras egna (Olsson & Forsbäck, 2006).

Kronqvist & Malmer (1993) poängterar att elever självklart ska arbeta med uppgifter i matematikböcker, men att det också är viktigt att elever får tala matematik. För att kunna utveckla matematisk kunskap måste eleverna få uttrycka sina tankar kring matematiken i ord och dra logiska slutsatser utifrån dessa.

Om eleverna får tillfällen att arbeta i smågrupper och reflektera över sina lösningar, samtidigt som de är intresserade av uppgiften och vill ta reda på svaret, så är det en fulländad inläringssituation. När eleverna är ute och får jämföra föremål, föra protokoll vid lekar, undersöka temperaturer och så vidare, kan mycket av sådana lyckade lärandesituationer skapas. Sådana aktiviteter är oftast mer meningsfulla för eleverna än om de skulle sitta i klassrummet och lösa likadana uppgifter i matematikboken. Ett avbrott i aktiviteterna är också

av betydelse för att eleverna ska kunna springa av sig och koppla av, men lekarna kan ändå innehålla relevanta matematiska begrepp som läraren vill fokusera på vid de olika tillfällena som de är utomhus (Olsson & Forsbäck, 2006).

## ***Utomhusdidaktik och utomhuspedagogik***

Dahlgren & Szczepanski (2004) anser att utomhusundervisning är ett mer sinnligt och verkligt erfarande, till skillnad från att vara inomhus och ha undervisning. Utemiljön ger oss också möjligheter till natur- och kulturspår, former, färger och dofter. Dessa intryck och upplevelser kan inte klassrumsmiljön ge oss. När undervisningen kopplas till verkligheten blir kroppen mer delaktig. Eleverna får känna och göra något aktivt i den fysiska miljön och detta gör att undervisningen känns mer verklig för dem. Vid utomhusundervisning rör eleverna också på kroppen och i och med detta håller de sig mycket mer pigga och alerta eftersom handen, huvudet och hjärtat är enhetliga med varandra i lärandeprocessen. Eleverna utnyttjar alla sina sinnen och lär genom kroppen

Ericsson (2004) hävdar att i ett bestående lärande är det upplevelsen som är grunden. Sammanhanget blir tydligt när hela individen blir involverade med hjälp av sina sinnesintryck.

Enligt Nyhus Braute & Bang (1997) ger oss också naturen möjlighet att använda oss av våra olika sinnen; hörsel, syn, lukt och känsel. Fördelar med att använda sig av naturen är att undervisningen blir mer meningsfull och intressant för eleverna när den knyts an till något konkret och välbekant. Eleverna får många sinnesintryck både medvetet och omedvetet när de vistas utomhus. Naturen ger möjligheter till variation och intresset väcks när man gör nya upptäckter i naturen.

Ayres (1989, diskuterad i Nyhus Braute & Bang, 1997) hävdar att hjärnan ordnar alla olika sinnesintryck till upplevelser, beteenden och inläring. En del av sinnesintegrationen är medfödd, men denna integration måste utvecklas under barnens tidiga år. När barnen behärskar en ny utmaning utvecklas samtidigt hjärnan. Barnen klarar av utmaningar bättre med de motoriska färdigheterna än med de mentala. De har ett inre behov av sinnesintegration och söker därför efter utvecklingsmöjligheter. Barn kan få problem med sinnesintegrationen om de är i en miljö som inte stimulerar deras sinnen tillräckligt mycket. När eleverna räknar, läser och skriver krävs det att de använder sina olika sinnen.

Ericsson (2004) anser dock att om eleverna ska uppskatta att ha utomhusundervisning krävs det vana och detta kan bara skapas genom att vara ute i naturen regelbundet. För lärarna kan det i början av utomhusundervisningen innebära en ansträngande situation när eleverna förmedlar känslor av ovana, osäkerhet och otrygghet av att vistas i naturen. I början av utomhusundervisning är det också vanligt att elevernas roller i klassen ändras och nya relationer skapas mellan eleverna. En del elever kan också ha svårt att förstå att det är en lärandesituation att vara ute och vet kanske inte hur de ska bete sig. Ericsson menar att det därför är viktigt att planera utomhusundervisningen regelbundet. Då ges eleverna möjligheten att se utevistelsen som en del av den undervisningen som sker inne och de kan också se rutiner för en annan lärandemiljö. Om utomhusundervisning bara sker någon gång ibland kan eleverna uppfatta utomhusundervisningen som en paus från den ordinarie klassrumsundervisningen och inte som en del av skolarbetet.

Dahlgren & Szczepanski (1997) anser att utomhuspedagogiken är ett viktigt komplement till teoretisk kunskap eller kunskap man får genom böcker. Läroplanens mål kan göras levande

genom att man använder sig av utomhuspedagogik som metod. Utomhuspedagogiken blir ämnesöverskridande och tematisk och genom detta ger metoden en känsla av upplevelse i inlärningsprocessen. Metoden är aktivitetsskapande och på så sätt frambringar den tillfällen till nära kontakt med andra och ett socialt samspel. Lärandet i skolan byggs i första hand upp på boklig kunskap och konkreta upplevelser får inte så stort utrymme i skolans värld. Med utomhuspedagogikens hjälp går det att ändra på detta då konkreta upplevelser för lärandet kan konstrueras i uterummet.

En studie har gjorts av Ericsson (2004) där syftet var att undersöka varför lärare väljer att använda sig av uterummet i sin undervisning. De gemensamma svaren från dessa lärare var att de fokuserade på det sociala samspelet (roller, relationer, identitet) och elevernas personliga utveckling. Lärarna var också intresserade av att skapa nära relationer med eleverna och detta var lättare att göra utanför klassrummet. Lärarna tyckte också själva att det var en mer avslappnande miljö utomhus och de anser att detta påverkade eleverna på ett positivt sätt. Läraren upplevde att eleverna tyckte det var lättare att få kontakt med läraren enskilt, i jämförelse med klassrummet där läraren är mer påpassad av alla elever runt omkring. Vidare ansåg lärarna att de fick olika slags förtroenden från eleverna, som oftast inte var i direkt anknytning till skolarbetet, men som var av annat värde för läraruppdraget.

Dahlgren & Szczepanski (1997) menar att utomhuspedagogik också är bra av hälsoskäl, då den kan vara en möjlighet till att förhindra fetma och benskörhet genom att skapa möjlighet för kroppen att röra på sig. Utomhusmiljön ger även tillfälle för kontakt med naturen och eleverna får möjlighet att utveckla fantasi, kreativitet och harmoni, vilka de menar är viktiga egenskaper för välbefinnandet och en bra hälsa.

## **Styrdokumentet**

I läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94 (Skolverket, 2006) står det att undervisningen skall vara saklig och allsidig. Alla elever skall få en likvärdig utbildning, vilket innebär att "Hänsyn skall tas till elevernas olika förutsättningar och behov" (s. 4). Skolans uppdrag är bland annat "att främja lärande där individen stimuleras att inhämta kunskaper" (s. 5) I det aktiva lärandet är lek och är skapande arbete viktiga delar och "Skolan skall sträva efter att erbjuda alla elever daglig fysisk aktivitet inom ramen för hela skoldagen" (s. 5). Det skall även ingå hälso- och livsstilsfrågor i verksamheten och skolan ska ge eleverna kunskaper om hur individer skapar en god hälsa.

Enligt Lpo 94 har skolan också i uppdrag att skapa förutsättningar för att eleverna skall kunna utveckla sin kommunikationsförmåga (Skolverket, 2006). I kursplanen för matematik står 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" (Skolverket, 2000, s. 26) samt att "Utbildningen syftar till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer" (s. 26).

Läroplanen säger att läraren skall "svara för att eleverna får pröva olika arbetssätt och arbetsformer" (Skolverket, 2006, s. 13). "Skolan skall främja elevernas harmoniska utveckling. Detta skall åstadkommas genom en varierad och balanserad sammansättning av innehåll och arbetsformer" (s.6). Skolan har i uppdrag att stimulera eleverna till bildning och ett successivt växande med sina uppgifter. "I skolarbetet skall de intellektuella såväl som de praktiska, sinnliga och estetiska aspekterna uppmärksammas" (s. 6). Skolan skall även ge eleverna

vidgade perspektiv inom olika områden. ”En viktig uppgift för skolan är att ge överblick och sammanhang” (s. 6).

I Lpo 94 klargörs också att skolan skall ge eleverna vilja och lust att lära samt skapa en trygghet och social gemenskap bland eleverna. Eleverna ska få lära sig att arbeta både självständigt och i grupp samt att visa hänsyn och respekt i det sociala samspelet. Att lära sig lyssna, diskutera och argumentera är också viktiga mål som skolan ska sträva mot för elevernas utveckling och lärande (Skolverket, 2006). Enligt Lpo 94 skall skolan sträva efter att varje elev ”utvecklar nyfikenhet och lust att lära” (s. 9) och att ”Utforskande, nyfikenhet och lust att lära skall utgöra en grund för undervisningen” (s. 9).

Enligt kursplanen i matematik skall matematikundervisning sträva efter att eleven ”utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer” (Skolverket, 2000, s. 26) och att eleven ”utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande” (s.26). Kursplanen uttrycker under rubriken ämnets karaktär och uppbyggnad 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...” (s. 28).

Kursplanen i matematik menar att ”Matematik har nära samband med andra skolämnen” (Skolverket, 2000, s.28) och att ”Eleverna hämtar erfarenheter från omvärlden och får därmed underlag för att vidga sitt matematiska kunnande”( s.28). Ett av kursplanens matematikmål för elever i slutet av femte skolåret innebär att ”Eleven skall ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö” (s.28). Kursplanen i matematik menar att ”Många problem kan lösas i direkt anslutning till konkreta situationer...” (s. 27).

### ***Aktuell granskning av elevers matematikinläring***

Under åren 2001-2002 utförde Skolverket (2003) en kvalitetsgranskning, i 40 kommuner, om lusten att lära med fokus på matematik. Skolverket har i sin undersökning kommit fram till att begreppet lust beskrivs som stunder då både kropp och själ har fångats samt tillfällen då människor förstått samband eller plötsligt förstår ett matematiskt problem. Den gemensamma nämnaren är att alla har varit engagerade både intellektuellt och att de utfört något praktiskt. När elever talar om lust i lärandet betonas de praktiska och estetiska ämnena. Begreppet lust att lära definieras av granskningsmännen enligt följande: ”den lärande har en inre positiv drivkraft och känner tillit till sin förmåga att på egen hand och tillsammans med andra söka och forma ny kunskap” (Skolverket, 2003, s. 9).

Rapporten visar på att det inte finns några belegg för att just en specifik undervisningsmetod är kvalitativt bra för elevernas lust att lära. Det är de olika faktorerna inom olika undervisningsformer som är av betydelse och som framkallar elevernas lust eller olust till matematiken. Undervisningssituationer där elever känt lust att lära har kännetecknats av att både lärare och elever har varit engagerade och aktiva. Det har också varit en variation i innehållet och arbetsmetoder. Eleverna och läraren har både enskilt och i grupp, samtalat och reflekterat kring hur man kan lösa olika matematiska uppgifter. Eleverna har också fått visa sina klasskamrater hur de löst olika matematikuppgifter och har då fått möjlighet till återkoppling av de olika uppgifterna som de löst tidigare. Undervisningen i de första skolåren

kännetecknas av att eleverna får en variation i undervisningen genom olika arbetsformer, samt att innehållet är verkligt och konkret för eleverna. Det finns en tydlig medvetenhet hos lärarna att planera undervisningen så att det skapas ett lustfyllt lärande för eleverna. De får också använda sig av alla sina sinnen (Skolverket, 2003).

I rapporten hänvisar man till matematikforskare som hävdar att det är inte bra för elevernas matematikinläring om eleverna vid skolstarten måste lägga sina informella och egna lösningsmetoder åt sidan för att istället ägna sig åt den mer allmänna skolmatematiken. Det är också viktigt att eleverna får uppleva matematikens idéer och inte att de känner att den största vikten läggs på själva räkningen. Intrycket eleverna får av matematiken under de första åren i skolan är av stor betydelse för vilket synsätt eleverna i fortsättningen kommer ha till matematik. Deras synsätt grundläggs i praktiken under de första skolåren och i viss mån innan de börjar skolan (Skolverket, 2003).

I rapporten framhålls också att elevernas motivation påverkas positivt när de får en ny matematisk förståelse. När eleverna får förståelse för något nytt så måste de kunna sammanfoga detta med något som de som de lärt sig tidigare och redan har förståelse för. Det är därför mycket viktigt att läraren väljer sådana arbetsmetoder där hon/han kan se vilka svårigheter respektive styrkor eleverna har i matematikområdet. Detta kan då vara en strategi för att inte lusten att lära skall försvinna hos eleverna. När innehållet i matematikundervisningen är relevant och undervisningen känns meningsfull för eleverna, så blir motivationen starkare (Skolverket, 2003).

Skolverkets (2003) rapport visar också att variation i undervisningen är viktig för elevernas lust att lära och att variation behövs för att kunna möta elevernas olika sätt att lära sig. Lektioner där eleverna får lösa problem i grupp ser de som lärorika lektioner.

### ***Matematiken under de första skolåren***

Ahlberg (1995) hävdar att de tidiga erfarenheter som barnen har från matematik skiljer sig från skolans matematik. Detta gör att barnen ställs inför för stora krav i matematiken som de inte behärskar. Barnen har tidigare lärt sig att räkna i vardagen genom att lösa problem i hemmet, leken och under förskoletiden. Om undervisningen i skolan enbart handlar om att räkna i matematikboken är risken att eleven uppfattar matematiken som att lösa uppgifter i boken. Det finns då en risk för att de inte förstår att matematiken finns runt omkring dem, utan bara ser matematiken som begränsad till boken. Barnens nyfikenhet och glädje som de i början känner för matematik kan då istället ersättas med känslor av otillräcklighet och tvång. Då de bara arbetar med matematikboken blir det svårt att relatera matematiken till ett verktyg de kan använda sig av både i vardagen och i skolan.

Kronqvist & Malmer (1993) anser också att matematiken i skolan främst innebär att lösa en uppgift på rätt eller fel sätt. Eleverna blir bedömda efter hur många uppgifter de har löst rätt. Däremot saknar ofta räkning i vardagslivet ett facit. Det är därför viktigt att eleverna får komma i kontakt med sådana uppgifter där inte bara det rätta svaret bedöms, utan också deras utförande och process.

Vidare anser Ahlberg (1995) att eleverna uttrycker matematik på många olika sätt i vardagen och när de upptäcker matematik i omvärlden. När de yngre eleverna börjar med matematik i skolan måste de få tillfällen att använda matematik i många olika situationer och sammanhang,

utan kraven att svaren och lösningarna ska vara rätt. För att de yngre elevernas matematiska förmåga ska utvecklas måste den inledande matematiken vara upplagd på detta vis.

Den första undervisningen i matematik bör ha som syfte att ge eleverna uppgifter med problemlösning som kan kopplas ihop med elevernas erfarenheter och kunskaper. Läraren har i uppgift att göra matematiken synlig i elevernas aktiviteter (Ahlberg, 1995). ”Möjligheterna för att barnen ska få tilltro till sitt eget tänkande och utveckla sitt matematiska kunnande ökar när eleverna möter en matematik som knyter an till deras egen erfarenhetsvärld. När matematiken blir meningsfull och verklighetsnära kan alla elever få tilltro till sin förmåga och erfara att de både vill och kan lära sig” (Ahlberg, 2003, s. 96).

Enligt Ahlberg (2003) är det viktigt med laborativt material i den första matematikundervisningen. Då kan uppgifterna åskådliggöras för eleverna. Detta skapar också en stimulans och omväxling hos eleverna. Under de första skolåren finns det stora möjligheter i matematikundervisningen att skapa dessa tillfällen utifrån elevernas egna aktiviteter och förståelse. Malmer (2002) betonar också den laborativa undervisningens relevans. Matematiken ligger väldigt långt ifrån elevernas verklighet, både när det gäller språket och i jämförelse med deras erfarenheter. Det är viktigt att inte börja med symboler i matematiken för tidigt, utan att begreppen är det som först är viktiga att eleverna får en förståelse för. Lärare kan vara osäkra på att inte kunna ge eleverna meningsfulla uppgifter och skyndar därför på införandet av symboler i matematiken. Undervisningens struktur skulle kunna förändras om lärare var mer bekanta med laborativt material och undersökande aktiviteter. Det skulle vara positivt för alla elevers matematikinläring att använda sig av laborativt material, men speciellt för elever med inläringssvårigheter som då kan få en verklig möjlighet att förstå viktiga matematiska samband. Elever kan få ”aha-upplevelser” när de ser ett samband under olika matematikövningar och detta skulle de inte få uppleva genom enbart en språklig förklaring. När elever får arbeta med något på ett kreativt och praktiskt sätt har eleven mycket större förutsättningar att ingå i sin egen pågående inlärningsprocess (Malmer, 2002).

”En uppvärdering av praktisk kunskap kan leda till att innehållet i skolan blir mer levande och en framkomlig väg till ett livslångt lärande” (Strotz & Svenning, 2004, s. 44).

### ***Att lära i samspel med andra***

Kronqvist & Malmer (1993) hävdar att de flesta elever är sociala individer och de vill oftast inte själva arbeta i böckerna och med redovisningar. Om eleverna får tillfälle till att samarbeta i grupp, inser de efter ett tag att de lär sig saker bättre på det sättet, istället för att sitta själv och försöka lösa en uppgift. Att fostra elever till en social samverkan är en viktig uppgift för skolan och med tanke på detta skall alla eleverna få uttrycka sin mening när de arbetar i grupp. Eleverna får lära sig att ta del av varandras olika sätt att tänka och lyssna på varandra. Sådana här grupper fungerar bra när man till exempel har utematematik.

Likartade åsikter uttrycks av Sjöström (1998). Han menar att när eleverna pratar med sina klasskamrater så utvecklar de förmåga till eget tänkande och förståelse. När elever ska förklara för sina klasskamrater hur de gått tillväga för att lösa en uppgift, medför detta att de också måste göra klart för sig själva hur de tänker. Detta leder i sin tur till att de upptäcker sina egna misstag. Eleverna får också chans att jämföra sitt tänkande med klasskamraternas och detta resulterar i att de får uppslag till nya tankemodeller och förbättrar sin egen uppfattning.

När eleven får höra hur klasskamraterna löst en matematikuppgift påverkas den egna inställningen till matematik positivt, menar Ahlberg (1995). Deras rädsla och osäkerhet för att misslyckas minskar när de får reda på hur någon annan löst en uppgift. De inser att problemet inte var så svårt att lösa. När eleverna upptäcker att deras klasskamrater också kan ha problem med att lösa matematikuppgifter kan också deras egen oro och rädsla för matematik minska.

Enligt Engström (1998) kan elever bättre reflektera över sina egna erfarenheter när de är i samspel med andra individer. Elever kan inte bara skänkas kunskap i matematik, utan det är när eleverna själva är involverade i matematiska aktiviteter som de utvecklar föreställningar om matematiska objekt och begrepp. Att reflektera över sina egna erfarenheter och kommunicera detta med andra människor hör till kärnan i matematiken.

Strotz & Svenning (2004) framhåller att när eleverna samtalar med varandra kommer de underfund med den kunskap som de redan har men som de inte visste att de hade. Genom reflektioner kan eleverna öka sina egna insikter om sina kunskaper och färdigheter. Detta bidrar också till att stärka deras självförtroende. De kommer till klarhet om vad de har för kunskaper och vad de saknar kunskapsmässigt. Samtidigt bildar de sig också en uppfattning om andra elevers tankesätt och förmåga.

Detta håller också Ahlberg (1995) med om. Hon menar att när eleverna får samarbeta i smågrupper är detta ett bra sätt för dem att samtala med varandra. Eleverna får tillgång till fler problemlösningar när de är i grupp än om de hade arbetat själva. Genom att eleverna då måste värdera de olika förslagen blir de tvungna att försvara sin egen åsikt, lyssna på de andra och till sist ta ett beslut om vilket förslag de föredrar. Ahlberg kopplar ihop detta till Vygotskijs teorier att när elever arbetar i grupp och använder sig av sina gemensamma prestationer kan de åstadkomma mer än vad de skulle ha gjort individuellt. Det som man först klarar i grupp tillsammans med andra kan man sedan själv åstadkomma lika bra.

Malmer (2002) uppger tre aspekter som en lärare bör beakta när det handlar om samspelet mellan lärare och elev samt inbördes mellan elever:

1. Lärarna har ett ansvar att planera undervisningen så att det skapas en så bra miljö för lärande som möjligt. Bland annat skall undervisningen innehålla samtal där eleverna får reflektera och utbyta erfarenheter med varandra.
2. Det bör vara ett arbetsklimat i klassen som gör att elever vågar fråga läraren och att läraren vid felaktiga svar från eleven inte ska bemöta eleven på ett sätt som gör den förlägen.
3. Elevernas ansvar för sitt eget lärande bör tilltaga med tiden, men läraren ska alltid finnas där som en vägledare till elevernas lärande och utveckling.

## **Sammanfattning**

I utematematikundervisningen får elever upptäcka och utforska matematiska begrepp utomhus. Det är också viktigt för elevernas lärande att läraren följer upp utematematiklektionen efteråt i klassrummet. Detta för att det ska bli ett effektivt lärande hos eleverna. Eftersom alla skolor inte har tillgång till naturen och skogen kan man också använda sig av skolgården. Genom att använda sig av material från naturen får eleverna uppleva matematiken konkret och chans att skapa sig inre bilder och tankeformer. I utematematiken får eleverna också tillfälle att prata matematik och utveckla sitt matematiska tänkande.



Utomhusdidaktik och utomhuspedagogik blir till ett sinnligt lärande då tillfälle ges för att uppleva alla intryck och upptäckter som kan göras i naturen. Detta medför att utomhusundervisningen knyter samman många delar i lärandet som det språkliga, estetiska, känslomässiga, kulturella och biologiska. Det är viktigt att utomhusundervisningen sker regelbundet så att eleverna kan se utevistelsen som en del av undervisningen. Utomhusundervisningen är ett viktigt komplement till teoretisk kunskap. Utomhusundervisning är också bra av hälsoskäl för att till exempel förhindra benskörhet och fetma.

Styrdokumentet säger att eleverna ska stimuleras att hämta in kunskap och de ska erbjudas olika metoder och arbetssätt i undervisningen för sin utveckling och sitt lärande. Skolan ska ge eleverna en vilja och lust att lära. I kursplanen i matematik anges att eleverna ska få använda matematikkunskaper i meningsfulla och relevanta situationer. Lusten att lära kännetecknas av att elever och lärare har varit engagerade och aktiva samt haft en variation av arbetssätt. Variation behövs för att kunna möta elevers olika sätt att lära.

Historiskt sett är utomhusundervisning ingen nyhet. Tankarna om samband mellan praktik och teori inom lärandet sträcker sig ända till Aristoteles tid (350 f.kr.) I Europa och USA utvecklades aktivitetspedagogiken i början av 1900-talet. Aktivitetspedagogerna betonade bland annat att läroplanen borde anpassas till elevernas behov och att elevernas aktivitet skulle vara både mål och medel på en och samma gång. Amerikanen John Dewey (1859-1952) var bland de främsta när det gällde teorier om aktiv inläring . Han myntade även termen ”Learning by doing”. Fransmannen Celestin Freinet (1896-1966) var en av företrädarna för den aktiva arbetsskolan där motivationen ansågs ha en central betydelse för arbetet. En av hans grundidéer var att eleverna kritiskt skulle utforska sin omvärld och producera egna material i form av läromedel och tidningar. Svensken Arvid Gierow var först i Sverige med arbetsskolepedagogik på försök och efter detta stödde regeringen liknande försök i bland annat Göteborgs kommun. De aktivitetspedagogiska inslagen i skolan har ökat med åren.

## 4. METOD

I detta kapitel förklaras vilken metod vi valt för studien samt hur vi genomfört den. Därefter diskuteras reliabilitet, validitet och generaliserbarhet samt de etiska aspekterna i undersökningen. Under rubriken metoddiskussion redogör vi för vår metodkritik.

### **Metodval**

När man väljer att använda sig av intervju som metod finns det två sorters intervjuer: den kvalitativa intervjun och den kvantitativa intervjun. Vi har intervjuat lärare som aktivt använder utematematik i sin undervisning. Vi ville med våra intervjuer ta reda på deras erfarenheter kring ämnet och vilket förhållningssätt de har till ämnet. Vi tycker därför att den kvalitativa metoden passar bäst i vårt fall.

Johansson & Svedner (2001) menar att den kvalitativa intervjun som metod innebär att man får fram kunskap som är användbar i läraryrket, genom att ta reda på lärares förhållningssätt, attityder, målsättningar och planering. Syftet med den kvalitativa intervjun är att den som man intervjuar ger så mycket som möjligt av sin erfarenhet kring ämnet i fråga. Frågorna kan därför variera från de olika intervjuerna med avseende på vad den intervjuade svarar och vilket spår den väljer att föra in samtalet på.

Stukát (2005) förespråkar att den kvantitativa intervjun används för att förklara och dra säkra slutsatser kring ett ämne. Det är en insamling av fakta som har i syfte att finna ett mönster hur det generellt ser ut. Vi vill veta lärares olika erfarenheter och tillvägagångssätt när det gäller utematematik. Vårt syfte var inte att generalisera respondenternas tillvägagångssätt när det gällde utematematik och vi valde därför bort metoden kvantitativ intervju.

Det går också att använda sig av enkätfrågor, men i vårt fall tyckte vi inte att vi kunde uppnå vårt syfte med studien genom att använda oss av denna metod. Johansson & Svedner (2001) menar att enkätfrågor är bra om man vill veta svaren på faktafrågor medan intervjumetoden är bättre när man vill ha svar på frågor som handlar om lärarnas egna erfarenheter kring ämnet i fråga.

Intervjuguiden utformades genom att vi först letade efter tidigare examensarbete för att få uppslag till våra frågor. Vi sökte främst efter C-uppsatser som genomförts inom lärarutbildningen, i Sverige, med nyckelord som; undervisning utomhus, utomhuspedagogik, matematik och utematematik. Därefter följde vi mallen för Principer för frågor som Jan Carle använde i sin föreläsning (Personlig kommunikation, 2007-03-28, Göteborg: Handelshögskolan: Malmstenssalen), vilket bland annat innebär att värderande frågor skall undvikas. Värderande frågor innebär att man till exempel frågar om respondenten tycker något är bra eller dåligt. Vi har förhållit oss till detta genom att istället fråga *hur* respondenten ser på till exempel variation i matematikundervisningen (se Bilaga 1). Vi valde dessa frågor för att få uttömmande svar och så mycket material som möjligt.

I formuleringen av frågor har vi förhållit oss till att undvika mångtydighet, vaghet, ledande frågor samt två frågor i en. Vi gjorde dock ett medvetet val i formuleringen av ”Upplever du någon skillnad på matematik i klassrummet och matematik utomhus” (Bilaga 1). Vi är medvetna om att denna fråga kan tolkas som en ja eller nej fråga men vi ansåg även att frågan

kunde leda till uttömmande av information beroende på hur respondenterna tolkade denna fråga. Beroende på var respondenterna befann sig i sitt tänkande kunde intervjuerna ta olika riktningar. De två övergripande riktningarna ansåg vi vara praktisk eller teoretisk i detta fall.

## ***Avgränsningar***

Fokus i vårt arbete är att undersöka varför lärare använder sig av utematematik i sin undervisning och därför har vi inte gått djupare in på hur elever lär sig olika räknesätt. Vi har koncentrerat oss på hur lärare arbetar med matematik i utemiljöer och inte i klassrummet. Här har vi avgränsat oss ytterligare och valt att titta på utematematiken som förekommer i samband med utomhuspedagogiken, vars miljöområden främst består av hav och skog.

På grund av tidsramarna för examensarbetet har vi valt att avgränsa antalet intervjuer till 5 stycken, vilka vi med en bredare tidsram kunde ha utökat. Med en bredare tidsram hade vi även valt att observera respondenternas utomhuslektioner i matematik. På det sättet hade vi kunnat få en uppfattning av dessa lärares praktiska tillvägagångssätt samt en uppfattning av elevernas respons på detta. Vi skulle också valt att intervjua eleverna i frågor om utematematik.

## ***Urval av respondenter***

Respondenterna i vår studie arbetar runt om i en storstad, förutom en respondent som arbetar i en annan stad. Vi fick kontakt med respondenterna på olika sätt: Vi kontaktade Berit Bergius (personlig kommunikation, 2007-04-10) på NCM (Nationellt Centrum för Matematikutbildning) för att se om hon kunde ge förslag till vilka lärare och skolor som arbetar med utematematik. Med hennes hjälp hittade vi tre respondenter som ställde upp på intervju. Vi skickade också ett e-mail till en lärare på universitetet som har kurser i utomhuspedagogik och frågade henne om hon hade tips på lärare som arbetar med utematematik. Genom henne fick vi tag i ytterligare en respondent. Den femte respondenten kom vi i kontakt med genom en syster till en av oss som arbetar som förskollärare.

## ***Genomförandet***

Vi har utfört 5 intervjuer. 4 av våra intervjuer utfördes i form av personliga möten och en intervju skedde via telefon. Telefonintervjun var av praktiska skäl eftersom respondenten undervisade i en annan stad.

En av de personliga intervjuerna resulterade i att två respondenter medverkade i en och samma intervju. Detta på grund av att respondenterna vid intervjutillfället insisterade på att bli intervjuade tillsammans. Vi skribenter hade räknat med att utföra var sin personlig intervju med dessa två respondenter. Vi båda skribenter befann oss på samma geografiska plats och valde därför att genomföra intervjun tillsammans. Vi bestämde att en av oss skribenter skulle fungera som intervjuare då vi ansåg att det var det säkraste sättet att undgå eventuell osäkerhet mellan oss skribenter.

Utöver denna intervju genomförde en av oss skribenter en personlig intervju och den andre skribenten genomförde två personliga intervjuer samt en telefonintervju. Denna arbetsfördelning gjorde vi för att utnyttja tiden på bästa sätt.

Innan vi påbörjade intervjuerna informerades vi respondenterna om bakgrunden och syftet med vårt arbete. Sedan ställde vi de inledande frågorna om respondenternas bakgrund i läraryrket. I de intervjuerna där vi personligen träffade respondenterna åkte vi till skolorna där de arbetar och intervjuade dem i deras klassrum. Detta tyckte vi var det bästa sättet för att lärarna skulle känna sig bekväma vid intervjutillfället eftersom vi då befann oss i en miljö som de är bekanta med och där de känner sig avslappnade. Vi tyckte det kändes naturligt att vi åkte till deras arbetsplatser, eftersom intervjuerna var på vårt initiativ. I klassrummen kunde vi sitta ostört och intervjuerna tog 30-40 minuter. Vi spelade in intervjuerna på en ljudbandspelare, som vi efter intervjun lyssnade på och skrev ned ordagrant. Vid telefonintervjun hade vi noga förberett en inspelningsfunktion, men den fungerade dock inte när vi skulle utföra intervjun. Därför skrev vi endast ned svaren på papper från denna respondent.

## **Databearbetningsmetod**

Vårt tillvägagångssätt vid analysen av vårt resultat kan jämföras med Kvaless (1997) åsikt om analysmetoden; *meningskategorisering*. Den innebär att respondenternas svar kodas och delas upp i olika kategorier. Personen som intervjuar studerar fenomen som förekommer i texten och fenomen som inte förekommer i texten. Kategorierna kan skapas innan analysen eller växa fram under analysens gång. Kategorierna kan uppkomma från teorier, vardagsspråket eller intervjupersonernas egna språk och uttryck.

Vid analysen av vårt intervjumaterial lät vi olika meningskategorier växa fram utifrån den text vi transkriberat. Vid sammanställningen av resultatet skrev vi varje respondents svar under respektive fråga från intervjuguiden (Bilaga 1). På detta sätt kunde vi få en sammanställning av svaren på respektive fråga. Utifrån detta kunde vi urskilja mönster och gemensamma tankar hos lärarna som vi sedan kopplade ihop. Kategorierna skapades genom att vi upptäckte att de olika respondenterna uttryckte liknande åsikter inom likartade områden. Vi upptäckte då att de även i vissa fall använde nästintill identiska ordval. Utifrån detta skapade vi våra rubriker i avsnittet ” Respondenternas argument för utematematik” (Samarbete mellan eleverna, Känsla i kroppen, Praktiskt och verklighetsförankrat, Elever lär på olika sätt, Det är roligt och lätt).

Utöver dessa argument fanns även data från respondenterna som inte passade in under avsnittet ”Respondenternas argument för utematematik”. I denna resterande data kunde vi urskilja ett mönster som rörde uppläggningsplaneringen av utematematiklektionerna. Utifrån ett lärarperspektiv, gällande övergripande planering, delade vi upp dessa data i rubrikerna ”före, under och efter” lektionerna, vilka resulterade i rubrikerna i avsnittet ” Respondenternas planering, genomförande och uppföljning av utematematiken” (Planering, Genomförande, Exempel på aktiviteter under utematematiklektioner, Uppföljning).

I resterande data fanns information om respondenternas kontakt med forskning kring utematematik. Dessa data ansåg vi ej platsa under någon av de befintliga rubrikerna. Vi valde därför att samla respondenternas svar under en rubrik som vi benämnde ”Respondenternas kontakt med forskning kring utematematik”.

## **Reliabilitet, validitet och generaliserbarhet**

Enligt Johansson & Svedner (2001) innebär reliabilitet mätnoggrannheten då man mäter uppfattningar och beteenden vid intervjuer, enkäter och observationer. Om respondenterna inte blivit intervjuade av samma person och under samma yttre förhållanden kan reliabiliteten ha brister i sig. Stukát (2005) menar att brister i reliabiliteten också kan innebära att man tolkar frågor och/eller svar på fel sätt. Vi har därför också reflekterat över oss själva och hur vi fungerade som intervjuare. En av oss tänkte mer på att ställa följdfrågor och bidrog på så vis till att vi fick fram ytterligare information och intervjumaterial.

Vid sammanställningen av intervjusvaren var vi noga med att diskutera vad och hur respondenterna uttryckt. Utifrån detta kompletterade vi vår uppfattning och tolkning av respondenternas svar. Vi har använt oss av ett hermeneutiskt förhållningssätt som enligt Kvale (1997) är en tolkningslära. Syftet är att hitta en giltig förståelse av meningen i en text. Personen som tolkar texten försöker exponera den avsedda och uttryckta meningen i texten, med fokus att åstadkomma en gemensam förståelse. Tolkningen sker hela tiden i en växling mellan delar och helheten. Utifrån texten som helhet tolkar man delarna i texten, för att sedan återigen koppla dessa till helheten (Kvale, 1997). Vi har förhållit oss till detta genom att först läsa igenom varje intervju för att få ett helhetsperspektiv. Därefter har vi letat efter återkommande fenomen i respondenternas svar, som vi sammanställde under gemensamma rubriker. Vid sammanställningen av resultatdelen kontrollerade vi hela tiden det gemensamma innehållet och dess mening med de enskilda intervjuernas innehåll och mening. Detta för att få en så hög reliabilitet som möjligt.

Vi har vid vissa tillfällen ändrat svaren till skriftspråklig svenska, men i så stor utsträckning som möjligt använt oss av respondenternas ordval och uttryck. Vi försökte att vara så tydliga som möjligt när vi formulerade våra frågor och tror oss veta att respondenterna inte missuppfattat frågorna. Dock fick vi förklara mer vad vi menade med vissa frågor och detta kan medföra att respondenterna uppfattat frågorna på olika sätt.

Stukát (2005) förklarar att validitet innebär hur bra ett mätinstrument är på att mäta det man vill mäta. Om validiteten är bra ska man tillförlitligt kunna mäta det man vill undersöka. Johansson & Svedner (2001) hävdar att man också bör ställa sig följande fråga; om område man avsåg att undersöka täcker hela resultatet. De uttrycker också att det är viktigt att tänka på att man som intervjuare inte påverkar svaren eller ställer ledande frågor. Man ska därför vara försiktig med och tänka på att man inte ger uttryck för sina egna värderingar och förväntningar.

När vi utformade våra frågor var avsikten att få så mycket information som möjligt om respondenternas erfarenhet av utematematik. Vi var också noga med att frågorna skulle vara så neutrala som möjligt och inte ledande eller att det skulle ligga någon värdering i frågorna. Vi har fått fram mycket tankar och åsikter från lärarna om just varför de använder sig av utematematik varför vi anser att detta stämmer överens med studiens syfte. Vi anser därför också att vårt material har en hög validitet.

Stukát (2005) poängterar att man måste diskutera om resultatet kan generaliseras eller om det endast gäller för den grupp av människor som ingått i undersökningen. Generaliserbarheten kan påverkas av faktorer som till exempel att man inte har en tillräckligt stor undersökningsgrupp. Ett stort bortfall eller att urvalet inte är lämpligt för studien kan innebära att resultatet inte kan generaliseras. Vi upplever att vårt resultat endast gäller för gruppen då vi bedömer att det är relativt få skolor och lärare som arbetar med utematematik. Det går

således inte att kontakta vilken skola och lärare som helst för denna typ av intervjuer. Det hade vi kunnat göra om vi varit intresserade av hur lärarna i allmänhet genomfört sin matematikundervisning. Alltså är generaliserbarheten för vår undersökning låg.

## ***Etiska aspekter***

Inom forskning finns det etiska aspekter som man måste följa. Dessa kan delas in under fyra rubriker: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet (Stukát, 2005).

Informationskravet innebär att de personer som ska intervjuas måste informeras om studiens syfte och att det är frivilligt för dem att medverka. Man bör också sända ut förhandsinformation till respondenterna (Stukát, 2005). Vi förklarade för respondenterna vårt syfte och bakgrunden till intervjustudien; att intervjustudien är en del i vårt examensarbete på lärarutbildningen vid Göteborgs universitet. I brist på tid hann vi inte skicka ut förhandsinformation per post till respondenterna om vår intervjustudie. Vi delgav dem istället denna information via e-mail, telefon och vid det första personliga mötet när vi åkte till skolorna för att undersöka om det fanns lärare som arbetade med utematematik.

Samtyckeskravet innebär att deltagarna i undersökningen själva får bestämma över sin medverkan och på vilka villkor de ska vara med i studien (Stukát, 2005). Vi informerade respondenterna om att det var frivilligt att ställa upp på vår intervju, men att vi var väldigt intresserade av att veta hur de arbetade med utematematik och att intervjun skulle ta cirka 45 minuter. I den intervjun där det var två respondenter frågade vi innan om det gick bra att vi intervjuade dem enskilt men de insisterade på att bli intervjuade tillsammans. Vi valde att anpassa oss efter deras villkor eftersom vi bedömde att deras kunskap var av stor betydelse för vår studie. Vår upplevelse av denna situation var att respondenterna inte hade känt sig bekväma med att bli intervjuade enskilt.

I konfidentialitetskravet hävdar Stukát (2005) att medverkarnas anonymitet ska behandlas med respekt och de medverkande ska vara införstådda med att inga personliga data finns med i det slutliga arbetet. Vi utlovade vid intervjuerna anonymitet, det vill säga att vi delgav respondenterna informationen att det inte går att identifiera dem eller skolan de arbetar på i vårt arbete. De uppgifter vi har i vårt arbete har vi sammanfört på det sättet att endast vi som författare kan identifiera vilken respondent som sagt vad.

Stukát (2005) menar slutligen att nyttjandekravet innebär att informationen vi har samlat in endast får användas i detta forskningssammanhang. Vi upplyste respondenterna om att detta är ett examensarbete på lärarutbildningen som följer forskningsetiska principer och att det inte ska användas för något annat ändamål. Vi upplyste dem även om att ingen utomstående skulle kunna använda sig av något som respondenterna sade, eftersom det inte skulle gå att identifiera dem.

## ***Metoddiskussion***

Som metod för undersökningen använde vi oss av kvalitativa intervjuer. Denna metod uppfyllde på bästa sätt avsikten att få reda på varför respondenterna arbetar med utematematik. Intervjuerna blev påverkade i olika riktningar beroende på vilket spår i samtalsämnet som respondenterna inriktade sig på. En av oss kände då i efterhand att hon borde ställt fler följdfrågor och att hon borde fångat upp respondenterna med ytterligare frågor om vissa

områden som de tog upp. När vi analyserade svaren kom vi ibland till ord eller meningar där vi funderade på vad bakgrunden var till respondentens uttalande.

Kvale (1997) hävdar att man kan läsa böcker om intervjuteknik som kan ge viss vägledning, men för att bli en bra intervjuare krävs praktisk träning. Att göra pilotintervjuer innan de riktiga intervjuerna ökar förmågan att skapa ett tryggt och stimulerande samspel i de kommande intervjuerna. Hade vi haft mer tid skulle vi utfört några pilotintervjuer för att öva upp oss på att intervjua och inte bara läst litteratur om kvalitativa intervjuer, som vi gjorde i detta fall.

Våra kroppsuttryck och medhåll, om vi till exempel nickat instämmande, kan ha styrt vad respondenterna valde att säga och inte säga och detta kan ha påverkat resultatets tillförlitlighet. Detta var vi båda medvetna om vid genomförandet och vi ansträngde oss för att tänka på detta. Vi blev också medvetna om när vi lyssnade på banden att vi borde fört anteckningar om hur lärarna reagerade under intervjun, om till exempel deras miner och kroppsspråk och att detta måste sättas i sammanhang till orden. Kvale (1997) menar att respondentens tonfall och ansikts- och kroppsspråk vid intervjutillfället ger en ytterligare bild av respondentens föreställningar utöver själva intervjusvaret.

Vi anser att den optimala intervjumetoden skulle ha varit att videofilma intervjuerna. Då hade vi fått en säkrare tillförlitlighet i vår analys av resultaten, eftersom vi då hade kunnat gå tillbaka till materialet och diskutera ansiktsuttryck och kroppsspråk i tveksamma meningssyftningar under analysen. Vi hade då också kunnat analysera vår egen påverkan på resultatens utfall. Vi är även medvetna om att intervjusvar alltid är utsatta för subjektiv tolkning.

Vi fick reda på mycket av respondenterna, men vi är medvetna om att speciellt telefonintervjun och intervjun med två respondenter är kritiserbara. Vid telefon intervjun hade vi förberett för att spela in intervjun genom att provinspela samtal mellan oss skribenter. När vi skulle börja intervjun kunde vi dessvärre inte spela in för intervjuaren hörde inte vad respondenten sade på grund av ett brusande ljud. Detta medförde att den av oss som utförde intervjun endast kunde anteckna svaren. På grund av detta kunde vi inte skriva ned ordagrant vad respondenten sade. En annan nackdel med telefonintervjun var att intervjuaren inte kunde se hur respondenten reagerade på frågorna. Vi är medvetna om att telefonintervjun inte var den bästa metoden i vårt fall. Stukát (2005) menar att vid telefonintervjun är det lämpligast att ha strukturerade frågor och att det är mindre lämpligt med djupgående frågor och svar.

Vi har använt kvalitativ intervjumethodik i detta examensarbete, vilket enligt Johansson & Svedner (2001) innebär en metod där man får fram kunskap som är användbar i läraryrket, exempelvis genom att ta reda på lärares förhållningssätt, attityder, målsättningar och planering. Syftet med den kvalitativa intervjun är att den som man intervjuar ger så mycket som möjligt av sin erfarenhet kring ämnet i fråga. Frågorna kan därför variera från de olika intervjuerna med avseende på vad den intervjuade svarar och vilket spår den väljer att föra in samtalet på. Telefonintervju var därför mindre lämpad för vår studie eftersom vi inte visste vad respondenten skulle svara på frågorna utifrån hennes erfarenheter, eller hur långa svar respondenten skulle ge. Denna metod medförde att vi kan ha missat vissa ord som respondenten sade som den av oss som utförde intervjun inte hann skriva ned.

I intervjun med de två respondenterna kan risken vara att någon av dem upplevt att den andra respondenten redan svarat på vissa frågor och att den ena av respondenterna då valde att avstå

från att säga sin mening. De kan också bli påverkade av varandra och följt med i den andra respondentens val av samtalsämne istället för att ta upp något som de själva hade velat förmedla till oss. Vi var angelägna om att hitta lärare som arbetar med utematematik och fick lägga ned mycket tid på detta. Vi ville därför använda oss av alla intervjuerna, inklusive denna intervju där det var två respondenter och telefonintervjun, trots brister i tillvägagångssättet.

Vi samlade in litteratur både före och efter intervjuerna. Nackdel med att samla in intervjumaterialet efter litteraturgenomgången var att vi fick ta bort områden i litteraturgenomgången eftersom relevanta samband med intervjumaterialet saknades. Fördelen med insamling av intervjumaterial efter litteraturgenomgången var att vi inte var låsta vid respondenternas uttalande utan sökte förutsättningslöst efter relevant information i flera olika områden. Vi anser att detta medfört att vi fått en bredare syn på utematematiken.

Beroende på vilket matematikområde respondenterna var inriktade på under den period då intervjun genomfördes togs vissa matematiska områden upp i intervjun och andra inte. Detta kan ha medfört att vissa områden inte fått lika stort utrymme för måluppfyllelse i vårt resultat.

Vi är medvetna om att vårt resultat färgats av vårt val av respondenter, det vill säga att vi valt respondenter som arbetar med utematematik i sin undervisning. Troligtvis hade vi fått ett annat resultat om vi intervjuat lärare som inte arbetade på detta sätt, men på grund av vår frågeställning ” Varför väljer lärare utematematik” var detta alternativ aldrig aktuellt.



## 5. RESULTAT OCH ANALYS AV INTERVJUERNA

Detta kapitel utgörs av en presentation och analys av de resultat som vi fått fram genom intervjuerna. Först finns en presentation av respondenterna, där vi har valt att benämna respondenterna efter siffrorna 1-5. I den intervjun där de var två respondenter har vi valt att kalla respondenterna 2a och 2b för att vara tydliga med vem som säger vad. Vi har presenterat och analyserat intervjuerna genom att utgå ifrån våra frågeställningar. Svaren från lärarna har delats in under olika temarubriker för att tydligt se argumenten varför lärarna använder sig av utematematik. Rubrikerna i avsnittet "Respondenternas argument för utematematik" har tagits fram genom urskiljning av återkommande teman i respondenternas svar. För tydlighetens skull vill vi påpeka att all information i detta kapitel kommer från respondenterna och att vi skribenter korrigerat talspråksord till korrekt svensk stavning.

### ***Respondenterna***

Respondent 1: Undervisar vid detta tillfälle i en F – 2 klass, det vill säga att i klassen finns elever som går i förskoleklass och i år 1-2. Det är sammanlagt 16 elever i klassen. Skolan ligger i en stad söder om Göteborg. Hon har arbetat som lärare sedan 1992. Hennes lärarutbildning riktade sig mot år 1–7. I sin utbildning läste hon svenska, samhällsorienterade ämnen samt engelska som tillval. Hon är inriktad mot de tidigare åldrarna och har behörighet i alla ämnen. Hennes intresse för utematematik startade genom ett matematikprojekt på skolan. Hon började då fundera på att använda sig av den närliggande skogen i sin egen matematikundervisning, vilket hon och en kollega började med våren 2006, det vill säga för cirka ett år sedan.

Respondent 2: Respondent 2a undervisar vid detta tillfälle i en år 1-3 klass med sammanlagt 20 elever. Skolan är belägen i skärgården strax utanför en stor stad. Respondenten gjorde klart sin lärarutbildning 1996 och har arbetat på nuvarande skola i 10 år. Hennes lärarutbildning riktade sig mot år 1-7 och hon har behörighet i alla ämnen. Hon kom i kontakt med utematematik då hon läste en fortbildningskurs i matematik och har jobbat med utematematik sedan 2003, det vill säga i 4 år. Hon arbetar alltid tillsammans med respondent 2b när det gäller utematematik. Respondent 2b är fritidspedagog och arbetar i skolan under dagen och fritids på eftermiddagarna. Hon har arbetat på samma geografiska område sedan 1987. Hon gick klart sin fritidspedagogutbildning för 4 år sedan och dessförinnan arbetade hon som barnskötare. Respondent 2b har också läst en kurs på lärarutbildningen som hon benämner "barn i behov av särskilt stöd". Hon har jobbat med utematematik sedan 2003, det vill säga i 4 år. Hon arbetar alltid tillsammans med respondent 2a när det gäller utematematik. Både respondent 2a och 2b uppger att de använder utomhusmiljön som en naturlig del i all undervisning. Enligt dem byggdes utematematiken på mer och mer bland annat genom vidareutbildning och litterära studier och är idag en självklar del av undervisningen. "Vi ville göra något mer än att bara leka när vi var ute, så vi började lägga in olika saker och så kom matematiken in" (Respondent 2a). De har varit inriktade mycket på utemiljön och fått flera stipendier från naturverket.

Respondent 3: Undervisar vid detta tillfälle i en år 4-5 klass med sammanlagt 26 elever. Skolan ligger strax utanför en av Sveriges storstäder. Respondentens lärarutbildning riktade sig mot år 1-7 och har Matematik och Naturorienterade ämnen som grund. Hon har nu arbetat som lärare i 8 år. Respondent 3 läste en kurs i äventyrspedagogik där rörelse och skolaktiviteter kopplades samman. Efter detta började hon med utematematik eftersom hon

tyckte att ”många av de här praktiska<sup>1</sup> övningarna man gör inne, kan man lika gärna göra ute” (Respondent 3). Hon har arbetat med utematematik sedan 2003, det vill säga i 4 år, och har haft en och samma klass under denna tid.

Respondent 4: Undervisar vid detta tillfälle i år 2. Just nu är det 18 elever i klassen, men det kan variera från 18-25 elever. Skolan ligger strax utanför en storstad. Hon har arbetat som lärare i 37 år och betonar att hon har trivts varje dag. Eftersom hon läst till lågstadielärare har hon med sig alla ämnen, som bild, musik, matematik, svenska och idrott, engelska och naturkunskap. Hon har också vidareutbildat sig och läst matematikdidaktiska kurser, och tagit en mastersutbildning i matematikdidaktik. Hon har tidigare också arbetat i lärarutbildningen under 2 år och haft studenter. Hon vill att det ska kännas levande för henne och hon vill hålla sig uppdaterad. Hon började intressera sig för utematematik utifrån att hennes son tyckte att det var tråkigt att bara sitta och lyssna på fröken i skolan. Hon började fundera på hur elever lär sig och hur hon kunde göra skolan roligare, intressantare och mer levande. Efter ett tag som verksam lärare vidareutbildade hon sig i matematikdidaktik och upptäckte då att elever inte automatiskt tar till sig kunskap bara för att det sägs i klassrummet. Efter 11-13 år i läraryrket började hon på eget initiativ med att verklighetsförankra undervisningen och däribland matematiken. Hon har arbetat med utematematik i ca 25 år.

Respondent 5: Undervisar vid detta tillfälle i en år 4 klass. Hon har arbetat som lärare i 10 år och dessförinnan som arkitekt. Hon utbildade sig till 1-7 lärare med inriktningen Matematik och Naturorienterade ämnen samt svenska och svenska 2. Respondent 5 uppger att de två främsta orsakerna till att hon började med utematematik var naturskolan samt det egna intresset för naturen. Mycket av inspirationen fick hon i Lund då hon under ett halvårs tid jobbade tillsammans med tre heltidsanställda naturpedagoger från naturskolan i den kommunen. Naturpedagogerna fanns som hjälp och stöd, främst när det gällde utomhusundervisning i Naturorienterade ämnen, men även inom andra områden. Naturpedagogerna jobbade även utifrån en tvärvetenskaplig utsikt. De fanns hela tiden med i bakgrunden och hjälpte till med planering och utomhusundervisning. Respondenten menar att detta samarbete haft stor betydelse för hennes egen undervisning. Hon har arbetat med utematematik i 10 år, det vill säga lika länge som hon varit verksam lärare. Utöver detta håller respondenten föreläsningar om utematematik.

### ***Utematematikens innebörd för respondenterna***

För respondent 1 innebär utematematik att man flyttar ut undervisningen. Hon menar att elever lär sig på olika sätt och att vissa elever behöver mer praktisk än teoretisk<sup>2</sup> undervisning. För respondent 2 innebär utematematik en känsla av att få matematiken i kroppen, att det blir mer konkret och att den ger en annan känsla än när man gör den i klassrummet. Hon tror även att eleverna blir mer kreativa då de har matematik ute. För respondent 4 innebär utematematiken att man går ut och gör och upplever matematik. Respondent 3 och 5 anser att utematematiken innebär att man får använda hela sin kropp och röra på sig. En av dessa respondenter uttrycker innebörd av utematematik på följande sätt:

”att man hela tiden arbetar med alla sinnen med hela kroppen det är inte bara att lösa logiska problem med

---

<sup>1</sup> Praktisk - som har att göra med (konkreta) företeelser och händelser i det verkliga livet. (<http://www.ne.se/> hämtat 2007-04-24)

<sup>2</sup> Vi tolkar ordet teoretisk som att respondenten syftar på det abstrakta.

huvudet utan det är att vara bra på att springa bra på att hitta saker bra på att röra på sig överhuvudtaget, ja många kunskaper” (Respondent 5).

För respondent 5 innebär utematematiken även att man jobbar laborativt i konkreta och meningsfulla sammanhang. Att aldrig jobba ensam utan att alltid jobba tillsammans med andra och diskutera lösningar kring olika matematiska problem som eleverna ställs inför.

## ***Respondenternas argument för utematematik***

### **Samarbete mellan eleverna**

Alla respondenter menar att i samband med utematematiken utvecklar eleverna sitt sociala samspel. Detta genom att de arbetar i par eller i smågrupper och därmed måste samarbeta genom att kommunicera och diskutera de olika uppgifterna med varandra.

En respondent uppger att inomhus blir det mycket enskilt arbete medan utomhus arbetar eleverna alltid tillsammans vilket hon anser lyfter eleverna. En annan respondent menar att det är lättare att jobba i grupp när man är utomhus för där kan man diskutera, hojta och röra på sig utan att det blir stöjt och högljutt som inne i klassrummet. Detta menar ytterligare en respondent då hon upplever att eleverna lyssnar bättre under utematematiklektionerna. Vid laborationer inomhus blir ljudnivån mycket högre och därmed blir det svårare för eleverna att koncentrera sig. Ute finns det ett större utrymme och eleverna slipper vara så nära in på varandra, de kan röra sig mer fritt än när de är inne. Respondenten har många gånger upplevt att barn med koncentrationssvårigheter är med i gruppen på ett helt annat sätt. Eftersom det finns utrymme för dessa barn att aktivera sig genom att till exempel klättra i träd och röra på sig utan att det påverkar gruppsamarbetet. Även om en elev befinner sig uppe i ett träd så kan den delge sina tankar kring den matematiska uppgiften som skall lösas tillsammans.

En respondent menar också att hon är noga med att alla i gruppen utför uppgiften så att det inte bara är en i gruppen som gör allting. Utomhusvistelsen med matematik ger också tillfälle till lek, vilket respondenten anser är en viktig del i det sociala samspelet. I en av intervjuerna ger respondenten uttryck för att Vygotskijs tankar om inläring betyder mycket för henne. ”Skolan måste vara rolig och Vygotskij säger att man lär sig i det sociala samspelet, det här är ett socialt samspel” (Respondent 4). Hennes samspel med eleverna sker genom att hon utmanar dem och ställer frågor till dem för att eleverna själva ska vilja ta reda på svaren. Hon tycker också att det är viktigt att byta gruppkonstellationer mellan eleverna. Då får de enligt henne tillfälle att lära känna nya kompisar i klassen och på det sättet kan nya sociala mönster skapas vilket i sin tur kan förhindra utstötning/att någon hamnar utanför.

Respondent 2a och 2b är också angelägna om att ingen skall hamna utanför och därför bestämmer de vilka elever som skall jobba tillsammans. Eleverna får arbeta med olika elever från ettan, tvåan och trean. När det gäller matematikuppgifter, där läsning förekommer, tänker dessa respondenter på att blanda elever som kommit olika långt i sin läsutveckling. På detta sätt kan eleverna komplettera varandra med sina olika kunskaper.

En respondent menar att eleverna utvecklar språket, både det matematiska och det svenska språket. De får ett större ordförråd för att kunna beskriva olika saker, hur de gör, och hur de tänker när det gäller utematematik. De utvecklar även sin samarbetsförmåga genom att de

löser matematiska problem i grupp och diskuterar sig fram till olika lösningar. Eleverna diskuterar hur de löst uppgiften och varför de gjort på det sättet. Andra grupper kan också försöka lista ut hur deras klasskamrater löst uppgiften. Respondenten är noga med att det ständigt skall pågå en aktiv dialog. Hon menar att eleverna utvecklar förmåga att laborera och tänka logiskt och att tänka utifrån många olika sammanhang.

## **Känsla i kroppen**

Majoriteten av respondenterna menar att eleverna känner matematiken i kroppen på ett helt annat sätt och att den blir mer konkret när de får göra matematik utomhus.

Respondent 2a och 2b uppger att om en matematikaktivitet innebär att eleverna skall stega upp ett antal meter ute, så blir det mer konkret för dem och att eleverna får en känsla i kroppen av hur långt det är. Matematiken sätter sig i kroppen på ett helt annat sätt menar respondent 2b, och att detta märks genom att eleverna relaterar till utematematiken i andra sammanhang. Eleverna har fått gissa och känna hur mycket något väger. Respondent 2a tycker att eleverna har blivit duktiga på detta och yttrar att ”det är sällan någon gissar på att något väger 10 kilo när det väger 1 kilo, felmarginalen krymper” (Respondent 2a).

En annan uttrycker engagemang för hur elever tar emot kunskap och hur de lär sig, därför tycker respondenten att det känns så fel att bara sitta i ett klassrum och prata om till exempel längdenheter. Hon anser att det är mycket naturligare för eleverna att själva få gå ut och pröva. Det blir intressantare för eleverna om de får använda sin kropp och till exempel hoppa längdhopp och verkligen se hur långt de kommer. Hon menar att eleverna blir berörda av det de skall lära sig och lättare kan ta in olika matematiska begrepp. Ytterligare en åsikt är att man lär med hela kroppen på ett mer fysiskt plan vid utematematik.

En av respondenterna uppgav att hon möjligtvis har en konstruktivistisk syn på lärande. Hon menar att eleven konstruerar sin egen kunskap genom att uppleva någonting med hela sin kropp. Eleverna kan även uppleva någonting vid verbal kommunikation men respondenten tror att eleverna inte kan förstå enbart genom det talade ordet.

## **Praktiskt och verklighetsförankrat**

Alla respondenter anser att eleverna får arbeta med matematiken på ett praktiskt sätt under utematematiklektionerna.

För en respondent är tanken med utematematiken att eleverna skall få en annan vinkling på matematiken och förstå att det inte bara handlar om att sitta och räkna i boken. Vidare menar hon att när eleverna gör matematik utomhus får de en bild av hur någonting är och utvecklar en grund för det matematiska seendet. Eleverna lär sig genom att göra och det eleverna gör inne kan de lika väl göra ute och samtidigt får de röra på sig. Liknande tankar har en annan respondent då hennes tanke med utematematik är att eleverna skall lära sig det som står i läroplanen men att de kan lära sig detta på ett annat sätt än att sitta inne och räkna i böcker.

Ytterligare en respondent anser att eleverna framförallt utvecklar intresse och förståelse för matematiken när de har utematematik. Eleverna kan sitta och räkna matematik och rent tekniskt veta hur man gör, men för att de ska få en förståelse för det de gör måste matematiken gå igenom kroppen på dem, menar hon. Respondenten vill att eleverna ska förstå att de inte bara lär sig när de sitter i skolan och räknar, utan att de lär sig hela tiden.

Hon vill få eleverna att se matematiken runt omkring sig och göra den mer förståelig och mindre avskräckande. Hon menar att när eleverna sitter och räknar i boken blir matematiken väldigt abstrakt för dem om man inte ger det en verklighet ”om man inte klär det i någonting” (Respondent 4). Genom att ha matematik ute konkretiseras matematikbegreppen för eleverna och därmed kan hon ge dem en bättre matematisk förklaring, anser hon.

En respondent tycker att det är bra att eleverna får göra matematik genom upplevelser, då de inte behöver prestera något på papper.

Respondent 2a och 2b uppger att de har pratat mycket med eleverna om vad matematik är och till exempel frågat eleverna om det bara är plus eller minus? En av dem tycker att det är så mycket som är matematik. ”Just att få in matematiken i de andra ämnena, att inte matematiken är ett enskilt ämne som inte hör ihop med livet utan det är något vi använder dagligen, att vi tänker på det” (Respondent 2a).

En respondent yttrar att elever oavsett om de har ett funktionshinder eller ej måste börja i den konkreta och fattbara änden för att senare kunna förstå de matematiska symbolerna. Hon menar också att man stimulerar många perceptionsvägar när man lär in ute. Det medför att man lättare kan förstå och ta till sig matematiken. Det i sin tur gör att eleverna får en stark erfarenhet som kan användas i andra sammanhang, ”det man gjort med händerna det sitter ju mycket mer än någonting man bara gjort med huvudet” (Respondent 5).

## Elever lär på olika sätt

Alla respondenter tar upp att elever lär sig på olika sätt och de menar att genom utematematiken fångas alla elever upp och främst de elever som inte är lika teoretiskt lagda som andra elever. De praktiska eleverna behöver plocka, känna och se mer än de teoretiska eleverna och därför får man med sig dem bättre när man har utematematik ansåg en respondent. En annan poängterar också att det kan vara tvärtom, det vill säga att de elever som är mer teoretiska behöver vidga sina vyer genom att få utöva matematik på ett praktiskt sätt.

Respondent 2a menar att det är viktigt med variation i undervisningen. En del elever är väldigt stängda av någon anledning men när de till exempel spelar spel som går ut på att räkna addition så tänker de inte på att de egentligen inte kan detta, för de är så inne i spelet. Hon tror att variation i undervisningen är det enda sättet att lära sig matematik. Att eleverna får göra på olika sätt. En annan respondent har liknande åsikter då hon menar att speciellt de elever som har det svårt med matematiken kan i klassrummet sätta på sig en slags ”hatt”<sup>3</sup> som säger att de inte kan, men när de kommer ut så försvinner ”hatten” och de får en annan roll där de kanske är väldigt bra på att springa, har bra ögonmått eller är bra på att hitta olika föremål som hör till uppgiften. Respondenten menar att eleverna växer och känner att de kan och är bra på saker. I samband med detta har hon hört dessa elever resonera i logiska resonemang. ”I utematematiken där blir alla barnen involverade vare sig man inomhus verkar vara en ganska svag elev eller har svårigheter med matematiken, koncentrationssvårigheter eller är superduktig eller vad som helst alltså alla. Det finns plats för alla och alla får det de behöver” (Respondent 5). Respondenten menar att hon får med sig alla elever och alla kan vara med. De svaga eleverna lyfts fram och lyfter även sig själva vilket medför att de får ett större självförtroende.

---

<sup>3</sup> Respondentens exakta uttryck

En annan respondent menar också att variation i undervisningen är viktigt och när man testar olika arbetssätt får alla en möjlighet. En respondent understryker att man samtidigt måste veta vad man gör och vad man vill med det man gör, så att man inte bara varierar för varierandets skull.

En respondent stödjer sig på forskning från Lantbruksuniversitetet i Ulltuna, vars resultat enligt henne innebär att vi fokuserar och koncentrerar oss mycket bättre i skogen än vad vi gör i andra miljöer. Hon har märkt att skogens föränderliga miljö gör det lättare för eleverna att koncentrera sig. Den naturliga orörda naturen där människan inte varit framme, den miljön klarar vi av trots att det är mycket som stimulerar, medan en stadsmiljö blir för övermäktig för våra sinnen då vi inte kan sortera, bearbeta och förstå all den sortens stimulans.

## **Det är roligt och lätt**

Alla respondenter upplever att deras elever är positivt inställda till utematematiken.

En respondent säger att ”barnen är ivriga att göra uppdragen och gör så många som möjligt” (Respondent 1). En annan respondent betonar att det är viktigt att eleverna förstår att hon är noga med att allt skall skötas ordentligt att ”vi skall göra det som vi har bestämt” och att eleverna har klart för sig vad de skall göra när de kommer ut, för då tycker eleverna att det är jätte roligt och ”de är överlyckliga” för ”vi har så roligt ute” (Respondent 4). Hon anser att undervisningen skall vara rolig och levande.

Majoriteten av respondenterna uttrycker också att de själva tycker att det är roligt med utematematik. ”Ska jag väcka deras intresse måste de få vara i [betoning på i] det hela och inte minst måste jag tycka att det är roligt, jag vet ju inte heller vad som skall hända när vi går bort till naturrutan” (Respondent 4). En annan respondent uttrycker att hon blir sporrad av elevernas glädje av att vilja ha utematematik.

Ytterligare en respondent berättar att hon tycker det är roligt och kreativt för henne själv och hon tycker det är mycket lärorikt för sin egen del också när hon får tänka till hur hon ska planera utematematiken. Det är en utmaning för henne som lärare då hon får försöka pussla ihop olika delar till en helhet där matematiken kan åskådliggöras för eleverna. Hon menar att eleverna blir friskare och de får utlopp för sin energi. Hon har sett att eleverna blir mer kreativa när de är utomhus och hon menar att kreativitet föder kreativitet. Denna respondent samt ytterligare en uppger att de själva är naturmänniskor som tycker väldigt mycket om och njuter av att vistas i naturen.

Två andra respondenter understryker också att de tror att eleverna inte tycker det är lika jobbigt med matematik utomhus som inomhus. En av dessa tror att eleverna tycker det är skönt att vara ute och att det blir på ett annat sätt när de är ute. Den andra uttrycker att ”på ett sätt tycker jag att vissa av de elever som har det svårt eller tycker att det är jobbigt, att dom tycker inte att det är jobbigt på samma sätt när dom gör matte ute” (Respondent 2a). Detta håller även respondent 2b med om, då hon menar att kommentarer om att matematiken är jobbig sällan hörs vid utematematiken.

En respondent anser att eleverna lär sig väldigt mycket när de har utematematik, men att eleverna själva upplever det som lek eftersom de annars förknippar matematik med räkning i boken. En annan yttrar att ”många barn tycker att matte är bara matteboken så när man säger

att nu har man jobbat jättemycket med matte så säger dom det har vi väl inte, men jag tycker att det börjar snappa upp att detta är också matte” (Respondent 2a).

En annan respondent menar att hon inte alltid är så tydlig med att tala om för eleverna att de skall ha matematik när de går ut, men att eleverna ändå använder sig av den matematiken de gjort ute.

En annan respondent upplever att eleverna tycker att det är roligt med utematematik, eftersom det är många elever som säger att de tycker att det är roligt. Alla de yngre eleverna som går i ettan och tvåan tycker att det är underbart att göra matematik utomhus, enligt respondenten. Hon menar att en eller två elever i fyran under ett utvecklingssamtal uttryckt att de inte tyckte det var kul med utematematik, men respondenten menar att dessa elever inte verkar ha det tråkigt under utelektionerna då de jobbar lika mycket som de andra eleverna. Respondenten tror att eleverna rycks med i den snabba problemlösningen, som det handlar om, där de springer, letar och pratar hela tiden. Respondenten menar att det blir lite som en tävling över det hela även om eleverna inte brukar bry sig om vem som har vunnit. Men bara att det känns som en tävling tror respondenten gör att alla elever rycks med. Respondenten har aldrig varit med om att någon elev sagt att den inte vill vara med när de har utematematik.

## ***Respondenternas planering, genomförande och uppföljning av utematematiken***

### **Planering**

En av respondenterna använder sig mycket av de tips och idéer som finns i boken ”Att lära in matematik ute”<sup>4</sup> när hon planerar utematematiken. Hon försöker även att koppla utematematiken till matematikboken.

En annan respondent beskriver att de arbetar parallellt med matematikboken till exempel om en uppgift i boken handlar om vattnets temperatur så kan de uppmana eleverna att relatera till temperaturmätningen vid utematematiken, eller tvärtom när de är ute uppmanar de eleverna att relatera till uppgiften de haft i matematikboken.

En tredje respondent planerar utematematiklektionerna utifrån kurs- och läroplaner samt matematikboken mattestegen. Boken är indelad i olika avsnitt som bland annat behandlar geometri, mätning och aritmetik. Respondenten menar att hon gör de olika avsnitten laborativt under utematematiklektionerna. Hon utgår alltid från kurs- och läroplaner vid planering av utematematik. Till exempel att eleverna skall få upptäcka mönster och dess estetiska värden, de skall få lösa problem, känna lust och glädje, få kännedom om olika geometriska former och hur de fungerar.

En fjärde respondent planerar utematematiklektionerna utifrån det eleverna gör i klassrummet, till exempel om de jobbar med area i klassrummet så jobbar de med area utomhus också.

En femte respondent menar att det är viktigt att man har ett syfte med det man gör ute. Innan utgång måste eleverna få klart för sig hur de skall jobba, vad som förväntas av dem och vilka

---

<sup>4</sup> Molander, Kajsa (2005). *Att lära in matematik ute*. Halmstad: Naturskoleföreningen: Falun. ISBN: 91-631-7462-6

regler som gäller. När eleverna vet vilken form på undervisningen som gäller blir utematematiken mycket roligare och ”det är inte bara att gå ut och tramsa” (Respondent 4). Planeringen är viktig för denna respondent eftersom hon vill att eleverna skall uppleva att det är roligt och tillfredsställande med utematematik. Hon menar att man hela tiden måste tänka ett steg före, annars blir det kaos. Hon tänker noga igenom upplägget inför utematematiken samt planera in extra aktiviteter eftersom hon vet att någon grupp alltid blir färdig tidigare än andra. Hon planerar också in minst ett andra tillfälle för en och samma aktivitet.

En respondent uppger att ungefär en tredjedel av matematikundervisningen sker utomhus.

## Genomförande

Alla respondenter arbetar med hela sin klass vid utematematiklektionerna. Eleverna arbetar i smågrupper och en respondent nämner även att de jobbar i par.

En respondent låter eleverna räkna hur många de är och sedan talar hon om hur många grupper det skall bli av antalet. Hon frågar eleverna hur många det blir i varje grupp och en av eleverna får ta hand om uppdelningen. Därefter utser hon en ledare i varje grupp som får huvudansvaret samt ska se till att alla i gruppen gör det de ska. Denna person får extra information och ska fungera som en informationslänk mellan respondenten och gruppen. Respondenten menar att man på så sätt låter det ”rulla i grupperna”. Hon menar också att det är viktigt att man har med sig alla eleverna, annars blir både hon och eleverna besvikna.

Samtliga respondenter använder material från naturen under utematematiklektionerna. Respondent 2a och 2b har även med sig termometer för att mäta temperaturen i vattnet och i luften samt ett måttband och en våg. Ibland har eleverna också med sig penna och papper för att kunna rita eller skriva. Två andra respondenter menar också att de inte bara använder sig av material från skogen utan ibland är de på skolgården och har utematematik och då använder de till exempel sand från sandlådan.

En respondent uppger att hon använder sig av allt material i naturen hela tiden under utematematiken. Oftast tar hon inte med sig någonting ut men ibland kan det hända att eleverna vill veta längden på alla pinnar de lagt ut eller hur långt något verkligen är och då tar respondenten med sig ett måttband så eleverna kan mäta. Vid mätning har eleverna även fått använda sina kroppar som material. Respondenten låter sina elever gissa och uppskatta före mätinstrumenten används.

Sammanfattningsvis använder sig respondenten av allt material i naturen hela tiden, men beroende på uppgift och aktuellt matematikområde så tar hon ibland med sig måttband, sekator, duk, rep eller tärning. Måttband för att eleverna vill veta hur långt något verkligen är, sekator för att klippa till exakt lika långa pinnar, duk att lägga upp saker på och tärningen används vid spel med kottar och pinnar.

Gemensamt för respondenterna är att de tillsammans med eleverna går igenom de olika aktiviteter och uppgifter som de ska göra. Ibland förklarar respondenterna det inne i klassrummet innan de beger sig ut, eller så får eleverna veta vad de ska göra när de är på plats ute.

En respondent ger eleverna antingen korta små uppgifter där de hela tiden samtalar eller längre uppgifter som innebär att eleverna kanske går iväg och löser olika problem.



Respondenten jobbar främst i halvklass och ibland i helklass. Det beror på vad som skall göras, menar hon. Jobbar de i halvklass är eleverna oftast indelade i smågrupper med fyra i varje. Respondenten ger sina elever uppgifter med väldigt korta kommandon som till exempel att samla tio löv var. Ibland får eleverna följa ett spår. Eleverna jobbar då i halvklass och är indelade i smågrupper med fyra i varje. Eleverna har många uppgifter. I slutet av utematematiklektionen pratar de om vad de gjort på lektionen. När tiden inte räcker till tar de detta avslut inomhus. Respondenten försöker hela tiden ha ett samtal efter varje uppgift där de pratar om vad de gjort och vad de upplevt. Respondenten har alltid en matematiklektion på slutet och då används tärningen ganska ofta.

En annan respondent påpekade också att det alltid finns en stund, efter det att uppgifterna är slutförda, för eleverna att leka och ”bara vara”. Detta anser hon är viktigt.

### **Exempel på aktiviteter under utematematiklektioner**

Respondenterna gav många förslag på aktiviteter som utövats under utematematiklektionerna. Vid läran om längdenheter har elever bland annat fått hoppa längdhopp och se hur långt de kom. Då kan eleverna lättare ta in det aktuella matematiska begreppet, enligt respondenten. Andra elever fick ett snöre med längden en meter. Uppgiften gick ut på att leta reda på olika pinnar vars längder var; en meter, en halv meter och två meter. Eleverna har fått göra sorteringsövningar genom att sortera löv i olika storlekar och färger. Vid uppfattning av omkrets innebar en uppgift att eleverna fick ställa sig runt träd och försöka nå runt med sina armar. Om det inte räckte med en elev för att nå runt fyllde andra klasskamrater på tills de nådde runt. På vintern har eleverna fått bygga snöbyggnader genom att respondenterna gett dem bestämda mått på omkrets och höjd. Efteråt får eleverna kontrollera om deras konstruktioner stämmer med de angivna måtten. Eleverna har tittat på årsringar i trädstammar och räknat hur gamla träden var. De fick även känna på trädstammarnas tyngd genom att bära in de avsågade stammarna till klassrummet. En annan klass har en påse som de skall samla skräp i under utematematiklektionen. När det är dags att gå hem får eleverna känna på påsen och gissa hur mycket den väger. Därefter hänger de påsen på en bärbar våg så att eleverna får se hur mycket den verkliga vikten är. Respondenterna frågar eleverna om de tycker att vikten stämmer med den vikten de gissade på innan.

Vid geometri har eleverna fått konstruera kvadrater och cirklar med hjälp av naturmaterial. De tittade även på mönster i olika löv och gjorde multiplikationstal utifrån antal förgreningar i lövens ådror. Ett annat förslag är att använda olika material från naturen för att rita av detaljer och se former. Man kan också låta eleverna hämta ett visst antal kottar som de skall konstruera olika figurer och former av. En respondent låter eleverna binda ihop olika geometriska former, av till exempel pinnar. Eleverna får sedan klättra in i formerna och respondenten menar att detta är viktigt för att eleverna verkligen skall lära känna de geometriska formerna från grunden.

När eleverna skulle lära sig att uppskatta antal fick de bland annat plocka stenar och lägga i en hög. Därefter skulle de gissa antalet stenar i högen och efter det fick de räkna antalet för att se hur många stenar det verkligen var. En annan aktivitet innebar att eleverna fick lägga upp en rad med det antalet kastanjer som motsvarade deras ålder. Vid detta tillfälle fyllde Astrid Lindgren 95 år och respondenten lät därför eleverna lägga upp en rad med 95 kastanjer bredvid sina. Med hjälp av dessa rader insåg eleverna hur gammal Astrid var i förhållande till dem och hur unga de var i förhållande till Astrid.

Elever har fått mäta vattnets temperatur och strandens bredd för att undersöka om det var högvatten eller lågvatten. Respondenterna ställde frågor av typen "Kan strandens bredd ha med vädret att göra?" (Respondent 2a). De har också med sig pytsar och kärler ner till vattnet så att eleverna får mäta och ösa för att få en förståelse för vilket kärle som rymmer mest.

Två respondenter har uppgett att de under arbete med volymbegrepp använt sig av sand. Till exempel lät en respondent eleverna fylla skokartonger med sand. Därefter frågade hon dem hur stor volym eleverna trodde att skokartongen hade. Detta är en bra volymövning, enligt en respondent, eftersom hon menar att elever ofta tror att volym endast har med stereon att göra.

För att eleverna skall utveckla sin tidsuppfattning ger en respondent eleverna i uppgift att vid vissa tillfällen titta på klockan innan de går ut. "Ibland går vi bara ut och leker och då har vi också matte. Vi skall vara ute i 15 minuter, kolla nu på klockan och känn hur länge var nu 15 minuter?" (Respondent 4).

Vid exempelvis orientering har en respondent helklass. Enligt respondenten har orientering med matematik att göra och eleverna skall lära sig hur kartor kan läsas. Istället för kontroller med "tryckgrej" består de av olika matematiska problem som skall lösas. Varje lösning ger en bokstav och vid målgång skall dessa bokstäver bilda ett ord. Är ordet rätt har eleverna löst alla problem och kontroller. Eleverna gör också egna småkartor som klasskamrater får följa för att hitta en skatt eller dylikt.

En respondent menar att hon utöver rena utematematiklektioner även integrerar utematematiken i andra sammanhang. Till exempel när de har "rörelserast" då eleverna ibland går ett spår som leder runt skolan. Ett varv är 250 meter och för varje varv de går får de en gul lapp. När de har fyra gula lappar kan de växla in dessa till en blå lapp som är värd 1000 meter vilka i sin tur kan växlas in till en mil. Eleverna lägger ihop värdet på sina intjänade lappar och deras gemensamma mål är att tillsammans gå 50 mil. Detta motsvarar sträckan mellan deras skola och Stockholm. Inne i klassrummet har de en karta där eleverna, med hjälp av lapparna, markerar hur långt de kommit.

Enligt en respondent kan en uppgift vara att eleverna får hämta fem pinnar som är lika långa samt två pinnar som är hälften så långa. Med hjälp av dessa sju pinnar skall eleverna göra fem kvadrater, vilket resulterar i att de får en stor kvadrat med fyra rutor/kvadrater inuti. Därefter får eleverna i uppdrag att göra en latjolajbanlåda vilket innebär att eleverna skall sortera in olika saker i de fyra rutorna. Tre rutor skall höra ihop och en ruta skall bort. Eleverna kan ha en massa olika regler och ju bättre latjolajbanlådan är desto fler svar finns det menar respondenten. Det finns endast ett rätt svar och det är det som den gruppen kommit fram till. Eleverna går runt och gissar på varandras lådor. Regeln kan till exempel vara antalet saker som ligger i rutorna, hur sakerna känns eller luktar, första bokstaven eller deras utseende.

En respondent ger eleverna som första uppgift att samla 10 löv var. Efter att eleverna plockat ihop sina löv samlas de i sina grupper om fyra. Respondenten ger dem då i uppdrag att sortera sina 40 löv i till exempel tre högar och eleverna får själva bestämma regeln för indelningen. När eleverna är klara med indelningen får respondenten och de andra grupperna gissa vilken regel de olika grupperna använt sig av. Antingen så gissar respondenten eller någon av de andra eleverna rätt eller så talar den gruppen om vilken regel de använt och hur de tänkt.

## Uppföljning

Majoriteten av respondenterna låter eleverna redovisa utematematikuppgifterna för varandra. Respondent 2a och 2b låter eleverna redovisa vad de kommit fram till antingen för respondenterna eller så redovisar grupperna sina resultat för hela klassen genom att berätta vad de gjort och vad de kommit fram till. Ibland gör eleverna diagram som sätts upp på klassrumsväggarna.

Uppföljningen av utematematiken sker antingen i samband med utevistelsen eller nästa dag inne i klassrummet. En respondent framhäver att efter att eleverna varit ute och upplevt matematik genom att göra, är det viktigt att de går in och sätter ord på den. Hon menar att det är viktigt att befästa kunskapen och att detta kan göras inne i klassrummet. Hennes elever har en "rut-räknebok"<sup>5</sup> där de skriver ner vad de gjort på utematematiken. Respondenten menar att det är viktigt att inte bara lämna utematematiken när de kommer in i klassrummet. "Jag måste samla ihop oss efteråt" och knyta ihop det som gjorts ute. Hon ställer frågor "Vad var det som hände i dag när vi var ute? Var det någon som tyckte det var svårt? Var det någon som undrade över någonting?" (Respondent 4). De pratar om det och antingen så skriver eleverna ner detta i sina böcker eller så skriver respondenten upp elevernas synpunkter på tavlan. Hon menar att när de har gjort något nytt ute så går de alltid in och pratar om hur det blev, för att nästa vecka gå ut och göra samma sak igen. Hon gör aldrig en aktivitet endast en gång och hon frågar alltid eleverna vad de tycker och vad det var som gjorde att det inte blev roligt. Utefter det som eleverna sagt har hon försökt ändra på innehållet så att både hon själv och eleverna skall bli tillfredsställda. Hon menar att man alltid måste pröva en gång till och inte ge upp bara för att det inte blev som man tänkt sig.

Respondent 2a uppger att de använder digitalkamera för att ta bilder under utematematiken. De sätter sedan upp bilderna i klassrummet och samtalar med eleverna kring händelserna på bilden. De försöker så långt det går att använda de korrekta matematikorden när de diskuterar med eleverna. Även en annan respondent uppger att hon tar kort för dokumentation av utematematiken.

Respondent 2a och 2b gjorde en dokumentation i en PowerPoint presentation där de kopplade ihop alla ämnen, däribland utematematiken, och deras egna utedagbok med målen i Lpo 94. Detta visades upp för både elever och föräldrar. "Vi har visat det för föräldrar också och det är ju alltid så att vissa föräldrar tycker att vi bara är ute och leker och vissa föräldrar tycker att man är ute för lite, men just att man kunde visa det då och koppla det till läroplansmålen det kändes väldigt bra, att man har gjort det en gång så har man det ändå i ryggen om man då skulle tvivla på det, det är alltid bra att kunna säga det" (Respondent 2a).

Uppföljningen sker enligt en respondent ute i skogen genom att hon hela tiden pratar med eleverna om varje uppgift de gör. Eleverna har en utebok där de skriver ner vad de gjort på utematematiklektionerna. Ibland har de tagit med sig naturföremål in som till exempel latjolajbanlådorna. Dem har eleverna gjort i ordning och satt upp som tavlor på väggarna och sedan har föräldrarna fått gissa vilken regel eleverna använt sig av i sin latjolajbanlåda. Detta ser respondenten främst som en bilduppgift. Respondenten uppger att uppföljningen främst sker utomhus och att det inte behövs göras inomhus.

---

<sup>5</sup> Respondentens uttryck

En respondent jobbar först med matematikmomenten ute på ett konkret och praktiskt sätt och därefter inomhus. Vid matematiklektionerna inomhus uppmanar respondenten eleverna att tänka tillbaka på när de gjorde momentet utomhus. Själva samtalet sker till stor del utomhus.

### ***Respondenternas kontakt med forskning kring utematematik***

Ingen av respondenterna har kommit i kontakt med någon rent didaktisk eller metodisk forskning kring utematematik. Däremot nämner två av respondenterna att de kommit i kontakt med forskning från Linköpings universitet som rör utomhusmiljöns betydelse för inläring. Enligt en av respondenterna finns en forskning som jämfört två klasser. Den ena klassen vistades mycket utomhus, vilket den andra klassen inte gjorde. Forskarna jämförde stresshormonerna hos eleverna och resultatet visade att dessa hormoner var lägre hos de elever som vistades mycket utomhus. En av dessa respondenter föreläser även i ämnet och har lagt ner mycket tid på att söka efter forskning kring utematematik. Hon uppger att det inte finns någon specifik forskning gällande detta men att hon själv är mycket intresserad av att göra en didaktisk och/eller metodisk forskning kring just utematematik.

## 6. DISKUSSION

I detta kapitel reflekterar, analyserar och diskuterar vi våra två frågeställningar, det vill säga varför respondenterna använder sig av utematematik i sin undervisning samt hur de stödjer sig på styrdokumentet när de arbetar med utematematik i sin undervisning.

I början av vårt arbete gjorde vi en personlig definition av vad begreppet utematematik innebär för oss, det vill säga att man använder sig av material ute i naturen för att lösa matematikuppgifter utifrån hur läraren lagt upp undervisningen utomhus. Vi hade också med en definition av begreppet utomhuspedagogik från litteraturen där Dahlgren & Szczepanski (1997) kopplade denna till ”direktupplevelser i en autentisk miljö vars syften är att skapa direktkontakt med materialet och till ett aktivt deltagande, dvs. interaktion och socialisation ” (s. 26). Vårt resultat visar att respondenterna arbetar på detta sätt vid utematematik.

Enligt vårt resultat får eleverna genom utematematiken uppleva matematik och lära med hela kroppen på ett praktiskt sätt. En respondent menar att eleverna under utematematiken får arbeta med sin kropp och sina sinnen, de använder inte bara sitt huvud i denna undervisning utan får även röra på sig. Flera av författarna i vår litteraturgenomgång menar att utomhusundervisning bidrar till ett sinnligt lärande när eleverna får använda sig av olika sinnen såsom hörsel, syn, lukt och känsel. Vi kan se en koppling till Jean Ayres (1989, diskuterad i Nyhus Braute & Bang, 1997) som anser att barn har ett inre behov av sinnesintegration och söker därför efter utvecklingsmöjligheter (Nyhus Braute & Bang, 1997). Vi tolkar vårt resultat som att eleverna i respondenternas undervisning får använda sig av flera olika sinnen och att deras lärande därmed stimuleras. Till exempel när eleverna får hoppa längdhopp i undervisning om längdenheter, samla skräp i en påse och därefter gissa dess vikt för att till sist väga den. Vår tolkning av detta är att eleverna i respondenternas utematematikundervisning får lära med flera sinnen och utifrån detta anser vi att dessa respondenter förhåller sig till ett av skolans uppdrag som är ”att främja lärande där individen stimuleras att inhämta kunskaper” (Skolverket, 2006, s. 5).

En respondent menade att de praktiska eleverna behöver plocka, känna och se mer än de teoretiska eleverna. En annan poängterar också att det kan vara tvärtom, det vill säga att de elever som är mer teoretiska behöver vidga sina vyer genom att de får utöva matematik på ett praktiskt sätt. I litteraturgenomgången redogjorde vi för Ahlbergs åsikter att barn måste få erfara och upptäcka matematiken i omvärlden för att kunna lära sig matematik och att matematiken måste anpassas till barnens erfarenhetsvärldar (Ahlberg, 1995). Vi kan också koppla till Dahlgren & Szczepanski (2004) som menar att i lärande utomhus knyts olika delar i lärandet samman som till exempel det språkliga, estetiska och känslomässiga. Eleverna får känna och göra något aktivt i den fysiska miljön och detta medför att undervisningen känns mer verklig för dem. Aristoteles menade redan på sin tid att lärandet måste ha en koppling mellan teori och praktik. Vi tolkar detta som att respondenterna låter eleverna använda sig av både praktik och teori i utematematiken. En av respondenterna beskriver att de arbetar parallellt med matematikboken till exempel om en uppgift i boken handlar om vattnets temperatur så kan de uppmana eleverna att relatera till temperaturmätningen vid utematematiken, eller tvärtom när de är ute uppmanar de eleverna att relatera till uppgiften de haft i matematikboken. Utifrån detta anser vi att dessa respondenter i sin utematematikundervisning arbetar enligt ett av skolans uppdrag; ”I skolarbetet skall de intellektuella såväl som de praktiska, sinnliga och estetiska aspekterna uppmärksammas” (Skolverket, 2006, s. 6).

I vårt resultat anser respondenter att elever kan få kännedom om matematik genom verbal kommunikation men för att de skall förstå krävs att eleverna även får arbeta konkret. Malmer (2002) anser att det är bra för alla elever att använda laborativt material i matematikundervisningen. Genom detta kan eleverna se och förstå viktiga samband i matematiken. Malmer redogör för tillfällena då elever fått aha-upplevelser, som de inte skulle fått enbart genom en språklig förklaring. Eleverna har större förutsättningar att ingå i sin egen läroprocess när de får göra något praktiskt och konkret (Malmer, 2002). Detta kan vi relatera till Skolverkets rapport (2003) som redogör för att begreppet lust är stunder då både kropp och själ har fångslats, eller tillfällena då personer förstått samband eller plötsligt begripit ett matematiskt problem. Den gemensamma nämnaren är att alla varit engagerade både mentalt och att de utfört någon praktisk uppgift. Vi tolkar detta som att respondenten skapar konkreta situationer då eleverna till exempel fick stega upp ett antal meter och se hur långt det verkligen var, eller när de fick lägga upp (95) kastanjer bredvid sina egna (7) för att jämföra sin ålder med någon annans (Astrid Lindgrens). Vår tolkning är att eleverna på detta sätt får en konkret bild av matematiska begrepp. Vi anser att eleverna inte skulle fått denna förståelse enbart genom det talade ordet. Utifrån detta anser vi att respondenterna genom utematematiken arbetar i enlighet med kursplanen för matematik som säger att "Många problem kan lösas i direkt anslutning till konkreta situationer..." (Skolverket, 2000, s. 27) samt "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..." (Skolverket, 2000, s. 28). Vi kan också koppla detta till Lpo 94 som säger att "En viktig uppgift för skolan är att ge överblick och sammanhang" (Skolverket, 2006, s. 6).

Alla respondenter upplever att deras elever tycker att det är roligt med utematematik. En respondent menar att eleverna rycks med vid de gruppaktiviteter som anordnas under utematematiklektionerna och att många elever berättar att de tycker att det är roligt med utematematik. Detta kopplar vi till Skolverkets (2003) rapport som framhåller att elevernas motivation påverkas positivt när eleverna får en ny matematiskförståelse. När innehållet i matematikundervisningen är relevant och undervisningen känns meningsfull blir elevernas motivation starkare. Olsson & Forsbäck (2006) menar att det viktigaste för lärandet är att elever och lärare upplever utomhusundervisningen positivt. Enligt Skolverket (2003) har undervisningssituationer där elever känt lust att lära kännetecknats av att både lärare och elever varit engagerade och aktiva. Vår tolkning av detta är att när eleverna aktivt involveras i undervisningen ökar deras motivation och de upplever då att matematiken är rolig. Utifrån detta anser vi att respondenterna i sin utematematikundervisning arbetar enligt läroplanens mål att "Utforskande, nyfikenhet och lust att lära skall utgöra en grund för undervisningen" (Skolverket, 2006, s. 9) samt strävansmålet att varje elev skall "utvecklar nyfikenhet och lust att lära" (Skolverket, 2006, s. 9).

Respondenterna menar att variation i undervisningen är viktig för att elever lär på olika sätt. De tar bland annat upp att enda sättet att lära sig matematik är genom variation i undervisningen och när man testat olika arbetsätt får alla elever en möjlighet att inhämta kunskap. En respondent framhåller att det är viktigt att som lärare planera och anpassa de matematiska aktiviteterna till elevernas förutsättningar så att alla elever kan delta utifrån sina förutsättningar. En annan respondent menar att vissa elever har större rörelsebehov och lägre koncentrationskapacitet jämfört med andra elever. Respondenten uttrycker också att vissa

elever, vid matematikundervisning inomhus, sätter på sig en slags "hatt" (metafor<sup>6</sup>) som innebär att de inte kan matematik, men att denna försvinner vid utematematiklektionerna. Vidare menar hon att om en elev befinner sig uppe i ett träd kan denne ändå diskutera problemlösning med sina gruppkamrater som befinner sig nere på marken. Vi kopplar detta till Olsson & Forsbäck (2006) som anser att det är positivt för elever att möta begrepp i olika miljöer och situationer, eftersom elever fungerar olika i olika miljöer och situationer. Skolverkets rapport (2003) visar också att variation i undervisningen är viktig för elevernas lust att lära och att variation behövs för att kunna möta elevers olika sätt att lära. Vi tolkar vårt resultat som att respondenterna varierar sin matematikundervisning då utematematiken är ett alternativ till klassrumsundervisningen. Vi tolkar även vårt resultat som att respondenterna tar hänsyn till elevers olika förutsättningar. Genom trädklättring antar vi att eleven inte behöver tänka på sina rörelsebehov utan istället kan koncentrera sig på matematiken. Vi tolkar detta som att vissa elever är mer mottagliga för att till sig kunskap under utematematiken än vad de är under matematiklektionerna i klassrummet. Utifrån detta anser vi att respondenterna genom utematematiken arbetar enligt kursplanen i matematik som menar att skolan i sin undervisning skall sträva efter att alla elever får möjlighet "att använda matematik i olika situationer" (Skolverket, 2000, s. 26) samt läroplanen som säger att läraren skall "svara för att eleverna får pröva olika arbetsätt och arbetsformer" (Skolverket, 2006, s. 13) och att "Hänsyn skall tas till elevernas olika förutsättningar och behov" (Skolverket, 2006, s. 4). Vi anser också att respondenterna genom utematematiken följer läroplanen som säger att elevernas harmoniska utveckling främjas "genom en varierad och balanserad sammansättning av innehåll och arbetsformer" (Skolverket, 2006, s.6).

Våra respondenter anser att utemiljön i förhållande till klassrumsmiljön är fördelaktig på flera områden. Bland annat menar en respondent att eleverna kan koncentrera sig bättre i skogen, att de får utlopp för sin energi och blir friskare. En annan betonar att eleverna får röra på sig och en tredje respondent anser att grupparbetet blir smidigare då eleverna slipper tänka på att ljudnivån kan bli för hög. Denna respondent menar också att det alltid finns en stund för eleverna att leka och "bara vara" under utematematiklektionerna. Dahlgren & Szczepanski (1997) menar att utomhuspedagogik är bra av hälsoskäl. Då den ger möjlighet till att förhindra fetma och benskörhet genom att den skapar möjlighet för kroppen att röra på sig. De anser även att utomhusmiljön är viktig för välbefinnandet och hälsan och vidare att utomhusmiljön ger tillfälle till kontakt med naturen. Eleverna blir piggare av att vara ute och är mer vakna eftersom handen, huvudet och hjärtat är enhetliga med varandra i lärandeprocessen. Dahlgren & Szczepanski (2004) anser även att när undervisningen kopplas till verkligheten blir kroppen mer delaktig. Vi tolkar detta som att eleverna kan koncentrera sig bättre i utomhusmiljö än i klassrumsmiljö, att eleverna får röra på sig och blir friskare när de får ha matematikundervisning utomhus samt att eleverna kan samarbeta bättre utomhus då ljudnivån inte stör deras fokus. Utifrån detta anser vi att respondenterna i sin utematematikundervisning följer läroplanen som säger att "Skolan skall sträva efter att erbjuda alla elever daglig fysisk aktivitet inom ramen för hela skoldagen" (Skolverket, 2006, s. 5).

Vårt resultat visar på att alla respondenter använder sig av naturens företeelser och material i sin utematematikundervisning. Respondenterna framför bland annat att utematematiken ger elever möjlighet att bekanta sig med skogen och dess djur. Elever har räknat ut träds ålder genom årsringarna i trädstammen. De har fått mäta vattnets temperatur och strandens bredd för att undersöka om det var högvatten eller lågvatten. Eleverna fick även i uppgift att fundera

---

<sup>6</sup> vårt val av begrepp

på om strandens bredd kunde ha med vädret att göra. På vintern har elever fått bygga snöbyggnader via bestämda mått på omkrets och höjd. Eleverna har fått i uppgift att hämta ett visst antal kottar som de skulle konstruera olika figurer och former av. Eleverna har fått binda ihop olika geometriska former, av till exempel pinnar, och därefter fått klättra in i formerna. En respondent har även integrerat matematiken i orientering i form av kontroller med olika matematiska problem som skall lösas. Forsbäck & Olsson (2006) menar att när eleverna använder sig av laborativt material från naturen får de möjlighet att skapa inre bilder och tankeformer. Det laborativa materialet fungerar som en hjälp mellan det konkreta och det abstrakta. Malmer (2002) menar att när elever får arbeta med något på ett kreativt och praktiskt sätt, har eleven mycket större förutsättningar att ingå i sin egen pågående inlärningsprocess. Dahlgren & Szczepanski (1997) anser att utomhuspedagogiken är ett viktigt komplement till teoretisk kunskap eller kunskap man får genom böcker. Läroplanens mål kan göras levande genom att använda sig av utomhuspedagogik som metod. Utomhuspedagogiken blir ämnesöverskridande och tematisk och genom detta ger metoden en känsla av upplevelse i inlärningsprocessen. Detta kan vi även koppla till kursplanen i matematik som anger att ”Matematik har nära samband med andra skolämnen” (Skolverket, 2000, s.28) och att ”Eleverna hämtar erfarenheter från omvärlden och får därmed underlag för att vidga sitt matematiska kunnande” (Skolverket, 2000, s.28). Utifrån detta uttyder vi att respondenterna i sin utematematikundervisning förhåller sig till att skolan i sin undervisning i matematik skall sträva efter att eleven ska kunna ”använda matematik i olika situationer” (Skolverket, 2000, s. 26) samt uppnåendemålet att ”Eleven skall ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö” (Skolverket, 2000, s.28)

Vår resultatdel pekar på att respondenterna, i sitt arbetssätt med utematematiken, alltid låter eleverna arbeta i par eller smågrupper där de diskuterar sig fram till olika lösningar på matematiska uppgifter. I detta sammanhang får eleverna beskriva hur de gör och hur de tänker. Inomhus arbetar eleverna oftast enskilt medan de under utematematiklektionerna får lösa matematiska problem i grupp och diskuterar sig fram till olika lösningar. Kronqvist & Malmer (1993) menar att om eleverna får tillfälle att samarbeta i grupp, inser de efter ett tag att de lär sig saker bättre på detta sätt än när de sitter själva och försöker lösa en uppgift. Eleverna får lära sig att ta del av varandras olika sätt att tänka och lyssna på varandra. Sjöström (1998) har likartade åsikter om att elever utvecklar förmåga till förståelse och eget tänkande när de resonerar med sina klasskamrater. Ahlberg (1995) anser att elevers inställning till matematik påverkas positivt när de får höra hur klasskamraterna löst en matematikuppgift och att deras rädsla och osäkerhet för att misslyckas minskar när de får reda på hur någon annan löst en uppgift. Enligt Engström (1998) kan elever bättre reflektera över sina egna erfarenheter och även få uppslag om nya tankeformer när de är i samspel med andra individer. Att reflektera över sina egna erfarenheter och kommunicera detta med andra människor hör till kärnan i matematiken. Ahlberg (1995) menar att elever får tillgång till flera problemlösningar när de arbetar i grupp än när de arbetar själva. Hon kopplar detta till Vygotskijs teorier om att när elever arbetar i grupp och använder sig av sina gemensamma prestationer, kan de åstadkomma mer än vad de skulle ha gjort individuellt. Det som man först klarar i grupp tillsammans med andra, kan man sedan själv åstadkomma lika bra. Vi tolkar detta som att respondenterna har större möjlighet att skapa förutsättningar för elevernas sociala utveckling på utematematiklektionerna än på inomhuslektionerna. Till exempel nämner respondenter att elever arbetar enskilt inomhus men uppger att de alltid jobbar i större eller mindre grupper under utematematiken. Vi tolkar detta som att utematematiken bidrar till att eleverna får samarbeta med varandra och ta del av varandras kunskaper. Utifrån detta anser vi att respondenterna i sina utematematiklektioner förhåller sig till 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” (Skolverket, 2000, s. 26). Respondenterna förhåller sig även till att skolan i sin matematikundervisning skall ”sträva efter att eleven utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer” (Skolverket, 2000, s. 26).

Respondenter uppger att elever får redovisa för varandra och berätta hur de har löst sina utematematikuppgifter. En respondent uppger att hon under utematematiklektionerna låter eleverna gruppvis konstruera latjolakbanlådor, vilket bland annat innebär att utforma regler. Klasskamraterna får i uppdrag att lista ut vilken regel som gruppen använt sig av och om ingen kommer underfund med den regeln som gruppen bestämt, får gruppen berätta vad de hade för regel och hur de kom fram till denna. Kronqvist & Malmer (1993) som vi redogör för i vår litteraturgenomgång, har som åsikt att det är viktigt för eleverna att komma i kontakt med sådana uppgifter där inte bara det rätta svaret bedöms, utan även utförandet och processen. Ahlberg (1995) menar att om eleverna endast kommer i kontakt med matematik genom att lösa uppgifter i en bok, riskerar eleverna att gå miste om att matematiken finns runtomkring dem i deras vardag. Både Malmer (2002) och Olsson & Forsbäck (2006) menar att barn måste få tillfälle att prata matematik och göra orden till sina egna, för att utveckla sitt eget språk i sitt matematiktänkande. Vi tolkar detta som att respondenterna under utematematiklektionerna ger eleverna möjlighet att arbeta med att lösa uppgiften tillsammans och att fokus inte ligger på att de ska komma fram till det rätta svaret. Utifrån detta anser vi att respondenterna i sin utematematikundervisning förhåller sig till 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” (Skolverket, 2000, s. 26). Vi anser även att respondenterna förhåller sig till att skolan i sin matematikundervisning skall sträva efter att eleven "utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande" (Skolverket 2000, s.26). Vidare menar vi att respondenterna förhåller sig till att ”Utbildningen syftar till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer” (Skolverket, 2000, s. 26).

## **Sammanfattning**

Respondenternas främsta orsaker till att de väljer att arbeta med utematematik i undervisningen är att detta arbetssätt gynnar alla elever. Respondenterna menar att utematematiken gör matematiken verklig och konkret och ger eleverna en balans mellan abstrakt och konkret matematik samt balans mellan teori och praktik. Genom utematematiklektionerna verklighetsförankras matematiken. Eleverna får förståelse för att matematiken finns runtomkring dem hela tiden och inte bara i en matematikbok. Genom utematematiken får eleverna variation i sitt matematiklärande, vilket är viktigt då elever lär på olika sätt. Eleverna får arbeta med sin kropp och sina sinnen. Elevernas hälsa förbättras och de får röra på sig. Eleverna kan koncentrera sig bättre på utematematiklektionerna än inomhuslektionerna. Utematematiken främjar samarbete mellan eleverna genom att det är enklare för dem att jobba i grupp då utrymme och ljudnivå inte utgör något hinder för kommunikationen. Dessutom menar respondenterna att utematematiken är rolig och lustfylld för både elever och lärare.

Vi anser att respondenterna arbetar i enlighet med flera olika områden och aspekter som finns i kursplanen för matematik och Lpo 94.

Vårt resultat visar att respondenterna genomgående är mycket positiva till utematematik och dess effekter. Vi ställer oss frågande till om vi fått samma resultat om vi intervjuat lärare som inte uttalat var intresserade av detta arbetssätt. Troligtvis hade vi fått ett annat resultat och en annan syn på utematematiken och dess effekter. Eftersom vår huvudfråga är ”Varför väljer lärare utematematik” var alternativet att intervjua lärare som inte arbetade med utematematik aldrig aktuellt. Ur ett vetenskapligt perspektiv hade vi önskat att vårt resultat hade lett till ett mer problematiserande resultat där både för och nackdelar hade kunnat lyftas fram.

Orsakerna till att studiens resultat genomgående är positiv antar vi beror på vårt val av respondenter samt det faktum att vi inte funnit någon större forskning kring utematematik som rör didaktik och metodik. Utifrån den litteratursökning vi har gjort antar vi att utematematiken är i utvecklingsstadiet då det gäller forskning kring dess konsekvenser för elevers matematikutveckling.

### ***Konsekvenser för yrkesrollen***

Ur ekonomisk synvinkel erbjuder utematematiken fri tillgång till konkret material och därmed belastar den ej skolans ekonomi i lika hög grad som om skolan skulle behöva köpa in konkret material.

Genom utematematik är det möjligt för lärare att nå fler styrdokumentsmål än vad som är möjligt enbart genom att använda sig av klassrummet. Detta förutsätter dock att vi som lärare har en matematikdidaktisk kompetens för att elevernas matematikutveckling skall kunna fullgöras. Vi anser att utematematiken kan stärka läraryrkets professionalitet genom att kunna genomföra vårt uppdrag utifrån vår kompetens och inte enbart utifrån en (matematik) bok.

Resultatet i studien säger oss dock att det tar mer tid för lärarna att planera utomhusaktiviteter än planering av matematiklektioner inomhus där eleverna arbetar i matematikböcker. Lärarna kan möjligtvis uppleva att det blir mycket arbete vid uppstarten av utematematiken. Troligtvis blir det också en omställning för eleverna då de kan vara ovana att lära matematik i en alternativ miljö. Vi anser också att läraren har ett ansvar för att aktivt påverka grupprocessen så att grupparbetet gynnar alla elever vid utematematik. Detta kan annars leda till att elever hamnar utanför.

Utematematiken ger eleverna större förutsättningar att förankra och befästa matematiska kunskaper. Deras hälsa främjas och koncentrationen ökar. Genom utematematiken får eleverna tillfälle att samarbeta och lära av varandra.

### ***Förslag till vidare forskning***

Vi har insett genom denna studie att utematematikens utveckling precis har börjat. Det hade därför varit intressant om någon hade kunnat göra en didaktisk och metodisk forskning kring utematematik varför inte utematematik används mer i undervisningen då vår historiska bakgrund visar att teorier om praktiskt lärande förekom redan 350 f.kr. Teorier om lärande utomhus har funnits sedan slutet av 1800-talet.

Utifrån ett specialpedagogiskt perspektiv anser vi att det skulle vara intressant att undersöka hur elever i behov av särskilt stöd kan påverkas av utematematik.

## **Slutord**

Inledningsvis i detta arbete uttryckte vi våra första tankar om att vi var intresserade av att hitta alternativa former för matematikundervisning. Ytterligare en tanke var att utomhusmiljön ger fri tillgång till konkret material. Vi anser med detta som bakgrund att det väsentliga i elevernas matematikundervisning, enligt vår studie, är att matematikundervisningen blir konkret för dem. Ett annat begrepp istället för utematematik, enligt vår personliga åsikt, skulle då möjligtvis kunna vara verklighetsmatematik. Utomhusundervisning kan vara en metod för att göra matematiken verklig och konkret för eleverna, eftersom det finns så mycket material att använda sig av i naturen och så mycket att uppleva med alla sina sinnen. För övrigt förekommer inte ordet matematikbok i vare sig kurs- eller läroplaner.

Detta citat från Lpo 94 anser vi tydligt sammanfattar utematikens betydelse/relevans för undervisningen: "Kunskap är inget entydigt begrepp. 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" (Skolverket, 2006, s. 6).

## REFERENSER

- Ahlberg, Ann (1995). *Barn och matematik: problemlösning på lågstadiet*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-38431-9.
- Ahlberg, Ann (2003). "Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande". *Matematik från början*. (s. 9-98). Wallby, Karin, Emanuelsson, Göran, Johansson, Bengt, Ryding, Ronnie & Wallby Anders (red.). Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning (NCM). ISBN: 91-88450-20-1.
- Dahlgren, Lars Owe & Szczepanski, Anders (1997). *Utomhuspedagogik: boklig bildning och sinnlig erfarenhet: ett försök till bestämning av utomhuspedagogikens identitet*. Linköping: Linköpings universitet. ISBN: 91-7871-979-8.
- Dahlgren, Lars Owe & Szczepanski, Anders (2004). "Rum för lärande - några reflexioner om utomhusdidaktikens särart". *Utomhusdidaktik*. (s. 9-25). Iann Lundegård, Per-Olof Wickman & Ammi Wohlin (red.). Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-02492-4.
- Engström, Arne (1998). "Om bråken i den grundläggande matematikundervisningen". *Matematik på elevens villkor: i förskola, grundskola och gymnasieskola*. (s. 23-51). Bertil Gran (red.). Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-00229-7.
- Ericsson, Gunilla (2004). "Uterummets betydelse för det egna växandet". *Utomhusdidaktik*. (s. 137-150). Iann Lundegård, Per-Olof Wickman & Ammi Wohlin (red.). Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-02492-4.
- Hedberg, Per (2004). "Att lära in ute – Naturskola". *Utomhusdidaktik*. (s. 63-80). Iann Lundegård, Per-Olof Wickman & Ammi Wohlin (red.). Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-02492-4.
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (2001). *Examensarbetet i lärarutbildningen: undersökningsmetoder och språklig utformning*. Uppsala: Kunskapsföretaget. ISBN: 91-89040-36-8.
- Kronqvist, Karl-Åke & Malmer, Gudrun (1993). *Räkna med barn: läroboksoberoende matematikundervisning i teori och praktik under de första skolåren*. Solna: Ekelund. ISBN: 91-7724-504-0.
- Kvale, Steinar (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Översättning: Sven-Erik Torhell. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-00185-1.
- Nyhus Braute, Jorunn & Bang, Christofer (1997). *Följ med ut! Barn i naturen*. Översättare: Marika Hagelthor. Stockholm: Universitetsförlaget. ISBN: 91-88584-24-0.
- Malmer, Gudrun (2002). *Bra matematik för alla: nödvändig för elever med inlärningsvårigheter*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-02402-9.

- Nationalencyklopedin (2007). [http://www.ne.se/jsp/notice\\_board.jsp](http://www.ne.se/jsp/notice_board.jsp) (2007-04-20).  
Artiklar: Aktivitetspedagogik, Arbetskola, John Dewey, Arbetets pedagogik, Célestin Freinet, learning by doing, Friedrich Fröbel
- Olsson, Ingrid & Forsbäck, Margareta (2006). *Utematte för meningsfullt lärande: förskoleklass - skolår 3*. Västerås: Ingrid Olsson. ISBN: 91-976049-0-9
- Sjöström, Bo (1998). "Lära lära. Hur få elever att utveckla sitt lärande?". *Matematik på elevens villkor: i förskola, grundskola och gymnasieskola*. (s. 151-177). Bertil Gran (red.). Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-00229-7.
- Skolverket (2000). "Matematik". *Grundskolans kursplaner och betygskriterier*. (s. 26-30). Stockholm: Statens skolverk: Fritzes offentliga publikationer. ISBN: 91-38-31729-X.
- Skolverket (2003). *Lusten att lära: med fokus på matematik: nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002*. Skolverkets rapport. Stockholm: Fritzes. ISSN: 1103-2421 ; 221.
- Skolverket (2006). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94*. SKOLFS 2006:23. Stockholm: Skolverket: Fritzes. ISBN: 978-91-85545-13-1.
- Strotz, Håkan & Svenning, Stephan (2004). "Betydelsen av praktisk kunskap, den tysta kunskapen". *Utomhusdidaktik*. (s. 25-46). Iann Lundegård, Per-Olof Wickman & Ammi Wohlin (red.). Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-02492-4.
- Stukát, Staffan (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-03615-9.
- Svenska Akademiens ordbok (2007). <http://g3.spraakdata.gu.se/saob/> (2007-04-20)

## **Bilaga 1. Intervjuguide**

\*Informera om bakgrund och syftet med intervjun.

\*Informera om förutsättningarna; frivilligt deltagande, bandinspelning, konfidentiellt.

\*Alla som deltar har möjlighet att få ett exemplar av den färdiga rapporten om de önskar.

\*Har du några frågor innan vi sätter igång med intervjun?

### **Bakgrund**

- Vilken årskurs/ålder undervisar du i nu?
- Hur länge har du arbetat som lärare?
- Vilka åldrar/årskurser riktade sig din utbildning mot?
- Vilka ämnen läste du i din lärarutbildning?
- Hur länge har du arbetat med utematematik?

### **Teorier/Tankar**

- Hur kom du i kontakt med utematematik?
- Vad innebär utematematik för dig?
- Utgår du ifrån någon läroteori i ditt sätt att använda utematematik?
- Vad anser du att eleverna utvecklar när ni har utematematik?
- Stödjer du dig på kurs- och läroplanen när du planerar matematikundervisningen utomhus?
- Har du kommit i kontakt med någon forskning kring detta ämne?
- Hur kommer det sig att du började med utematematik?
- Vad är din tanke med att ha utematematik?
- Hur ser du på variation/olika arbetssätt i matematikundervisningen?

### **Övergång**

- Upplever du någon skillnad på matematik i klassrummet och matematik utomhus?  
JA - Vad?  
NEJ - Rent praktiskt ser ju ramarna olika ut, men du menar att det inte är någon skillnad, kan du utveckla?

### **Praktik**

- Hur stor del av matematikundervisningen sker utomhus?
- Hur organiserar du undervisningen ute?
- Hur många elever är det under matematiklektionerna?
- På vilket sätt arbetar eleverna under matematiklektionerna?
- Hur använder ni er av naturen i matematiken?
- Vilket intryck har du fått av hur barnen upplever att vara utomhus och göra matematik?
- Hur sker dokumentation och uppföljning av utematematik lektionerna?

\*Jag har fått reda på det jag var speciellt intresserad av. Har du något mer som du vill ta upp eller fråga om innan vi avslutar intervjun?

**Tacka!**