



GÖTEBORGS UNIVERSITET  
Utbildnings- och forskningsnämnden för lärarutbildning

# Utomhuspedagogik

– har den någon plats i vår kommande matematikundervisning?

Carina Anderälv

Camilla Wickstrand

Examensarbete LAU350

Handledare: Wiggo Kilborn

Rapportnummer: HT06-2611-088



## Abstract

<b>Examinationsnivå:</b>	Examensarbete inom lärarutbildningen, 10 p
<b>Titel:</b>	Utomhuspedagogik – har den någon plats i vår kommande matematikundervisning?
<b>Författare:</b>	Carina Anderälv och Camilla Wickstrand
<b>Termin och år:</b>	Höstterminen 2006
<b>Institution:</b>	Institutionen för pedagogik och didaktik
<b>Handledare:</b>	Wiggo Kilborn
<b>Rapportnummer:</b>	HT06-2611-088
<b>Nyckelord:</b>	Matematik, utomhuspedagogik, laborativ matematik

### Bakgrund

Vi hade båda två erfarenheter av utomhuspedagogik som vi fått under vår verksamhetsförlagda utbildning. Ingen av oss hade dock varit med om att ha matematik utomhus. Detta väckte vår nyfikenhet och undran om varför matematiken inte användes då de var ute.

### Syfte

Syftet med vår undersökning var att ta reda på om utomhuspedagogiken har någon plats i vår kommande matematikundervisning, som verksamma lärare.

### Metod

För att samla in underlag till vårt arbete har vi gjort en fallstudie. De metoder vi använt oss av är intervjuer av en lärare och sex elever, observationer vid tre tillfällen samt en diagnos på eleverna i klassen vi observerat.

### Resultat

Vi har utifrån resultatet av vår fallstudie kommit fram till att utomhuspedagogik inte har någon självklar plats i vår matematikundervisning. Vi anser att om vi väljer att arbeta med matematiken utomhus bör vi tänka på några punkter. Det första är att endast använda utomhuspedagogiken i matematiken när det gynnar innehållet. Det måste alltid vara innehållet, och inte arbetsmetoden, som är det centrala i undervisningen. Det är en fördel om det finns en koppling mellan matematiken inne och ute. Som lärare bör vi medvetet välja uppgifter och arbetsätt som kan belysa innehållet tydligare för eleverna. Om man är utomhus är det extra viktigt att vi som lärare är tydliga med uppgiftens syfte. Detta för att eleverna ska få en förståelse för de sammanhang och samband i innehållet som uppgiften vill förtydliga. Vi anser även att det är viktigt med en uppföljning av det eleverna gjort på utomhuslektionen, för att de skall få en större behållning. Utomhustillfällena ger goda möjligheter för eleverna att arbeta i grupp. För att det ska bli givande krävs det att både uppgifterna och elevgrupperingarna främjar det matematiska samtalet.

## **Förord**

Vi har båda två gemensamt utformat detta examensarbete och har i lika stor utsträckning bidragit till arbetets upplägg och utformning. Individuella prestationer går, enligt oss, inte att urskilja, då vi båda har varit aktiva i insamlandet och analyserandet av materialet samt vid upprättandet av detta examensarbete.

Under de första veckorna bestod vårt arbete till stor del av att söka efter och läsa lämplig litteratur. Vi förberedde även vår undersökning genom att leta efter informanter samt sammanställa frågor till dessa. Parallellt med att vi genomförde vår undersökning skrev vi ner en stor del av teoridelen. Vi transkriberade vårt insamlade material allt eftersom vi fick det. Då allt material var insamlat och klart, satte vi oss och diskuterade och analyserade resultatet. Sedan skrev vi ner metoderna vi använt, resultaten vi kommit fram till samt diskussionsdelen.

# Innehållsförteckning

<b>1. INLEDNING</b> .....	<b>1</b>
1.1 BAKGRUND .....	1
1.2 KURSPLAN FÖR MATEMATIK .....	1
1.3 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR .....	1
<b>2. LITTERATURGENOMGÅNG</b> .....	<b>2</b>
2.1 UTOMHUSPEDAGOGIKENS HISTORIK.....	2
2.2 VAD ÄR UTOMHUSPEDAGOGIK?.....	3
2.3 VARFÖR UTOMHUSPEDAGOGIK?.....	3
2.4 VARFÖR INTE UTOMHUSPEDAGOGIK?.....	5
2.5 ATT TÄNKA PÅ VID UTOMHUSPEDAGOGIK .....	5
2.6 ARBETSMETOD – INNEHÅLL .....	5
2.7 LABORATIV MATEMATIK .....	6
2.8 ELEVENS SJÄLVTILLIT .....	7
2.9 SAMMANFATTNING AV LITTERATUREN .....	8
<b>3. METOD</b> .....	<b>9</b>
3.1 VAL AV INFORMANTER OCH METOD .....	9
3.2 TILLFÖRLITLIGHET .....	9
3.3 ETIK .....	9
3.4 GENOMFÖRANDE.....	10
3.4.1 Lärarintervju.....	10
3.4.2 Observationer .....	10
3.4.3 Diagnos.....	10
3.4.4 Elevintervjuer .....	11
<b>4. RESULTAT</b> .....	<b>12</b>
4.1 LÄRARINTERVJUN .....	12
4.2 UTOMHUSTILLFÄLLET .....	13
4.3 KNYTA IHOP I KLASSRUMMET .....	14
4.4 UPPFÖLJNING I KLASSRUMMET .....	16
4.5 DIAGNOS .....	17
4.6 ELEVINTERVJUER .....	19
4.6.1 Elevintervju 1 .....	19
4.6.2 Elevintervju 2 .....	20
4.6.3 Elevintervju 3 .....	20
4.6.4 Elevintervju 4 .....	21
4.6.5 Elevintervju 5 .....	22
4.6.6 Elevintervju 6 .....	22
4.6.7 Sammanfattning av elevintervjuerna.....	23
<b>5. DISKUSSION</b> .....	<b>24</b>
5.1 ARBETSMETOD - INNEHÅLL .....	24
5.2 VARFÖR UTOMHUSPEDAGOGIK?.....	24
5.3 ATT TÄNKA PÅ VID UTOMHUSPEDAGOGIK .....	25
5.4 VÅRA OBSERVATIONER .....	26

5.5 VARFÖR INTE UTOMHUSPEDAGOGIK? .....	27
5.6 VÅRA TANKAR .....	28
5.7 VIDARE FORSKNING .....	29
<b>6. REFERENSER .....</b>	<b>30</b>
6.1 LITTERATUR .....	30
6.2 TIDSKRIFTER .....	31
6.3 ELEKTRONISKA KÄLLOR .....	31

## **BILAGOR**

# 1. Inledning

Utomhuspedagogiken är en arbetsmetod som används på många skolor runt om i Sverige. Det har även upprättats en särskild avdelning på Linköpings universitet som heter Centrum för miljö- och utomhuspedagogik, CMU. Utomhuspedagogik har idag intagit en naturlig plats inom skolans värld. Trots att vi arbetat intensivt med utomhuspedagogik under ett antal veckor, har hela tiden ämnet känts inspirerande och intressant.

## 1.1 Bakgrund

I våras började vi diskutera ämnet för vårt examensarbete. Vi började med att sammanställa olika ämnen som intresserade oss, för att slutligen fastna för utomhuspedagogik. Vi kände dock att vi behövde smalna av ämnet. Det föll sig då naturligt att koncentrera oss på matematiken, eftersom vi båda hade läst denna inriktning under vår lärarutbildning. Under vår verksamhetsförlagda utbildning har vi båda deltagit i utomhuspedagogik, men ingen av oss har sett att dessa tillfällen har använts till matematik. Under vår praktik kom vi även i kontakt med boken *Att lära in matematik ute*, som är skriven av Molander, Hedberg, Bucht, Wejdmark och Lättman-Masch (2006). Den fick oss att undra varför inte utomhuspedagogiken används för att variera matematikundervisningen. Vi gick senare vidare till kursplanen för matematik för att se vad det står skrivet där.

## 1.2 Kursplan för matematik

I Skolverkets (2000) kursplan för matematik står det att ”Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.” (s. 26)

Vidare står det bland annat att skolan i sin undervisning i matematik 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,
- Inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer,
- Utvecklar sin förmåga att förstå, föra och använda logiska resonemang, dra slutsatser och generalisera samt muntligt och skriftligt förklara och argumentera för sitt tänkande,
- Utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik, samt tolka, jämföra och värdera lösningarna i förhållande till den ursprungliga problemsituationen (s. 26)

## 1.3 Syfte och frågeställningar

Syftet med vår undersökning var att ta reda på om utomhuspedagogiken har någon plats i vår kommande matematikundervisning, som verksamma lärare.

För att komma fram till ett svar hade vi följande frågeställningar:

- Varför väljer läraren att arbeta med utomhuspedagogik?
- Hur motiverar läraren sitt val att ha matematik utomhus?
- Vad var lärarens syfte med den utomhuslektion i matematik som vi observerade och hur utföll lektionen?
- Hur väl överensstämmer lärarens uppfattning om de lektionerna som vi observerade med elevernas?

## 2. Litteraturgenomgång

### 2.1 Utomhuspedagogikens historik

Tänkarna om att lära sig utomhus har funnits mycket länge. En av de första knytpunkterna till utomhuspedagogiken och dess rötter är Aristoteles (384-322 f.Kr.). Han hade ett holistiskt synsätt och utgick mycket från våra sinnen och erfarenheter. Han ansåg att barnen behövde få använda flertalet av sina sinnen då de undersökte omvärlden, för att få kunskap om den. Han förde en kamp mot dem som enbart litade till hjärnan, där den störste var Platon. (Dahlgren och Szczepanski, 1997)

Den tjeckiske pedagogen Johan Amos Comenius (1592-1670) funderade mycket på hur vi bygger upp kunskapen. Han införde begreppet kunskapstrappa, där kunskap läggs till kunskap. Han ansåg också att vi bör utgå från naturen och själva dra slutsatser, istället för att bara läsa om andras erfarenheter och iakttagelser. (Molander m.fl., 2006)

Jean Jacques Rousseau (1712-1784) är även han betydelsefull i utomhuspedagogikens historia. Han menade att barn har ett naturligt behov av att röra sig och lär sig bäst genom upplevelser av verkligheten. Naturen var därför en naturlig plats att fostra unga människor på. Där kunde de både bli tänkande, fria och självständiga individer. (Quennerstedt, Sundberg & Öhman, 1999)

Dahlgren och Szczepanski (1997) skriver att svenska Ellen Key (1849-1926) ”var en förkämpe för en alternativ pedagogik, där fältstudier i verkliga livet var utgångspunkten för lärande och kunskap. Barnen skulle inte bara söka kunskap i biblioteken utan i verkligheten, t.ex. genom hantverk och trädgårdsarbete övades matematik.” (s. 19)

Key ansåg att något av det viktigaste var att bevara barnets lust att lära, så att de skulle fortsätta lära hela livet.

John Dewey (1859-1952) myntade de välkända orden ”learning by doing”. Enligt Brügge och Szczepanski (1999) menade han ”att vi utvecklas i praktiska erfarenheter genom att göra saker. Begreppsbildning underlättas i praktisk hantering av konkret material och genom konkreta erfarenheter av omgivningen.” (s.19) Brügge och Szczepanski anser även att det krävs att man som lärare funderar över vad kunskap är och hur vi på bästa sätt kan ta den till oss. Det kan vid många tillfällen ge oss ett nytt perspektiv på vår roll som lärare.

Även Jean Piaget (1896-1980) beskrev hur nya tankeformer byggs från de redan existerande. I byggandet är det alltså oerhört viktigt att veta var barnen står för att kunna koppla den nya kunskapen till den redan existerande. Han menade att:

Om vi vill få individer som är kapabla att nyskapa och få morgondagens samhälle att gå framåt är det klart att en uppfostran till aktivt undersökande av verkligheten är vida överlägsen en uppfostran där eleverna blir matade med färdiga sanningar. (Molander m.fl., 2006:12)

Lev S. Vygotskij (1896-1934) ansåg att elevens egen aktivitet ska vara det centrala, att eleven inte ska tro på allt vad läraren säger utan istället vara ifrågasättande. Han betonade också fantasins och kreativitetens betydelse för elevens lärande. Inte minst i matematiken är det viktigt med fantasi. När man ställs inför matematiska problem, måste man vara kreativ för att finna lösningarna. (Molander m.fl., 2006)

Dahlgren och Szczepanski (1997) nämner även flera andra personer som varit betydelsefulla för dagens utomhuspedagogik, till exempel Loris Malaguzzi, Maria Montessori, Rudolf Steiner och Celestin Freinet. För dem alla är ”upplevelsen i verkligheten (naturen och kulturen) en källa till kunskapssökande.”. (s.51)

## 2.2 Vad är utomhuspedagogik?

Dahlgren och Szczepanski (1997) menar att utomhuspedagogiken är ett komplement till den mer traditionella inlärningsmiljön i klassrummet. I undervisningen inomhus sker lärandet inom fyra väggar. Kommer du däremot utomhus finns det helt andra förutsättningar för att lära. De anser vidare att:

I skolan bygger lärandet främst på texter (boklig kunskap) och allt mera sällan på förstahandsupplevelser. Det är ett metodiskt problem som vi med hjälp av utomhuspedagogiken vill komma tillrätta med. Den grundläggande idén är att skapa förutsättningar för konkreta upplevelser i uterummet. (s.25)

Dahlgren och Szczepanski (2004) menar vidare att ”Essensen i *utomhuspedagogiken* är att förflytta lärandeprocessen till andra sammanhang, ofta utanför de formella lärandrummen där skolans ämnen och teman kan identifieras”. (s. 13) Detta gör de för att de sedan ska kunna dra erfarenheter och reflektera kring dessa sammanhang.

Molander m.fl. (2006) skriver att det ”handlar om att komplettera klassrumsundervisningen med uteundervisning och att göra det vi redan gör på ett nytt sätt, för att skapa ökad förståelse och lust hos eleverna. Som bonuseffekter kan vi räkna frisk luft, ökad fysisk aktivitet och naturupplevelser.” (s.15)

Det var en föreläsning om *Utomhusmatematik i grundskolan* på Matematikbiennalen 2000. Föreläsningen hölls av Tor Englund och Uno Lahti (2000). Där menade de att den:

bärande tanken är att genom arbete utomhus med och i verkligheten kunna grundlägga, utveckla och befästa olika matematiska begrepp. Vi tror att om eleverna först arbetar med verkligheten kommer de att få möjlighet att på ett mångsidigt sätt grundlägga och utveckla matematiska begrepp. Genom att arbeta med begreppen på ett konkret sätt tror vi att eleven får goda referensramar. (s. 560)

De nämnde också vikten av att eleven inser att matematik inte endast finns i läroboken utan är en del av vår omvärld.

Dahlgren och Szczepanski (1997) sammanfattar utomhuspedagogikens arbetsmetod på följande sätt: ”Utomhuspedagogik som metod skapar möjligheter att förena begreppskunskap, teoretisk kunskap och erfarenhets- och förtrogenhetskunskap.” (s.23)

## 2.3 Varför utomhuspedagogik?

Dahlgren och Szczepanski (1997) anser att genom att förlägga undervisningen utanför klassrummet blir den mer varierad och mer spännande än då man enbart är inomhus och undervisar. Det blir också fler sinnen som blir stimulerade om man har undervisningen utomhus. Vidare menar de att man får en bättre minnesbehållning om man använder sig av en undervisning som tydligt konfronterar oss med olika sinnesintryck. Redan 1657 skrev Comenius om detta i sin stora undervisningslära, *Didactica Magna*. Han kallar det den gyllene regeln för lärare:

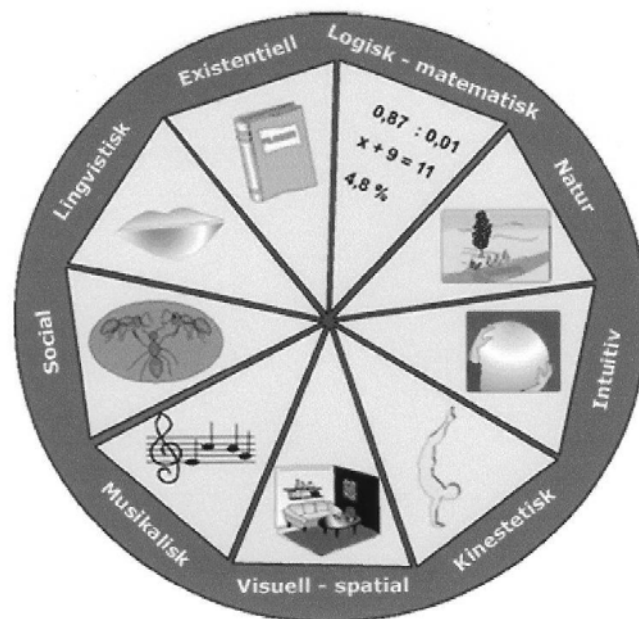
Allt skall så mycket som möjligt visas fram inför sinnen. Nämligen det som är synligt inför synen, hörbart inför hörseln, det som luktar inför luktsinnet, det som smakar inför smaksinnet, och det som kan beröras



inför känslan. Om något kan uppfattas av flera sinnen samtidigt, bör det föreläggas dem samtidigt.  
(Kroksmark, 1999:200)

I Lpo 94 står det skrivet att skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola ”behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet”. Enligt Dahlgren och Szczepanski (1997) blir utomhuspedagogik under utövande ”ett viktigt metodiskt redskap som kan levandegöra läroplanens intentioner.” (s.23)

Alla barn är olika och lär på olika sätt. Enligt den amerikanske pedagogen och utvecklingspsykologen Howard Gardner finns det olika slags intelligentyper: lingvistisk, logisk-matematisk, musikalisk, visuell-spatial, kinestetisk, social, intuitiv, existentiell intelligens och naturintelligens. Gardner hävdar att alla människor besitter samtliga av dem, men i olika stor utsträckning.



Enligt Gardner har den västerländska skolan värderat de logisk-matematiska och lingvistiska intelligentyperna på bekostnad av de andra. Gardners grundtanke var att människor skulle känna sig mer motiverade och bli mer engagerade om de fick möjlighet att använda den sorts intelligens som låg dem närmast. För somliga kunde det vara de logisk-matematiska eller lingvistiska intelligenserna, medan det för andra kunde vara lättare att lära sig genom att använda sin talang eller kreativitet. (<http://larstilar.cfl.se/default.asp?sid=1351>)

Ann Ahlberg (2000) menar att man bör ta elevernas egna upplevelser och erfarenheter som utgångspunkt för undervisningen. Det blir då, enligt Ahlberg, lättare för eleverna att koppla samman matematiken till sitt eget sätt att tänka, vilket ”ökar deras möjligheter att skapa en mening åt matematikens begrepp och symboler”. (s. 61)

Det sociala samspelet är också något som påverkas positivt då man har undervisningen utomhus. Ericsson (2004) skriver följande om att bygga upp en social kompetens:

Med vistelse i samma grupp men i en annan lärmiljö förändras roller och relationer i gruppen och invanda mönster bryts. Andra förutsättningar ges för prestationer och färdigheter och kan därför stärka många elever

som känner att de inte alltid duger i den traditionella inomhussituationen. Att då bryta det invanda och byta lärmiljö leder till förändrade sociala mönster, vilket kan främja förståelse för andra elever i gruppen genom att andra och många gånger dolda kompetenser och färdigheter blir synliga. (s.148)

## 2.4 Varför inte utomhuspedagogik?

Litteraturen inom utomhuspedagogik är skriven av förespråkare för ämnet och tar därmed inte i någon större utsträckning upp eventuella nackdelar med utomhuspedagogik. Vi har därför haft svårigheter att hitta litteratur som problematiserar utomhuspedagogiken och definitivt inte hittat någonting som problematiserar utomhusmatematiken.

Något som dock framkom var att många lärare drar sig för att vara utomhus och undervisa sin klass. Strotz och Svenning (2004) har skrivit artikeln *Betydelsen av praktisk kunskap, den tysta kunskapen*. De menar att många lärare verkar känna en rädsla för att ta med hela klassen utanför det trygga klassrummet. Det är mycket lättare att planera för och genomföra en lektion inomhus, eftersom det tar mindre tid. Här blir alltså även tiden eller bristen av densamma, en faktor som gör att lärare väljer bort utomhuspedagogik. De tar även upp att kontrollen över eleverna blir större inomhus. (s.34)

## 2.5 Att tänka på vid utomhuspedagogik

Vill man som lärare arbeta med utomhuspedagogik i skolan är det flera saker man bör tänka på. Ericsson (2002) menar att man bör välja samma område utomhus, vid varje utomhustillfälle. Hon skriver att:

Oavsett vilken utemiljö man väljer är det viktigt att låta barnen återvända till samma område. Den nyfikenhet som först finns inför ett nytt och okänt område och som man som ledare och pedagog stundtals uppfattar som frustrerande eftersom barnen är som "kalvar på grönbeta", övergår så småningom till trygghet och känsla för platsen. Den tryggheten är grunden för lärandet. Det är alltså klokt att regelbundet återvända till samma område så att barnen får uppleva platsens skiftningar över tid och glädjen i att känna igen sig och återuppsöka inmutade favoritställen. (s.18)

En annan sak som man bör tänka på tar Malmer (2002) upp. Hon trycker på vikten av att ha fasta rutiner när strukturen på lektionen är rörligare, vilket är fallet då man är ute. Hon skriver att "ju större frihet man ger åt eleverna, desto fastare rutiner måste man ha, eljest kommer det inte att fungera på ett bra och konstruktivt sätt." (s 179)

Kernell (2002) tar upp något som man alltid bör tänka på i sin undervisning. Han menar att det är "centralt för elevernas förståelse av verksamheten att vi förklarar våra intentioner. Förstår de inte vitsen är undervisningen mer transportsträcka (att hinna dit och dit) än utveckling (att vinna det och det)".(s. 37)

## 2.6 Arbetsmetod – Innehåll

Genom tiderna har olika arbetsmetoder varit populära. Idag är utomhuspedagogik inne som arbetsmetod i skolverksamheten. Även om den idag har blivit populär, visar historiken som vi redovisat tidigare i rapporten att det är en gammal metod.

I Alexanderssons (1994) avhandling *Metod och medvetande* framkommer det att för många lärare blev ofta metoden och eleverna viktigare än innehållet som fick en underordnad roll. Här är Alexandersson tydlig "All undervisning har att göra med att någon skall lära sig något. Undervisning utan ett specifikt innehåll är knappast meningsfullt." (s. 226) Han tar vidare upp att "metoden uppstår som ett samspel mellan ett specifikt innehåll, elevens förståelse av innehållet och lärarens medvetenhet om detta samspel." (s. 232) Även Löwing och Kilborn

(2002) tar upp att fokus oftast ligger på ”Hur” undervisningen skall gå till och inte på ”Vad” som skall undervisas. Det handlar inte om att författarna anser att hur undervisningen skall gå till är oviktigt, utan de skriver att ”Hur eleverna får möta ett matematikinnehåll och sedan bearbeta detta har således stor betydelse för inläringen.” (s. 56) Först måste man som lärare ha ”Kunskaper om det specifika innehållet, kunskaper om hur elever tänker kring detta innehåll och kunskaper om hur man kan stödja elevers förståelse av innehållet.” (s. 57) Runesson (1996) tar också upp vikten av en balans mellan arbetsätt och arbetsmetoder kontra innehållet för att eleverna skall utveckla sin matematiska kompetens.

Vidare tar Madsén (2002) upp att ämnesinnehållet är avgörande för en god undervisning. Han skriver:

Läraren måste både kunna identifiera vad som är centrala begrepp och teorier inom ett område och lyckas få eleverna engagerade i de bakomliggande frågorna. Utan ett äkta engagemang i innehållet kommer annars eleverna att ”lösa uppgifter” istället för att ”lära sig”. (s. 56)

De tankar som läraren bör ha vid sin planering framkommer i ingressen till första kapitlet i boken *Matematik – ett kommunikationsämne* som är sammanställd av Emanuelsson, Wallby, Johansson & Ryding (1996):

Lämpliga arbetsätt och arbetsformer beror av mål för och innehållet i den matematik som behandlats och av de elever och lärare som ska arbeta med detta innehåll. Det väsentliga blir då hur man väljer aktiviteter så att de bäst svarar mot matematikens syfte, idéer och natur samt möter elevernas nyfikenhet och lust att lära. (s. 11)

## 2.7 Laborativ matematik

Uppgifterna i böckerna om utomhusmatematik har karaktären av laborativ matematik. Syftet är ofta att konkretisera matematiken för eleverna, men det förekommer även många förslag på ren färdighetsträning. Malmer (2002) tar upp att:

I ett undersökande och laborativt arbetsätt kan man ibland utgå från den helt konkreta verkligheten, men ibland är det lämpligt att ersätta denna med en förenklad modell. Man måste alltid välja arbetsätt och arbetsformer med hänsyn till den aktuella situationen. (s. 179)

Även Löwing och Kilborn (2002) behandlar detta och lägger även till att det inte är all matematik som går att konkretisera, mycket av matematiken ligger på en för abstrakt nivå för att detta skall vara möjligt.

Vidare skriver Löwing och Kilborn att ”Avsikten med att konkretisera, är att hjälpa eleverna att uppfatta och förstå ett sammanhang eller en matematisk operation.” (s. 223) Vad man då som lärare bör tänka på tar Löwing (2004) upp i sin avhandling. Hon menar att:

När man konkretiserar sin undervisning med hjälp av ett material är det viktigt att inse att materialet i sig enbart är en artefakt. Det är läraren som genom sitt sätt att presentera och utnyttja materialet ger det ett liv. Lärarens roll är med andra ord avgörande för om materialet leder till en konkretisering eller ej. (s. 91)

Malmer tar också upp att laborativ matematik är positiv för den grupp av elever som har svårigheter i matematiken och därför upplever matematiken som tråkig. Hon skriver ”Men om de får arbeta med hand och öga i kombination med att de berättar vad de gör och ser, blir förutsättningarna för deras begreppsbyggnad väsentligt större.” (s. 92) Även Pramling Samuelsson och Sheridan (1999) skriver att det är ”viktigt att barnen får praktiska

erfarenheter av teoretiskt kunskapande arbete och att de praktiska områdena blir mer teoretiskt reflekterande.” (s. 48)

Något annat som också framkommer i litteraturen är att språket är viktigt i matematiken och vid konkretisering. Löwing och Kilborn (2002) skriver att ”Språket spelar alltså en väsentlig roll när det gäller att såväl kommunicera matematik som att konkretisera undervisningen.” (s. 223) De tar vidare upp att:

Konkretisering kan ske på i huvudsak två sätt. Dels kan man med språkets hjälp knyta en matematisk operation till en för eleverna redan känd erfarenhet eller vardagshändelse. Dels kan man, om språket inte räcker till, demonstrera sammanhanget med hjälp av ett laborativt material och på det sättet hjälpa eleverna att bygga upp lämpliga tankeformer. (s. 223)

Pramling Samuelsson och Sheridan (1999) betonar att ”I kommunikationen skapas mening och därmed är språket nyckeln även till matematisk förståelse.” (s. 78) Även Malmer (2002) poängterar språkets betydelse för förståelsen av matematiken.

Vidare tar Löwing och Kilborn (2002) upp att de lärarledda genomgångarna i matematik också påverkar elevernas förståelse. De tar även upp att kommunikationen mellan elever och lärare/elever är viktig för den matematiska förståelsen. Emanuelsson m.fl. (1996) skriver i ingressen till kapitel 2 i boken *Matematik – ett kommunikationsämne* att ”läraren har en mycket viktig uppgift när det gäller att leda de matematiska samtalen. Det är viktigt att alla elever engageras och för att alla elever ska kunna komma till tals behövs ett respekterande klimat.” (s. 46)

Löwing och Kilborn skriver vidare att om kommunikationen skall fungera ”förutsätter [det] att alla elever har ett språk som tillåter en samverkan där alla kan delta och alla får ett utbyte av kommunikationen”. (s. 239) De anser därför att det krävs att läraren har använt det matematiska språket i sin undervisning, så att eleverna fått en kunskap om det. De tar också upp att kunskapen om det matematiska språket även påverkar eleverna då de ska lösa skriftliga uppgifter. Då man som lärare grupperar eleverna i matematik, bör man enligt Löwing (2006) vara medveten om att det kan finnas en risk med att välja grupperingarna utifrån sociala skäl, eftersom det inte alltid främjar det matematiska samtalet.

## 2.8 Elevens självtillit

I PISA-rapporten från år 2003 (Skolverket, 2004) framkommer det att ”Självtillit är en av de faktorer som samvarierar starkast med matematisk prestation”. (s. 18) Vidare står det i samma rapport att ”för att en elev ska kunna handskas med ett matematiskt problem måste ett visst mått av förtroende för den egna matematiska förmågan (självuppfattningen) samt kapaciteten att klara avancerade uppgifter (självtillit) finnas.” (s. 18)

För att bygga upp elevernas självtillit krävs att de får uppgifter som är anpassade till deras nivå, så att de får känna att de klarar av uppgiften. Detta är något som framkommer i Skolverkets (2003) rapport *Lust att lära – med fokus på matematik* där de skriver ”uppgifter på **rätt nivå** som utmanar elevernas förmåga optimalt främjar deras motivation och strävan efter att lära sig i riktning mot lärandemålen”. (s. 26) De tar också upp att den viktigaste faktorn för lusten att lära, är tilltron till den egna förmågan att lära. Vidare skriver de att en god självtillit kan höja prestationen utöver vad man kan. Även Molander m.fl. (2006) tar upp att ”Matematik handlar också om att förstå grundläggande begrepp och att lösa problem, och om självförtroende. Detta är saker man tränar väldigt bra ute, med hela kroppen och med alla sinnen”. (s. 11)

I PISAs rapport tas också upp att i matematik är sambandet mellan ängslan och låg prestation stark. De skriver ”om eleverna är spända och ängsliga inför matematik kan stress framkallas och kanske fokus inte riktas mot det som är relevant för uppgiften i fråga” (s. 18)

## 2.9 Sammanfattning av litteraturen

Tänkarna om att lära sig utomhus har funnits mycket länge. Redan Aristoteles talade om vikten av att barn skulle använda sig av flera olika sinnen för att få kunskap om omvärlden. Genom historien har det sedan funnits många som förespråkade lärande utomhus och med flera sinnen, som till exempel Comenius, Key, Dewey och Piaget.

Utomhuspedagogiken är ett komplement till den traditionella undervisningen. Det är en arbetsmetod som enligt Dahlgren och Szczepanski (1997) skapar möjligheter att förena begreppskunskap, teoretisk kunskap och erfarenhets- och förtrogenhetskunskap. Den ger också eleverna möjligheten att använda flertalet av sina sinnen. Alla barn är olika och lär på olika sätt. Därför bör man som lärare försöka variera sin undervisning, så att alla elever får en chans att lära på det vis som passar dem bäst. Även det sociala samspelet påverkas positivt då man har lektioner utomhus. Bestämmer man sig för att arbeta med utomhuspedagogik bör man tänka på att alltid återvända till samma område ute, ha fastare rutiner än då undervisningen sker inomhus samt vara extra tydlig med syftet.

I litteratur om matematik uttrycks av en mängd olika författare, såsom Alexandersson (1994), Löwing och Kilborn (2002), Runesson (1996) och Madsén (2002), en oro för att fokus hamnar på arbetsmetoden och att denna blir överordnad innehållet. Detta kan i sin tur påverka elevernas inläring negativt. Författarna anser naturligtvis att arbetsmetod och arbetssätt är viktiga för elevernas inläring, men att de bör väljas utifrån det innehåll som läraren vill förmedla.

Något som blir tydligt när man läser igenom litteratur i utomhuspedagogik är att matematiken i stor sett är synonymt med laborativ matematik, den innehåller både konkretisering och färdighetsträning. Löwing och Kilborn (2002) skriver om att konkretiseringens syfte är att belysa ett matematiskt sammanhang eller en operation. De tar även upp att all matematik inte går att konkretisera, då den är för abstrakt. Något annat som är viktigt för den matematiska förståelsen är språket, vilket framkommer hos bland annat Löwing och Kilborn (2002), Pramling Samuelsson och Sheridan (1999) och Malmer (2002).

Elevernas självförtroende och tron på sin egen förmåga att lära, är den viktigaste faktorn för lusten att lära. En bra självförtroende kan höja prestationen utöver vad man kan. Något annat som även har ett starkt samband med låg prestation i matematik är om eleven känner ängslan inför den samma.

### **3. Metod**

Vi kommer här att presentera vilka metoder vi har använt och hur vi har gått tillväga då vi samlat in underlaget till vårt arbete. Vi har delat in detta avsnitt under rubrikerna Val av informanter och metod, Tillförlitlighet, Etik samt Genomförande. Den senare har underrubriker efter de metoder vi använt: Lärarintervju, Observationer, Diagnos och Elevintervjuer.

#### **3.1 Val av informanter och metod**

Då vi sökte efter lärare som arbetade aktivt med utomhuspedagogik och framförallt matematik, stötte vi på problem. Det visade sig att flertalet lärare hade gjort ett uppehåll i utomhusundervisningen, på grund av höstvädret eller jul- och adventsförberedelser. Vi hade ändå turen att hitta en lärare som arbetade aktivt med utomhuspedagogik, kontinuerligt under hela läsåret. Hon var klassföreståndare i en tvåa.

Eftersom vi kände att vi fick en brist på informanter, valde vi att gå på djupet hos en lärare och hennes undervisning och göra en så kallad fallstudie. Johansson och Svedner (2006) skriver att ”Fallstudiedesignen lämpar sig utmärkt för studiet av undervisningsmetod.” (s.72) Detta innebar att vi tog in en mångfald av metoder i vår undersökning. Vi använde oss av intervjuer, observationer samt en diagnos.

#### **3.2 Tillförlitlighet**

Vi är medvetna om att valet att göra en fallstudie gör att vi inte kan dra några generella slutsatser utifrån vårt resultat. Tanken med vårt arbete är att vi för egen del ville undersöka ett arbetssätt som idag är populärt, för att ta reda på om detta är något som vi själva skulle vilja använda oss av i vår matematikundervisning, då vi blir verksamma lärare.

Vår uppfattning är att de metoder vi valt gett oss ett brett underlag att bygga vår rapport på. Gällande validiteten anser vi att våra metoder ger svar på det som vi avsåg att mäta. Med facit i hand och för att få ut mesta möjliga, känner vi att det skulle ha varit bättre att genomföra detta examensarbete under en vårtermin. Då hade vi kunnat göra undersökningen i flera klasser samt även kunnat observera fler utomhustillfällen med matematikundervisning. Detta hade gjort att vår undersökning fått en högre reliabilitet. Vi har arbetat efter den hermeneutiska metoden där vi samlat in ett material som vi sedan har tolkat. För att höja reliabiliteten i vårt analysarbete, valde vi att först läsa igenom och tillsammans analysera arbetet. Vi lade sedan undan vårt material för att återkomma till det igen efter en vecka. Detta för att vi ville se om vi misstolkat eller missat något vid den första genomgången.

#### **3.3 Etik**

Vi valde att göra intervjuer med ett flertal elever. Eftersom vi spelade in intervjuerna på mp3, hade vi i förväg skickat ut brev till föräldrarna. Där beskrev vi vad vi skulle göra i klassen och bad om tillstånd att deras barn skulle få delta i vår undersökning (se bilaga 1). Detta gjorde vi eftersom eleverna är minderåriga. Johansson och Svedner (2006) tar upp att man alltid måste informera målsman och få deras tillstånd. De tar också upp vikten av att deltagarna skall veta att de är anonyma i den färdiga rapporten. I brevet skrev vi därför också att allt material som vi samlade in skulle behandlas anonymt i vår rapport. Ytterligare något som Johansson och Svedner tar upp är att deltagarna skall veta vad de deltar i, vilket också framgår i brevet. Vi

informerade även läraren om detta när vi bestämde tid för intervjun och informerade eleverna i klassen första gången vi träffades.

### **3.4 Genomförande**

Vi började med att intervjua läraren. Dagen efter intervjun var vi med och observerade då de hade en matematiklektion utomhus. Vi var även med på två uppföljningar av utomhuslektionen i klassrummet. Efter en vecka kom vi tillbaka till klassen och genomförde en diagnos samt intervjuade sex elever. Vid alla dessa tillfällen var vi båda med.

#### **3.4.1 Lärarintervju**

Vi började vår undersökning med att intervjua läraren (se bilaga 2). Valet av intervju kom sig av att vi ville ha en mer djupgående information av läraren angående hennes sätt att arbeta med utomhuspedagogik och då framför allt matematiken. Vi hade därför sammanställt ett antal öppna frågor med tillhörande följdfrågor. För att vi inte skulle missa något av intervjun spelade vi in den på mp3. När vi sedan transkriberade intervjun valde vi att endast ta med de delar som var relevanta för vårt arbete. Vi var båda med under intervjun, men vi hade i förväg valt att det under intervjutillfället skulle vara en av oss som hade huvudansvaret för intervjun, medan den andra satt bredvid och antecknade sådant som inte kom med vid en inspelning, såsom gester och minspel samt fyllde i med följdfrågor vid behov.

#### **3.4.2 Observationer**

Vi var båda med och observerade läraren och klassen vid ett lektionstillfälle ute samt vid två tillfällen inne i klassrummet som hade anknytning till utomhustillfället. Den ena lektionen i klassrummet var när läraren direkt efter utomhustillfället sammanställde det som de gjort utomhus. Det andra tillfället i klassrummet var dagen efter då de hade en uppföljning. Vi hade valt dessa tillfällen eftersom läraren skulle ha matematik under utomhuspasset och det var detta som vi var intresserade av att observera. Vi spelade även in och antecknade under alla dessa tre tillfällen för att få med så mycket information som möjligt. Vid utomhustillfället stod vi först bredvid klassen när läraren hade introduktionen, där hon gav anvisningar, för att sen följa med var sin elev under tiden som de utförde uppgiften de fått. Vid de observationer vi utförde i klassrummet hade vi lagt en mp3 framme vid läraren och själva satt vi och observerade och antecknade vid ena långsidan av klassrummet, så att vi hade överblick över hela klassrummet. Den information vi sökte var bland annat hur lektionsupplägget fungerade och hur aktiva eleverna var i arbetet. Detta behövde vi veta för att kunna jämföra med de intentioner som läraren hade med lektionen och som hon presenterat för oss under intervjun. Vi valde att observera enligt den modell som Johansson och Svedner (2006) presenterar så här: ”först insamling av observationer och i efterhand kategorisering av dem.” (s. 57) Detta gjorde vi eftersom vi inte ville vara låsta vid ett givet observationsschema innan vi började vår observation. Vid transkriberingen valde vi bort de delar av inspelningen som inte var relevanta för vår undersökning.

#### **3.4.3 Diagnos**

Efter en vecka kom vi tillbaka till klassen och genomförde en diagnos om stapeldiagram (se bilaga 3), eftersom det var det som lektionerna som vi hade observerat hade handlat om. Detta gjorde vi för att ta reda på vad eleverna hade lärt sig. Vi valde att vänta en vecka för att kunna ta reda på vad som hade satt sig i elevernas långtidsminne. Frågorna vi använde oss av i diagnosen kommer från Diamantprojektet (Skolverket, 2007), ett skolverksfinansierat projekt för att utarbeta ett diagnostiskt material för de tidigare åren, som utvecklas av Madeleine Löwing. Frågorna, som ännu är under bearbetning, fick vi av vår handledare Wiggo Kilborn, som även han är engagerad i projektet.

Vi valde ut fem frågor som vi ansåg stämde bra överens med det som läraren gått igenom en vecka tidigare. Detta gjorde vi för att vi ville se om eleverna kunde tolka, förstå och skapa en frekvenstabell och ett stapeldiagram. I första frågan var det en frekvenstabell som beskrev vilka ämne en elevgrupp valt i ”elevens val”. Till uppgiften hörde fyra frågor, där eleverna kunde hitta svaret i frekvenstabellen. Den andra frågan handlade om hur många leksaker det fanns av varje slag i ett förråd. Eleverna fick var sin bild som visade 14 leksaker och utifrån den skulle de fylla i en frekvenstabell. Då eleverna kom till den tredje frågan handlade den om vad barnen på fritids skulle äta för frukt till mellanmål. I varje stapel var rätt antal frukter ritade och nu gällde det för eleverna att läsa av stapeldiagrammet. Det var fyra frågor som hörde till uppgiften. Även i den fjärde frågan gällde det att läsa av ett stapeldiagram, men nu var det av den traditionella sorten. Denna fråga handlade om vilket husdjur som var mest omtyckt. Återigen var det fyra frågor som hörde till uppgiften. Den sista frågan gjorde vi om lite, för att den bättre skulle passa till klassen där vi gjorde vår undersökning. Det var en uppgift där eleverna utifrån en frekvenstabell skulle fylla i ett stapeldiagram. Vi tog bort de traditionella siffrorna och ersatte dem med streck, eftersom det var vad eleverna lärt sig att göra vid ifyllandet av frekvenstabeller. Vi gjorde även ett tillägg i uppgiften att eleverna skulle numrera tabellen från noll och uppåt.

#### **3.4.4 Elevintervjuer**

Efter att vi gjort diagnosen gjorde vi också sex elevintervjuer (se bilaga 4), med tre pojkar och tre flickor. När vi hade gjort dessa sex intervjuer, kände vi att det inte skulle tillföra något ytterligare att intervjua fler. Elevintervjuerna gjorde vi för att få reda på elevernas inställning till att ha lektioner utomhus, men även för att få reda på hur de uppfattat de lektioner vi observerat samt hur de tillgodogjort sig innehållet. Även om vi i elevintervjuerna använde oss av öppna frågor, valde vi att ställa mer styrande frågor än vid lärarintervjun. Dessa intervjuer spelade vi också in på mp3. Ännu en gång valde vi att endast transkribera de delar som var relevanta för vår undersökning. Vi var båda med under intervjuerna och precis som vid lärarintervjun hade vi valt att en av oss hade huvudansvaret, medan den andra antecknade och fyllde i vid behov. Vid de två första intervjuerna satt vi med eleven emellan oss i en hörnsoffa, eleven satt i hörnet. Men då vi upplevde det som att eleverna kände sig trängda i denna situation så valde vi att sätta eleven i en fätölj mitt emot oss istället. Vår uppfattning är att det gjorde eleverna lugnare och vi fick mer utförliga svar. Vissa av svaren hade nog blivit ännu utförligare om eleverna hade fått rita på papper som komplement, men detta kom vi inte på förrän efteråt. Ingen av oss hade sedan tidigare någon anknytning till denna klass och därför kände ingen av eleverna oss, vilket säkert påverkade vissa av eleverna som blev blyga.



## 4. Resultat

Skolan där vi gjort vår fallstudie ligger i ett mindre samhälle utanför Göteborg. Där finns gott om naturområden inom promenadavstånd, vilket lämpar sig väl för utomhuspedagogik. Resultatet har vi valt att presentera utifrån den kronologiska ordning som det samlades in i.

### 4.1 Lärarintervjun

Läraren som vi var hos är behörig lärare sen ett år tillbaka och har haft klassen som är en tvåa under detta år. Läraren har inte gått någon kurs i utomhuspedagogik, men har innan hon började sin lärarutbildning arbetat på en Montessoriförskola i tre år. Där var de ute med eleverna tre dagar i veckan. Klassen som läraren är klassföreståndare i består av 26 elever och i klassen finns även en elevassistent som är knuten till en elev.

Läraren säger sig inte vara bunden till läroboken i matematik, men känner ändå att det är ”tryggt att gå efter matteboken för då vet man att man får med allt och man tappar inget”. Hon varierar sin undervisning med problemlösning och laborativ matematik, till exempel har eleverna fått göra ”Tornet i Hanoi”. De har även matematikkort med praktiska uppgifter, så som att räkna hur många klädkrokar det finns i kapprummet och mäta hur lång din fot är.

Läraren har valt att arbeta med utomhuspedagogik året om, under vinterhalvåret dock endast varannan vecka. Under vår och tidig höst arbetar hon med naturkunskap utomhus, eftersom hon anser att det händer mest i naturen då. Under vinterhalvåret har hon valt att arbeta varannan gång med svenska och varannan med matematik. Något som hon betonar flera gånger under intervjun är att eleverna och även hon själv, älskar att vara ute. Enligt henne är detta något som eleverna varje vecka nämner i utvärderingen att de vill ha mer av.

Under intervjun framkom det att hennes huvudsakliga syfte med att arbeta med utomhuspedagogik är att främja det sociala samspelet i klassen. Detta tränas genom att de får ”lära sig att umgås på andra ställen än bara i klassrummet”. När hon grupperar eleverna gör hon olika grupperingar varje gång, ibland parvis och ibland större grupper. Detta anser hon blir ”en liten värderingsövning i det hela, att man skall kunna arbeta med alla i klassen”. Vid enstaka tillfällen får de även arbeta enskilt. Hon motiverar det med att vissa elever i klassen har svårt att uttrycka en egen åsikt och de får enligt läraren öva på det vid uppföljningen i klassrummet. Läraren har valt att alltid gå till samma ställe för att ha utomhuslektionerna. Hon förklarar sitt val med att det är viktigt att de känner igen sig och inte behöver söka efter sin plats, både fysiskt och i hierarkin i klassen. Detta menar läraren får till följd att eleverna blir trygga när de är ute. Hon säger att ”jag tror att det är grunden till allting, alltså du måste vara trygg i dig själv annars kan du aldrig lära dig någonting.”

En annan sak läraren framhåller som viktigt med utomhuspedagogiken är att eleverna skall få ”se, höra och göra”. För att öka förståelsen är det enligt läraren viktigt att ”de tre hänger ihop”. Hon säger vidare att ”Det är lättare att associera till något teoretiskt om du själv har gjort något praktiskt.” Som exempel tar hon en elev i klassen som oftast upplever det teoretiska skolarbetet som tråkigt, han är en praktiker. På grund av detta tycker läraren att det är viktigt att gå ut, då han vid dessa tillfällen ofta säger ”Det här är det roligaste jag vet!”. Vid flera tillfällen under intervjun återkommer hon till att de elever som är mer praktiskt lagda bättre kommer till sin rätt utomhus. När vi pratade om laborativ matematik sa läraren att hon ansåg att eleverna ”både tycker det är roligare ute och att de lär sig mer ute”. Hon ger alltid

instruktionerna både muntligt och skriftlig, för att få med så många elever som möjligt. Detta är något som hon inte gjorde från början, då hon endast gav muntliga instruktioner.

Vidare tog hon upp att tillfällena utomhus är ”jätteviktiga” för elevernas hälsa, då de får frisk luft och mycket rörelse. Därför ger hon vid varje utomhuslektion eleverna viss tid till fri lek. Hon motiverar det också med att de skall ”få ur sig myrorna i rumpan”. Resultatet av detta säger hon sig märka på eftermiddagen då hon upplever att eleverna arbetar lugnare med sina arbetsuppgifter.

En av anledningarna till att lärare väljer att inte ha någon utomhusundervisning, anser vår lärare kan bero på att det i klassen kan finnas fysiskt aggressiva elever. Det blir då ett stort ansvar för en ensam lärare att gå ut med eleverna. Detta var fallet i klassen innan hon började arbeta där. Eftersom det senare blev två lärare i klassen valde de att komplettera den traditionella undervisningen inomhus, med att vara ute någon lektion i veckan. En annan sak som också kan upplevas negativt, enligt läraren, är att man som lärare känner att tiden inte räcker till. Det kräver så mycket mer av planering och uppföljning av utomhustillfällena, att det blir svårt att hinna med. Även det att alla elever inte har ”kläder efter väder” kan ibland kännas jobbigt.

När hon planerar matematikinnehållet i utomhuslektionerna försöker hon knyta an till det som de arbetar med i matematiken för övrigt. Detta för att det ska bli en röd tråd genom undervisningen. På vår fråga om det går att konkretisera allting i matematiken utomhus, svarade hon att det mesta går att konkretisera, i alla fall i de yngre åldrarna. Hon gav oss flera exempel på vad hon gjort under tidigare utomhuslektioner. Eleverna hade fiskat krabbor och fått räkna krabbornas ben, de hade letat enmeterspinnar, räknat maskar och arbetat med att hitta olika mönster.

Som exempel på något som var svårt att konkretisera gav hon morgondagens lektion, då hon hade tänkt förklara mellanled för eleverna. Hon märkte ganska snart då hon planerade att det inte fungerade. Istället valde hon att planera för en övning med statistik. Hon hade tidigare, vid en gemensam genomgång, gjort ett stapeldiagram utifrån vilka sporter som eleverna tyckte bäst om. Flertalet av eleverna hade även arbetat med detta i sina matteböcker. Hon tycker det är viktigt att eleverna kopplar samman det de gör i matteboken med det som de gör ute och ”statistik är ju väldigt lätt att göra ute”. På utomhuslektionen har hon alltså tänkt att eleverna skall leta efter saker i naturen. Tanken är att de nästa dag skall sammanställa vad de hittat och göra ett statistiskt diagram tillsammans på tavlan av det de samlat in. Uppföljning av utomhustillfället är något som hon alltid har, eftersom hon anser det vara viktigt för inläringen hos eleverna.

## **4.2 Utomhustillfället**

Det var en regnig dag med många stora vattensamlingar. Det blev en diskussion mellan lärarna om vi överhuvudtaget skulle gå ut. De hade endast ställt in utomhustillfället en gång tidigare. Till slut bestämde de sig för att gå ut, mycket för vår skull. Picknicken som eleverna alltid har med sig fick de denna gång spara tills vi var tillbaka i klassrummet igen.

Vi samlades på skolgården, där alla 26 eleverna ställde upp sig två och två i ett led. För att veta att alla eleverna var med, hade de en given plats i ledet och var sitt nummer. Detta nummer fick var och en säga högt innan vi gick iväg. Efter en tio minuter lång promenad var vi framme på platsen, dit de brukar gå. Läraren samlade nu eleverna för att ge dem dagens instruktioner. Hon började med att tala om att de alla skulle samla in ”minst fyra saker som du

tycker är lite fina eller speciella eller ser konstiga ut eller det kanske är skräp eller vad som helst... Fyra saker som ni tror att kanske inte någon annan riktigt hittar". Sakerna skulle de lägga i en plastficka där även ett papper med instruktionerna fanns. Hon talade även om för eleverna att de idag skulle få arbeta enskilt. Vi hade tidigare pratat med läraren om att vi ville följa var sin elev under utomhuslektionen. Läraren valde då ut två elever som vi fått tillstånd av föräldrarna att ha med i undersökningen, en pojke och en flicka.

Pojken var mycket intresserad av naturen och att vara ute. Detta framkom tydligt under samtalet vi hade. Han var även med i "Strövarna", som är en friluftsförening, på fritiden. Han tyckte det var mycket roligt att samla in saker och hittade allt från mossor och lavar till tältpinnar och en elektrisk propp.

Flickan tyckte också det var mycket roligt att leta efter saker och att vara utomhus. Hon gick in för att försöka hitta lite annorlunda saker. Hon hittade bland annat en cigarettfimp, en ölburk och en plastpåse. Hon hade även ett par olika sorters blad.

Då alla efter en stund hittat tillräckligt många saker, ställde de åter upp sig i ledet och ropade sina respektive nummer i rätt ordning. Sedan bar det av tillbaka till klassrummet. Eleverna verkade nöjda med utevistelsen. Vi hörde knappt någon av eleverna klaga trots att flera av dem var rejält våta om fötterna. Uppgiften läraren valt samt att de skulle samla in materialet enskilt, uppmuntrade dock inte till några matematiska samtal. Läraren förklarade inte heller syftet med uppgiften som de gjorde under detta utomhustillfälle.

### 4.3 Knyta ihop i klassrummet

Tillbaka i klassrummet fick eleverna äta av sin medtagna matsäck medan läraren läste en saga. Efter det var det dags att knyta ihop utomhustillfället. Eleverna fick sätta sig på sina platser och ta fram det som de hade samlat in. Läraren började sedan med att fråga eleverna på första bänkraden vad de hittat för något. Läraren skrev efter hand upp vad för något de hittat på tavlan. Hon gick sedan vidare med att fråga alla i klassen om de hade något ytterligare att lägga till. Hon gav ordet till de elever som räckte upp handen. Konversationen handlade om vad eleverna hittat och lite kommentarer om detta. Då alla sakerna var uppskrivna hade det gått cirka tio minuter. Listan på upphittade saker blev enligt följande:

gräs	död spindel	muggar	plastpåse
snigelskal	vassblad	bär	cigarettfimp
tältpåse	blomma	hårspanne	ölburk
barr	smällare	nypon	mossa
propp	snuslock	pinne	blåmussla
bräda	sten	gråsugga	mobilfack
död larv	blöt strumpa	spik	tältpinne
gräslök	jord	ljung	tagg
flaskkork	blad	trädklöver	glasbit

Läraren fortsatte sedan med att ge följande instruktion: "när jag säger en sak, titta på era grejer, ni som har det räcker upp handen. Hur många är det som har gräs?". Läraren räknade

högt händerna som var i luften. Hon skrev sedan nio streck efter ordet gräs, i grupper om fem och sa: ”Varför tror ni att jag skriver streck och inte siffror?”. Hon gav därefter själv svar på sin fråga genom att förklara att om någon kommer på efteråt att de också hittat något, är det bara att skriva ett streck till. Hon pekade sedan på en femgrupp med streck och sa att ”varje sådan betyder fem”. Hon fortsatte på samma sätt genom hela listan. Det tog cirka sex minuter. Tabellen hade nu fått följande utseende:

gräs IIIII	död spindel I	muggar I	plastpåse III
snigelskal I	vassblad I	bär IIIII	cigarettfimp I
tältpåse I	blomma IIIII	hårspänne I	ölburk II
barr IIII	smällare II	nypon IIII	mossa III IIII
propp I	snuslock I	pinne III IIII	blåmussla I
bräda I	sten III IIII	gråsugga II	mobilfack I
död larv I	blöt strumpa I	spik I	tältpinne IIII
gräslök I	jord III III IIII	ljung IIII	tagg I
flaskkork I	blad III III IIII	trädklöver I	glasbit I

Följande dialog utspelade sig sedan (L står för lärare, E för när det är flera elever, P för pojke och F för flicka):

L: Hör ni, vad mycket grejer vi har plockat in. Vem var det som vann nu då?

E: (flera av eleverna ropar högt) Jord

L: Hur många hade plockat in jord?

E: (flera elever ropar högt) Tjugoen! (läraren ringar in ordet jord)

L: Vem kommer sen då?

E: (återigen några elever som ropar rätt ut) Blad!

L: Är det verkligen blad?

E: (Eleverna skriker i kör) JA!!!

L: Den har sexton. (läraren ringar in ordet blad) Och vem kommer sen då?

P: (en elev säger rätt ut) Många, död spindel...

F: (en annan elev säger rätt ut) Sten.

L: Hur många har den då?

E: (Eleverna ropar ut olika bud) tolv, fjorton...

L: (Läraren pekar på strecken efter sten och börjar räkna högt) Fem, tio, elva, tolv, tretton och så fjorton. (eleverna räknar med från elva, läraren ringar in ordet sten) Detta var de tre mest populära sakerna att ta med in i klassrummet. Vi skulle kunna göra en egen tio-i-topp-lista!

Lektionen avslutades på detta sätt och eleverna gick för att äta lunch. Vi observerade att ett flertal av eleverna svarade läraren rätt ut, vilket gjorde att inte alla elever fick tid att själva fundera över svaret. Vi passade på att prata lite extra med läraren om varför hon valt att låta dem gå enskilt och samla in saker. Hon svarade: ”Det är så att det är så många i klassen som är påverkade av varandra. Jag har några i klassen som aldrig kan ha en egen vilja eller egen åsikt. Så det var bara för att de skulle bli tvungna att ta egna beslut. Men vid andra tillfällen varierar jag gruppstorleken, det är oftare att de går flera”.

## 4.4 Uppföljning i klassrummet

Uppföljning skedde dagen efter. Läraren hade nu valt ut fem saker från tabellen dagen innan. Lektionen startade med följande dialog (L står för lärare, E för när det är flera elever, P för pojke och F för flicka):

L: Kommer ni ihåg att vi var ute och samlade in grejer igår. Sen gick vi in i klassrummet och skrev alla grejerna på tavlan och fyllde i hur många av varje grej vi samlat in. Nu har jag valt fem grejer från den listan som jag skrivit här på tavlan. Så jag har tänkt att vi skall göra ett sådant diagram som vi gjorde en annan dag. Om vi tittar på de saker som jag skrivit upp på tavlan. Kommer ni ihåg hur många som hade samlat in gräs? (Skriver gräs på tavlan)

F1: Fyra.

L: Kommer ni ihåg hur vi skrev upp? (börjar skriva antalet med streck i femgrupper, skriver först fyra streck med ett streck snett över) Hur mycket är det här?

P1: Fem.

L: Varför sätter jag den så? (pekar på strecket som är diagonalt över de andra fyra)

F2: Fem.

L: Ja, det betyder fem. (ritar in nio streck efter gräs) Hur många blev det?

E: (flera elever svarar rätt ut) Nio.

L: Bra. (Skriver plastpåse på tavlan) Vad står det här?

E: (flera elever svarar rätt ut) Plastpåse

L: Så här många var det. (skriver antalet efter ordet)

E: (flera elever svarar rätt ut) Tre.

L: (skriver nästa ord på tavlan) Gråsuggor. (skriver antalet) Hur många var det?

E: (flera elever i kör) Två.

L: (skriver nästa ord död larv och antal) Och så det här då?

E: (flera elever i kör) En.

L: (skriver nästa ord och antal) Hur många var det här?

E: (flera elever i kör) Fyra.

L: Ja, fyra stycken var det, eller hur?

På tavlan stod nu följande lista:

Gräs  $\overline{\text{||||}}$   $\text{||||}$   
Plastpåse  $\text{|||}$   
Gråsuggor  $\text{||}$   
Död larv  $\text{|}$   
Tältpinne  $\text{||||}$

Då listan var klar, gick läraren över till skapandet av stapeldiagrammet. Då följande dialog var svår att göra ett referat av utan att förlora sin innebörd, har vi valt att citera valda delar av den.

L: Kommer ni ihåg hur vi gjorde ett sådant här diagram? Är det någon som kommer ihåg det?

F2: Vi skrev upp på tavlan...

L: Japp, kommer ni ihåg när vi målade upp alla de här stora rutorna?

F2: Ja, det var sådana där rutor och så skulle man färglägga så många som de var.

L: Ja. (ritar upp en stor kvadrat på tavlan) Vad är det form på denna figur?

F3: Kvadrat.

L: (går en bit ifrån tavlan och tittar på den) Ja, den är faktiskt ganska kvadratisk jag trodde att jag ritade en rektangel. (ritar flera lodrätta streck i kvadraten) Vad gjorde vi mer då, hur gjorde vi rutorna?  
P2: Ritade streck.  
L: Ja, vi ritade streck. Hur många streck behöver vi rita?  
E: (flera elever svarar rätt ut) Tio, tolv...  
L: Varför tolv?  
F4: För att det är tolv.  
L: Vilka är tolv?  
P3: Nio. (Läraren uppfattar inte detta)  
F3: Arton.  
L: F3 du sa arton hur tänkte du då?  
F3: Jag la ihop alla.  
L: Du la ihop allihop, men skall vi lägga allihop i en enda stor hög?  
E: (eleverna svarar i kör) Neej  
L: Är allihop samma sak?  
E: (eleverna svarar i kör) Neeej  
F2: Nio  
L: Varför nio?  
F2: För att det är det på den högsta.  
L: (Ritar nu de horisontella strecken och börjar numrera y-axeln) Så börjar vi alltid på noll längst ner. (fortsätter att numrera hela vägen upp till nio) Vad skall vi skriva här nere eller skall vi skriva någonting här?  
E: (eleverna svarar i kör) Jaa  
L: Skall vi skriva något här uppe?  
F2: Vi skall skriva något där nere.  
L: Var skall jag skriva, kan inte du komma fram och visa?

Nu var själva mallen för stapeldiagrammet klar och läraren gick över till momentet där de skulle fylla i staplarna utifrån frekvenstabellen. Hon lät fem olika elever komma fram för att fylla i var sin stapel. Eleverna använde sig av olika färger på staplarna. Dialogen mellan dessa elever och läraren handlade om hur många rutor de skulle fylla i. Uppföljningen som berörde matematik tog ungefär femton minuter. Sedan gick läraren över till svenska och lät eleverna rita och skriva om det som de hade hittat. Hon gav instruktionerna till detta muntligt men även skriftligt på tavlan. Då eleverna var färdiga med denna uppgift fick de arbeta vidare i sina matematikböcker.

## 4.5 Diagnos

En vecka efter utomhustillfället gick vi tillbaka till klassen för att ta reda på hur mycket de mindes av frekvenstabeller och stapeldiagram. Detta gjorde vi genom att låta eleverna göra en diagnos (se bilaga 3).

Alla de 26 eleverna i klassen var närvarande då vi genomförde den fem uppgifter långa diagnosen. Vi pratade kort med eleverna om vad vi gjort förra veckan, så att de visste vad det skulle handla om. Vi började sedan med att gå igenom diagnosen muntligt inför alla eleverna, för att alla elever skulle förstå innebörden av frågorna. Efter det delade vi ut diagnoserna.

Den första uppgiften handlade om att läsa av en frekvenstabell, som var skriven med streck istället för vanliga siffror. De flesta eleverna hade inga problem med detta. Det som flera inte klarade i denna uppgift var att svara på hur många elever som det sammanlagt fanns i

klasserna. Det visade sig dock vid rättningen att det oftast var räknefel och inte problem med förståelsen av uppgiften. Endast en av eleverna misslyckades helt på denna uppgift. Vissa av eleverna hade missförstått femgruppernas betydelse.

I den andra uppgiften skulle eleverna sortera upp olika figurer i en frekvenstabell. Så gott som alla klarade denna uppgift utan problem. 9 av de 26 eleverna använde sig av strecken, medan de övriga skrev vanliga siffror. Av de nio eleverna som skrev streck då de räknade ihop antalet, var det en elev som missuppfattat femman. Eleven tillhörde dock inte någon av dem som gjort fel på första uppgiften, utan denna elev har istället skrivit fem raka streck och sedan gjort ett snett streck över dem.

Den tredje uppgiften bestod av ett diagram med ett antal frukter ritade i varje stapel. Här skulle eleverna läsa av diagrammet. Inte heller denna uppgift vållade några större problem för dem. Precis som i den första uppgift var det frågan om hur många det var tillsammans, som blev problemet för några få elever.

I den fjärde uppgiften fann eleverna ett traditionellt stapeldiagram, som de skulle läsa av. Nu blev det lite svårare för flera elever. Nio av eleverna gjorde något fel i denna uppgift. Sex av de nio eleverna kunde inte se hur många barn de var tillsammans i hela klassen. De övriga felen var olika för de olika eleverna.

Den femte och sista uppgiften bestod av en frekvenstabell som eleverna skulle läsa av och sedan rita in i ett stapeldiagram. Diagrammet skulle de även numrera. Här var det endast sex av eleverna som klarade att både numrera rätt och rita in staplarna på ett riktigt sätt. Sju av eleverna numrerade fel, vilket gjorde att de oftast ritade staplarna fel också. Resterande elever, tolv stycken, struntade helt i att numrera, men de flesta av dessa lyckades med att fylla i staplarna rätt.

Under själva diagnosen gick vi båda samt läraren i klassen och en resurs som fanns i klassen, runt och hjälpte de som behövde hjälp att förstå frågan. Vi var noga med att inte hjälpa dem att lösa uppgiften, utan det var endast hjälp med förståelsen av uppgiften. Språket i frågorna var för flera elever svårt att förstå, så vi fick hjälpa dem genom att ändra på vissa ord.

I det stora hela klarade eleverna diagnosen mycket bra. Då vi rättade diagnoserna kunde eleverna som mest komma upp i 20 poäng. Alla utom en av eleverna hamnade då mellan 15 och 20 poäng. Tio av eleverna hade till och med 19 till 20 poäng. Det var dock en elev som endast hade samlat ihop 9 poäng. Han hade valt att inte svara på sju av delfrågorna samt hade svarat fel på de frågor där streckade femmor använts. Han verkade inte förstå innebörden av det sneda strecket, utan hoppade helt enkelt över det då han räknade.

I följande tabell redovisar vi samtliga resultat av diagnosen. Numreringen av eleverna har inget samband med de numreringar som återfinns vid observationerna. Elevernas resultat redovisas i den ordning som de lämnade in diagnosen till oss, vilket innebär att Elev 1 var den elev som var snabbast. De elever som vi intervjuade har här fått namnen: elevintervju 1 – Elev 24, elevintervju 2 – Elev 7, elevintervju 3 – Elev 18, elevintervju 4 – Elev 3, elevintervju 5 – Elev 12 och elevintervju 6 – Elev 10.

Namn	Uppgift 1 (max 4 p)	Uppgift 2 (max 3 p)	Uppgift 3 (max 4 p)	Uppgift 4 (max 4 p)	Uppgift 5 (max 5 p)	Summa (max 20 p)
Elev 1	3	2	4	4	4	17
Elev 2	3	3	4	4	4	18
Elev 3	3	3	4	2	4	16
Elev 4	4	3	4	3	3	17
Elev 5	4	3	3	2	4	16
Elev 6	3	2	4	4	4	17
Elev 7	4	3	4	4	4	19
Elev 8	3	3	4	3	5	18
Elev 9	4	3	4	4	5	20
Elev 10	3	3	4	4	5	19
Elev 11	4	3	4	2	4	17
Elev 12	3	3	4	4	4	18
Elev 13	4	3	4	4	4	19
Elev 14	4	3	3	3	3	16
Elev 15	3	3	4	4	5	19
Elev 16	3	3	4	4	5	19
Elev 17	0	3	2	2	2	9
Elev 18	4	3	4	4	4	19
Elev 19	4	3	4	4	4	19
Elev 20	4	3	4	4	4	19
Elev 21	4	3	4	4	4	19
Elev 22	3	3	3	4	5	18
Elev 23	3	3	4	4	4	18
Elev 24	3	3	4	4	4	18
Elev 25	2	3	4	3	4	16
Elev 26	2	3	4	3	3	15

## 4.6 Elevintervjuer

Vi fick tillbaka lapparna med tillstånd från föräldrarna att intervjua och spela in deras barn, från sju av de tjugosex eleverna. Av dessa sju bad vi läraren att välja ut sex stycken, tre pojkar och tre flickor. Vid tillfället för intervjuerna hade det gått en vecka sen de var ute och strax innan hade de gjort en diagnos.

### 4.6.1 Elevintervju 1

I diagnostabellen kallar vi eleven för Elev 24 och han hade resultatet 18 poäng. Eleven ville först inte bli intervjuad, men ändrade sig sen plötsligt och följde med ändå. Det var en blyg pojke, som under största delen av intervjun undvek att titta på någon av oss. På många av våra frågor svarade han endast genom att nicka eller skaka på huvudet. När han väl svarade var det oftast med enstaka ord och oavslutade meningar. Han sa att han tyckte det var roligt att vara ute, men ansåg inte att de brukade ha matematik ute någon gång. Det som han tyckte var allra roligast med att vara ute var fikan.

Han hade först svårt att komma ihåg vad de hade gjort vid utomhustillfället, men efter lite ledtrådar från oss började minnet klarna och han berättade att ”vi skulle hitta fyra saker ute”. Sen talade han om vad han hade hittat. På frågan vad de skulle använda dessa saker till, visste han inte vad syftet var. Det tog även en stund för honom att komma ihåg vad de gjorde när vi



kom tillbaka till klassrummet. Efter en stunds funderande sa han ”Skrev upp vad alla hade hittat mest av” och lite senare ”man skrev upp olika streck”. Stapeldiagrammet som de gjorde vid uppföljningen dagen efter hade han svårt att minnas, trots att han var en av eleverna som var framme vid tavlan och fyllde i en av staplarna. Han hade även svårt att se några paralleller mellan diagnosen och det som de gjort på tavlan. Han sa att han tyckte att diagnosen var svår, men sa sen ”Det var en hel sida som jag kunde... Det var den med böckerna och nallarna.” Där var syftet att fylla i en frekvenstabell.

När vi frågade honom om var det är roligast att ha matematik, inne eller ute, svarade han att han tyckte det var roligare att vara inne och arbeta i matematikläroboken. Svaret kan ha påverkats av att eleven inte kunde ge några andra exempel på när de arbetade med matematik än i matematikläroboken, varken inne eller ute.

#### **4.6.2 Elevintervju 2**

I diagnostabellen kallar vi eleven för Elev 7 och hon hade resultatet 19 poäng. Denna elev var en flicka, som var blyg och mest satt och tittade ner på sin tröjärm som hon pillade med. Hon svarade på de flesta av frågorna med enstaka ord och kortare meningar. Hon tyckte att det var bra att vara ute.

Hon mindes snabbt vad vi gjorde då vi var utomhus och berättade i dialog med oss vad hon hittade. Hon kom även ihåg vad vi gjorde när vi kom tillbaka till klassrummet, men hade svårt att formulera det med ord. Det gick lite lättare för henne när hon skulle beskriva stapeldiagrammet, men hon mindes inte vad det hette och hade inget minne av att de gjort ett liknande diagram tidigare. Eleven hade först svårt att komma på om de har någon matematik förutom i läroboken. Efter en stunds funderande berättade hon att de tillsammans med läraren räknar på tavlan ibland. Hon sa att hon helst arbetade med matematik inne, men precis som den tidigare eleven kan det bero på att hon sammankopplade matematiken med läroboken.

#### **4.6.3 Elevintervju 3**

I diagnostabellen kallar vi eleven för Elev 18 och han hade resultatet 19 poäng. Eleven var en pojke, som var öppen och snabbt svarade på våra frågor, oftast med hela meningar. Även han sa att han tyckte att det var roligt att vara ute.

Han började med att berätta att de brukade fika och gå poängpromenader och leta efter saker när de var ute. Han beskrev även att de fått leta efter lappar med frågor på och att frågorna ofta handlat om böcker som de har läst. Men han visste inte om de hade haft matematik ute någon gång. Eleven beskrev även med en gång vad de hade gjort när de var ute och räknade upp vad han hade hittat. När vi frågade varför de skulle samla saker svarade han att det var för att ”vi skulle måla av dem på ett papper.”

Han behövde dock lite hjälp på traven för att minnas vad de hade gjort när de kom tillbaka till klassrummet. Men efter en stund kunde han även beskriva detta. När han skulle förklara hur läraren redovisade antalet i frekvenstabellen, ritade han streck i luften medan han pratade. Men han hade inte förstått sättet att gruppera strecken i femgrupper. Han ritade fem streck i luften, medan han räknade till fem högt. Sedan gjorde han ett snett streck över de fem strecken. Vi frågade honom om detta så att vi inte hade missförstått honom, men han förklarade igen på samma sätt.

Även när vi frågade om uppföljningen dagen efter behövde han lite hjälp, men började relativt snabbt beskriva vad de hade gjort i dialog med oss. Det eleven började säga var att de

gjorde ett diagram. Därefter gav han en beskrivning av hur läraren ritat upp diagrammet på tavlan: ”Först gjorde vi en fyrkant, sen gjorde vi sådana där rutor, sen ritade vi 0,1,2,3 och så uppåt. Sen så skrev vi gräs och sten och sådant. Sen fyllde vi i hur många som hade gräs.” Han tyckte att det var roligt att lösa diagnosen och upplevde själv att han klarat det bra.

När vi frågade om hur de brukar arbeta med matematik inne, var det första han svarade matematikläroboken. Efter en stunds funderande kom han även på att de arbetade i ett matematikhäfte och att de även hade matematikkort som de kunde arbeta med. Han berättade att han har använt dessa kort en gång. Då skulle han gå ut i kapprummet och räkna krokar, men avslutade med att säga ”Men jag orkade aldrig det.” Eleven talade om att han tyckte om matematik och då framförallt att arbeta i läroboken.

#### 4.6.4 Elevintervju 4

I diagnostabellen kallar vi eleven för Elev 3 och hon hade resultatet 16 poäng. Hon var öppen flicka och svarade oftast med hela meningar. Hon funderade många gånger innan hon svarade. Denna elev tyckte bättre om att vara ute än inne. Hon uppfattade det som att matematik framförallt är något som man gör i läroboken.

Hon berättade att de först brukar fika när de är ute, efter det får de leka. När vi frågade om de brukade få någon uppgift, svarade hon ”Vi brukar bygga ihop ord och sådant.” Vi gick sedan över till att prata om tillfället när vi var med och hon talade om att de letade efter saker och berättade vad hon hittat. På frågan om hon visste syftet med uppgiften svarade hon efter en lång stunds funderande ”Nej, vi kanske skulle göra något roligt med dem.”

När vi senare i intervjun kom in på vad de hade gjort i klassrummet, svarade hon snabbt och behövde inte fundera. Hon började med att tala om att de gjort ett diagram och fortsatte sedan i dialog med oss att berätta ”Vi skrev upp på tavlan vad vi hade hittat. Hur många grejor vi hittade av varje.” Sen kom vi in på hur detta hade redovisats och hon beskrev med att rita i luften ett snett streck och sa ”ett sådant här streck, när det är fem. Fyra stycken streck och ett sådant här streck” och så visade hon igen i luften hur det såg ut. Hon fortsatte med ”Man har streck så man kunde lägga till om det var något mer.” Detta var något som läraren hade sagt under denna lektion.

Då vi kom in på uppföljningen, då de hade gjort ett diagram, uppstod ett missförstånd mellan eleven och oss som intervjuade. Detta upptäckte vi inte förrän vi transkriberade intervjun. Eleven tänkte på den uppgift som de fick i slutet av denna lektion och vi hade våra tankar på skapandet av diagrammet. Detta fick till följd att vi pratade förbi varandra. Eleven blev därför långa stunder tyst och såg fundersam ut medan vi försökte hjälpa henne på traven genom att berätta om diagrammet. Därför fick vi nästan inga svar på frågorna som rörde detta. Det enda som kom fram var att eleven svarade ”Man räknade, sen ritade man upp så” och visar samtidigt i luften hur hon menar.

Hon uppfattade svårighetsgraden på uppgifterna i diagnosen som ”lagoma”. När vi frågade om hon känt igen någon av uppgifterna svarade hon att ”Ja, det diagrammet i slutet”. Hon trodde att hon klarat av de flesta uppgifterna. Eleven kom dock inte ihåg att de hade arbetat med diagram på tavlan förut i klassen, men sa att hon arbetat lite med detta i matematikläroboken.

#### 4.6.5 Elevintervju 5

I diagnostabellen kallar vi eleven för Elev 12 och han hade resultatet 18 poäng. Detta var en öppen pojke som svarade med korta meningar. Han var den av de elever som vi intervjuade som nog mest uppskattade att vara ute. Han sa bland annat han tyckte om att vara ute för att ”det är skönt och lugnt”. Matematik i skolan förknippade han med läroboken och ett matematikhäfte som de hade.

Han berättade att de brukar få bygga och leta efter bokstäver när de är ute. Den dagen när vi var med hade han samlat in långt mer än fyra saker och han upplevde att det hade varit roligt. Eleven talade om att de skrivit upp vad de hittat på tavlan när de kom tillbaka till klassrummet. Han hade även förstått principen hur de redovisade hur många som hade samlat in varje sak. Men när vi frågade om varför det var bra att redovisa i femgrupper svarar han ”För att man inte skall suddas ut dem.”. Vidare pratade vi om uppföljningen dagen efter. Han kom inte ihåg att det hette diagram och kom först inte ihåg vad de hade gjort. Han kunde efter ett tag beskriva hur man fyller i ett diagram. Han sa att de inte hade arbetat med detta tidigare. När vi talade om diagnosen tyckte han att uppgiften när de skulle fylla i en frekvenstabell var den som varit lättast. En del av frågorna på första uppgiften hade han upplevt som svåra, en av dem hade han inte kunnat svara på.

#### 4.6.6 Elevintervju 6

I diagnostabellen kallar vi eleven för Elev 10 och hon hade resultatet 19 poäng. Denna elev var en flicka, som hade ”koll på läget”. Hon svarade snabbt med utförliga meningar och hon uttryckte sig endast muntligt. Eleven tyckte att det bästa i skolan var att ha gymnastik och att vara ute.

Hon gav en utförlig beskrivning av hur det brukade gå till när de var ute. ”Vi brukar gå ner till ... och så fikar vi. Sen får vi uppdrag. Vi brukar delas in i lag och så går vi poängpromenad och lite sånt.” Hon talade även om vad de hade gjort när vi var med och berättade vad hon hade hittat. Eleven var den enda av de elever som vi intervjuade som kunde tala om vad syftet var med uppgiften, hon förklarade det med att det var ”För att vi skulle göra ett diagram av dem.”.

Eleven gav även en tydlig bild av vad som hände när de kom tillbaka till klassrummet. I dialog med oss talade hon om att läraren hade frågat vad de hittade och sen skrivit upp detta på tavlan. Hon sa även att strecken som läraren skrev fungerade på samma sätt som siffror. När vi frågade hur läraren hade redovisat om det funnits sju snigelskal, sa hon ”Hon hade gjort fyra och ett streck över så att det hade blivit fem och sen hade hon gjort två till”. Hon visste också att de gjort liknande uppgifter i matematikläroboken.

Vidare talade hon om att de gjort diagram på tavlan tidigare och då hade det handlat om sporter. Detta var det endast hon som kom ihåg av de intervjuade eleverna. Eleven fortsatte med att beskriva hur de gjort stapeldiagrammet vid det tillfället vi var med. ”Vi ritade upp nio rutor och så satte vi olika grejor som vi hade hittat och så fick man räcka upp handen för de grejorna som man hade hittat och så fick man räkna och så fick man rita in det i diagrammet.” Hon var medveten om att ifall det fanns sju stycken av en sak skulle man rita i sju rutor.

Hon upplevde det som hon förstått nästan alla uppgifterna i diagnosen. Eleven kände sig lite fundersam på den uppgiften där de skulle fylla i en frekvenstabell. Hon beskrev sina funderingar så här ”Det var den som man skulle räkna gosedjuren, för jag visste inte om man

skulle räkna med dem som var där uppe också.” Men det visade sig att hon gjort rätt och valt att bara räkna dem som var med på bilden.

Vi bad henne att berätta om olika situationer då de har matematik. Då började hon med matematikläroboken och när de var färdiga med den fick de fortsätta med ett matematikhäfte. Hon talade även om att de arbetat med problemlösning i grupper tillsammans med grannklassen, som är en femma (klassen som hon går i är en tvåa). Hon sa att hennes grupp hade valt att arbeta med en uppgift som hon förklarade så här ”Man hade tio ringar, så skall man lägga dem på varandra, men man fick inte lägga en större på en mindre. Så det var lite svårt.” Hon sa sedan att hon tyckte att detta var det roligaste sättet att arbeta på i matematiken.

#### **4.6.7 Sammanfattning av elevintervjuerna**

Alla elever som vi intervjuade uttryckte att de tyckte om att ha lektioner utomhus. De kunde allihop tala om vad de hade gjort utomhus, men det var endast en som hade förstått syftet med uppgiften. Eleverna kunde även redogöra för hur de hade skrivit en frekvenstabell utifrån det material som de hade samlat ihop. När det sen gällde skapandet av stapeldiagrammet utifrån frekvenstabellen, behövde flera av eleverna hjälp på traven för att minnas vad de gjort. Flertalet hade även lite svårt att uttrycka vad de hade gjort. Men de flesta verkade ha förstått hur man fyller i ett diagram. Det var endast två av eleverna som visste att det hette diagram och ingen av dem använde ordet stapeldiagram. Det var bara en av eleverna som mindes att de tidigare gjort ett stapeldiagram på tavlan tillsammans i klassen. Det var även samma elev som var den enda som beskrev att de hade haft problemlösning i grupp i matematiken. Flertalet av eleverna kunde bara komma på att de arbetade med matematik i läroboken och i ett häfte som hade samma upplägg.

## 5. Diskussion

Vi kommer här att föra en diskussion utifrån vårt insamlade material och litteraturen vi läst. Diskussionen har vi valt att dela in i underrubriker för att den skall bli mer lättläst. Vi börjar med att diskutera runt det vi reflekterat över då vi observerat och intervjuat lärare och elever. Vi fortsätter sedan diskussionen med våra egna tankar och avslutar med vad som enligt oss vore intressant att forska vidare om.

### 5.1 Arbetsmetod - innehåll

I intervjun med läraren framkom det att hennes fokus ligger på utomhuspedagogik som arbetsmetod och inte på vad det kan tillföra de olika ämnena. Det är utomhuspedagogiken som hon vill fylla med ett innehåll. Det är enligt vår tolkning därför som hon har valt att ha vissa matematiklektioner utomhus. Hon sa dock i intervjun att hon anser att vissa elever lär sig matematik bättre ute. Att lärare ofta lägger fokus på arbetsmetoden istället för innehållet är något som Alexandersson (1994) kom fram till i sin avhandling. Han anser att det borde vara tvärtom, att det måste finnas ett specifikt innehåll för att undervisningen skall bli meningsfull. Här får han även medhåll av Löwing och Kilborn (2002), Runesson (1996) och Madsén (2002) som samtliga uttrycker en oro över att fokus hamnar på arbetsmetoden istället för innehållet. De anser att detta kan påverka elevernas inläring negativt. Det är också vår erfarenhet att det är vanligt att arbetsmetoden hamnar i fokus. När vi pratade med andra lärare under tiden som vi letade informanter, kom det i samtalen fram att fokus låg på utomhuspedagogik som arbetsmetod och inte på innehållet. I den kommun där vi gjort vår undersökning är det just nu mycket populärt att gå kurser i utomhuspedagogik.

### 5.2 Varför utomhuspedagogik?

Läraren vi intervjuat väljer, enligt oss, alltså att lägga fokuseringen på arbetsmetoden utomhuspedagogik och inte på matematikinnehållet under dessa lektioner. Hennes viktigaste motiveringar till att ha utomhuspedagogik, främjar inte matematiken direkt, utan får möjligtvis indirekta konsekvenser för matematiken. Dessa konsekvenser hade, enligt oss, matematiken tillgodogjort sig även om hon inte valt att ha ett matematikinnehåll under utomhustillfällena. Läraren väljer att arbeta med utomhuspedagogik mycket beroende på att hon anser att det stärker det sociala samspelet i klassen. Hon förklarar detta med att det är nyttigt för eleverna att lära sig umgås på andra ställen än i klassrummet och även i olika gruppkonstellationer. Här får hon medhåll från Ericsson (2004) som menar att det sociala samspelet gynnas av att man bryter invanda mönster samt byter lärandemiljö. Det sociala samspelet har på senare år tagit en stor del av lärarnas tid och kraft. Läraren vi intervjuade ansåg att eleverna måste vara trygga i sig själva annars kan de aldrig lära sig någonting. Vi är av samma uppfattning och anser därför det vara befogat att lägga en hel del tid på att stärka det sociala samspelet. Här har enligt oss utomhuspedagogiken ett stort syfte att fylla, om man arbetar aktivt i klassen med det sociala samspelet. Detta gynnar då indirekt även matematiken, då det i Skolverkets (2004) rapport PISA 2003 framkommer att det finns ett starkt samband mellan låg prestation i matematik och ångslan.

En annan orsak som läraren anger styr hennes val att arbeta med utomhuspedagogik är att både hon själv och eleverna tycker mycket om att vara utomhus. Som skäl till detta menar hon att de får fysisk aktivitet och möjlighet till fri lek. Hon låter även alltid eleverna ha fri lek när de är ute. Pramling Samuelsson och Sheridan (1999) menar att barnen utvecklar sin sociala kompetens genom att leka tillsammans. De tar även upp att leken stimulerar språket, fantasin och kreativiteten. Även i elevintervjuerna kom det fram att de upplevde det positivt att vara

utomhus, vilket också är tydligt i litteraturen om utomhuspedagogik. Exempelvis Molander m.fl. (2006) tar upp olika bonuseffekter som utomhuspedagogiken kan ge, såsom frisk luft, ökad fysisk aktivitet och naturupplevelser. Inte heller detta är något som motiverar till att ha matematik utomhus. Vi anser dock att det kan få indirekta konsekvenser för matematiken då eleverna övar sig i att samarbeta och att uttrycka sig.

Ytterligare ett skäl till att arbeta med utomhuspedagogik som läraren tog upp var vikten av att eleverna får se, höra och framför allt göra. Detta tas upp på flera ställen i litteraturen. Redan på 300-talet f.Kr. uttalade Aristoteles sig om att barnen behövde få använda sina olika sinnen för att få kunskap om omvärlden. Även Comenius argumenterade för detta på 1600-talet, då han betonade värdet av att använda alla sinnen, så långt som möjligt. I utomhuspedagogiken läggs stor tonvikt på att göra. Detta gynnar enligt läraren alla elever, men särskilt elever med en mer praktisk läggning. Att vi lär på olika sätt finner man stöd i hos Gardner och hans teori om de nio intelligenserna. Där förespråkar han att olika inlärningsmetoder bör samspela, för att alla elever skall få komma till sin rätt. Enligt vår uppfattning är matematik utomhus oftast synonymt med laborativ matematik. Den handlar i grunden om att låta eleverna få arbeta praktiskt med matematik. Malmer (2002) menar att elever med inlärningssvårigheter i matematik får bättre förutsättningar att tillgodogöra sig begreppsbyggnaden om de "får arbeta med hand och öga i kombination med att de berättar vad de gör och ser". (s. 92)

I lärarintervjun kom det fram att läraren ansåg att vissa elever kom bättre till sin rätt, då de hade lektioner utomhus. Detta gällde, enligt henne, även inom matematiken. Hon sa att hon valde att ha matematik ute då hon ansåg att den bidrog positivt till vissa elevers matematiska inläring. Här får hon stöd av Ericsson (2004) som menar att utomhuslektioner ger andra förutsättningar för prestationer och färdigheter och kan därför stärka många barn som känner att de inte alltid duger i den traditionella undervisningen. Även Molander m.fl. (2006) skriver om just detta. Här skriver de att det är andra elever som kommer fram utomhus, än det är inne i klassrummet. Detta märkte vi särskilt hos en av de elever som vi följde under utomhuslektionen och även senare intervjuade. Pojken var väldigt naturintresserad och kom verkligen till sin rätt i utemiljön. Känslan av att lyckas stärker naturligtvis hans självförtroende. I PISA-rapporten 2003 framkom det att "självförtroende är en av de faktorer som samvarierar starkast med matematisk prestation". (s. 18) Vår uppfattning är att detta stämmer. För att självförtroendet skall komma matematiken tillgodo, anser vi att det är viktigt att pojken sammankopplar utomhustillfället med matematik. I intervjun med honom kom det dock fram att han inte gjorde detta. Även Molander m.fl. (2006) tar upp att matematik inte bara handlar om grundläggande begrepp och lösa problem, utan även om självförtroende. Detta anser författarna att eleverna tränar väldigt bra utomhus, då de får använda hela kroppen och alla sinnen.

### **5.3 Att tänka på vid utomhuspedagogik**

För att eleverna skall känna sig trygga väljer läraren som vi intervjuade, att alltid gå till samma plats när de har utomhuslektioner. Hon stöds här av Ericson (2002) som menar att det är viktigt att eleverna känner trygghet och får en känsla för platsen. Trygghet är, enligt henne, grunden för lärande. Att återvända till samma plats gör att eleverna inte behöver ta tid till att utforska ett nytt ställe. Det är även vår uppfattning att eleverna blir trygga av att man väljer samma område. Det kan vara bra eftersom eleverna då kan lägga kraften på att lösa de matematikuppgifter de får vid utomhustillfället. Vi känner oss dock lite fundersamma om detta alltid är stimulerande för eleverna. Vi anser att det ibland kan vara bra för elevernas lust till lärande, att upptäcka nya områden.

I lärarintervjun framkom att hon valde uppgifterna utomhus med tanke på vad de arbetade med i matematiken inomhus, för att få en röd tråd genom hela ämnet. Detta anser vi vara positivt för elevernas inläring i matematik. Även om matematikinnehållet är underordnat arbetsmetoden i hennes planering av undervisningen, har hon ändå ett syfte med uppgifterna utomhus. Som vi tidigare tagit upp i diskussionen, förmedlade hon dock inte syftet med matematikuppgiften utomhus till eleverna. Detta trots att hon i intervjun sa hon tyckte att det var viktigt. Resultaten av diagnosen vi gjorde i klassen visade dock att majoriteten av eleverna förstått innehållet i undervisningen.

## 5.4 Våra observationer

Vi anser att man som lärare måste vara observant då man väljer ett praktiskt arbetssätt i matematik, så att det inte blir enbart läraren själv som utför det praktiska och låter eleverna titta på. Det är viktigt att eleverna själva också får vara aktiva, eftersom vi anser att det påverkar deras inläring positivt. Pramling Samuelsson och Sheridan (1999) menar att det för eleverna är viktigt att få ”praktiska erfarenheter av teoretiskt kunskapande arbete och att de praktiska områdena blir mer teoretiskt reflekterande”. (s. 48) Naturligtvis finns det tillfällen då läraren bör vara den som är mest aktiv, exempelvis när man som lärare vill konkretisera sin undervisning. Detta gjorde läraren vid de tillfällena vi observerade i klassrummet. Hon hade då gemensamma genomgångar för att visa eleverna hur man upprättar en frekvenstabell och ett stapeldiagram. Betydelsen som dessa lärarledda genomgångar i matematik har för elevernas förståelse, tar Löwing och Kilborn (2002) upp. För att ytterligare förstärka sin genomgång kunde hon, enligt oss, ha låtit eleverna själva få arbeta vidare parvis med liknande uppgifter. Då kunde de ha fått användning av den fakta som de inte utnyttjat i den omfattningsrika frekvenstabellen de sammanställt. Det som vi dock observerade var att eleverna till stor del var åskådare. Läraren sa att det är viktigt att eleverna får arbeta praktiskt, men under tillfällena efteråt i klassrummet är det nästan bara hon som arbetar praktiskt och eleverna svarar endast på hennes frågor. Visserligen var de aktiva när de samlade in materialet som skulle ligga som grund till frekvenstabellen.

Uppgiften eleverna fick utomhus var att samla ihop fyra saker var. Uppgiften i sig hade ingen matematisk mening, så i denna bemärkelse blev det ingen matematik utomhus. Men sakerna användes senare i klassrummet som underlag till en frekvenstabell och ett stapeldiagram. Utan denna uppföljning inomhus hade detta utomhustillfälle inte fått någon anknytning till matematik alls. Vi anser att det ur denna synvinkel varit bättre att välja en annan matematikuppgift om statistik, där eleverna kunde ha fått möjlighet till att diskutera matematik och även tydligare förstå att man kan arbeta med matematik på andra sätt än i läroboken. Den uppgift som läraren valde hade man utan problem kunnat hitta material till inomhus, vilket läraren också gjort tidigare. Vi är lite förvånade över valet av uppgift då läraren i intervjun sa att ”statistik är ju väldigt lätt att göra ute”. Det skulle även bättre motivera den tid som tas från matematiken och läggs till utomhuspedagogiken. Vi gick tillsammans även igenom ett flertal böcker inom utomhuspedagogik, som alla hade många tips och idéer på vad man kunde göra utomhus. Där fanns en hel del tankar om vad man kunde göra i matematiken ute. Uppgifterna hörde främst till kategorin laborativ matematik. Flertalet av uppgifterna liknar i mycket de uppgifter som används i matematiken inomhus. Detta anser vi inte vara fel, men det tillför ingen ytterligare variation till matematiken.

Läraren vi intervjuade ansåg att det är viktigt att eleverna ser ett samband mellan matematiken och uppgiften de får då de är ute. Vid elevintervjuerna framkom det dock att endast en av eleverna såg sambandet. En av orsakerna till detta kan vara att läraren inte förklarade syftet med insamlandet av materialet då hon gav direktiv för uppgiften utomhus. Kernell (2002)

menar att det är ”centralt för elevernas förståelse av verksamheten att vi förklarat våra intentioner”. (s. 37) Utifrån detta drar vi slutsatsen att man inte kan vara tydlig nog, då man förklarar för eleverna. Av egen erfarenhet vet vi att det är lätt att glömma att beskriva syftet med undervisningen för eleverna. En konsekvens av detta var något som framkom under elevintervjuerna, då flera av eleverna endast förknippade matematik med att arbeta i läroboken. Detta trots att läraren berättade i intervjun att hon inte endast arbetar utifrån läroboken, utan varierar sin matematikundervisning. Elevernas uppfattning stämmer bra överens med vad som står i Skolverkets (2003) rapport *Lusten att lära – med fokus på matematik*. Där står det att både lärare och elever i grundskolan i stort sätt förknippar matematiken med läroboken. Att inse vikten av att matematiken är en del av vår omvärld och inte bara finns i läroboken är något som Englund och Lahti tog upp i sin föreläsning på matematikbiennalen 2000.

Vid utomhustillfället vi observerade, hade läraren valt att låta eleverna arbeta enskilt. Hon motiverade sitt val med att det gjordes av sociala skäl, då ett flertal av eleverna i klassen behövde träna på att stå för en egen åsikt. Annars brukar hon ofta låta dem arbeta i olika gruppkonstellationer. Även vid de tillfällena gör hon det på grund av sociala skäl, eftersom hon anser att eleverna behöver träna på att arbeta med olika personer. Hon utgår inte från innehållet i matematikuppgifterna då hon delar in eleverna i grupper, utan tänker främst på det sociala samspelet. Inte heller vid denna planering av undervisningen är innehållet det centrala. Löwing och Kilborn (2002) tar upp att kommunikationen mellan elever och lärare/elever är viktig för den matematiska förståelsen. För att denna kommunikation skall bli meningsfull måste eleverna ha ett matematiskt språk. De får även medhåll av Pramling Samuelsson och Sheridan (1999) och Malmer (2002). Löwing (2006) hävdar också att det finns en risk med att välja grupperingarna utifrån sociala skäl, då det inte alltid främjar det matematiska samtalet.

Uppgiften läraren valt att ha på den utomhuslektion vi observerade, uppmuntrade inte till matematiska samtal. De uppgifter hon gjort tidigare, verkade dock ha varit bättre ur denna synpunkt. Vi anser att det är både gruppkonstellationen och uppgiftens utformning som påverkar kommunikationen. Detta är något som man som lärare bör tänka på i sin planering av en lektion. Löwing och Kilborn (2002) menar att det krävs att läraren har använt det matematiska språket i sin undervisning, så att eleverna har fått en kunskap om det. De tar också upp att kunskapen om det matematiska språket även påverkar eleverna då de ska lösa skriftliga uppgifter. Detta var något som vi noterade då vi genomförde diagnosen i klassen. Frågorna som vi fick av eleverna vid tillfället för diagnosen, handlade allihop om att de behövde hjälp med tolkning av texten i frågorna.

Vid genomgångarna inne i klassrummet som vi observerade, var det väldigt många gånger som ett antal elever bara svarade rätt ut. Detta gav, enligt oss, inte möjlighet för alla elever att hinna reflektera själva och inte heller att göra sina röster hörda. Emanuelsson m.fl. (1996) menar att ”läraren har en mycket viktig uppgift när det gäller att leda de matematiska samtalen”. (s. 46) De anser vidare att det är viktigt att engagera alla elever och låta dem komma till tals.

## 5.5 Varför inte utomhuspedagogik?

I litteraturen kunde vi inte finna mycket som talade emot att använda sig av utomhuspedagogik i undervisningen och definitivt inget som talade emot utomhusmatematiken. Men i intervjun med läraren tog hon upp tidsbrist då hon ansåg att tillfällena utomhus krävde mer av planering och uppföljning. Vi anser det därför vara extra



viktigt att tänka igenom innehållet noga, för att det ska vara motiverat att ha matematik utomhus. Hon nämnde även problemet med att alla elever inte alltid hade ”kläder efter väder”. En sak som vi reagerade på under utomhustillfället var att ingen av eleverna beklagade sig, trots att vädret var regnigt och en del saknade regnkläder och stövlar. Vidare tar hon upp svårigheten med att som ensam lärare gå ut, särskilt om man har utåtagerande elever. Det sistnämnda är något som även kommer fram i litteraturen, där Strotz och Svenning (2004) skriver att lärare kan känna en rädsla för att lämna det trygga klassrummet.

## 5.6 Våra tankar

Vi är medvetna om att vi inte kan dra några generella slutsatser av vår fallstudie. Uppgiften som eleverna fick vid det utomhustillfälle vi observerade innebar i sig själv inte någon matematik. Detta gör det svårare för oss att bedöma relevansen av att ha matematik utomhus. Men med hjälp av det material som vi samlat in och det vi har läst i litteraturen har vi under arbetets gång dock fått många tankar kring detta. Vi anser att utifrån resultatet av vår fallstudie, har utomhuspedagogiken inte någon självklar plats i vår matematikundervisning. Vår uppfattning är att om vi väljer att arbeta med matematiken utomhus bör vi tänka på några punkter.

Det första man som lärare bör tänka på är att endast använda utomhuspedagogiken i matematiken när det gynnar innehållet. Det måste alltid vara innehållet, och inte arbetsmetoden, som är det centrala i undervisningen. Lärare bör tänka igenom vilket det specifika innehållet skall vara och då helst koppla samman det med det som sker i matematiken inomhus. De måste sedan utifrån det medvetet välja uppgifter och arbetsätt som kan belysa innehållet tydligare för eleverna. Lärare måste också själv reflektera över vilka områden i matematiken som skulle tjäna på att varieras med utomhuspedagogik. Ett område som vi upplever vara naturligt om man vill arbeta med matematik utomhus, är geometri. Det tillför eleven ytterligare en dimension av till exempel längd, area och volym. Det ger också en större förståelse av kartor.

En annan sak är att man som lärare är tydlig med det syfte som uppgiften har, gärna både utomhus och då de kommer tillbaka till klassrummet. Detta för att eleverna ska få en förståelse för de sammanhang och samband i innehållet som uppgiften vill förtydliga. Det hjälper dem även att se matematiken i ett vidare perspektiv och får dem att förstå att matematik inte bara är att arbeta i läroboken.

De tillfällen vi observerade visade tydligt hur viktigt det är med uppföljning i klassrummet. Detta för att eleverna skall få en större behållning av det de gjort utomhus. Madsén (2002) framhåller vikten av att ta upp de centrala begreppen och belysa dem för eleverna. För att ”utan ett äkta engagemang i innehållet kommer annars eleverna att ’lösa uppgifter’ istället för att ’lära sig’.” (s. 56) Vi anser därför att uppföljning av utomhustillfället ofta är en förutsättning för ett bra lärande för eleverna.

Ytterligare innebär utomhustillfällena goda möjligheter för läraren att låta elever arbeta i grupp med uppgifter som stimulerar det matematiska samtalet. Men för att detta skall vara givande för elevernas lärande, måste läraren välja uppgifter efter deras förmåga. Det är också viktigt att dela in eleverna i grupper som främjar deras matematiska samtal.

Punkterna vi här tagit upp gäller naturligtvis alltid när man planerar en matematiklektion, men vi anser det vara ännu viktigare när man är utomhus. Detta eftersom ramarna då är lösare och

det då behövs en tydligare struktur för att eleverna skall tillgodogöra sig undervisningen. Malmer (2002) skriver angående laborativt och undersökande aktiviteter att ”ju större frihet man ger åt eleverna, desto fastare rutiner måste man ha”. (s 179) Vi anser att det även tar längre tid att genomföra en uppgift utomhus än inne, eftersom det krävs mer tid till planering, genomförande och uppföljning. Detta är alltså något man måste vara medveten om som lärare då man väljer att arbeta med matematik utomhus.

## 5.7 Vidare forskning

Efter att vi slutfört vårt arbete känner vi att det finns ytterligare några frågor som vi skulle vilja ha svar på. Mycket av den forskning som vi tagit del av gäller utomhuspedagogiken ur mer allmän synvinkel. Det vi saknar i forskningen är vilken typ av matematikinnehåll som skulle vinna på att genomföras utomhus, som ett komplement till inomhuslektionerna. Den bok som framför allt tar upp matematiken utomhus är *Att lära in matematik ute*, skriven av Molander m.fl. (2006). Trots att boken, enligt oss, är mycket inspirerande, kan vi också se en brist med den. Tyvärr har ingen av författarna någon matematisk bakgrund på akademisk nivå, även om de är lärarutbildare. De har därför tagit hjälp av matematikkunniga kollegor för att sammanställa boken. Ytterligare något som har varit svårt att hitta i litteraturen och som vi anser skulle vara befogat att forska vidare om, är ett problematiserande av utomhuspedagogiken. Trots att vi läst en mängd litteratur inom området, har den främst varit skriven av förespråkare av utomhuspedagogik. En annan sak som skulle ha varit intressant att veta mer om, är om och i så fall hur, utomhuspedagogiken kan stödja starka respektive svagare elever i matematik. Vi undrar om det kan vara så att någon av dessa båda grupper har mer att vinna, genom att arbeta på detta sätt.

## 6. Referenser

### 6.1 Litteratur

- Ahlberg, Ann (2000). "Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande" i Karin Wallby. (red.), *Matematik från början* (s. 9-98). Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Alexandersson, Mikael (1994). *Metod och medvetande*. (Göteborg: Studies in Educational Science, 96) Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Brügge, Britta & Szczepanski, Anders (1999). "Pedagogik och ledarskap" i Britta Brügge, Matz Glantz & Klas Sandell (red.), *Friluftslivets pedagogik. För kunskap, känsla och livskvalitet* (s. 23-44). Stockholm: Liber.
- Dahlgren, Lars-Owe & Szczepanski, Anders (2004). "Rum för lärande – några reflexioner om utomhusdidaktikens särart" i Iann Lunnegård, Per-Olof Wickman & Ammi Wohlin (red.) *Utomhusdidaktik* (s. 9-23). Lund: Studentlitteratur.
- Dahlgren, Lars-Owe & Szczepanski, Anders (1997). *Utomhuspedagogik. Boklig bildning och sinnlig erfarenhet*. Linköping: Skapande vetande.
- Emanuelsson, Göran (red.) (1996). *Nämnamnaren Matematik – ett Kommunikationsämne*. Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Englund, Tor & Lahti Uno (2000). "Utomhusmatematik i grundskolan" i Karin Wallby (red.) *Dokumentation av 11:e matematikbiennalen, Göteborg 27-29 januari 2000: Tid för matematik*. (s. 560-561). Göteborg: Nationellt centrum för matematikundervisning.
- Ericsson, Gunilla (2002). *Lära Ute*. Hägersten: Friluftsförbundet.
- Ericsson, Gunilla (2004). "Uterummets betydelse för det egna växandet" i Iann Lunnegård, Per-Olof Wickman & Ammi Wohlin (red.) *Utomhusdidaktik* (s. s. 137-150). Lund: Studentlitteratur.
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (2006). *Examensarbetet i lärarutbildningen. Undersökningsmetoder och språklig utformning*. Uppsala: Kunskapsföretaget.
- Kernell, Lars Åke (2002). *Att finna balans*. Lund: Studentlitteratur.
- Kroksmark, Tomas (1999). *Didactica Magna. Stora undervisningsläran*. Lund: Studentlitteratur.
- Lpo 94. Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Löwing, Madeleine & Kilborn, Wiggo (2002). *Baskunskaper i matematik för skola, hem, och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, Madeleine (2004). *Matematik undervisningens konkreta gestaltning*. (Göteborg: Studies in Educational Science, 208) Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

- Löwing, Madeleine (2006). *Matematikundervisningens dilemman. Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur.
- Molander, Kajsa (red) (2006). *Att lära in matematik ute*. Falun: Naturskoleföreningen.
- Malmer, Gudrun (2002). *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur.
- Pramling Samuelsson, Ingrid & Sheridan, Sonja (1999). *Lärandets grogrund*. Lund: Studentlitteratur.
- Quennerstedt, Mikael, Sundberg, Marie & Öhman Johan (1999). ”Friluftsliv, hälsa och livskvalitet” i Britta Brügge, Matz Glantz & Klas Sandell. (red.). *Friluftslivets pedagogik. För kunskap, känsla och livskvalitet* (s. 181-187). Stockholm: Liber.
- Runesson, Ulla (1996). ”Olikheter i klassen – tillgång eller problem?” i Göran Emanuelsson. (red). *Nämnamnaren Matematik – ett Kommunikationsämne*. (s. 33-37) Göteborg: NCM, Göteborgs universitet.
- Skolverket (2000). *Kursplaner och betygskriterier. Grundskolan*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2004). *PISA 2003 – Svenska femtonåringars kunskaper och attityder i ett internationellt perspektiv Resultaten i koncentration*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2007). *Nationella diagnoser för skolår F till 5*. Stockholm: Skolverket. (Under utarbetande)
- Strotz, Håkan & Svenning, Stephan (2004). ”Betydelsen av praktisk kunskap, den tysta kunskapen” i Iann Lunnegård, Per-Olof Wickman & Ammi Wohlin (red.) *Utomhusdidaktik* (s. 25-45). Lund: Studentlitteratur.

## 6.2 Tidskrifter

- Madsén, Torsten (2002). ”Återupprätta läraren!”. *Pedagogiska magasinet*, 3, 54-59.

## 6.3 Elektroniska källor

- Nationellt centrum för flexibelt lärande. (2006). *Gardners multipla intelligenser*. Hämtat 2006-12-06, från <http://larstilar.cfl.se/default.asp?sid=1351>

Vi är två lärarstudenter som är inne på vår sista termin i utbildningen. Just nu arbetar vi med vårt examensarbete, som skall handla om matematik utomhus. För detta behöver vi ett underlag och kommer därför att vara med vid några tillfällen i klassen under veckorna 47 & 48. Vi vore därför tacksamma om vi kunde få tillstånd av er föräldrar att spela in era barn på mp3 då vi observerar och eventuellt intervjuar dem. Underlaget kommer sedan att hanteras anonymt och förstöras efter vi bearbetat det.

Tack på förhand!

Carina Anderälv & Camilla Wickstrand

Om ni undrar något kan ni nå oss på följande telefonnummer:

Carina ...

Camilla ...



Jag tillåter att \_\_\_\_\_ får medverka i  
undersökningen. eleven s namn

Jag tillåter inte att \_\_\_\_\_ får medverka i  
undersökningen. eleven s namn

\_\_\_\_\_ målsmans namnteckning

**Allmänt**

- Har du någon utbildning inom utomhuspedagogik?
- Hur ofta har du utomhuspedagogik?
- Hur lång tid varje gång?

**Berätta om hur du planerar en utomhuslektion!**

- Hur stor del av lektionen planeras?
- Förkunskaper?

**Hur genomför du en utomhuslektion?**

- Helklass/halvklass?
- Samling först/sist?

**Hur följer du upp lektionen?**

- Antal tillfällen?
- Vad gör ni?

**Vad anser du är fördelarna med utomhuspedagogik i matematiken?**

- Vad är poängen?
- Jämfört med laborativ matematik?

**Hur har du tänkt för denna vecka?**

- Matematikens innehåll?
- Någon ändring för att vi är med?

### Bilaga 3


1. Eleverna i två klasser har valt ämnen för ”elevens val”. Deras lärare har prickat av deras val i en tabell som kallas frekvenstabell. Så här ser tabellen ut när de är klara.

Elevens val	Antal barn som valt
Slöjd	
Idrott	
Svenska	
Matematik	
Bild	

Svara på följande frågor:

- Hur många elever har valt matematik? .....
- Vilket ämne har flest elever valt? .....
- Hur många fler elever har valt idrott än svenska? .....
- Hur många elever är det sammanlagt i de två klasserna? .....

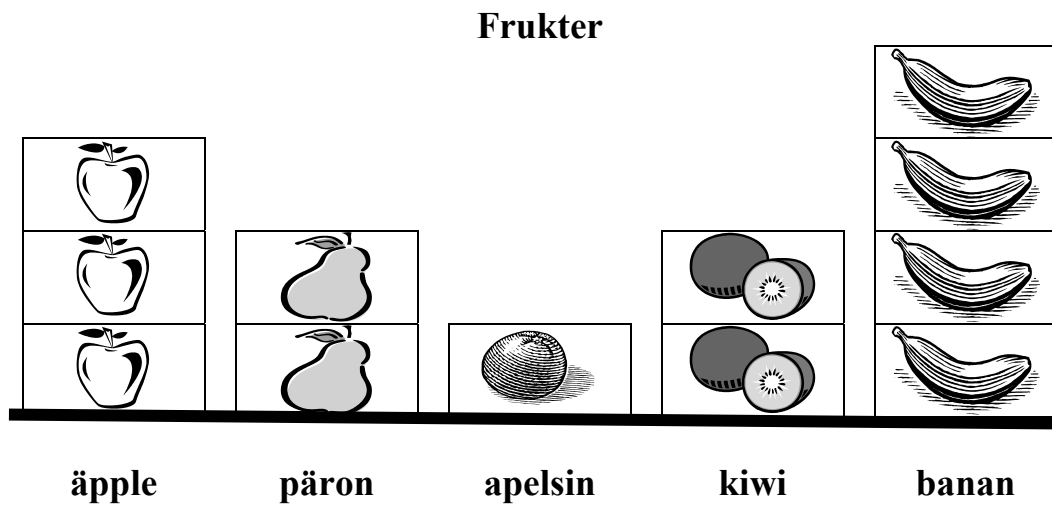
2. Eleverna i en klass har tagit fram leksaker ur ett förråd. Du kan se alla leksakerna längs ned på sidan. Nu skall de ta reda på hur många leksaker det finns av varje slag. De gör därför en tabell (frekvenstabell) som ser ut så här. Du skall nu hjälpa eleverna att fylla i tabellen.

Leksak	Antal
	
	
	



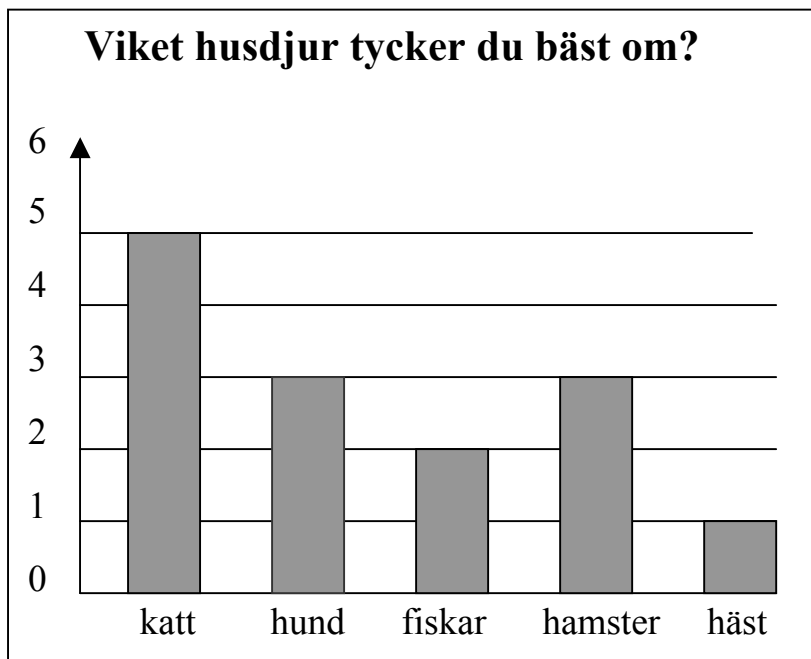


3. Barnen på fritids väljer vilken frukt de vill ha till mellanmål. Varje barn har satt en bild av sin frukt i diagrammet.



- a) Vilken frukt valdes av flest barn? .....
- b) Hur många barn valde päron? .....
- c) Vilken frukt valdes av tre barn? .....
- d) Hur många barn var det i gruppen? .....

4. Barnen i klassen har fått frågan vilket husdjur de tycker bäst om. Resultatet sammanställdes sedan i den här tabellen.

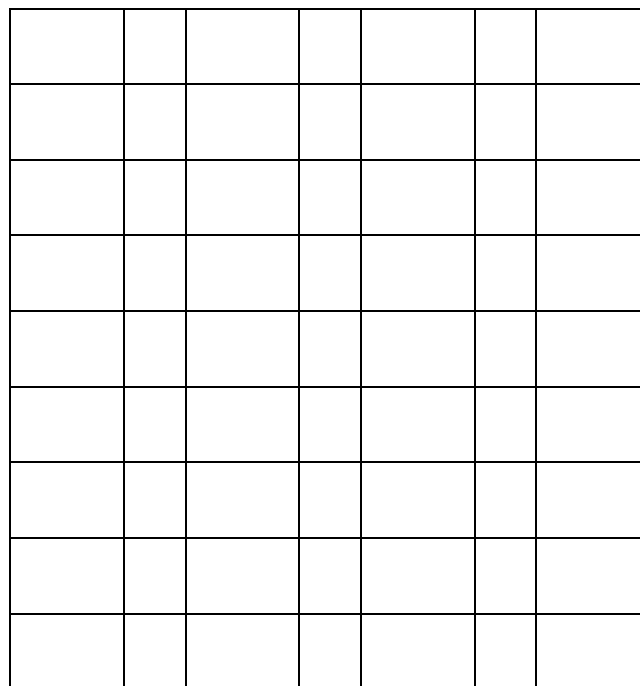


- a) Vilket husdjur tyckte barnen bäst om? .....
- b) Hur många av barnen tyckte bäst om hundar? .....
- c) Vilka två djur var lika omtyckta? .....
- d) Hur många barn var det i klassen? .....

5. Under en bilresa gissar familjen gåtor. Stefan prickar av vem som gissat rätt. När resan är klar ser tabellen ut så här.

Rita ett stapeldiagram som beskriver resultatet. Glöm inte att numrera från noll och uppåt!

	Antal rätt
Mamma	/
Pappa	
Emma	
Stefan	/



Mamma      Pappa      Emma      Stefan

## **Elevintervjuer 28/11-06**

## **Bilaga 4**

### **Allmänt om utomhuspedagogik**

Hur tycker du det är med utedag?

Vad brukar ni göra?

### **Utedagen den 21/11-06**

Vad gjorde ni sist på utedagen?

Varför gjorde ni det?

Vad lärde ni er?

### **Återsamling i klassrummet den 21/11-06**

Vad gjorde ni då?

Varför gjorde ni det?

Vad lärde ni er?

### **Uppföljningslektion den 22/11-06**

Vad gjorde ni då?

Varför gjorde ni det?

Vad lärde ni er?

### **Diagnosen från idag plus lite allmän avslutning**

Hur var provet ni gjorde idag?

Kunde du alla frågor?

Hur är det att lära sig matte när man är utomhus?

Är det bättre eller sämre än inne?