



**Läroarutbildningen
Examensarbete
Våren 2005**

Stimulerande matematikundervisning

**Handledare:
Kristina Lindgren**

**Författare:
Cathrin Månsson
Fredrik Nordin**

Stimulerande matematikundervisning

Abstract

Vårt syfte med arbetet är att undersöka hur matematikundervisning kan bedrivas för att hjälpa svagpresterande och omotiverade elever i sin matematikutveckling. För att få reda på detta har vi gjort litteraturstudier kring ämnet, samt en empirisk undersökning. I undersökningen har vi undervisat två grupper, om fyra elever i varje, inom matematikområdet geometri. Undervisningen har till största delen bedrivits laborativt och praktiskt. Eleverna har på många sätt kunnat koppla matematiken till sina vardagserfarenheter, vilket har lett till att de fått en djupare förståelse för uppgifterna. Kontinuerligt i undervisningen har också samtal kring matematiken förts. Eleverna upplevde den laborativa och praktiska undervisningen som bra, då de själva kände att de under längre tid kunde vara koncentrerade för ämnet. De tyckte också att samtalen kring matematiken hjälpt dem till en ökad förståelse.

Ämnesord: Lärande, matematik, matematikundervisning, laborativ- och praktisk matematik, vardagsmatematik

Innehåll

1 INLEDNING	5
1.1 SYFTE	5
2 LITTERATURGENOMGÅNG	6
2.1 ALLMÄNT OM LÄRANDE.....	6
2.2 KOMMUNIKATION	6
2.3 SOCIALT SAMSPEL.....	7
2.4 EN SKOLA FÖR ALLA	7
2.5 LÄRANDETS HELHET	8
2.6 LÄRARENS ROLL.....	9
2.7 ELEVERS ANSVAR FÖR SITT LÄRANDE	9
2.8 INLÄRNINGSNIVÅER I MATEMATIK	10
2.9 LABORATIV UNDERVISNING	13
2.10 SKOL- OCH VARDAGSMATEMATIK.....	14
3 PROBLEMPRECISERING	15
4 EMPIRISK DEL	16
4.1 METOD.....	16
4.1.1 Bakgrund.....	16
4.2 TILLVÄGAGÅNGSSÄTT	17
4.2.1 Arbetet i skolår 4 och 5.....	17
4.2.2 Arbetet i skolår fyra	18
4.2.3 Arbetet i skolår 5.....	19
4.2.4 Resultat skolår 4	20
4.2.5 Resultat skolår 5	23
4.2.6 Gemensamt resultat	25
5 DISKUSSION.....	27
6 SAMMANFATTNING	31
LITTERATURFÖRTECKNING.....	32
Bilaga A	

1 Inledning

Vi är två studenter på Högskolan Kristianstad som studerar sista terminen på lärarutbildningen. Båda läser programmet "Barns lärande – lärarens roll 6-12 år" med inriktningen matematik/naturkunskap. Vi har valt att inrikta vårt examensarbete mot skolans matematikundervisning, för att se vilka möjligheter det finns att utveckla och förändra den. Intresset för ämnet förstärktes under en specialisering i vår utbildning som handlade om elever med särskilda utbildningsbehov. Under våra verksamhetsförlagda utbildningar (VFU) har vi även uppmärksammat att många elever har tappat intresset och är omotiverade för matematik.

1.1 Syfte

Vårt syfte är att undersöka om praktisk matematikundervisning kan hjälpa svagpresterande och omotiverade elever i deras matematikutveckling.

2 Litteraturgenomgång

2.1 Allmänt om lärande

Lärande är något som ständigt sker och människor kan inte undvika att lära. Det handlar om hur vi tillägnar oss resurser för att tänka och utföra praktiska projekt som är delar av vår kultur. Lärande sker situationsbundet, det vill säga att vi lär oss i de situationer vi befinner oss i. Även människor som vid en snabb observation inte tycks vara engagerade i att lära sig något eller som tar avstånd från skolans lärandeprocesser kan mycket väl utveckla en kunskap (Säljö, 2000). Även Ahlberg (2001) menar att det är den situation som vi befinner oss i som är avgörande i lärandet. Människors föreställningar och lärande beror på sammanhanget.

Ference Marton och Shirley Booth (2000) menar att lärande är en kombination mellan olika

- Erfarenheter
- Föreställningar
- Förmedling av kunskap
- Variationer

De menar också att lärandet tar erfarenhetssprång då den lärande ser världen och förstår den på ett mer sammanhängande sätt. Sprången åstadkommes genom att iscensätta ett lärande. Lärande utvecklas antingen genom undervisning eller genom något som man själv gör. Läraren kan förmedla kunskap medan det bara är den lärande som kan ta den till vara och använda sig av den. Det som är viktigt är att ett lärande kan sättas igång eller styras av den lärande eller av läraren, men det är bara den lärande som kan skaffa sig, ta tillvara och använda sig av kunskapen (Marton & Booth, 2000).

2.2 Kommunikation

Kommunikation är en viktig del inom mänskligt lärande och utveckling. Det är genom den som individer blir delaktiga i kunskaper och färdigheter. Elever blir

medvetna om vad som är intressant och värdefullt att urskilja genom att höra vad andra talar om och hur de föreställer sig världen (Säljö, 2000).

Kunskap skapas av den lärande själv i en aktiv process. För att uppnå ett förhållande mellan lärare och elev där lust skapas för lärande, är det ett måste att elev och lärare kan mötas i språk och tanke (Malmer, 2002). Det viktigaste är att prata *med* eleverna och inte *till* dem. Elever måste få tilltro till sin egen förmåga för att kunna vidga sina vyer. Undervisning måste ske efter elevers erfarenheter och förväntningar, men även efter samhällets förväntningar på dem. När det matematiska symbolspråket införs är det viktigt att man använder sig av elevers språk för att lättare skapa förståelse (Ahlberg, 2001).

2.3 Socialt samspel

Kunskap skapas alltid i ett socialt sammanhang. Den är inte för alltid given, utan är beroende på sammanhang (Säljö, 2000). Då vi lever i sociala nätverk är omgivningen en del i elevers utveckling. Detta kan vara både positivt och negativt. Det är viktigt att elever känner att de får stöd, då detta tillsammans med deras egen arbetsinsats skapar framgång i matematiken (Magne, 1998). Tyvärr är många elever fokuserade vid att avge rätt svar på matematikuppgifter, och när de kommit fram till rätt svar anser de sig klara med uppgiften. Matematiken kan göras mer spännande genom att låta elever prata med andra om hur de löst uppgiften. Därmed får de också en insikt om hur man kan lösa uppgifter på många olika sätt (Adler, 2001).

2.4 En skola för alla

Samhällets utgångspunkt är att ha en rättvis skola som ska vara utformad så att det är en skola för alla. Innehållet i undervisningen måste anpassas efter elevers förutsättningar, hänsyn måste tas till psykiska och sociala samband. Då det finns många olikheter inom elevgruppen innebär det att lärare måste vara flexibla. Undervisningen måste kunna varieras både vad det gäller svårighetsgrad och undervisningssätt, vilket kräver goda kunskaper av lärare (Malmer, 2002). Att utgå ifrån elevers olika bakgrunder och förutsättningar och se det som en tillgång

istället för ett hinder är ett sätt att främja *alla* elevers lärande. Vi får inte ha en orättvis skolmiljö där elever sätts i situationer som missgynnar dem (Gunnarsson 1999). I Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, 1994 (Lpo94) står det att läsa (s. 6, Utbildningsdepartementet, 1998):

Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov. Den skall med utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper främja elevernas fortsatta lärande och kunskapsutveckling.

Det går inte att arbeta utifrån samma mall med alla barn, eftersom vi alla är olika. En annan aspekt är att det som är rätt för en elev vid en viss tidpunkt behöver inte fungera tillfredsställande vid ett annat tillfälle. Om matematikundervisningen anpassas utifrån att alla elever är olika så har vi större möjlighet att nå fler elever. Samtidigt kan det vara svårt att ge alla barn en individuell matematikundervisning, mycket av detta bottnar i bristen på lärare inom skolan. Med en ökad lärartäthet skulle vi på ett bättre sätt kunna individanpassa undervisningen. I dagens skola är det inte ovanligt med klasser som har uppemot 30 elever. Som ensam lärare i en stor klass finns det mindre möjlighet till variation i undervisningen jämfört med när det finns tillgång till två lärare (Ljungblad 2001).

2.5 Lärandets helhet

Ljungblad (2001) skriver om hur framgångsrikt skolor arbetar med språklig medvetenhet. Det handlar om att arbeta med de små språkliga delarna för att ge elever en stabil grund i deras språkutveckling. Hon anser att det vore bra om lärare kan överföra ett liknande arbetssätt inom matematiken, genom att låta elever bli medvetna om de små delarna, för att de ska kunna leda till en helhet. Lärare kan arbeta på olika sätt för att nå fram till en helhet, det är ingen självklarhet att först arbeta med de små delarna för att komma till helheten. Att arbeta laborativt i skolan är ofta en stor fördel för elever, vilket innebär att de ges erfarenhet utifrån en händelse, som de befäster sin nyvunna kunskap i. När man återkommer till händelsen för att få ihop de mindre beståndsdelarna i relation med helheten har

elever redan en erfarenhet från deras laborativa händelse. Precis som Ljungblad (2001) menar Marton & Booth (2000) att det är genom struktur i vårt lärande som vi förstår kopplingen mellan helheten och delarna vilket leder till att lärande sker.

2.6 Lärares roll

Det är en stor del av lärares arbete att göra undervisningen meningsfull för elever, skapa sammanhang och ge dem tillfälle att utnyttja sin kreativitet och nyfikenhet. Att göra undervisningen spännande och intressant för elever genom att anknyta till deras intresse är av stor vikt. På så vis stöds elever som saknar lusten att lära och som inte har intresse för matematik. Då uppgifterna är utformade och anpassade efter elevers erfarenheter, får de en ökad tilltro till sin förmåga, vilket ofta leder till att de klarar uppgifterna. Det finns inte *ett* sätt eller *en* undervisningsmetod som motiverar alla för skolarbetet och skapar lusten att lära, utan en variation är att föredra (Ahlberg, 2001). En elev som ofta misslyckas i ett skolsammanhang kan i en annan miljö inte undvika att lära. Det visar att alla elever blir bättre mottagare om bara rätt förutsättningar finns (Säljö, 2000). Det är viktigt att lärare har kunskap i det aktuella ämnet, didaktisk medvetenhet och förståelse hur människor lär för att skapa möjligheter till lärande och deltagande hos alla elever (Ahlberg, 2001). För elever som misslyckas med matematik bör inläringen gå ut på att söka uppgifternas mening samt att lösa olika typer av problem. Många övningar som liknar varandra kan ersättas med uppgifter och problemlösning som anknyter till elevers erfarenheter från deras vardag. Det är viktigt att uppmuntra elever till ett aktivt upptäckande av matematiken (Magne, 1998).

2.7 Elevers ansvar för sitt lärande

Magne (1998) skriver att ungefär vart sjunde barn känner att skolmatematiken är ett stort misslyckande. Dessa elever behöver extra stöd och stimulans i sin matematikinläring. Det finns många olika förklaringar till varför barn inte lyckas i matematik. Han anser att det bland annat är intresse, motivation, matematikbegåvning, goda lärare, intresserade föräldrar och en bra skola som gynnar lärande.

I Lpo 94 ges tydliga signaler att vi ska få elever mer delaktiga i undervisningen. Det är viktigt att elever själva successivt tar större ansvar för sin inläring, samt att de förstår att det beror på deras egen vilja att lära sig, att det som driver arbetet är deras egen inställning och motivation till lärande (Malmer, 2002). I många fall är det läraren som avgör vad elever behöver och skapar därefter en individualiserad undervisning. Det är viktigt att elever själva är klara över sina egna inlärningsbehov, så att de kommer underfund med sina egna tankar kring matematiska lösningar. Elever måste själv ansvara för sitt lärande medan lärarnas uppgift är att arrangera inläringssituationer (Gran, 1998).

I grunden handlar matematikundervisning om att ge elever redskap i deras matematikutveckling. Det är av stor vikt att låta elever använda sig av sin egen tankekraft och inte alltid styras av lärares sätt att se på ett specifikt problem. Genom att låta elever tänka fritt blir de mer medvetna om sina tankar vilket kan leda till att de lättare kan reflektera över sin tankeprocess (Ljungblad 2001).

2.8 Inlärningsnivåer i matematik

För att en effektiv inläring skall kunna ske för alla elever finns, enligt Malmer (2002), olika inlärningsnivåer i matematik. Samtliga inlärningsnivåer bör uppmärksammas och bli föremål för undervisning då kunskap ska skapas hos alla elever. Nedan finns nivåerna beskrivna tillsammans med en karta för hur Malmer tycker de ska användas.



Nivå 1. TÄNKA - TALA

Det är viktigt att komma i kontakt med elevers erfarenheter och verklighet för att kunna anpassa undervisningen utefter deras behov. Läraren måste på ett medvetet sätt arbeta för att utöka elevernas redan befintliga ordförråd.

Nivå 2. GÖRA – PRÖVA

Eleverna måste på ett kreativt sätt, få arbeta med och hantera olika materiel. Vilken materiel det än gäller så måste ett laborativt och undersökande arbetssätt sättas in i ett väl genomtänkt och meningsfullt sammanhang. Genom ett strukturerat laborativt arbete får eleverna inre bilder som ger dem stöd i sitt logiska tänkande. Detta leder till att de får hjälp till att finna olika metoder för att lösa uppgifter.

Nivå 3. SYNLIGGÖRA

Då eleverna är på väg med sina tankar till abstrakt form, hjälps många genom att de får strukturera sina tankar på ett sätt som de själva väljer. Att de själva ska välja sitt tillvägagångssätt är viktigt för att de ska känna att det är deras eget tänkande som styr. Det är även viktigt att eleverna själva berättar och beskriver sin framställning, vilken utformning den än har. Det är vid detta tillfälle som de lägger märke till hur hållfasta deras tankegångar är. Detta är ett moment som är extra viktigt för svagpresterande elever, vilka ofta behöver handledning i sitt tänkande. Som lärare ska vi på många olika sätt hjälpa, stödja och stimulera eleverna till kunskapsbyggande, men vi kan aldrig ta över deras inläring.

Nivå 4. FÖRSTÅ – FORMULERA

För att underlätta begreppsbildningen är det av stor vikt att lärare har god kunskap i pedagogik. Tyvärr hjälper det inte fullt ut för elever som har brister i begreppsbildning samt i språkliga svårigheter. Dessa elever klarar sig ofta genom att memorera och hitta mönster i matematiken, men de saknar förståelse. När matematiken successivt blir mer komplicerad räcker inte dessa elever till längre. De klarar sig inte längre genom att memorera och det leder ofta till förödande konsekvenser, där självkänslan försvinner samt att de intar en försvarsattityd. Om lärare i större utsträckning börjar med nivåerna 1-3 så kunde mycket av detta ha undvikits. Det gäller att hitta en undervisningsform som riktar sig till både matematikinriktade och svaga elever.

Nivå 5. TILLÄMPNING

För att kunna använda sina kunskaper gäller det att ha en grundläggande förståelse inom ämnet. Det gäller att ge elever möjlighet att få bäst kunskap utifrån deras förutsättningar genom att låta dem pröva egna lösningsstrategier. Lusten att lära grundar sig i att elever får en djup förståelse i ämnet. Tyvärr når inte många elever till en sådan djup förståelse att de vågar lita på sin kunskap. Utan den säkerheten vågar de inte vara kreativa, vilket innebär att de inte utvecklas i sin begreppsuppfattning.

Nivå 6. KOMMUNIKATION

För att ge elever förståelse för hur viktig matematiken är inom alla områden, är det viktigt att integrera matematiken med andra ämnen i skolan. Det kan till exempel ske i temaarbete, där även andra lärare kan vara involverade. Matematik ger stora möjligheter att öva upp och utveckla den kritiska förmågan att granska, reflektera, argumentera och diskutera. På så vis blir matematik ett värdefullt redskap för elever.

2.9 Laborativ undervisning

Oavsett vilken elevgrupp vi arbetar med, är det bästa sättet för att bibehålla eller öka stimulansen att ha en omväxlande undervisning. Genom att arbeta med hand och öga, samtidigt som elever berättar vad de gör och ser, ökas förutsättningarna för deras begreppsbyggnad. De flesta elever tycker det är roligt att arbeta med laborativt material vilket leder till att de klarar av att vara koncentrerade under en längre tid. Lärare i de lägre årskurserna samt inom specialundervisning är betydligt bättre på att arbeta med laborativt material än övriga lärare. Det kan bero på en osäkerhet bland lärare som undervisar äldre elever att de ska uppleva undervisningen som barnlig. När vi arbetar med laborativa uppgifter ges flera möjligheter för elever till förståelse av olika begrepp. Genom att arbeta varierat får de elever som har brister inom något område större möjligheter. De kan genom sin kreativitet och kompetens nå fram till begreppsbyggnad fast på ett sätt som de behärskar bättre (Malmer & Adler 1996).

Det finns en stor klyfta mellan tanke och språk inom matematiken. Elever har ofta en lösningsstrategi i hanteringen av materialet. För många elever kan det laborativa arbetet innebära att matematiska begrepp, som de inte behärskade tidigare, synliggörs och de får en medvetenhet över ett begrepp (Malmer & Adler, 1996). Elever som inte haft förmåga att med ord beskriva vad och hur de gjort, kan göra stora upptäckter genom övningar där de ser samband. Dessa upptäckter skulle inte ha gjorts av elever enbart genom verbal undervisning (Malmer, 2002). Vid arbete med laborativa uppgifter är det väldigt viktigt att de är väl genomtänkta med ett klart syfte. Under arbetets gång är det av stor vikt att vi

observerar hur lärandet fortgår för varje enskild elev, för att se om syftet med övningen har uppnåtts (Malmer & Adler 1996).

2.10 Skol- och vardagsmatematik

Barn grundlägger sin förståelse av tal och räknefärdigheter i samspel med sin omgivning, ofta i samband med lek och umgänge tillsammans med sina kamrater. Barns kunskaper är relaterade till situationer i deras vardagsliv, därför har de flesta barn svårt att verbalt förklara hur de går till väga för att lösa matematiska uppgifter och problem (Ahlberg, 1995). Det är vardagserfarenheterna utanför skolan som i stor utsträckning skapar grunden för elevers tänkande kring matematiska företeelser (Gran, 1998). Lave (refererad i Ahlberg, 2001) menar att det matematiska tänkandet i vardagslivet utvecklas i ett samspel mellan tänkande och handlande i den aktuella situationen. Då barnen kommer till skolan möter de istället en formaliserad matematik vilken inte alls liknar deras tidigare sätt att räkna. Det är väl känt att det är stor skillnad mellan elevers förmåga att lösa skrivna matematikuppgifter jämfört med att utföra räkneuppgifter i vardagslivet (Ahlberg, 2001). Då elever i stor utsträckning enbart arbetar i matematikböcker finns risken att de får en uppfattning om att matematik endast handlar om att lösa uppgifterna i boken. Det är viktigt att elever är medvetna om att matematik är ett redskap som kan användas både i skola och i vardagsliv för att lösa olika typer av problem (Ahlberg, 1995). Ett av kursplanernas mål i matematik som eleverna ska ha uppnått i slutet av femte skolåret (s. 28, Skolverket, 2000) är:

Eleven skall ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att kunna beskriva och hantera situationer och lösa konkreta problem i elevens närmiljö.

Även Ljungblad (2001) menar att det är av stor vikt att få eleverna att se kopplingen mellan skolans och vardagens matematik. Om skolan har en matematikundervisning som är utformad så att elever ser meningen med undervisningen har vi större möjlighet att nå alla elever.

3 Problemprecisering

- Kan ett varierat arbetssätt stimulera elevers lärande i matematik?
- Kan omotiverade elever inom matematik återfå lusten för att lära genom att arbeta laborativt och praktiskt?

4 Empirisk del

4.1 Metod

Under vår empiriska undersökning har eleverna fått arbeta utifrån egna förutsättningar inom matematiken med ett laborativt och praktiskt arbetssätt. Vi har observerat eleverna under arbetets gång samt fört en diskussion med dem, deras tankesätt och utveckling har vi dokumenterat i en dagbok. Denna har sedan legat till grund för de resultat vi kommit fram till i undersökningen. Vi har utformat undervisningen utifrån elevernas förkunskaper och erfarenheter. Utgångspunkten för undervisningen var efter de resultat eleverna presterat på sina förtest, samt genom diskussioner med eleverna har vi kunnat utforma undervisningen utifrån deras vardagserfarenheter. Som uppföljning till vår undersökning valde vi att diskutera med eleverna i deras studiegrupper hur de upplevt matematikarbetet samt om deras syn på matematik förändrats. Uppföljningen utfördes tre veckor efter avslutat arbete för att kunna följa upp om eleverna ansåg att deras nya kunskaper befästs. Diskussionerna genomfördes utifrån de resultat som vi noterat i dagboken. På så sätt kunde vi jämföra elevernas tankesätt, samt om deras kunskaper befästs och att motivationen fanns kvar. Då undersökningen endast utförts i två grupper med fyra elever i varje vet vi inte om det skulle bli samma resultat i en stor grupp. Undersökningen är inte generell, men vi tror ändå att resultatet kan vara vägledande eftersom de elevkategorier som ingått i grupperna finns i de flesta klasser.

4.1.1 Bakgrund

Vi har genomfört vår undersökning under den sista VFU-perioden (Verksamhetsförlagd utbildning) i två skolor på landsbygden, bland elever i skolår fyra och fem. Tillsammans med våra respektive handledare valdes fyra elever ut från varje skolår för att ingå i två studiegrupper. Anledningen till att just dessa åtta elever valdes var att de var omotiverade till matematik. Klasslärarna visste inte om detta enbart berodde på att de var omotiverade eller om de även hade svårigheter i matematik. Med en omotiverad elev avser vi en elev som lätt ger upp vid motgångar och som inte har någon självbedrift. Detta kan bero på brist på

kunskaper i ämnet men även saknad av rätt handledning. Vi har i båda grupperna arbetat med geometri eftersom det var där klasserna befann sig under vår VFU.

4.2 Tillvägagångssätt

4.2.1 Arbete i skolor 4 och 5

Det område i matematiken som vi arbetade med under vår VFU var geometri. Arbetet utfördes på matematiklektionerna under tre veckor, i genomsnitt fyra dagar i veckan. Parallellt med den laborativa och praktiska matematikundervisningen fick eleverna arbeta i sina matematikböcker. Vi valde att utforma vår undervisning utifrån de matematikförtest som eleverna gör inför varje nytt område. Förtesten används för att lärare lättare ska kunna individanpassa undervisningen efter varje elevs förutsättningar. Utefter elevernas resultat planerade vi gemensamt hur vi skulle lägga upp undervisningen, samt på vilken nivå vi skulle börja i de olika grupperna. Undervisning utformades för att arbeta på ett laborativt och praktiskt sätt utifrån elevernas förkunskaper och erfarenheter.

Vid första lektionstillfället med eleverna diskuterade vi vad geometri är, samt vad de ville lära sig mer om. Genom att fråga eleverna om när de kunde ha användning av geometri i deras vardag, försökte vi få dem att hitta syftet med undervisningen. Under följande tillfällen arbetade vi med enheter och mätning med linjal. Eleverna mätte olika föremål som till exempel böcker och bord men även varandras längd. Vi lät dem uppskatta och skriva ner längder på olika föremål i hemmet, samt på sina familjemedlemmar. Som hemuppgift skulle de sedan mäta föremålen och familjemedlemmarna och jämföra sina uppskattade mått med de verkliga.

Då första veckan var avslutad diskuterade vi hur vi skulle gå vidare med vår undervisning i de olika grupperna. Eftersom det var kunskapsskillnad mellan eleverna i skolor fyra och fem, valde vi att göra två olika planeringar för att kunna möta alla elever på deras nivå.

4.2.2 Arbetet i skolår fyra

Elevernas arbete började andra veckan med att de fick träna på att mäta. De fick rita egna sträckor, vilka skulle vara mellan en centimeter och tre meter långa. Till hjälp hade de varsin 30 centimeterslinjal och enmeterslinjal. Eleverna var på olika ställen i grupprummet för att rita sina sträckor, samtidigt som de förde ett protokoll över vad de ritade. Efter en stund bytte eleverna stationer för att först uppskatta sträckornas längd och sedan mäta dem och skriva ner svaret. Då samtliga elever varit på alla stationer samlades vi vid en station för att prata om hur lång sträckan var. I några fall mätte vi sträckorna tillsammans.

Inför nästa lektionstillfälle hade vi under vår planering klippt ut geometriska former i färgstarka papper för att eleverna skulle få möjlighet att känna, diskutera och jämföra formerna. På lektionen började eleverna att titta på de geometriska formerna. De fick på egen hand fundera på vad formerna kan tänkas heta och vad som kännetecknar var och en av dem. Vi diskuterade det sedan gemensamt i gruppen. Eleverna fick därefter klippa i formerna för att se om de kunde skapa någon annan geometrisk form av de redan befintliga.

Senare under veckan skulle eleverna, på egen hand, gå på en liten skattjakt i grupprummet och i korridoren för att se om geometriska former är vanliga föremål i vardagen. Vi återsamlades i grupprummet efter en stund, för att eleverna skulle få möjlighet att berätta för sina kamrater vilka former de hittat. Vi skrev nu tillsammans upp fyra olika föremål som eleverna hittat vilka de skulle mäta höjden på. De började mäta varsitt föremål för att sedan rotera tills alla elever mätt alla fyra föremålen. Vid återsamlingen jämförde vi resultaten av mätningarna, vilket blev underlag för diskussion.

Vid nästa lektionstillfälle fick eleverna börja med att rita olika rektanglar och kvadrater på centimeter-rutat papper med förutbestämda mått. När rektanglarna och kvadraterna var ritade skulle de även färgläggas för att sedan klistras in i deras räknehäfte. Nästa uppgift skulle eleverna rita olika fyrkanter, för att därefter själva avgöra vilka som var rektanglar respektive kvadrater. Eleverna skulle färglägga rektanglarna blåa medan kvadraterna skulle färgläggas röda. Då

formerna var klara skulle de klippas ut och klistras in i elevernas räknehäfte, där de även skulle skriva ut sidornas längd.

De sista två lektionstillfällena genomfördes utomhus. Med olika hjälpmedel skulle uppgifter inom området geometri lösas i par. Eleverna fick tillgång till mätthjul, måttband och enmeterslinjaler för att lösa uppgifterna (se bilaga A). Vi återsamlades i slutet av lektionerna för att sammanställa och jämföra resultaten mellan grupperna samt diskuterade hur det gått med deras uppskattning. Vi diskuterade också om det varit svårt och varför i så fall samt hur eleverna gått tillväga för att lösa uppgifterna.

4.2.3 Arbetet i skolår 5

Under andra veckan började vi diskutera omkrets och area. Vi pratade om vilket som var vad, och vilka användningsområden de olika begreppen har, det fanns en relativ stor osäkerhet i gruppen. För att underlätta begreppsbildningen gick vi ut på skolgården för att fortsätta undervisningen. När vi kom ut fick eleverna springa runt ett hus, därefter fick de ett måttband för att mäta sträckan de sprungit. Vid nästa tillfälle vi träffades pratade vi åter om vad omkrets är, vi använde oss vid detta tillfälle av olika föremål i rummet. Som hemuppgift fick de bestämma sig för ett bord som de skulle mäta hemma. Dagen efter jämförde och diskuterade vi deras olika resultat.

Innan vi gick vidare med area repeterade vi olika enheter, utifrån det vi arbetat med under första veckan. Vi arbetade under detta pass med att eleverna fick ha varsin enmeterslinjal, för att använda sig av vid mätningar av olika föremål i biblioteket. De arbetade enskilt och skulle skriva sina svar på så många olika sätt som möjligt, därefter fick de jämföra sina resultat med varandra.

Areaundervisningen kom att bli väldigt omfattande. Eleverna hade väldigt begränsad kunskap om begreppet area vilket gjorde att vi fick börja undervisningen på en grundläggande nivå. Vid första lektionen fick eleverna skriva och rita hur de uppfattade vad area är, därefter diskuterade vi när kunskapen kan komma till användning i deras vardag. Vid nästa tillfälle fick

eleverna varsin tejprulle för att göra olika kvadrater. De fick själva avgöra storlek, men det var viktigt att de försökte räkna ut kvadratens area. Istället för att diskutera vidare om area avslutade vi detta pass med att de fick mäta och skriva ner omkretsen på sina kvadrater. Vi hjälptes sedan åt att kontrollmäta kvadraterna. Eleverna började nästa lektion med att rita kvadrater, de fick hjälpas åt att räkna ut kvadraternas area. Vi satt gemensamt och diskuterade deras olika tankar, vi jämförde även area med omkrets för att de skulle få bättre begreppsuppfattning.

Nästa gång så började vi lektionen ute, eleverna fick varsitt måttband och skulle arbeta i par. Deras uppgift var att räkna ut olika markerade område på skolgården som till exempel pingisbord och bollplank. Efter att vi diskuterat resultaten fick de skriva ner vad de hade lärt sig samt ge förslag på vad de kunde använda sina nyvunna kunskaper till.

Sista området som vi gick igenom under dessa tre veckor var skala. Första lektionen satt vi ute, eleverna fick berätta vad de visste om skala. Inga anteckningar skulle göras då det var en öppen diskussion, många bra tankar om skala kom upp. Vid nästa lektionstillfälle fick eleverna en stor pappskiva, samt olika mått på kvadrater som de skulle rita på pappskivan. Nästa steg var att utifrån föregående kvadrater rita nya kvadrater. Skalan de skulle ritas i fick de se på en lapp. De var väldigt noga med att inte visa för varandra hur de ritat den nya kvadraten. När de gjort några kvadrater så gick vi igenom dem tillsammans. Vi tog fram en kartbok och eleverna skulle berätta vilken skala Sverige var ritad i. Vid sista lektionstillfället fortsatte eleverna att rita kvadrater och rektanglar i olika skalor. Därefter avslutade vi med att diskutera om de ansåg att de lärt sig något nytt om skala.

4.2.4 Resultat skolår 4

Vid tillfället då eleverna skulle rita egna sträckor och föra protokoll, samt att deras kamrater skulle kontrollmäta sträckorna, blev det till en början lite förvirrat. Att få fria händer och rita utan angivna mått skapade en osäkerhet i gruppen. Den största osäkerheten handlade om vilken enhet som skulle användas i protokollet. När det väl var klart för eleverna att de själva fick välja och att de gärna fick skriva måtten

i olika enheter började de arbeta. Alla elever provade att skriva sträckornas längd i olika enheter. De fick därmed bekräftelse på att de lärt sig omvandling samt att detta även används i vardagslivet.

Då eleverna fick se, känna, diskutera samt jämföra geometriska former i färgstarka papper, var det många som gjorde nya upptäckter. Att komma ihåg formernas namn var inga problem vad gällde rektangel, medan någon sa *rundel* för cirkel, *trekant* för triangel samt *fyrkant* för kvadrat. Dock kunde eleverna med varandras hjälp sätta korrekta namn på de geometriska formerna. Ingen av eleverna kunde skapa två trianglar av en kvadrat eller rektangel med ett klipp med en sax. Det var självklart för eleverna att en kvadrat eller rektangel med ett klipp blev en rektangel. Jag lät eleverna prova sig fram för att se om de kunde skapa två trianglar. Efter en lång stund och mycket funderande var det slutligen en elev som lyckades knäcka problemet. Med stolthet i blicken visade han lösningen för sina kamrater.

Vid skattjakten blev alla elever i studiegruppen medvetna om hur många geometriska former som omger dem i deras vardag. Eleverna hade inte tänkt på att de omgavs av alla dessa geometriska former innan skattjakten. De tyckte att det var svårast att hitta cirklar, men en del hittade sådana i alla fall. Då eleverna skulle mäta höjden på olika föremål var det en elev som valde att mäta en strömbrytare för att se om det var en kvadrat eller en rektangel, eftersom diskussion om detta uppstått efter skattjakten. I övrigt medförde det inte några problem för eleverna med mätningen av olika föremål. Vid återsamlingen repeterade vi även omvandling mellan enheter på föremålens mått. Här fick samtliga elever bekräftelse på sina kunskaper i omvandling mellan längdenheterna.

När det var dags för eleverna att rita egna rektanglar och kvadrater var den mest förekommande frågan om de långa sidorna på rektanglarna skulle ritas vågrätt eller lodrätt. Vi började tillsammans diskutera om det spelade någon roll åt vilket håll de långa sidorna var ritade på. Eleverna fick frågan hur det såg ut då de letade geometriska former i sin närmiljö. De kom efterhand på att en rektangel inte måste vara ritade på det ena eller andra hållet för att vara en rektangel. En elev sa att det är två långa sidor och två kortare sidor som kännetecknar en rektangel.

Samma elev menade att de kunde jämföra dörren in till grupprummet med tavlan, vilka båda är rektanglar men vända på olika håll.

Då eleverna skulle rita fyrkanter, med redan förutbestämda mått, för att sedan avgöra vilka som är rektanglar respektive kvadrater visste alla utom en, vilka som var kvadrater redan innan figurerna var ritade. Eleven som inte från början såg vilka som var rektanglar respektive kvadrater, såg det genast då formerna ritats upp. Eleven fick i detta läge insikten om att när alla sidor har samma längd, är det en kvadrat. Då eleven ritat upp första kvadraten och kommit på detta, var det inte några problem med att säga vilka som var kvadrater respektive rektanglar innan de ritades.

När eleverna fick uppgiften där de skulle uppskatta hur långt det är runt dammen som finns bakom skolan, började de genast fundera hur långt ett varv skulle kunna vara. En elev var säker på att tre varv runt dammen var två kilometer långt. Det visste eleven med stor säkerhet då de hade sprungit sträckan på fotbollsträningen. Eleven sa till sin klasskamrat eftersom de visste att tre varv är två kilometer, kunde de nu tillsammans räkna ut hur långt ett varv är. Ingen av dem visste riktigt hur de skulle gå tillväga för att lösa sitt problem, de ansåg att det inte går att dividera två med tre. Vi började tillsammans prata om hur många meter det går på en kilometer, båda visste att det är 1000 meter samt att två kilometer är 2000 meter. Eleverna fastställde att när de sprungit tre varv runt dammen hade de också sprungit 2000 meter. Eleverna fick frågan om det fanns något i treans multiplikationstabell som de kunde finna något samband med 2000 eller detta i förkortad form. En av eleverna är ganska säker på multiplikationstabellen och kom ganska snabbt fram till att $6 \cdot 3 = 18$, och att ett varv är lite mer än 600 meter. De räknade tillsammans vidare och kom fram till att $7 \cdot 3 = 21$, att det är för mycket och därför är ett varv mindre än 700 meter. Eleverna kom fram till sin gissning nästan på egen hand, tack vare den ene elevens vardagserfarenheter. Det märktes på eleven att den var nöjd med att kommit fram till en bra gissning, samt att på samma gång hjälpt sin klasskamrat på ett bra sätt. När eleverna mätt dammens omkrets och det visade sig att det var 666 meter runt den, fick de bekräftelse på att egna erfarenheter tillsammans med skolans matematikuppgifter på många sätt kan vara bra att koppla samman.

4.2.5 Resultat skolår 5

När vi började diskutera omkrets och area var eleverna osäkra och kunskaperna var väldigt begränsade i gruppen. Eleverna tappade snabbt koncentrationen eftersom de kände att de inte behärskade begreppen area och omkrets. De uppfattade det som tråkigt och det blev stökigt i gruppen. När vi sedan gick ut på skolgården blev eleverna direkt mer inspirerade. Uppgifterna som eleverna skulle göra för att få uppfattning om vad omkrets är fungerade bra. När eleverna var klara fick de frågan om någon visste vad omkretsen var, runt det hus som de hade sprungit och sedan mätt med måttband. Ingen av eleverna visste det, men de kunde svara på hur långt de sprungit eftersom de hade mätt sträckan. En elev svarade att de inte fått frågan om vad husets omkrets är, utan enbart hur långt de sprungit. I början av nästa lektion ville en elev berätta något för gruppen. Eleven hade berättat hemma vad vi gjort under föregående lektion. Eleven påstod att när de mätt hur långt det var för dem att springa runt huset så var det samma sak som husets omkrets. De övriga eleverna började skratta lite och tyckte att det kunde de ha fått reda på innan. Vi fortsatte med att de fick mäta olika föremål i rummet, de skrev ner sina resultat och jämförde dem med varandra. De var väldigt noga med resultatet för att se vem som mätt rätt. Detta blev en avslappnad lektion där eleverna fick ta eget ansvar vilket de klarade utmärkt. Det verkade som de växte med uppgiften när de själva fick välja vad de skulle mäta.

Lektionstillfället där vi repeterade enheter blev väldigt lyckat ur två synvinklar. Lektionen blev väldigt bra eftersom eleverna åter visade att de klarar av att arbeta under eget ansvar. Även repetitionsmässigt var det bra eftersom det kom fram många tankar som vi tillsammans gick igenom i slutet av lektionen. Eleverna använde sig mycket av linjalen när de skulle växla mellan olika längdenheter. De var inte vana att använda den när de skulle omvandla från en enhet till en annan, men det visade sig vara ett mycket bra hjälpmedel.

När vi började diskutera area ansåg eleverna att det var väldigt svårt och helt onödigt att lära sig. Det märktes tydligt att detta var en tuff utmaning för eleverna eftersom de var väldigt negativa från början. Efter att vi diskuterat kring begreppet area så fick eleverna tejpa upp olika kvadrater på golvet. Här blev det direkt en

febril aktivitet och de tyckte det var väldigt kul att få tejpa och själva bestämma storlekarna, de gjorde både små och stora kvadrater. När eleverna skulle räkna ut kvadraternas area var de osäkra på hur uppgiften skulle lösas. Alla elever hade räknat ut kvadraternas omkrets istället för area. Vi diskuterade deras resultat och hur de löst uppgifterna, eleverna uppfattade area som väldigt svårt. Detta ledde till att de tröttnade, samt att de kände det som något de aldrig kunde lära sig. Efter det återgick vi till omkrets och direkt blev det en annan aktivitet. Det här kände eleverna att de kunde, i och med det så tyckte de det var roligt. De mätte nu omkretsen på kvadraterna, det visade sig att de behärskade hur man mäter omkretsen på ett föremål på ett bra sätt. Vid nästa tillfälle gällde det att försöka få eleverna att hitta förståelse för hur area räknas ut i en kvadrat. Vi började med att eleverna fick rita varsin kvadrat som hade sidorna 2 cm, därefter fick de rita kvadratcentimeter (cm^2)-rutor inuti för att sedan räkna ut hur många det fanns. Detta löstes relativt snabbt efter en liten diskussion mellan eleverna. En elev kom på att om man adderade två sidor så fick man rätt svar, så slapp de rita inuti kvadraten. Trots att det var ett felaktigt tankesätt fick eleverna fortsätta för att förhoppningsvis själva komma på den rätta lösningsstrategin. Vi gick vidare med att de fick räkna ut arean på en rektangel som hade måtten $2 \cdot 3$ cm. Eleverna var nu säkra på att det bara var att addera två sidor för att få rätt svar ($2 \text{ cm} + 3 \text{ cm} = 5 \text{ cm}^2$), så även denna uppgift löste de snabbt. Till sist fick de måtten på en rektangel som var $2 \cdot 1$ cm, de skulle räkna ut svaret samt rita in hur många cm^2 rektangeln bestod av. De räknade snabbt ut svaret ($1 \text{ cm} + 2 \text{ cm} = 3 \text{ cm}^2$), men när de skulle rita in 3 cm^2 så uppstod det problem. De blev konfunderade vilket ledde till en livlig diskussion, till sist gav de upp och sa åter igen att de aldrig skulle kunna lära sig hur man räknar ut area. De sa också att det inte spelade någon roll, eftersom det ändå inte var något som de ansåg att de skulle ha någon användning för. När eleverna nästan hade gett upp så kom en elev på att om vi multiplicerar ($1 \cdot 2$) istället för att addera så skulle svaret bli två i stället för tre. Nu började eleverna undersöka de andra figurerna och upptäckte att deras nya tankesätt stämde. Vi avslutade detta lektionspass med att de fick prova att räkna ut arean på deras figurer som de tejpat på golvet. De upptäckte nu att det var skillnader mellan deras tidigare svar med det som de kommit fram till nu.

Vid det första lektionstillfället som begreppet skala diskuterades började eleverna med att berätta för varandra vad de tror att begreppet innebär. Alla fick möjlighet att berätta vad de visste om skala, samt ge förslag på vilka område det kunde användas inom. De ansåg att det var viktigt att känna till att *förminska*, *förstora*, *hälften* och *dubbelt* när man använder sig av skala. Förslag på områden som skala används inom var många, till exempel ritningar, kartor och när man skulle titta i mikroskåp på småkryp. När eleverna vid nästa tillfälle ritat kvadrater i olika skalor, gick vi igenom dem tillsammans. Hela gruppen hade förväxlat hälften så litet (1:2) med dubbelt så stort (2:1), vilket ledde till att alla kvadraterna var ritade i fel skala. Eleverna fick inte något besked om att de gjort fel utan vi tog fram varsin kartbok som de tittade i. De fick frågan om de kunde berätta vilken skala Sverige var ritad i. En elev läste svaret ur kartboken direkt och tänkte därefter inte mer på det. En annan elev däremot började jämföra med det som de ritat på pappskivorna. Efter en stund kom eleven på att då skulle Sverige vara mindre i verkligheten än vad det är i kartboken. Även de andra eleverna började fundera på hur det låg till. Efter en liten diskussion i gruppen insåg eleverna att de hade förväxlat skalorna. Eleverna fick fortsätta att arbeta med skalor, de gjorde enkla ritningar på sina rum samt att de förminska eller förstora sitt husdjur. De tyckte det var väldigt roligt eftersom de fick göra saker som de själva ville, vilket ledde till att de kunde koppla det till *deras* verklighet som en elev förklarade det. Glädjen i att arbeta med sina egna funderingar och tankar bidrog till att det var en bra arbetsmiljö för gruppen.

4.2.6 Gemensamt resultat

Som avslutning i vår undersökning diskuterade vi med eleverna, i deras studiegrupper, hur de uppfattat undervisningen. De fick lyfta fram sina tankar om den laborativa och praktiska undervisningen. Eleverna tyckte att det varit bra att arbeta mer praktiskt, eftersom de uppfattade som att de kunde vara koncentrerade under längre tid. Detta ledde till att de själva uppfattade som de lärt sig mycket nytt. Diskussionerna som ständigt pågick i grupperna var något som eleverna uppfattade som positivt, då de ansåg att det bidrog till ökad förståelse. I diskussionen framkom också att eleverna föredrog en kombinerad

matematikundervisning med laborativ och praktisk matematik parallellt med räkning i matematikböckerna. Framför allt upplevde eleverna att den laborativa och praktiska matematikundervisningen var rolig och lättförståelig.

Under de tre veckor som vi undervisade eleverna märkte vi att de uppfattade den praktiska och laborativa matematiken som rolig. Speciellt två elever, en från varje grupp, gjorde stora framsteg. Dessa elever var väldigt engagerade, de ville ha extra uppgifter och tog hem matematikböckerna för att räkna hemma. Vi anser att det skedde en stor utveckling för dessa elevers engagemang för ämnet. Även övriga gruppmedlemmarna visade intresse att arbeta i grupperna. Det var också väldigt viktigt för eleverna att ta del av vad övriga i gruppen lärt sig. Våra handledare på VFU-platserna ansåg att detta var framsteg som vi skulle se som ett bra resultat utifrån en väl fungerande undervisning

Efter tre veckor träffade vi åter studiegrupperna för att följa upp arbetet. Genom att diskutera med eleverna utifrån den utveckling som vi noterat i våra dagböcker anser vi att vi kunde få en inblick om deras kunskaper befästs samt om deras motivation för ämnet fanns kvar. Det märktes att mycket av den glädje som genomsyrat vår undervisning fanns kvar hos eleverna. De hade också kvar mycket av sina nyvunna kunskaper i ämnet, vilket var glädjande. Även våra handledare ansåg att det resultat som undervisningen gett hade bestått. Men vi var samtidigt överrens om att det är viktigt med repetition och kontinuitet för att optimalt resultat.

5 Diskussion

Vi valde att undersöka vilka möjligheter det finns att förändra skolans matematikundervisning, eftersom många elever verkar uppfatta dagens matematik som enformig och tråkig. Vi har upplevt att matematikundervisningen idag bedrivs till stor del genom att eleverna räknar i sina matematikböcker. Genom att variera undervisningen samt att arbeta mer utifrån elevers erfarenheter tror vi att fler av deras behov kan tillgodoses, vilket leder till mer glädje i undervisningen. Vi har även lagt märke till att många elever tycker det är svårt att anknyta skolmatematiken till sina vardagserfarenheter.

Ahlberg (1995) och Gran (1998) är överens om att barns vardagserfarenheter bidrar till en ökad förståelse inom matematiken. Ett tydligt exempel som vi kom i kontakt med under vår undersökning var när eleverna i skolår 4 skulle uppskatta hur långt det var runt en damm. Utan den ena elevens vardagserfarenheter hade de troligtvis inte lyckats lösa uppgiften. Samtidigt hade inte denne elevs erfarenheter kunnat bidra till ny kunskap, om inte eleverna fått en praktisk matematikuppgift. Vi är övertygade att det sociala livet har stor betydelse för barns utveckling i matematik. Många lärare verkar ha svårt för att möta elever på deras språk- och kunskapsnivå, vilket leder till att det uppstår en klyfta mellan skolans och elevernas matematik. Ahlberg (2001) betonar vikten av att använda sig av elevers språk för att skapa en större förståelse, vilket leder till att deras tilltro till matematik ökar och deras självförtroende växer. Enligt Ahlberg (1995) är det viktigt att variera matematikundervisningen så att elever inser att matematik är en stor del i deras vardagsliv. Vi är övertygade, precis som Ahlberg, att genom varierad undervisning blir det lättare för elever att koppla den till sin vardag, vilket leder till att de lättare ser mening med skolans matematikundervisning.

Genom att tagit del av Magnes tankar om vikten av att ge elever stöd i deras eget arbete (Magne, 1998), utförde vi vår undervisning tillsammans med eleverna. Vi underströk vikten av att ge varandra positiv respons för att skapa gemensam framgång. Precis som Ahlberg (2001) anser vi det är viktigt att prata *med* eleverna och inte *till* dem.

Enligt Malmer (2002) kan matematikundervisning ske i olika nivåer. Hon påstår att det finns sex olika nivåer som man bör arbeta utifrån i en viss ordning. I vår undersökning har vi delvis arbetat utifrån Malmers nivåtänkande. Att utgå från nivå ett, anser vi är grundläggande i en inlärningsprocess. När vi började vår geometriundervisning så utgick vi från Malmers första nivå (Tänka-Tala). Eleverna berättade vad de visste, vilket ledde till att de fick möjlighet att utöka sitt ordförråd genom att ta del av nya ord som kom upp under diskussionen i gruppen. Det bidrog till att vi lättare kunde utgå från elevernas enskilda behov och då lägga undervisningen på en grundläggande nivå för alla elever. När vi gick vidare med begreppsbyggnad, så är nivå två (Göra-Pröva) i Malmers cirkel bra att arbeta utifrån. Utifrån undersökningens resultat anser vi att det är välfungerande koncept att arbeta praktiskt samt att utgå från elevers förutsättningar. Det har tydligt visat sig i vår elevgrupp och vi tror att det kan fungera väl även i andra sammanhang.

När vi skulle börja med omkrets i skolår 5 fick eleverna gå ut på skolgården för att underlätta sin begreppsbyggnad. Efter att eleverna mätt sträckan de sprungit fick de inte information att sträckan de mätt var samma som husets omkrets. Då de sedan fick frågan om husets omkrets, var det ingen som kunde svara på det. Vid det här tillfället tror vi att en process började hos eleverna, de funderade vad omkretsen runt huset kunde vara. Kanske inte för alla i gruppen, men för den elev som började diskutera det hemma med sin familj började med all säkerhet en process. Tillsammans med sin familj fick eleven bekräftat vad omkrets är, kanske var elevens tankar vad omkrets är korrekt redan från början. Vid nästa lektionstillfälle får eleven positiv uppmärksamhet och med det växer elevens självförtroende. Vi anser det som viktigt för alla elever att få uppmärksamhet och få visa upp sin kunskap för sina klasskamrater. Vi tror att det är viktigt att låta eleverna själva få prova sig fram, de behöver inte få svaret direkt utan de måste få tid att fundera själva. Den process som sker när eleverna försöker nå fram till svaret tror vi är viktig för deras begreppsförståelse. Vi arbetade på samma sätt med area, där eleverna själva fick komma på att de tänkt fel, vilket ledde till begreppsuppfattning. Även när eleverna i skolår 5 arbetade med skala, utgick vi från Malmers nivåtänkande. Vi började med att diskutera vilka område de ansåg skala kunde användas inom. Deras förslag låg sedan till grund i den fortsatta undervisningen. Det ledde till att de kunde koppla sina egna tankar till

matematikundervisningen, vilket enligt eleverna gjorde att de tyckte det var roligare att arbeta. Eleverna uppfattade det som att de var med och utformade undervisningen. Detta arbetssätt överensstämmer med det Ljungblad (2001) diskuterar, både vad det gäller elevens förutsättningar och vikten av att förstå meningen med matematiken. Enligt Lpo 94 ska undervisningen ”anpassas till varje elevs behov” (s. 6, Utbildningsdepartementet, 1998). Ljungblad (2001) förespråkar att det borde vara grundläggande för all undervisning att utgå från elevers behov. Detta har även varit genomgående i vårt arbete med eleverna. Då undervisningen anpassas efter elevernas behov, uppfattar vi att det är lättare för dem att behålla lusten och motivationen för ämnet. Genom att arbeta på ett sätt där eleverna känner sig delaktiga i undervisningen upplevde vi att de fick en ökad säkerhet i sitt matematiktänkande och ett växande självförtroende.

Ljungblad (2001) anser att det är positivt att låta elever tänka fritt, vilket vi lät dem göra mycket under vår undervisning. Samtidigt gäller det att ha disciplin i gruppen så att eleverna inte tappar koncentrationen. För att elever ska våga tillämpa sina nya kunskaper anser vi, precis som Malmer (2002) diskuterar under nivå 5 (Tillämpning), att elever måste få en djup förståelse i ämnet. Det märktes tydligt i början av våra tre veckor att eleverna blev säkrare under diskussionerna som ständigt pågick i grupperna. Detta tror vi beror på, precis som Malmer, att när elever får en djupare förståelse i ämnet, leder det till att de vågar lita på sin kunskap.

Flera lärare som vi kommit i kontakt med upplever den praktiska och laborativa matematiken som något positivt, trots det arbetar väldigt få med den. Precis som Malmer & Adler (1996) anser vi att det kan bero på att det finns en osäkerhet från lärares sida. De uppfattar det som lättare att kontrollera klassen när eleverna sitter och räknar i sina matematikböcker. När vi arbetade i våra grupper så upplevde vi inte det som något problem, utan alla elever tog ansvar för sitt lärande. Vi är väl medvetna att det är stor skillnad att undervisa fyra elever jämfört med en större grupp. Både vi och eleverna upplevde vår undervisning som rolig samtidigt som eleverna ansåg att de lärt sig mycket nytt. Genom att arbeta mer varierat i skolan är vi övertygade att vi får en skola som riktar sig till alla elever. Den undervisning som vi genomförde anser vi ger fler elever möjlighet till lärande jämfört mot att

enbart räkna i matematikböckerna. De elever som ingick i våra två grupper ansåg att varierat arbete var att föredra. Eleverna ville inte enbart arbeta laborativt eller praktiskt utan även få möjlighet att räkna i sina matematikböcker eftersom de ansåg lära sig mest genom varierat arbetssätt. Vi trodde innan vår undersökning genomfördes, att eleverna enbart skulle föredra att arbeta laborativt och praktiskt eftersom det kunde uppfattas som friare för dem. Detta visar att när eleverna själva får möjlighet att vara delaktiga så tar de ansvar för sitt lärande. Det är intressant att elevernas åsikter liknar det som diskuteras i Lave (refererad i Ahlberg, 2001) och Säljö (2000). De anser att vi lär oss bäst när det finns ett samspel mellan tänkande och handlande. Vi anser om skolans matematik kan förändras och mer arbeta utifrån elevers förutsättningar, har vi större möjlighet att utforma undervisningen så att vi når alla elever.

De elever som ingick i våra matematikgrupper var alla omotiverade till matematik. Det viktigaste med vår undervisning var att medverka till att eleverna fick sin lust tillbaka. Vi anser att det är av stor vikt att inte bidra till att elever tappat lusten, utan att arbeta på ett sätt som gör att de behåller den nyfikenhet som alla barn har med sig när de börjar skolan. När elever väl tappat lusten för ett ämne eller skolan i stort, tror vi att det är väldigt svårt att få dem att hitta tillbaka till glädjen för skolan. Att utforma matematikundervisningen där man arbetar efter elevers förutsättningar och intresse, samt med stor variation, tror vi är det optimala för glädjefyllt lärande. Genom vårt arbetssätt i matematikundervisningen anser vi oss lyckats med att få omotiverade elever återfå lusten för ämnet. Det var givetvis väldigt stimulerande för oss när vi tydligt kunde se förändringar under tiden som undervisningen pågick.

6 Sammanfattning

Vårt syfte med arbetet var att undersöka hur matematikundervisning kan bedrivas för att hjälpa svagpresterande och omotiverade elever i deras matematikutveckling. Vad som framkommit i våra litteraturstudier är att det är viktigt att skolans undervisning anpassas efter samtliga elevers förutsättningar, vilket innebär att det är viktigt att lärare är flexibla. Det är viktigt att främja elevers lärande genom att se alla elever som en tillgång istället för ett hinder. En betydelsefull del i elevers matematikutveckling är att skolans matematikundervisning utgår från deras vardagserfarenheter.

I vår empiriska del har vi frågat oss om elever som tröttnat på matematik kan återfå lusten för att lära genom att arbeta laborativt och praktiskt. Vi ville även ta del av hur skolans undervisning kan bedrivas för att stimulera alla elever i ämnet. Vår undersökning har utförts under tre veckor, och innefattat åtta elever, uppdelade i två lika stora grupper. Undersökningen har utförts i skolår 4 och i skolår 5. Matematikområdet som studerades och arbetades med var geometri. Eleverna har arbetat mycket med praktisk matematik, vilken de på många sätt kunnat koppla till sina vardagsliv. Matematiklektionerna har också genomsyrats av många samtal och tankar eleverna emellan, men även tillsammans med oss vuxna. Eleverna tyckte det var ett bra sätt att arbeta praktiskt, eftersom de ansåg att det var mer stimulerande för dem än att endast räkna i sina matematikböcker. Dock upplevde eleverna att de inte enbart ville arbeta med praktisk matematik, utan en kombination med räkning i matematikböckerna är att föredra.

Vi har efter genomfört arbete dragit slutsatsen att skolan måste förändra matematikundervisningen för att nå alla elever. Eleverna från våra matematikgrupper har visat tydliga signaler på att en varierad undervisning, med utgångspunkt från deras vardagsliv ger ett bra resultat. Vi är övertygade att det ger större möjligheter för eleverna att behålla intresset i ämnet, men även elever som tappat intresset ges större möjligheter genom en varierad undervisning. Den laborativa och praktiska matematiken kan uppfattas som svår att genomföra, men det kan vara förödande för dagens elever om vi inte får in den som en rutin i undervisningen.

Litteraturförteckning

- Adler, B. (2001) *Vad är dyskalkyli?*. Höllviken: Nationella Utbildningsförlaget Sverige. ISBN: 91-89533-00-3
- Ahlberg, A. (1995) *Barn och matematik – Problemlösning på lågstadiet*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-38-431-9
- Ahlberg, A. (2001) *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur. ISBN 91-44-01774-X
- Gran, B. (red.) (1998) *Matematik på elevens villkor*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-00229-7
- Gunnarsson, B. (1999) *Lärandets ekologi*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-00334-X
- Ljungblad, A-L. (2001) *Matematisk medvetenhet*. Varberg: Argument förlag AB ISBN: 91-89036-84-0
- Magne, O. (1998) *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-00205-X
- Malmer, G. (2002) *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur. ISBN: 91-44-02402-9
- Malmer, G. & Adler, B. (1996) *Matematiksvårigheter och dyslexi*. Lund: Studentlitteratur ISBN: 91-44-00175-4
- Marton, F. & Booth, S. (2000) *Om lärande*. Lund: Studentlitteratur ISBN:91-44-01027-3
- Skolverket (2000) *Grundskolans kursplaner och betygskriterier*. Västerås: Graphium Västra Aros ISBN: 91-38-31729-X

Säljö, R. (2000) *Lärande i praktiken*. Stockholm: Prisma. ISBN: 91-518-3728-5

Utbildningsdepartementet (1998) *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*, Lpo94. Stockholm: Fritzes.

ISBN: 91-38-31413-4

- Hur långt är det runt dammen bakom skolan?

Gissa: _____

Mät: _____

- Vad är omkretsen runt lekplatsen?

Gissa: _____

Mät: _____

- Hur högt är fotbollsmålet?

Gissa: _____

Mät: _____

- Hur mycket är omkretsen runt bollplanket?

Gissa: _____

Mät: _____

- Mät hur långt F-2B huset är. Svara i hela meter.

Gissa: _____

Mät: _____