



GÖTEBORGS UNIVERSITET
Utbildnings- och forskningsnämnden för lärarutbildning

Utomhuspedagogik

Vad, hur och varför?

Anna Nilsson och Sanna Al-Abadiy

LAU350

Handledare: Wiggo Kilborn

Examinator: Madeleine Löwing

Rapportnummer: HT06-2611-103

ABSTRAKT

1. INLEDNING	1
2. LITTERATURGENOMGÅNG	2
2.1 VAD SÄGER STYRDOKUMENTEN?	2
2.2 KONKRETISERING OCH SPRÅK.....	3
2.2.1 Matematikens språk	3
2.2.2 Syftet med att konkretisera	4
2.3 MATEMATIK - ETT ÄMNE I FÖRÄNDRING	4
2.4 UTOMHUSPEDAGOGIK UR ETT HÄLSOPERSPEKTIV	5
2.5 SAMMANHANGSPEDAGOGIK	5
2.6 MATEMATIK –EN VIKTIG FAKTOR INOM UNDERVISNINGEN	6
2.7 UTOMHUSMATEMATIK I ETT METODISKT PERSPEKTIV	6
3. SYFTE	8
3.1 FRÅGESTÄLLNINGAR	8
4. METOD	9
4.1 METODVAL	9
4.2 INSTRUMENT	9
4.2.1. <i>Diagnos</i>	9
4.2.2. <i>Utomhuslektion</i>	10
4.2.3. <i>Enkät</i>	11
4.2.4 <i>Intervju</i>	11
4.3 VAL AV SKOLA.....	12
4.4 URVAL AV ELEVER.....	12
4.5 ETISKA PRINCIPER.....	13
4.6 STUDIENS TILLFÖRLITLIGHET	13
5. RESULTAT	15
5.1 DIAGNOSEN	15
5.2. UTOMHUSLEKTIONEN	16
5.2.1. <i>Genomförandet av utomhuslektionen</i>	16
5.2.1.1 <i>Jämförelse av längd</i>	16
5.2.1.2. <i>Jämförelse av massa och volym</i>	16
5.2.1.3. <i>Orientering i rummet</i>	17
5.2.2 <i>Resultat av den andra diagnosen</i>	18
5.3 ENKÄTEN	18
6. DISKUSSION	20
7. REFLEKTIONER	24
REFERENSLISTA	25

BILAGA 1: DIAGNOS

BILAGA 2: STATIONER, UTOMHUSLEKTION

BILAGA 3: ENKÄT

Abstract

Titel: Utomhusmatematik. Vad, hur och varför?

Rapportnummer: HT06-2611-103

Antal sidor: 24

Författare: Sanna Al-Abadiy och Anna Nilsson

Typ av arbete: Examensarbete 10 p

Handledare: Wiggo Kilborn

Examinator: Madeleine Löwing

Institution: Institutionen för pedagogik och didaktik, IPD, Göteborgs Universitet

Datum: 17 januari, 2007

Nyckelord: Utomhusmatematik, matematik, undervisning, diagnos, utomhuspedagogik

Bakgrund

Matematiken har en viktig roll i skolan, och undervisningen i ämnet skall bidra till att ge alla elever den allmänbildning som behövs för att klara sig i samhället. Forskning visar att både undervisning och hemförhållanden påverkar elevers attityder till metoden utomhusmatematik.

Syfte

Syftet med vårt examensarbete har varit att undersöka vad som påverkar elevers inställning till utomhusmatematik. Handlar det om den tidigare undervisningen, hemförhållanden eller finns det andra faktorer som påverkar?

Det här är våra frågeställningar:

1. Lär sig alla elever matematik vid utomhuslektioner?
2. Hur följer läraren upp utomhuslektionen så att alla elever abstraherar kunskapen?
3. Vilka faktorer påverkar elevers inställning till utomhusmatematik?

Metod

Vår undersökning bygger på en enskild muntlig diagnos kallad FMG, Förberedande Mätning och Geometri med tio elever i årskurs 1. Utav dessa sorterades fyra svaga elever ut och det är dessa fyra elever som vi har grundat vår studie på. Vi genomförde en utomhuslektion i matematik för att se hur gruppen med de svaga eleverna tog till sig undervisningen. Vi filmade hela lektionen för att få med så mycket som möjligt av vad som hände runtomkring som man kanske missar som lärare eller observatör. Efter detta genomförde vi diagnosen (FMG) igen med de fyra eleverna för att se om de lärt sig något av lektionen. Avslutningsvis fick hela gruppen svara på en enkät om vad de tyckte om utomhuslektionen.

Resultat

Vår undersökning visar att elevernas tidigare hemförhållanden kan ha en påverkan på elevers inställning och attityd till utomhusmatematik. Eleverna i vår undersökning som inte har ett intresse för utomhusmatematik är också de som har svårt i andra ämnen i skolan. Samma grupp elever har också föräldrar som har en negativ inställning till utomhuspedagogik över huvud taget.

1. Inledning

Ett utvecklingsarbete om matematik utomhus började när en av oss var på vår VFU (Verksamhetsförlagd Utbildning). Nu när arbetet är utfört så vill vi analysera och fördjupa oss mer i resultatet och ta reda på varför det blev som det blev. Varför gynnar denna form av undervisning vissa elever, men inte alla? Vad kan orsaken till detta vara?

Författarna till detta arbete har läst inriktningen ”Natur och matematik i barnens värld” för tidiga åldrar. Detta innebär att vi läste bland annat matematikdidaktik, och blev fascinerade av i vilken hög grad lärarnas inställning till matematiken och till eleverna påverkar sättet att undervisa. Vi tror att synen på kunskap har stor betydelse. Om man som lärare ser eleven som en tom sida som skall fyllas eller om man ser eleven som en redan kompetent individ påverkar naturligtvis hur läraren väljer att lägga upp sin undervisning. Vi är övertygade om att lärarens förhållningssätt till kunskap är avgörande för om vi lyckas skapa ett varaktigt intresse för matematik hos eleverna. Eleverna måste ges tillfällen att ”tala matematik”. I samtalet får eleverna möjlighet att reflektera över sin egen kunskap, samtidigt som de får ta del av andra elevers perspektiv.

Matematiken har en viktig roll i skolan, och undervisningen i matematik skall bidra till att ge alla elever den allmänbildning som behövs för att klara sig i samhället och för att på sikt kunna fortsätta sina studier. Forskning (Olsson & Forsbäck, 2006), visar på att både undervisning och hemförhållanden påverkar elevers attityder till matematik. Vi anser att lärare och pedagoger inom skolverksamheten fortlöpande måste ta del av nya forskningsresultat. Forskningen fungerar som en ”motor” som driver skolutvecklingen framåt. Vi vet inte vilken framtid våra elever går till mötes, men vi lärare måste se till att rusta dem för en tid med snabba förändringar och ett stort informationsflöde.

Alla elever har enligt skollagen (Skolverket, 2000) rätt till en individuell utvecklingsplan, där matematik ingår som en av delarna. För att detta skall vara möjligt måste läraren ha tillgång till en metod för att ta reda på vad eleven kan och vad eleven inte kan. Vi vill med hjälp av resultatet av diagnosen individualisera undervisningen för att främja kunskapsutveckling utifrån varje enskild individs förkunskaper och förmågor.

2. Litteraturgenomgång

Folkesson, Lendahls Rosendahl, Längsjö och Rönnerman (2004) ställer sig frågan: Vad kan pedagoger ha teorier till? Ett svar, menar bokens författare, kan vara att forskningen hjälper lärare att distansera sig från den pedagogiska verksamheten som han eller hon dagligen är en del av och deltar i. Om man som pedagog skall ha tillgång till forskningen måste man ha ett gemensamt språk, ett metaspråk. ”Metaspråket är det språk som hjälper oss att göra teoretiska beskrivningar av praktiken. Med hjälp av detta språk kan man göra modeller, generaliseringar och teorier av praktiken, vilket i sin tur gör det möjligt att förutsäga och förklara händelser i vardagsarbetet”. (Colnerud & Granström, 2002, s. 49).

2.1 Vad säger styrdokumentet?

I läroplanen (Lpo 94) står det under uppnåendemålen att ”Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet”. Vi anser att den formuleringen inte är helt samstämmig med det som står att läsa under kursplaner och betygskriterier (Skolverket 2000):

Grundskolan har till uppgift att hos eleven utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa med och delta i beslutsprocesser i samhället. (Skolverket 2000).

Enligt Lindahl (2003) är skolans uppdrag att ge alla elever den allmänbildning som behövs för att klara sig i samhället. Skolan har som uppdrag att fostra eleverna till självständiga och kritiskt tänkande samhällsmedborgare och att de tillägnar sig baskunskaper för att kunna delta och ta ställning i demokratiska beslut. Skolan handlar om att elever skall erövra kunskaper och i en djupare mening att vidga sitt medvetande (Lindahl, 2003).

Begreppet bildning syftar på en kunskapstilläggen som inte enbart sitter på ytan utan blir en del av personligheten. Att erövra kunskap i djupare mening är att lära sig se, att erfara världen på sätt som annars inte vore möjliga och på så sätt vidga sitt medvetande. Olika ämnen bidrar på olika sätt till detta genom de kunskapskvaliteter de omfattar. Man läser inte olika ämnen i skolan för att lära sig särskilda fakta och begrepp utan för att lära sig uppfatta saker och använda begrepp på särskilda sätt (Skolverket, 2000).

Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem (Skolverket, 2000). Skolan ska i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven

- Utvecklar intresse för matematik samt tilltro till det egna tänkandet och den egna förmågan att lära sig matematik och att använda matematik i olika situationer.
- Inser att matematiken har spelat och spelar en viktig roll i olika kulturer och verksamheter och får kännedom om historiska sammanhang där viktiga begrepp och metoder inom matematiken utvecklas och används.

- Inser värdet av och använder matematikens uttrycksformer.
- ...
- 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.
- ...
- Utvecklar och använder grundläggande geometriska begrepp, egenskaper, relationer och satser (Skolverket, 2000).

När det gäller målbeskrivningen av ämnet matematik i läroplanen har diskussionen mycket kommit att handla om ”baskunskaper och basfärdigheter”. Att varje elev bör ha vissa grundläggande färdigheter är det ingen tvekan om. Men vad är då grundläggande färdigheter?

För att eleverna skall få möjlighet att utvecklas inom ämnet matematik är det viktigt att ha bra baskunskaper. Så här säger Löwing och Kilborn (2002) om detta:

Med baskunskaper menas ett minimum av kunskaper som eleverna behöver i ämnet för att kunna beskriva och hantera situationer samt lösa sådana problem som vanligen förekommer i hem och samhälle. Till det kommer de kunskaper i matematik som behövs för att kunna tolka och bearbeta information från andra skolämnen och som krävs som grund för fortsatt utbildning (Löwing & Kilborn, 2002, s. 11).

2.2 Konkretisering och språk

2.2.1 Matematikens språk

Under de tidiga skolåren behöver man inte vara insatt i det formella matematiska språket för att förstå och tillägna sig matematiken. Det viktiga är att man lär sig matematikens grunder för att sedan på sikt lära sig ett formellare språk ju högre upp i klasserna man kommer (Löwing & Kilborn, 2002).

Ofta får den språkliga användningen av svåra ord till följd att det skapar mer förvirring än nödvändigt. Några grundläggande termer som till exempel de geometriska formerna triangel, kvadrat och rektangel kan vara bra att lära sig tidigt för att kunna kommunicera ämnet geometri. Likaså finns det ingen orsak till att inte använda ord som addition och subtraktion även i de lägre åldrarna. I sin avhandling *Matematikundervisningens dilemma* (2006), anser Löwing att man i grundskolan måste ”utgå från ett vardagligt språk och en hög grad av konkretisering” och att ”eleverna successivt utvecklar ett mer funktionellt och matematiskt språk” (s. 143). Detta betyder att eleverna redan från början av sin skolgång ska använda sig av ett korrekt matematiskt språk, för att senare kunna fördjupa sina kunskaper i matematik (Löwing, 2006).

Säljö (2000) hävdar att enligt Vygotsky hänger språk och tänkande ihop och utvecklas ömsesidigt. Vygotskys teorier förknippas främst med det sociokulturella perspektivet som bland annat betonar det livslånga lärandet. En annan författare som har gett sin syn på det sociokulturella perspektivet är Olga Dysthe. Hon menar att ”lärande har med relationer att göra;

lärande sker genom deltagande och genom deltagarnas samspel; språk och kommunikation är grundläggande element i läroprocesserna” (Dysthe, 1996).

2.2.2 Syftet med att konkretisera

Det är viktigt att klargöra syftet med att konkretisera något. Om man inte gör det är risken stor att det bara blir sysselsättning för eleverna eller en manipulation för att komma fram till rätt svar för stunden. Syftet med konkretiseringen ska istället leda till att eleven får en språklig förklaring av innehållet i en matematisk metod eller en tankeform (Löwing, 2002).

Vidare hävdar Löwing (2002) att det är fel att kalla ett laborativt material för ett ”konkret material”, eftersom materialet i sig är dött. Däremot kan man använda det i ett konkretiserande syfte, för att exempelvis förtydliga förståelsen av en räkneoperation. Huruvida man lyckats konkretisera något eller inte beror på hur materialet använts. Enligt Löwing (2002) finns det till och med risk för att det laborativa materialet kan utgöra ett hinder i förståelsen av matematiska tankeformer om det används på fel sätt. Det laborativa materialet har till uppgift att lyfta fram en tankeform, det vill säga att få eleverna att förstå ett sammanhang, och målet är att göra sig fri från användandet av materialet så fort man har förstått tankeformen.

2.3 Matematik - ett ämne i förändring

Malmer (1992) anser att matematikundervisningen oftare utgår från den verklighet eleverna känner till. Många elever upplever att det finns två skilda världar, en för skolmatematiken och en för verklighetens matematik. Det förefaller också som om det talas skilda språk i dessa i dessa båda världar.

När det gäller matematikundervisningen finns det anledning att erinra sig de två teser som professor Tord Ganelius framförde på den första matematikbiennalen.

1. Alla människor är matematiker, alla människor har sinne för matematik.
2. Matematikens stora betydelse i samhället är som kulturelement - det är lika viktigt att förstå vad som kan beräknas som att kunna räkna. Matematik är att vilja lika mycket som att kunna.

(Malmer, 1992, s. 36)

Malmer är av en annan åsikt än det som Ganelius uttryckte, gällande att ”alla människor är matematiker”. Malmer menar istället att ”alla människor kan mycket mera matematik än de egentligen är medvetna om” (Malmer, 1992).

Carlgren och Marton (2002) skriver att elever inte ska skaffa sig särskilda kunskaper, exempelvis om det periodiska systemet, utan om att utveckla vissa sätt att tänka. Tidigare var skolan en viktig plats för att förmedla kunskap framförallt i form av fakta. Idag är kunskap är mycket mer en bara fakta. Kunskap handlar även om förståelse, färdighet och förtrogenhet och det är viktigt att skolan skapar ett lärande där de fyra f-en balanseras och blir till en helhet.

Malmer (1992) tog upp fem punkter ur en rapport av Ference Marton, som handlar om kvantitativ och kvalitativ kunskap

Kvantitativ (färdighetsinläring och kunskapsinläring av faktakaraktär)

1. Förvärva vissa fakta, som inlemmas med ett tidigare förråd av kunskap.
2. Inpränta saker i minnet.
3. Skaffa sig kunskaper och färdigheter som sedan kan tillämpas rent praktiskt.

Kvalitativ kunskap (förvärvandet av uppfattningar och ändring av förhållningssätt)

4. Läsa, iaktta, lyssna och få fram ett innehåll och utifrån detta dra egna slutsatser.
5. Ändra sitt sätt att tänka om någonting i verkligheter (Malmer, 1992, s. 37).

2.4 Utomhuspedagogik ur ett hälsoperspektiv

Dahlgren och Szczepanski (1997) anser att vi kan ana att vår hälsa är globalt hotad om vi inte utökar vår kontakt med naturen. Utomhuspedagogiken ger en möjlighet att förebygga bland annat benskörhet och fetma så att vi slipper få en ”benlös generation”. I friluftslivet skapas också möjligheter till naturkontakt och rörelse. Naturens tillgänglighet i tid och rum, hjälper oss att återupptäcka människans relation till naturen. I vårt vardagliga liv måste vi träna upp vår koncentrationsförmåga, där vårt sinne spelar en viktig roll. När man kopplar av utvecklar man fantasi, kreativitet och harmoni som är viktigt för hälsa och välbefinnande. Genom våra sinnen lär vi (oss) vår omvärld utifrån delar och helheter. Det är skillnad på ”att känna till” och ”att känna”. Att känna till ger mycket ytligare kunskaper om föremålet därför att lärandet är bortkopplat från det känslö- och handlingsrelaterade (Dahlgren & Szczepanski, 1997).

2.5 Sammanhangspedagogik

Enligt Fransson (1995) är sammanhangspedagogiken en pedagogik där man använder sig av barnens alla sinnen och språk i inläringen. Läraren arbetar med miljön och försöker sammankoppla detta till de humanistiska ämnena så att eleverna inser att allt påverkar varandra. Sammanhangspedagogikens huvudmålsättning är att skapa elever som kan se att allt hör ihop, att naturen och människan är ett och att det finns alternativa vägar att gå för att skapa en friskare och bättre värld att leva i. Mer utförligt kan man säga att dess målsättning är:

- Att skapa förutsättningar för eleverna att lära sig se samband och sammanhang i tillvaron.
- Att arbeta med elevernas alla sinnen och språk för att göra kunskaperna tillgängliga för alla elever och för att befästa kunskaper för livet.
- Att arbeta med naturen och miljön som utgångspunkt i skolarbetet.
- Att utifrån en i förväg planerad arbetsgång ändå arbeta med en väl utvecklad elevdemokrati.

(Fransson, 1995)

Varje elev har sin speciella förmåga att lära in och det kan därför vara bra att blanda olika inläringssituationer omkring ett och samma begrepp så att läraren tillgodoser elevernas individuella inläringssätt. Fransson menar att kunskapsinläring sker bäst då handen och hjärtat

får arbeta tillsammans med tankarna. Elevernas alla sinnen måste engageras, vilket är en av målsättningen med sammanhangspedagogiken. Helst ska läraren arbeta med samma stoff under längre tid och med flera olika språk (Fransson, 1995).

2.6 Matematik – en viktig faktor inom undervisningen

Varför är det då så viktigt att alla elever lär sig matematik? Matematiken finns inte i skolan bara för att de alltid har gjort det, eller bara för att någon har bestämt att det skall vara så eller för att du "kanske" behöver kunskapen för dina fortsatta studier på universitetet. Kunskap i matematik är minst lika viktig baskunskap som läsning, skrivning och natur och hör till allmänbildningen (Malmer, 1992).

Barnens utgångsläge vid skolstarten avgörs i hög grad av deras erfarenheter och ordförråd. Med ordens hjälp kan de beskriva sina upplevelser och intryck men också uppfatta och förstå andras beskrivningar och kommentarer. De språkliga formuleringarna är därför oerhört viktiga. Alla vet att man måste lära sig läsa, skriva och räkna. Kan man inte detta så blir man ganska snart "dumförklarad". Det finns inget annat ämne i skolans lägre stadier som är så lätt mätbart som matematik, såväl kvalitativt som kvantitativt. Uppgiften är antingen rätt eller fel. Antalet uppgifter som hunnits med inom angiven tid går också lätt att se, och utifrån dessa observationer görs en rangordning (utifrån resultatet/prestation), vilken eleverna mycket snart blir medvetna om (Malmer, 1992).

2.7 Utomhusmatematik i ett metodiskt perspektiv

Enligt Dahlgren och Szczepanski (1993) utgår utomhuspedagogiken från ett erfarenhetsbaserat, handlingsinriktat bildningsideal som skapar många möjligheter till kontakt med natur, kultur och samhälle. Genom en mångfald av konkreta och handfasta metoder tränas eleven att ute i landskapet tolka och analysera processer och fenomen. Metoden ger en upplevelsemässig aspekt åt inlärningsprocessen på grund av att den är tematiskt och ämnesöverskridande. I utomhusinlärningsmiljöer finns kvalitéer som inte kan skapas i klassrum och inomhusmiljöer. Vidare menar författarna att utomhuspedagogik som alternativ pedagogik och metod ger oss en möjlighet att förankra en slags tyst kunskap, en sinnlig erfarenhet där orden inte räcker till (Dahlgren & Szczepanski, 1993).

Strävansmålen säger att skolan inom ämnet matematik, ska sträva efter att eleven "utvecklar intresse" för matematik (Lpo 94). Olsson och Forsbäck har gett sin syn på utomhusmatematik och det är att

- Barnen arbetar med aktivitet som gör att de bygger upp sitt kunnande i matematik genom att utforska och upptäcka grundläggande begrepp, även utomhus.
- Barnen får möjlighet att springa av sig för att sedan bättre kunna koncentrera sig på sitt lärande.
- Låta barnen samarbeta och kommunicera matematik.

- Göra matte roligt - leka matte.
- Öka barnens matematiska språkliga förmåga, det finns stort behov av att ge barnen djupare förståelse för de matematiska begreppen (Olsson & Forsbäck, 2006, s. 6)

Allt detta kräver att eleven är med och utforskar matematiken och ges möjlighet att se att matematiken inte bara finns innanför skolans väggar utan även ute på gården och naturen och i hela samhället (Olsson & Forsbäck, 2006).

Lpo 94 poängterar att ”skapande arbete och lek är väsentliga delar i det aktiva lärandet”. Enligt Löfstedt (2004) anser Vygotsky att språket och seendet är starkt sammankopplade. Det visuella påverkar vårt språk och sättet vi ser omvärlden och ger dessa intryck mening. Vygotsky menar också att det

Framför allt är det barnens sociala och kulturella erfarenheter som begränsar och befrämjar lärande. Den proximala utvecklingszonen är ett uttryck för det dialektala förhållandet mellan barnets kognitiva potential och kulturella influens förmedlad genom social interaktion.

(Löfstedt 2004, s 38).

Detta visar, menar Vygotsky vidare, att den sociala interaktionen och kulturens betydelse spelar stor roll när det gäller inläring. Genom att använda olika metoder i skolan, som ett sätt att introducera kulturella uttryck, ger vi eleverna ytterligare en dimension i lärandeprocessen (Löfstedt, 2004).

3. Syfte

Syftet med vårt examensarbete har varit att undersöka vad som påverkar elevernas inställning till utomhusmatematik. Handlar det om den tidigare undervisning, hemförhållanden eller finns det andra faktorer som påverkar? Vi ville också ta reda på vad olika typer av elever lärde sig med hjälp av denna arbetsmetod.

3.1 Frågeställningar

Det här är våra frågeställningar:

1. Lär sig alla elever matematik vid utomhuslektioner?
2. Hur följer läraren upp utomhuslektionen så att alla elever abstraherar kunskapen?
3. Vilka faktorer påverkar elevers inställning till utomhusmatematik?

4. Metod

I denna del beskriver vi vilka metoder vi valt för vår undersökning och varför vi valt att använda oss av dem. Vi argumenterar också för vårt val av skola och urval av elever. Avslutningsvis tar vi upp studiens tillförlitlighet samt etiska hänsynstaganden.

4.1 Metodval

Syftet med vår undersökning är att studera om svaga elever har någon behållning av att ha en utomhuslektion i matematik. Vi har arbetat i tre faser under vår undersökning. Först gjorde vi en diagnos, utifrån den genomförde vi en utomhuslektion och slutligen delade vi ut en enkät.

Vår undersökning bygger på en utomhuslektion i matematik som vi vill genomföra för att ta reda på hur svaga elever tar till sig undervisningen i detta arbetssätt. Vi började med en enskild muntlig diagnos (se bilaga 1) kallad FMG, Förberedande Mätning och Geometri (Skolverket, 2007) med tio elever. Utav dessa sorterades fyra svaga elever ut och det är dessa fyra elever som vi har grundat vår studie på. Med utgångspunkt från frågorna i diagnosen genomförde vi sedan en utomhuslektion med klassen. Efter detta genomförde vi diagnosen (FMG) igen med de fyra eleverna för att se om de lärt sig något av lektionen. Avslutningsvis fick hela gruppen svara på en enkät om vad de tyckte om utomhuslektionen.

4.2 Instrument

4.2.1. Diagnos

Vi började med att göra en diagnos, kallad FMG (Förberedande Mätning och Geometri, se bilaga 1, Skolverket, 2007), med alla elever i klassen. Syftet med diagnosen var att kartlägga elevernas uppfattningar inom mätning och geometri och om de förstår och kan använda sig av viktiga grundläggande termer. Vi har talat med varje elev enskilt i de utrymmen som varit tillgängliga för tillfället, bland annat grupprum och samtalsrum. Det var viktigt att samtalet kunde avlöpa ostört så att eleven verkligen fick tillfälle att fokusera och koncentrera sig. Den tid som åtgick för varje diagnos varierade mellan olika elever och tog i snitt 15 minuter per elev. Vi valde att kalla samtalen för ”matteprat”, för att på så sätt avdramatisera diagnosen. Poängen med en diagnos är inte att avgöra hur mycket en elev kan utan att i undervisningen kunna ägna speciell uppmärksamhet åt elever som visat osäkerhet på någon del av diagnosen.

Samma diagnos användes också efter genomförandet av utomhuslektionen i syfte att ta reda på om de svaga eleverna lärt sig något av lektionen. Även då genomfördes den i avskildhet med en elev i taget.

Enligt Stukát (2005) handlar en kvantitativ studie om att samla in mycket data för analys i syfte att finna samband och lagbundenhet och utifrån det kunna dra säkra slutsatser. Den kvantitativa metoden ger breda och generella svar som sällan är djupa. Resultatet ska kunna generaliseras och inte bara gälla det man undersökt. I en kvalitativ studie däremot kan forskaren gå in och titta på enstaka fall, så kallade fallstudier, och exempelvis undersöka en speciell skola, arbetsplats eller en liten grupp människor. I den kvalitativa studien försöker forskaren få fram kunskap och djupare förståelse i just den händelsen han tittar på. Den här metoden handlar om att tolka och förstå de resultat som framkommer och dessa går inte att generalisera. Vi har valt att använda oss av den kvalitativa metoden för att kunna studera olika fall mer djupgående. Nackdelen med kvalitativa metoder är att resultaten sällan är generaliserbara vilket kan påverka reliabiliteten, men genom att försöka beskriva sitt fall i förhållande till annan forskning eller studier kan man få ett visst mått av relaterbarhet (Stukát, 2005).

4.2.2. Utomhuslektion

Med utgångspunkt från frågorna i diagnosen genomförde vi sedan en utomhuslektion i matematik. En del av uppgifterna genomfördes i helklass och en del i par. Vi turades om att leda lektionen och filma den, och vi hade också en klasslärare med oss. Hela lektionen videofilmades för att så mycket som möjligt av vad som egentligen hände runtomkring skulle komma med i vårt resultat. Filmmaterialet har sedan tolkats av oss, varvid hermeneutikens grundidé kan behöva nämnas i detta sammanhang. Enligt Gilje och Grimen (2004) betyder hermeneutik tolkningskonst. En tolkning är aldrig helt objektiv, den präglas av vår förståelse, våra förutfattade meningar och vår kultur. Genom att först titta på hela filmen och få en primär förståelse för innehållet, för att sedan spola tillbaka och titta flera gånger, har vi pendlat mellan att studera helheten och delarna i materialet. För varje gång vi studerat filmen har vi upptäckt nya saker och utökat våra kunskaper. Detta kallas för den hermeneutiska spiralen, när det sker en växelverkan mellan förståelse för helheten och delarna (Gilje & Grimen, 2004). Genom att vi varit två individer som har tolkat materialet har vi minskat risken för feltolkningar. Med utgångspunkt från filmen har vi kunnat se vilka som styrde arbetet i paren och om de svaga hängde med i resonemanget överhuvudtaget eller om de bara ”flöt med”.

I enighet med ett kvalitativt synsätt kan vi inrikta oss på att studera en liten grupp elever. När vi videofilmade hela lektionen får vi möjlighet att se vad som sker runtomkring, vilket lätt kan förbises då man är helt koncentrerad på genomförandet av lektionen. En vinst med att använda sig av ett kvalitativt synsätt är att man kan ”samla in material om omständigheter dessa människor verkar i; det gör det möjligt att uppnå en förståelse av varför de handlar som de gör” (Johansson & Svedner, 1998, s. 27).

För att få svar på våra frågeställningar har vi huvudsakligen arbetat med diagnoserna och utomhuslektionen, men också tagit del av relevanta teorier och relevant litteratur.

4.2.3. Enkät

För att få reda på elevernas inställning till utomhuslektionen valde vi att genomföra en enkel enkät (se bilaga 3) med tre frågor, för att samla in data för analys.

Enkät är en kvantitativ metod för att samla in material. Metoden lämpar sig bäst för insamlande av fakta, där man kan formulera fastställda svarsalternativ. Den passar mindre bra om man är ute efter kunskap om breda frågor som synsätt och förhållningssätt (Johansson & Svedner, 1998). Därför utformade vi enkäten med två svarsalternativ på varje fråga, där man kunde vara antingen positivt eller negativt inställd. Detta markerades med en ring runt en glad respektive ledsen gubbe.

Vi lät hela klassen få svara på enkäten, då de varit med tidigare under en utomhuslektion i matematik och vi var intresserade av att se vilken inställning de hade till arbetssättet. Enkäten var inte anonym, då vi ville se om det fanns något samband mellan de svaga elevernas syn på utomhusmatematik och deras resultat. Enkäten lästes upp högt ifall eleverna skulle ha svårt att läsa eller förstå texten.

De tre frågorna i enkäten var:

1. Tyckte du att det var roligt att ha utomhusmatematik?
2. Vill du ha utomhusmatematik fler gånger?
3. Fick du en chans att lära dig någonting?

Vi valde att ha två svarsalternativ, positivt eller negativt inställd till frågorna. Detta för att eleverna skulle tvingas ta ställning, vilket de inte hade behövt göra om det funnits ett neutralt alternativ.

4.2.4 Intervju

För att få svar på våra frågeställningar har vi valt att genomföra kvalitativa intervjuer med elever, lärare och fyra av föräldrarna, två av dem som hade negativa åsikter om utomhuspedagogik, och även två som hade positiva åsikter. Kvalitativa intervjuer benämns ofta som ostrukturerade intervjuer (Kvale 1997). Med denna intervjuform finns det möjlighet att gå djupare i vissa frågor med följdfrågor och man har också möjlighet att omformulera frågor så att den intervjuade förstår. Detta gör att risken för att missa väsentlig information minskar (Kvale, 1997). Avsikten med intervjuerna har varit att få en uppfattning om *vad, hur och varför* elevernas hemförhållanden och tidigare undervisning kan ha en påverkan på deras inställning och attityd till utomhusmatematik. *Dessa faktorer har vi tagit hänsyn till när vi intervjuat klassläraren.*

Frågor till läraren:

1. Vad tyckte du om lektionen? Positivt/Negativt?
2. Hur skulle du ha följt upp den efteråt, vilket vi inte hann med?
3. Vad kunde vi ha gjort annorlunda?
4. Vilken är din inställning till utomhusmatematik?

Frågor till föräldrarna:

1. Vad tycker du om utomhuslektion? Positivt/Negativt?
2. Varför är det positivt/Negativt?

4.3 Val av skola

Vi har genomfört vår undersökning i en åk 1 på en mångkulturell 0-3 skola belägen i Göteborgsregionen, där det går ungefär 100 elever. Klassen vi undersökte bestod av totalt 21 elever och den var indelad i två grupper, en röd grupp och en grön grupp. Vi arbetade med den gröna gruppen som bestod av 10 elever. Eleverna på skolan kommer från flera olika områden runt omkring skolan. Det finns elever som växt upp i stadskärnan, radhusområden, villaområden, samt höghusområden. Skolan gav oss ett stort urval av elever med olika bakgrund. Att eleverna kommer från olika områden runt omkring betyder också att de gått på olika skolor tidigare. Vår undersökning syftar som vi nämnt tidigare till att undersöka om den tidigare undervisningen, och elevernas hemförhållanden påverkar deras inställning till utomhusmatematik. Skolan representerar inte en homogen grupp utan det finns en stor variation bland eleverna vilket ökade våra chanser att komma i kontakt med elever med olika bakgrund.

Skolan har i samarbete med Skogen i skolan byggt en samlingsplats i skogen bestående av en grillplats med sittplatser runt, ett vindskydd samt en koja, och det var där vi genomförde vår utomhuslektion. Platsen är belägen ett par hundra meter från skolan, uppe på ett berg. Den ligger i ett bostadsområde, men är skyddad för insyn.

4.4 Urval av elever

Urvalet av elever till denna studie grundar sig på resultatet av diagnosen. Bland de diagnostiserade eleverna finns det fyra som svarat fel på två eller flera av frågorna. Dessa har vi valt att studera extra noggrant under utomhuslektionen och sedan göra ytterligare en diagnos med efter lektionen för att se om de haft någon behållning av lektionen eller inte. De fyra eleverna har brister i det svenska språket och de är samtliga svenska 2-barn. Det innebär att den ena eller båda föräldrarna har ett annat modersmål än svenska.

Att vi valde att genomföra vår datainsamling med elever i årskurs ett, beror på att eleverna har kommit en bit på vägen, det vill säga eleverna befinner sig i början av grundskolan och har börjat den grundläggande matematikundervisningen.

4.5 Etiska principer

I vår studie har vi använt oss av muntlig diagnos, en videoinspelad utomhuslektion samt en enkät för att samla in material som vi sedan analyserat. Vi har valt att inte ha diagnoserna och enkäterna anonyma eftersom vi ville se om det fanns några samband mellan olika resultat bland eleverna. När vi presenterar vårt resultat av studien är dessa dock anonyma. Vi valde att videofilma utomhuslektionen för att få med så mycket som möjligt av vad som hände vid genomförandet av densamma. Filmen kommer att raderas efter att kursen examinerats.

Vi har fått skriftliga medgivanden från samtliga föräldrar att deras barn får delta i studien och samtidigt har vi garanterat elevernas anonymitet. Vi kommer inte att skriva några namn, vare sig namnet på skolan eller på eleverna som går där. Vi har också förklarat för föräldrarna att intervjuerna är konfidentiella, vilket innebär att data som identifierar individerna inte kommer att redovisas (Kvale 1997).

4.6 Studiens tillförlitlighet

I Stukat (2005) nämns följande begrepp som är viktiga i forskningssammanhang:

- reliabilitet (mätnoggrannhet, tillförlitlighet), dvs. kvaliteten på själva mätinstrumentet
- validitet (giltighet), dvs. att man mäter det man avsett att mäta
- generaliserbarhet, dvs. för vem/vilka gäller resultaten. (Stukat, 2005, sid. 125)

Som vi nämnt tidigare finns en viss nackdel med kvalitativa metoder genom att resultaten sällan är generaliserbara vilket kan påverka reliabiliteten. Genom att försöka beskriva sitt fall i förhållande till annan forskning eller studier kan man få ett visst mått av relaterbarhet (Stukat, 2005). Hög reliabilitet innebär att en likadan undersökning kan göras igen och ge samma resultat (Olsson & Sörensen, 2004).

Eftersom det centrala i vår undersökning ligger i att försöka få en djupare förståelse och en helhetsbild av det vi studerar har vi valt att använda oss av en kvalitativ undersökningsmetod. Vår avsikt är att analysera arbetet i den här speciella klassen för att själva bilda oss en uppfattning om värdet av utomhuspedagogik. Den kvalitativa metoden är riklig på information vilket innebär att vi får en djupare förståelse. Det som kännetecknar den kvalitativa metoden är att den är mer övergripande och dessutom kan man ändra på uppläggnings och genomförandet av undersökningen (Patel & Davidsson, 2003).

I och med att vi valt att filma hela utomhuslektionen har vi båda kunnat gå tillbaka och diskutera svaren tillsammans under arbetets gång vilket minskat risken för feltolkningar. I kvalitativa undersökningar finns en risk att resultatet blir subjektivt eftersom det speglar den som gjort tolkningarna av undersökningen (Stukát, 2005). Tack vare att vi tillsammans tolkat och bearbetat materialet ökar objektiviteten i arbetet.

5. Resultat

Här redovisar vi resultaten i de olika delarna, nämligen diagnosen, utomhuslektionen med uppföljande diagnos, samt enkäten.

5.1 Diagnosen

Den muntliga diagnosen består av ett antal frågor och det var också frågeställningar med olika material till hjälp för att visualisera frågorna. De elever som deltog i undersökningen var alla i den s.k. "Gröna gruppen" som består av halva klassen. Alla eleverna i denna grupp hade en invandrarbakgrund, och det var läraren som föreslog att vi skulle arbeta med dem. Elevernas svar fördes sedan in i ett schema med ett kryss (x) om eleven klarade uppgiften och en nolla (0) om eleven inte klarade uppgiften. Utav resultatet i diagnosen (se tabell 1) fann vi fyra svaga elever, vilka fortsättningsvis kommer att kallas elev F1, F4, F5, och F6.

Tabell 1: Diagnos, Förberedande Mätning och Geometri, bestående av tio frågor

Namn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(F1) *	X	0	X	0	0	X	X	X	X	0
(P1)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(F2)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(F3)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(P2)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(F4) *	X	X	X	0	0	X	X	X	X	0
(F5) *	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
(P3)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	0
(P4)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(F6) *	X	0	X	X	X	X	X	X	X	X

(x) är rätt svar, (0) är fel svar

(F) är flicka och (P) är pojke

Markeringen (*) visar de elever som vi grundar vår studie på

Det som de flesta hade fel på i diagnosen gällde jämförelse av area och att skilja på begreppen triangel, kvadrat och rektangel, samt högst, lägst och näst högst.

5.2. Utomhuslektionen

5.2.1. Genomförandet av utomhuslektionen

Utomhuslektionen bestod av tre stationer med utgångspunkt från frågorna i diagnosen. Här följer en redogörelse över händelseförloppet utifrån videoinspelningen.

5.2.1.1 Jämförelse av längd

Först fick eleverna i uppgift att samla pinnar, kottar och löv i en hög. Redan här kunde vi se bristande ordförståelse då det bland vissa elever uppstod tveksamheter om vilket som var vad. Alla samlades runt högen och eleverna fick frågan vilken pinne som var längst respektive kortast. Ett resonemang om begreppen följde och begrepp som ”näst längst” och ”kort, kortare kortast” dök också upp bland eleverna. Elev F6 räcker upp handen och vill svara på frågan om vilken pinne som är kortast. Hon tar upp en pinne och visar, varpå läraren frågar om det finns någon som är kortare. Elev F5 vill då svara och tar upp en kotte istället för en pinne. Nästa uppgift gick ut på att bland tre utvalda träd avgöra vilket som var högst, lägst respektive näst högst. På frågan vilket träd som är lägst av de tre, ser vi på filmen hur elev F4 tar sats för att springa efter de andra fram till ett träd, och sedan avbryter ansatsen för att peka på ett annat träd där flera andra barn samlats. Samtidigt ser vi i bakgrunden hur elev F5 intresserar sig för något helt annat än vad läraren säger.

Slutligen skulle en elev bedöma vilken av två pinnar som var längst. Pinnarna var placerade på två meters avstånd från varandra och fick inte flyttas. Hon tittade på pinnarna fram och tillbaka innan hon pekade på den längsta.

5.2.1.2. Jämförelse av massa och volym

Vi hade med oss fyra lådor med olika mängd linser och bönor i ut i skogen. Det var 1, 3, 3 och 5 enheter fördelade på de olika lådorna. Uppgiften var att avgöra vilken som var tyngst respektive lättast. Genom att väga de olika lådorna mot varandra kom eleven fram till rätt svar.

En annan elev fick därefter i uppgift att avgöra vilken av de återstående tre lådorna som var tyngre än den med 3 enheter i. Även denna uppgift klarades av med rätt svar genom att hon vägde lådorna mot varandra i en varsin hand. Slutligen fick en elev i uppdrag att avgöra vilken av de båda lådorna med 3 respektive 5 enheter som var tyngst och också på denna uppgift kom eleven fram till rätt svar.

Den sista uppgiften på momentet massa och volym vållade problem för eleverna. Den gick till på så sätt att lika många löv i vardera handen visades upp. Sedan lades den ena handens löv i en hög

på marken och den andra högen spriddes ut bredvid. Frågan som därefter ställdes löd ”Vilken av dessa båda (pekar) innehåller flest löv?”. Svaret från gruppen var att det var flest löv i högen som var staplade på varandra, det vill säga den hög som var högst ”för den ser större ut”. Högarna plockas ihop och läggs ut på nytt. Elev F6 svarar därefter att när man har spridit ut högen så ser den större ut. Några kom med förklaringar på varför det var fler blad i den högen och läraren frågade om några löv lagts till i den berörda högen. Det hade ingen sett och eleverna förklarade sitt val med att högen var utspridd så det såg ut som det var fler i den högen. Efter en stunds resonering kom en elev på att det var lika många löv i båda högarna och därefter höll samtliga elever med om att så var fallet. Här ändrar gruppen uppfattning flera gånger efter att någon elev ändrat sin hypotes.

Följande dialog utspelar sig sedan:

Elev F6: - Det är lika mycket men du har gjort så här (visar att löven spritts ut), alltså det syns att det är mycket mer!

Lärare: - Men är det fler i någon av högarna?

Elev F6: - Nej...

Lärare: - Utan...?

Elev: - ...lika många!

Elev F6 hade tidigare en teori som hon delgav gruppen där hon trodde att den utspridda högen innehöll flest löv. Sedan ändrar hon uppfattning efter att en annan elev fastställt att det fortfarande var lika många i de båda högarna. Gruppens olika teorier ställs mot varandra och genom samarbete löser de uppgiften. Elev F6 klarar sedan motsvarande uppgift i den uppföljande enskilda diagnosen som vi genomförde efter lektionen.

5.2.1.3. Orientering i rummet

Här bestod uppgiften i att placera en pinne i olika positioner. Den första skulle läggas under en låda. Elev F5 tog pinnen och med stor tveksamhet la hon den ovanpå lådan. Hon korrigerades snabbt av en hjälpsam kamrat. Sedan placerades pinnen ovanpå, framför, bakom, till höger om och till vänster om lådan.

Därefter skulle eleverna parvis med hjälp av pinnar bygga först en triangel, sedan en kvadrat och sist en rektangel. Elev F4 och F6 hamnade slumpvis i samma par. Här kunde vi se hur elev F6 tog kommandot och elev F4 mer eller mindre blev undanskuffad. Först byggde F6 en triangel utan problem, sedan en rektangel och sist en kvadrat. De förväxlade alltså kvadraten med rektangeln vilket videofilmen visar. När paret sedan ombads att peka ut vilken av deras former som är en rektangel så pekar de först på kvadraten. Läraren ifrågasätter valet och de ändrar sig snabbt till att peka på rektangeln istället. Varför valde de fel form? Var det en gissning? Elev F4 hade fel på denna uppgift på den första diagnosen men rätt på den andra. Kan hon ha chansat där också i så fall?

5.2.2 Resultat av den andra diagnosen

Detta är resultatet av den andra diagnosen (se bilaga 1) som genomfördes efter utomhuslektionen. Den bestod av samma frågor som den första diagnosen.

Tabell 2: Diagnos, Förberedande Mätning och Geometri, bestående av tio frågor

Namn	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
(F1)	X	0	X	X	X	X	X	X	X	X
(F6)	X	0	X	X	X	X	X	X	X	X
(F4)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
(F5)	0(x)	0(x)	0(x)	0(x)	0(x)	0	0	0	0(x)	0(x)

(x) är rätt svar, (0) är fel svar.

Resultatet för (F5) visar att eleven klarar frågorna i diagnosen med hjälp av översättning av hemspråklärare.

När det gäller F5 så hade hon problem med förståelsen. Hon klarade ingen av ovanstående frågor eftersom hon hade problem med språket så vi tog hjälp av hennes hemspråklärare, som fick agera som tolk i situationen. När han förklarade för eleven på hennes modersmål kunde hon svara på de flesta frågorna. Hon hade redan studerat detta tidigare i sitt hemland, men hon klarade inte geometrifrågan eftersom hon inte hade läst detta någon gång tidigare i sitt hemland.

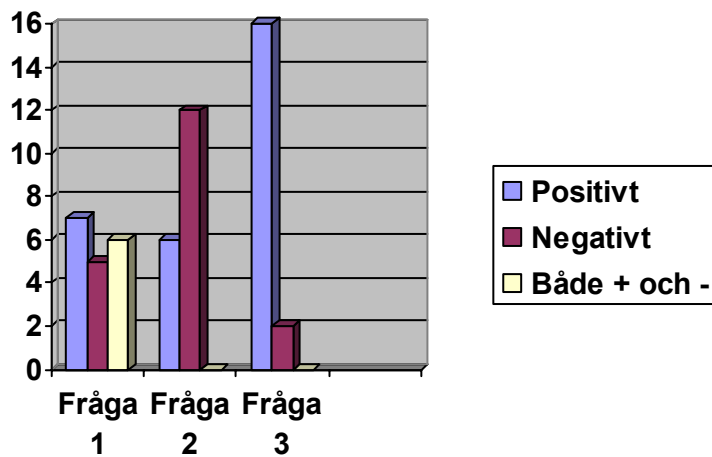
5.3 Enkäten

Enkäten (se bilaga 3) besvarades av 18 elever. Antalet elever som besvarade enkäten beror på att en utomhuslektion tidigare genomförts med hela klassen, och därför fick även den andra halvan av klassen svara på enkäten.

De tre frågorna var:

1. Tyckte du att det var roligt att ha utomhusmatematik?
2. Vill du ha utomhusmatematik fler gånger?
3. Fick du en chans att lära dig någonting?

Så här fördelade sig svaren:



På flera lappar stod en liten förklaring till varför de svarat negativt och de flesta tyckte att det var kallt och blåsigt den dagen, eller blött så det inte gick att sitta på marken. Orsakerna fanns alltså att finna bland de yttre omständigheterna.

6. Diskussion

Genom att gå ut i naturen har man tillgång till ett klassrum utan väggar. Man kan koppla på alla sinnen för att inhämta kunskap. Språket har stor betydelse för inläringen, enligt Vygotsky. Att sätta ord på sina tankar och samarbeta med andra, mer kompetenta kamrater eller vuxna i sin omgivning, leder till en högre kunskapsnivå. Han insåg också vikten av aktivitet och rörelse och betonade att barn lär sig och utvecklas genom att vara aktiva individer (Bråten (red) 1998).

Vi ska här ge svar på de frågeställningar vi ställt utifrån syftet med projektarbetet, genomföra en diskussion och reflektera kring ämnet.

Lär sig alla elever matematik vid utomhuslektioner?

Vi fann i vår undersökning att fyra av de tio eleverna inte klarade diagnosen (se tabell 1). Den största anledningen till att de inte klarade diagnosen var att de inte var intresserade av själva uppgiften eftersom den var mycket svår att förstå och genomföra på grund av deras språkliga svårigheter. *Detta gällde uppgifterna innan vi gjorde själva utomhusmatematiken.* I vissa fall förstår inte eleven de frågor de får eller den instruktion som lämnas. I andra fall förstår inte vi deras svar. Av det konkreta handlandet så framgår det att eleverna faktiskt har kunskapen, men saknar den verbala förmåga att uttrycka sig. Vi har upptäckt att en av oss talade samma språk som två av eleverna och då fick vi rätt svar. Detta gäller elev F1 och F6.

Under hela filmsekvensen vi studerat sitter elev F4 och F5 och småpratar med varandra. De är helt ointresserade av vad som händer. Vad beror detta på? Är det som sagt svårigheter med språket som gör att de tappar intresset eller finns det en annan orsak? Vi vet att elev F5 har stora brister i språkförståelsen och det kan vara en förklaring till hennes ointresse. I den uppföljande diagnosen avgav både elev F4 och F5 tillfredsställande svar på detta moment, dock med vissa problem med språklig förståelse. Efter utomhuslektionen bestämde vi oss för att göra ännu en diagnos för att se om eleverna har kunnat ta åt sig kunskaper från lektionen. *Resultatet av denna diagnos har vi redovisat i tabell 2.* Utifrån tabell 2 ser man att alla elever fick ett betydligt bättre resultat jämfört med tabell 1. Elev F4, som hade problem med den första diagnosen, klarade hela den andra diagnosen. Elev F5 som även hon hade problem med den första klarade hela diagnosen med översättning från hennes hemspråkslärare.

Hur viktigt språket är för inläring har vi hört från flera andra håll. Löwing (2006) tar upp detta och menar att det är viktigt att träna begrepp så tidigt som möjligt. Särskilt viktigt är detta för barn med annat modersmål än svenska. Under vår utomhuslektion såg vi hur elev F5 på frågan om det finns någon kortare pinne än den som läraren håller i handen, istället tar upp en kotte. Samma elev fick också i uppgift att placera en pinne ovanpå en låda, varpå hon lyfter på lådan och istället lägger den under. När vi studerat filmen ser vi hur hon under större delen av lektionen håller på med annat än att lyssna på läraren och hänga med. Vi funderar på hur mycket hon förstår överhuvudtaget av vad som sägs och ifrågasätter naturligtvis varför hon går i denna klass om hon nästan inte förstår någon svenska alls. Lärarens svar på detta är att hon är placerad i klassen för att lära sig svenska genom att vara tillsammans med andra svensktalande elever. Hon har extra stöd en stund varje vecka och tillgång till hemspråkundervisning av modersmålsläraren,

vilken också brukar hjälpa henne att översätta i de fall det behövs, som till exempel under vår diagnos och enkät.

Vi håller med Löwing om att man som lärare inte skall vara rädd för att använda ett korrekt matematiskt språk i samspel med eleverna. Efter upprepad användning kommer eleverna att införliva orden i sitt eget ordförråd och det i sin tur ger ett vidgat kunskapsbegrepp. Doverborg och Emanuelsson (2006) säger att eleverna genom att använda informella symboler och bilder med tiden lär sig att använda det korrekta matematiska symbolspråket. Eleven använder från början ett informellt språk och har också ett begränsat begreppsnehåll. Språket utvecklas parallellt med begreppsnehållet och eleven utvecklar då sitt formella språk och även sitt begreppsnehåll. Det som vi upptäckt under vår undersökning, och också upplever som en svårighet, är att även vi som lärare också har svårigheter med att komma ihåg att använda den korrekta termen. Exempelvis kom vi på oss själva med att säga fyrkant istället för kvadrat. Eleverna härmar oss vuxna och lärare som de har som förebilder och därför är det viktigt att vi tänker på hur vi själva uttrycker oss.

I en filmsekvens visas två lövhögar varav en lades på marken i en hög och den andra spreds ut, med påföljande fråga vilken av de båda högarna som innehåller flest löv. Eleverna diskuterar med varandra och lägger fram olika förklaringar till hur de tänker. Detta visar på hur eleverna genom samarbete och resonemang med en vuxen, gemensamt kan komma fram till en lösning på ett problem. Vygotsky menade att grunden för lärande sker i social interaktion med andra (Dysthe, 2003). Givetvis kan samma scen byggas upp i klassrummet, men vi anser att det man vinner ur ett hälsoperspektiv på att vara ute i friska luften övervinner alternativet att vistas innanför klassrummets väggar.

Vilka faktorer påverkar elevers inställning till utomhusmatematik?

Klassen vi undersökte bestod av totalt 21 elever och den var indelad i två grupper, en grupp som kallades röd grupp och en som kallades grön grupp. Vi arbetade med den gröna gruppen som bestod av 10 elever. Det vi märkte direkt var att alla eleverna i den gröna gruppen hade olika svårigheter i skolan. I denna grupp hade alla elever invandrarbakgrund, medan majoriteten av eleverna i den röda gruppen var elever med svensk bakgrund. Med svårigheter menar vi att eleverna hade problem med språket först o främst, vilket resulterade att eleverna hade en allmänt långsammare takt i skolan och skolarbetet och därför var de mindre duktiga än eleverna i den röda gruppen som inte hade några uttalade svårigheter.

Vi gillar inte idén att dela in eleverna i två grupper på detta sätt. Hur man delar in eleverna i par tycker vi är värt att reflektera kring. Man kan t.ex. para ihop elever på samma kunskapsnivå, men enligt Vygotskys teorier om den närmaste utvecklingszonen (Dysthe, 2003, s 51) kan det vara en god idé att para ihop en elev som nått kunskapsmässigt långt med en som inte kommit lika långt. Vygotsky menar att det finns en potential för utveckling mellan vad man kan klara på egen hand och vad man kan klara tillsammans med en duktigare kompis eller lärare (Dysthe, 2003). Detta har lett oss in på funderingar om varför klassen delats upp så att grupp grön, med enbart svaga elever hamnat tillsammans, då de troligen skulle lära sig mer tillsammans

med den röda gruppen eftersom de kommit längre i kunskapsutvecklingen. Då vi frågade läraren om indelningen i grupperna så visar det sig att det blivit så av en ren slump.

En annan sak som vi upptäckte var att varken eleverna eller föräldrarna i vår undersökningsgrupp var intresserade av utomhuspedagogik. De tror inte på metoden. Ett exempel på detta är att varje gång vi ska ha undervisning utomhus så kommer inte eleverna till skolan, deras föräldrar gillar inte metoden och ser till att barnen stannar hemma från skolan den dagen. När vi sedan samtalar med föräldrarna så säger de att de är rädda om sina barn och inte vill att de ska följa med ut på grund av att de inte är särskilt bekanta med det kalla vädret. De gillar inte tanken på att skicka sina barn till skogen eftersom vi är så få vuxna på så många elever och de ser hela saken som en lek och inte undervisning, med andra ord rent slöseri med tid.

Eleverna och föräldrarna i den röda gruppen är däremot mycket intresserade av denna undervisningsmetod. De presterar bättre och gillar att vara med på lektionerna. Av detta drar vi slutsatsen att föräldrarnas inställning är en viktig faktor i sådana här sammanhang. Resultatet på enkäten visar att ungefär en tredjedel av klassen var positivt inställda till att ha utomhusmatematik, och en tredjedel var negativt inställd till den. En tredjedel svarade att de var både positivt och negativt inställda, med tillägget att det var yttre omständigheter som exempelvis att det var kallt, blött och så vidare och att det var det som var orsaken till att de var negativa. Två tredjedelar av klassen svarade också att de inte ville ha utomhusmatematik fler gånger. Just den här dagen var det olyckligtvis mycket kallt och blåsigt ute och det hade regnat tidigare så det var blött överallt. Det hade varit intressant att se hur resultatet hade blivit om man skulle göra om undersökningen en solig och varm vår- eller sommardag. På frågan om de upplevde att de hade lärt sig någonting under utomhuslektionen svarade så gott som alla att det hade de, och i en uppföljande samling berättade de för oss vad de hade lärt sig.

När vi undersökte svaren på enkäten såg vi att majoriteten av eleverna inte var intresserade av framtida lektioner utomhus. Därför bad vi dem vid ett senare tillfälle att motivera varför de hade ringat in ett negativt svar på frågorna ett och två, där det framkommer att majoriteten inte ville fortsätta att ha utomhusmatematik vid fler tillfällen. Vi fick i stort sett samma motivering från alla eleverna, nämligen att de tyckte att väderomständigheterna var dåliga, det regnade, det var lerigt, kallt och allmänt störande väder. Det var endast två elever som tyckte att det var härligt med frisk luft utomhus. Dessa omständigheter blev en avgörande faktor i barnens upplevelse av utomhuslektionen.

Hur följer läraren upp utomhuslektionen så att alla elever abstraherar kunskapen?

Eftersom det var tätt intill slutet på terminen för eleverna var de upptagna med julfirandet och allt som hör därtill, så vi kunde tyvärr inte följa upp resten av undervisningen. Vi bestämde oss istället för att intervjua läraren och slutföra vårt arbete efter det.

I läroplanen (Lpo 94) står det under uppnåendemålen att ”Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet”. Vi anser att den formuleringen inte är helt samstämmig med det som står att läsa under kursplaner och betygskriterier (Skolverket 2000):

Grundskolan har till uppgift att hos eleven utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa med och delta i beslutsprocesser i samhället (Skolverket 2000).

Utifrån ett sociokulturellt perspektiv utgår Skolverket från vardagens och samhällets behov, medan man i läroplanen betonar att eleven skall behärska grundläggande matematik och att detta sedan skall tillämpas i vardagslivet. Vi anser att alla skolämnena måste ha sin utgångspunkt i vardagslivet, annars får vi elever som tror att sådant man lär sig i skolan bara kan användas i skolan. De ser ingen mening med arbetet och en vanlig kommentar i skolan är ”Varför skall vi lära oss det här, vi kommer ändå aldrig att använda oss av det”. Lärarna måste utforma undervisningen så att den blir vardagsnära och känns meningsfull för alla elever. Matematik får inte bara handla om att hinna färdigt med ett visst antal sidor i matteboken. Matematik måste också vara ett ämne som får ”upplevas”, som får diskuteras och som får lov att utforskas på ett konkret och verklighetsnära sätt.

Som lärare är det viktigt att ha kunskaper om vad som påverkar elevers inställning till de olika ämnena eftersom vi då kan lägga upp undervisningen på ett sätt som gynnar båda grupperna. Vi tycker att det är viktigt att fortsätta med att diagnostisera eleverna, särskilt elever med annat modersmål än svenska.

För att kunna ändra elevens inställning till utomhuspedagogik är det viktigt att läraren följer upp metoden genom att schemalägga en dag i veckan till detta ändamål. Sedan integrera arbetet som vi gjorde utomhus med arbetet inomhus, *alltså relatera matteproblem till situationer de kan tänkas användas till i vardagen.*

När vi intervjuade läraren var hon väldigt entusiastisk till hela idén med utomhusundervisning i matematik. Hon påpekade också att elevernas koncentration på undervisningen håller en högre standard i skolan än utomhus. Om man jämför lärarens syn med föräldrars och elevers så är åsikterna ganska splittrade. En del föräldrar tycker om utomhusundervisning, medan andra har negativa invändningar. Eleverna var inte så förtjusta i metoden; *-de flesta ville inte ha någon mera utomhusmatematik.*

Av det här resultatet drar vi slutsatsen att hemmets inställning till kunskap och skolans undervisning har en avgörande betydelse för om eleverna tar till sig metoden utomhuspedagogik. För att undvika den här typen av fördomar mot skolans verksamhet kan det vara bra att vara tydlig och informera föräldrarna om syftet med att ha utomhuslektioner. Detta är särskilt viktigt bland föräldrar med invandrarbakgrund, då de kan ha en annan kulturell syn på undervisning än den svenska.

7. Reflektioner

Vi kan utan att överdriva påstå att resultatet av vårt arbete, åtminstone på kort sikt, blev väldigt lyckat. Lärarna på skolan tyckte också om arbetssättet och har efter vårt samarbete schemalagt utomhuslektioner i olika ämnen varje vecka för år F-1, då eleverna kan träna på att samarbeta och hjälpa varandra. I vår undersökning upplevde vi att eleverna uppskattade samtalen, de utvecklade nya tankeformer, befäste gamla och fick flera ”aha-upplevelser”. En bonus var dessutom att vi fick möjlighet att prata med varje elev enskilt och på så sätt lära känna dem på ett djupare plan. Flertalet elever uttryckte sin entusiasm och flera elever har efter diagnosen sagt till oss att de lärt sig väldigt mycket under vårt matteprat. Vi tror inte att någon elev upplevde att de skulle utföra någon prestation, utan såg det istället som ett unikt tillfälle att få samtala med en lärare, utan att behöva dela med sig av uppmärksamheten till andra elever. Vi är medvetna om att detta arbete kan vara svårt att genomföra i verkligheten, åtminstone i den omfattning som gjordes vid detta tillfälle. Vi tror ändå att den tid som läraren lägger ner på sådana här typer av kartläggningar, betalar igen sig i tid på sikt. För att utveckling skall ske måste undervisningen ske på rätt nivå och med lagom utmanande uppgifter. Vi anser att man som lärare hela tiden måste utmana eleverna i sitt tänkande för att utveckling skall ske.

Det kändes skönt att vi hela tiden kunde reflektera med personalen. De litade på oss och kunde samtidigt ge sina reflektioner och åsikter. Vi tycker vi hade en bra och öppen kommunikation. Vi såg även att samspelet mellan barnen var bättre än väntat. ”Synen på kunskap och lärande baseras på barns förmågor och att kunskap skapas i samspel med andra” (Johansson, 2003 s. 91). Samarbete och kommunikation spelar en stor roll när man jobbar i grupp på de stationerna. Samarbete ger med andra ord större gemensam kunskap och erfarenhet. Sådana situationer skapar man med fördel ute i verklighet.

En sak som inte riktigt fungerade så bra var att vi hade planerat för mycket uppgifter vid ett och samma tillfälle, det skulle ha varit bättre om man hade färre uppgifter och genomförde undervisningen i ett lägre tempo, kanske uppdelat på flera tillfällen.

En negativ faktor, som hade ganska stor påverkan på resultatet var det dåliga vädret. Men vi tror ändå att detta inte är ett så stort problem för även om det är dåligt väder så ska eleverna kunna anpassa sig till lektionen.

Naturligtvis så började vi detta arbete med att leta efter information på Internet, litteratur osv. Vi ville veta om hur det har varit i andra sammanhang där man använt denna metod, och vi ville också ta reda på deras erfarenheter av metoden. Det som gjorde oss lite förvånade var att vi endast hittade positiva erfarenheter av utomhusmatematik, det fanns inga negativa faktorer inom området.

Vi insåg snart att litteraturen kring utomhusmatematik inte var helt komplett och den innehöll inte allt vi sökte. Efter att vi slutfört allt arbete såg vi att det stod en massa om undervisningen i sig, med andra ord **hur** man lär ut, men inte mycket om **vad** man ska lära ut, och framför allt **varför**.

Referenslista

Bråten, I. (red.). (1998). *Vygotsky och pedagogiken*, Lund: Studentlitteratur.

Carlgren, Ingrid, & Marton, Ference. (2002). *Lärare av i morgon*. Stockholm: Lärarförbundet.

Colnerud, Gunnel, & Granström, Kjell. (2002). *Respekt för läraryrket – om lärandes yrkesspråk och yrkesetik*. Stockholm: HLS Förlag.

Dahlgren, Lars-Ove, & Szczepanski, Anders. (1997). *Utomhuspedagogik Boklig bildning och sinnlig erfarenhet*. Linköping: Linköpings Universitet.

Doverborg, Elisabeth, & Emanuelsson, Göran. (2006). *Små barns matematik*. Göteborg: Göteborgs universitet, Nämnaren NCM.

Dysthe, Olga. (1996). *Dialog, samspel och lärande*. Lund: Studentlitteratur.

Dysthe, Olga (red.), (2003). *Det sociokulturella perspektivet på lärandet poängterar språk, kommunikation, interaktion och samarbete som nödvändiga i läroprocessen*. Lund: Studentlitteratur.

Folkesson, Lena, Lendahls Rosendahl, Barbro, Längsjö, Eva, & Rönnerman, Karin. (2004). *Perspektiv på skolutveckling*. Lund: Studentlitteratur.

Fransson, Ulla Lena. (1995). *Sammanhangspedagogik*. Värnamo: Ekelunds förlag.

Gilje, Nils & Grimen, Harald. (2004). *Samhällsvetenskapernas förutsättningar*. Göteborg: Bokförlaget Daidalos.

Johansson, Bo & Svedner, Per-Olof. (1998). *Examensarbetet i lärarutbildningen*. Uppsala: Kunskapsföretaget.

Johansson, Eva. (2003). *Möten För Lärande, pedagogisk verksamhet för de yngsta barnen i förskolan*, skolverket.

Johnsen Høines, Marit. (2000). *Matematik som språk – verksamhetsteoretiska perspektiv*. Stockholm: Liber.

Kvale, Steinar. (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Lund. Studentlitteratur

Lpo-94. (1994). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

Löfstedt, Ulla. (2004). *Barns bildskapande - Teoretiska perspektiv och didaktiska konsekvenser*. Jönköping: Högskolan för lärande och kommunikation (HLK) & Jönköping University Press.

Löwing, Madeleine, & Kilborn, Wiggo. (2002). *Baskunskaper i matematik för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.

Löwing, Madeleine. (2006). *Matematikundervisningens dilemman. Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet*. Lund: Studentlitteratur.

Malmer, Gudrun. (1992). *Matematik ett glädjeämne*. Falköping: Ekelunds förlag.

Olsson, Ingrid, & Margareta Forsbäck. (2006). *Utematte för meningsfullt lärande*. Härnösand: Härnösands tryckeri.

Olsson, Henry, & Sörensen, Stefan. (2004). *Forskningsprocessen – Kvalitativa och kvantitativa perspektiv*. Stockholm: Liber.

Patel, Runa, & Davidsson, Bo. (2003). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.

Sjöberg, Svein. (2002). Lindahl, Britt. (2003). *Lust att lära naturvetenskap och teknik? En longitudinell studie om vägen till gymnasiet*. Göteborg: Acta universitatis Gothoburgensis.

Skolverket. (2000). *Kursplaner 2000*. Stockholm: Skolverket.

Skolverket. (2007). *Nationella diagnoser i matematik för skolår F-5*. (Material under utarbetande inom Diamantprojektet).

Säljö, Roger. (2000). *Lärande i praktiken. Ett sociokulturellt perspektiv*. Stockholm: Prisma.

Stukát, Staffan. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

Bilaga 1

Diagnosen

Jämförelse av längd

Fråga 1. Lägg de tre pinnarna/snörena (25 cm, 30 cm och 35 cm) framför eleven.

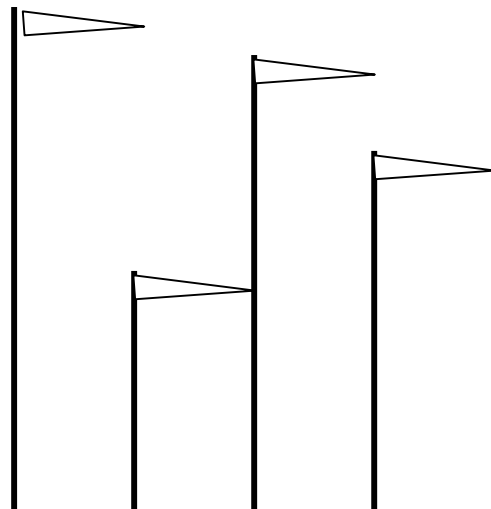
a) Vilket snöre är längst? b) Vilket snöre är kortast?

Notera X i kolumn om eleven svarar rätt. Annars, notera 0.

Syfte: Att ta reda på om eleven behärskar begreppen och termerna längst och kortast.

Fråga 2. Se på figuren

**a) Vilken flaggstång är högst?
b) Vilken flaggstång är lägst?
c) Vilken flaggstång är näst högst?**



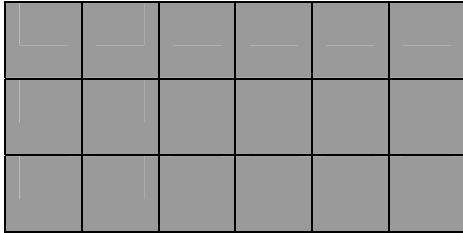
Notera X om eleven svarar rätt.
Annars, notera 0.

Syfte: Att ta reda på om eleven behärskar begreppen och termerna högst, lägst, och näst högst.

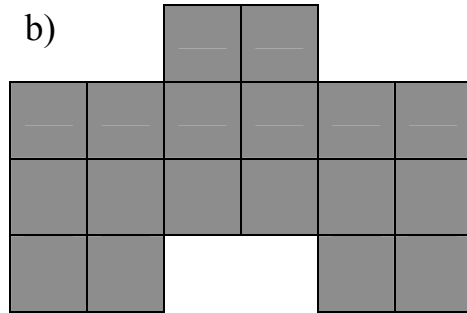
Fråga 3. Lägg de två pinnarna som är 25 cm och 30 cm på var sitt bord ca 2 meter från varandra. Tejpa fast pinnarna så att de inte kan flyttas.

Jämförelse av area

a)



b)



Fråga 4. Behövdes det mera färg för att måla figur a än figur b? Förklara!

Notera X om eleven kan motivera varför det går åt lika mycket färg. Annars, notera 0.

Syfte: Att undersöka om eleven kan konservera area.

Fråga 5. Behövs det mer färg för att måla figur a än figur b? Förklara?

Notera X om eleven kan motivera varför det går åt mera färg för att måla b.

Syfte: Att undersöka om eleven kan jämföra arean av två givna figurer.

Jämförelse av massa och volym

Fråga 6. Använd de tre enlitersförpackningarna med 1 dl, 3 dl och 5 dl sand

a) Vilket paket är tyngst? b) Vilket paket är lättast?

Ge eleven förpackningen med 3 dl sand och ställ sedan frågan:

c) Vilket paket är tyngre än detta?

Notera med X om eleven kan avge rätt. Annars notera 0.

Syfte: Att undersöka om eleven kan använda jämförelseorden lätt, tung, tyngre.

Fråga 7. Använd 2-litersförpackningen med 3 dl sand och enlitersförpackningen med 5 dl sand.

Vilket paket är tyngst?

Notera med X om eleven kan avge rätt svar. Annars notera 0.

Syfte: Att undersöka om eleven kan skilja mellan massa och volym.

Fråga 8: Använd de två rullarna med modellera. Rulla ihop dem till två klot. Fråga sedan eleven om det är lika mycket modellera i båda klotet. Låt i annat fall eleven ta bort så mycket modellera från det ena klotet så att de anses innehålla lika mycket modellera. Låt eleven se hur du plattar ut det ena klotet till en tunn skiva.

Vilken av de här två innehåller mest modellera, den (klotet) eller den (den platta)? Varför?

Notera med X om eleven svarar rätt och kan motivera sitt svar. Annars notera 0.

Syfte: Att undersöka om eleven kan konservera volym.

Orientering i rummet

Frågor 9. Lägg en tom mjölkförpackning på bordet framför eleven och ge eleven en penna (eller pinnen som är 25 cm lång).

Lägg pennan (pinnen)

- a) under mjölkpaketet**
- b) ovanpå mjölkpaketet**
- c) framför mjölkpaketet**
- d) bakom mjölkpaketet**
- e) till höger om mjölkpaketet**
- f) till vänster om mjölkpaketet.**

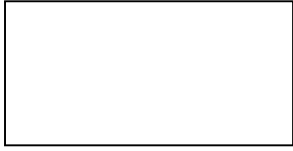
Notera X om eleven behärskar de här frågorna. Annars, notera 0.

Syfte: Att undersöka om eleven behärskar de vanligaste order för att beskriva läge i rummet.

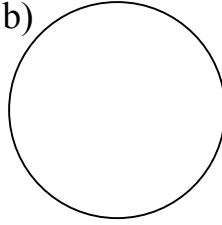
Geometriska former

Fråga 10 a). Vad kallas de här figurerna?

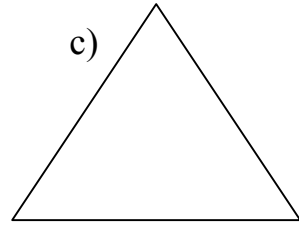
a)



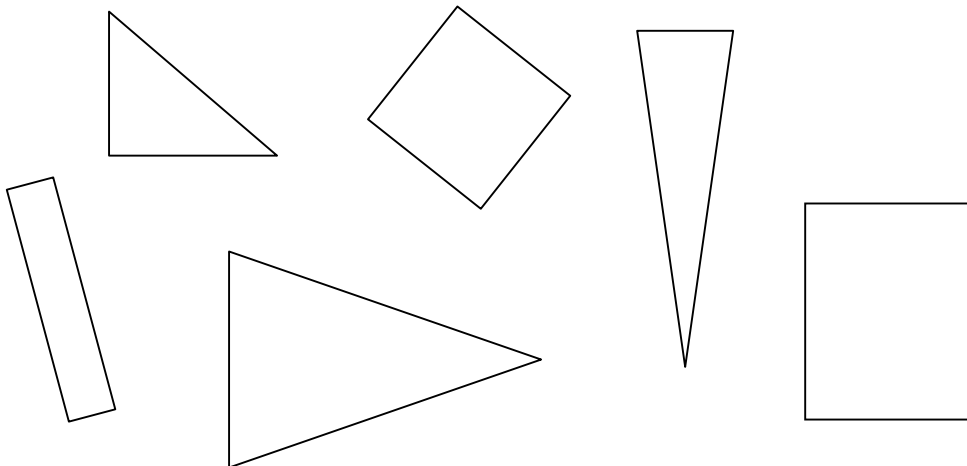
b)



c)



Se på de här sex figurerna.



b) Peka på rektangeln a i föregående figur. **Kan du peka ut två figurer som är av samma slag som a. Varför är de av samma slag?**

c) Peka på triangeln c i föregående figur. **Kan du peka på två figurer som är av samma slag som c. Varför är de av samma slag?**

Notera med X om eleven svarar rätt på respektive delfråga. Annars, notera 0.

Syfte. Undersöka om eleven känner till och kan klassificera figurer i runda figurer (cirklar), trehörningar (trianglar) och fyrhörningar (kvadrater, rektanglar).

Bilaga 2

Vi ber alla barn att samla pinnar, blad, stenar och ev. kottar.

Station 1

Jämförelse av längd

Lägg de tre pinnarna med olika längd framför eleven.

a) Vilken pinne är längst? b) Vilken pinne är kortast?

Fråga 2. Se på träd

a) Vilket träd är högst?

b) Vilket träd är lägst?

c) Vilket träd är näst högst?

Lägg två pinnar som har olika längd på marken ca 2 meter från varandra. Pinnarna får inte flyttas av eleven.

Kan du ta reda på viken av pinnarna som är längst utan att flytta dem? Motivera varför?

Station 2

Jämförelse av massa och volym.

Använd tre hinkar med locket på och 1 dl, 3 dl och 5 dl sand i

a) Vilken hink är tyngst? b) Vilken hink är lättast?

Ge eleven hinken med 3 dl sand och ställ sedan frågan:

c) Vilken hink är tyngre än detta?

Ta en tvålitershink med 3 dl sand och en enlitershink med 5 dl sand.

d) Vilken hink är tyngst?

Använd blad och gör två former, med samma mängd blad i båda. Lägg alla blad i en hög (form 1). Sedan lägger du ut de andra bladen bredvid varandra på marken (form 2). Fråga sedan eleven om det är lika mycket blad i båda formerna. **Vilken av de här två formerna innehåller mest blad, den (höga) eller den (platta)? Varför?**

Station 3

Orientering i rummet

Lägg en sten på marken framför eleven och ge eleven en pinne.

Lägg pinnen:

- a) under stenen**
- b) ovanpå stenen**
- c) framför stenen**
- d) bakom stenen**
- e) till höger om stenen**
- f) till vänster om stenen**

Med hjälp av stenar, pinnar och blad låt barnen (2 och 2) bygga en triangel, en rektangel, en cirkel och en kvadrat och fråga sedan barnen:

- a) (Peka på rektangeln.) Kan du peka ut två figurer som är av samma slag som rektangeln? Varför är de av samma slag?**
- b) (Peka på triangeln.) Kan du peka på två figurer som är av samma slag som triangeln? Varför är de av samma slag?**
- c) (Peka på kvadrat) Kan du peka på två figurer som är av samma slag som kvadraten? Varför är de av samma slag?**
- d) (Peka på cirkel i) Kan du peka på två figurer som är av samma slag som cirkeln? Varför är de av samma slag?**

Bilaga 3

Enkät

1. Tyckte du att det var roligt att ha utomhusmatematik?

2. Vill du ha utomhusmatematik fler gånger?

3. Fick du en chans att lära dig någonting?