



**Läroarutbildningen
Examensarbete
Hösten 2004**

LABORATIV MATEMATIK

- en attitydfråga

**Handledare:
Sune Jonasson**

**Författare:
Anette Landgren
Annika Ottinger**

LABORATIV MATEMATIK

- en attitydfråga

Abstract

I vårt examensarbete har vi valt att fördjupa våra kunskaper inom ett av matematikämnets metoder, nämligen laborativ matematik. Vi har i litteraturen hittat olika teorier om hur författarna upplever matematikundervisningen och hur den bör bedrivas. Alla är överens om att elever lär bäst när de får använda flera sinnen och uppgifterna knyter an till deras vardag. Den empiriska delen innehåller dels en enkätundersökning som vi gjort bland pedagoger på en F-6 skola, och dels en mindre observation om hur synlig det laborativa materialet är i klassrummen. Vi har undersökt om pedagogerna arbetar med laborativ matematik, hur mycket laborativt material de har, samt deras attityd till det laborativa arbetssättet.

Vår slutsats är att pedagoger har en positiv inställning till laborativ matematik, de upplever att de har material, åtminstone i de lägre skolåren. De använder sig inte så mycket av laborativa uppgifter, vilket vi tror att det beror på tidsbrist. Det tar längre tid att planera laborativa uppgifter eftersom det är en ovan metod.

Ämnesord: Matematikundervisning, Laborativ matematik, Pedagogattityd

INNEHÅLL

INNEHÅLL	3
1. Inledning	5
1.1. Bakgrund	5
1.2. Syfte	5
1.3. Frågeställning	6
2. Grundläggande begrepp	7
2.1. Laborativ undervisning	7
2.2. Laborativ matematik	7
2.3. Material eller materiel	7
3. Litteraturl	8
3.1. Matematikundervisning	8
3.1.1. Laborativ matematik	8
3.2. Attityder till matematikundervisningen	9
3.3. Styrdokument	11
3.4. Rollfaktorer i matematikundervisningen.....	11
3.4.1. Lärobokens roll	12
3.4.2. Pedagogens roll	12
3.4.3. Elevens roll.....	13
3.5. Skolverkets rapport nr 119 matematikutvärdering av grundskolan 1995 – UG95 –	14
3.5.1. Eleverna.....	14
3.5.2. Pedagogerna	15
4. Empirisk del	16
4.1. Metod	16
4.1.1. Bakgrund	16
4.2. Resultat.....	17
4.2.1. Pedagoger med låg- och mellanstadietutbildning	17
4.2.2. Pedagoger med grundskoleinriktning för skolår 1-7.....	19
4.2.3. Sammanfattning	22
4.3 Observation	23
5. Diskussion	24
5.1. Slutsats	28
6. Sammanfattning	29
7. Källförteckning	31

1. Inledning

Vi är två studenter som nu är inne på vår sjunde och sista termin vid Lärarutbildningen på Högskolan Kristianstad. Utbildningen som vi har valt att gå benämns *Barnets lärande – Lära-rens roll Ma/No*. Den ger oss en lärarexamen som är inriktad på matematik och naturkunskap för elever i de lägre skolåren (för barn i åldern 6-12 år).

1.1. Bakgrund

Under vår utbildningstid har vi ofta fått höra av högskolepedagoger och pedagoger ute på fältet att vi kommer få en tuff attityd att arbeta mot, eftersom många elever upplever matema-tiken som svår, tråkig och meningslös. Vi tycker matematik är roligt och intressant, därför vill vi att våra elever också ska få uppleva hur rolig, nyttig och framförallt användbar och var-dagsnära matematiken är. Vår önskan är att eleverna ska bli mer observanta på att matematik används i betydligt fler situationer än vad man tror. För många är matematik att räkna rätt i en lärobok.

Under våra VFU-perioder (verksamhetsförlagd utbildning) har vi fått se och uppleva olika arbetssätt och attityder till hur matematikundervisningen bedrivs. Vi upplever att den vanligaste metoden pedagogerna använder sig av i sin undervisning är att följa matematikboken, att arbeta från pärm till pärm. Hur långt man har kommit i boken vid terminens slut är ett viktigt mått på hur duktig man är som pedagog. Tyvärr uppfattar vi att denna attityd även har smittat av sig till eleverna, som i många fall upplever läroboken som en tävling i att ha gjort mest och ligga först. Att arbeta laborativt med matematik är en process som tar tid och en del av de pedagoger som vi mött, anser att det blir rörigt i klassrummet och att man då hinner mindre i läroboken. Detta är en erfarenhet som stämmer väl överens med vår egen skolgång, eftersom det även då var viktigt att räkna från pärm till pärm.

1.2. Syfte

Vi vill med detta examensarbete göra en jämförelse mellan pedagogernas matematikundervisning kontra teorins uppfattningar om hur undervisningen i matematik bör bedrivas.

Vi vill även undersöka hur mycket tid pedagogerna lägger på laborativ matematik på vår VFU-skola och i vilka skolår de använder sig mest av detta arbetssätt. Är det så att det an-

vänds flitigast i de lägre skolåren och allt mindre ju högre upp i skolåren eleverna kommer? Pedagogernas åsikter och attityder till det laborativa arbetssättet är en viktig del i vårt arbete, eftersom vi tror att det styr deras användande av laborativa övningar.

Under vår utbildning har vi anammat de laborativa möjligheterna inom matematiken och genom detta examensarbete vill vi öka vårt kunnande om detta arbetssätt. Som färdiga pedagoger vill vi använda laborativa metoder inom matematikundervisningen och därmed variera undervisningen och öka elevernas förståelse.

1.3. Frågeställning

- Hur ser pedagogernas matematikundervisning ut jämfört med teoretikernas uppfattningar om hur den bör bedrivas?
- I vilka skolår används laborativ matematik och hur mycket tid av undervisningen går till den laborativa matematiken?
- Vilka attityder har pedagogerna till laborativ matematik?

2. Grundläggande begrepp

Inledningsvis kommer några grundläggande begrepp av våra huvudord, där vi ger en tolkning av ord och begrepp som vi använder i arbetet.

2.1. Laborativ undervisning

Ordet laborativ kommer från det latinska ordet labo´ro, som betyder arbeta. Laborativ undervisning bygger på metoder där inlärning sker med hjälp av experiment och undersökningar. Det definieras även enligt John Deweys metod learning by doing (NE, 2000).

2.2. Laborativ matematik

När vi skriver laborativ matematik i vårt arbete menar vi situationer där eleven tar någon form av material till hjälp för att lösa problem, som uppkommer både i och utanför matematikboken. Genom detta material skapar eleven bilder, som förtydligar sambandet mellan det konkreta och abstrakta och ökar därmed deras förståelse.

Kilborn (2003) skriver att ... ”konkretisering handlar inte om aktivitet eller att arbeta med ett material. Det handlar istället om att man, med hjälp av ett material eller en vardagserfarenhet, vill belysa något eller lyfta fram en idé.”(sid.9). Materialet eller erfarenheten bör alltså användas för att begripliggöra något som annars skulle ha förblivit obegripligt.

2.3. Material eller materiel

Ordet material betyder ”råämne för bearbetning”, medan materiel betyder ”utrustning för verksamhet” (Malmgren, 2003). I vårt arbete har vi valt att använda oss av ordet material, då vi menar materiella ting som används i den laborativa undervisningen, t.ex. tärningar, pengar, centi-kuber och så vidare. Detta valet gjorde vi då den litteratur vi läst har använt ordet material.

3. Litteraturredel

I litteraturredelen kommer vi att redovisa en del teorier och forskning samt åsikter och attityder som vi funnit relevanta till vårt arbete.

3.1. Matematikundervisning

Matematik är ett viktigt ämne det påstår de flesta enligt Unenge (1994). Han menar också att matematik på många sätt är unik bland annat torde det vara det enda ämne som finns på schemat i alla världens grundskolor. Men trots att det är så viktigt sjunker intresset för matematikämnet genom skolåren. Både matematiker och skolforskare tror att det beror på att innehållet i skolmatematiken inte ändras nämnvärt under de senaste århundradena. Så matematikinnehållet i skolan känns inte aktuellt och angeläget längre. Det har dock under de senaste 20 åren kommit många idéer och förslag i riktning mot en annan skolmatematik. Gran (1998) menar att elever säger; Varför ska vi lära oss detta? De saknar ett motiv för sitt lärande och lär sig då heller inte något. Kunskaper inom matematiken är inget pedagogerna kan ge till eleverna, utan de måste känna sig aktiva och engagerade för att själva kunna utveckla sina egna föreställningar om matematiska begrepp. Genom att reflektera över sina handlingar, skapa erfarenheter och kommunicera dessa ökar den matematiska förståelsen. Det är pedagogens uppgift att försöka förstå elevernas resonemang genom att diskutera med dem och utmana deras tänkande. När eleven tillfrågas om hur de har tänkt i en viss situation, får pedagogen ofta till svar att "det bara blev så". Många elever behöver träna på att sätta ord till sina tankar, eftersom inläring sker på vägen från en tankestruktur till en annan.

3.1.1. Laborativ matematik

I boken *Matematik på elevens villkor* menar författaren att det är vardagserfarenheterna utanför skolan som skapar grunden för elevernas matematiska tänkande (Gran, 1998). Många elever har redan innan skolstarten lärt sig att räkna och lösa vardagsproblem genom lek och andra upplevda erfarenheter. De flesta har svårt för att förklara hur de har gått tillväga för att lösa ett problem, eftersom det är knutet till den handlingen som utförs till det speciella föremålet/situationen. Man vet att elevernas sätt att räkna utanför skolan skiljer sig markant från skolmatematiken och dess skriftliga symboler, räkneprocedurer och abstrakta tänkande. Pedagogens viktigaste roll är att försöka sammanföra dessa två världar så att eleven kan utvidga sina erfarenheter och utveckla sin kunskap (Ahlberg, 1995). För att uppnå detta bör

pedagogen ibland använda sig av vardagssituationer i elevernas omgivning som utgångspunkt. Det redskap som löser ett problem i t.ex. vardagen måste påvisas användbart även i andra situation. Då eleverna upptäcker att ett redskap är användbart i flera situationer utvecklar de en förståelse och kan bygga på sin kunskap (Kilborn, 2003).

Både äldre och nyare rön inom utvecklingspsykologisk forskning visar att alla barn utvecklas bäst, om de får tillfälle att med så många sinnen som möjligt på ett praktiskt sätt arbeta med nya moment och därvid tillägna sig begrepp. (Malmer, 1988, sid.106)

Även Marton & Booth (2000) skriver om att tal är något som man erfar med sina sinnen och inte bara något som man räknar med eller som man måste lära sig fakta om utantill.

Malmer (1988) anser att man så långt som möjligt bör använda sig av ett laborativt arbetssätt, där man tar fasta på undersökandet, upptäckandet och upplevelsen. Även i de högre skolåren bör man lägga mer tid åt ett undersökande och laborativt arbetssätt inom matematiken. Det tar längre tid, men den kunskap eleverna utviner blir deras egen och kan då lättare omsättas och användas i andra situationer.

3.2. Attityder till matematikundervisningen

Det är vanligt att de friare arbetssätten under de tidigaste skolåren relativt snart övergår till ett mer formaliserat lärande framför allt i matematik, på många håll redan i år 3 men inspektörerna har även mött det i förskoleklassen. Läroboken ges av många lärare tidigt en central roll i matematiken.
...Arbetet handlar i hög grad om att "räkna så många tal som möjligt"....
(Skolverket, 2003, sid.18)

När eleverna börjar skolan är de flesta fulla av förväntningar och tycker att det är spännande att arbeta i läroböckerna. Matematikundervisningen för de nya eleverna inriktar sig för det mesta på att räkna föremål, skriva siffror och räkna lättare additions- och subtraktionsuppgifter i räkneböckerna. Efter en tid försvinner oftast spänningen och det gäller att räkna fort och komma fort fram i boken (Ahlberg, 1995). En del av eleverna märker snart vilket arbetsmönster som ger bäst utdelning och utnyttjar det mönstret i sin tävlan i att bli fort färdig. De bryr sig med andra ord inte om att förstå matematiken, utan det ska bara gå fort (Malmer, 1988). Teoretikerna hävdar att många elever får uppfattningen att matematik enbart innebär räkning i läroboken. De sätter inte samman matematiken som metoder att använda sig av i vardagen utanför skolan (Ahlberg, 1995, Wistedt, 1991). Det är inte särskilt roligt att bara

sitta och mekaniskt flytta runt siffror i algoritmer efter givna regler, utan att behöva tänka. Genom att försöka nöta in kunskapen utan att skapa förståelse kommer matematiken endast att bestå av meningslösa verktyg (Berggren & Lindroth, 1997). Därmed inte sagt att man helt ska hoppa över läroboken och dess färdighetsträning. Övning ger färdighet, det vet inte minst t.ex. idrottare och musiker (Kilborn, 2003).

En vanlig arbetsmodell i grundskolans andra hälft utgörs av enskilt arbete, vissa genomgångar och avslutningsvis med en diagnos eller ett prov (Skolverket, 2003). Skolans matematikundervisning förefaller enligt skolverkets rapport nr 221 bestå till stor del av mekaniskt räknande. Matematik är det som står i läroboken, både för eleven och pedagogen (Skolverket, 2003).

De flesta läroböckerna försöker förklara olika begrepp med hjälp av färgrika bilder, som eleven förväntas tolka på samma sätt som pedagogen. Läromedelsförfattaren och pedagogen förutsätter att bilderna ska tala för sig själv. Engström (1998) menar att varje elev tolkar bilderna utifrån sin vardag och sina erfarenheter och denna tolkning kan vara helt annorlunda än pedagogens. Berggren & Lindroth (1997) menar att matematiken är för många elever oerhört svår att ta till sig, men frågan är om det verkligen beror på att matematiken i sig är svår eller om det är läromedlens upplägg som inte passar alla elever

Orienteringsämnena har av tradition moment i sig som eleverna ofta anser vara roliga, t.ex. laborationer och egna undersökningar. Matematiken däremot har en tradition som gör att många elever uppfattar den precis tvärtom – ca 50 procent av eleverna tycker att matematik är tråkigt (Berggren, & Lindroth, 1997). De upplever den även som meningslös och svårförståelig. En del elever upplever misslyckande, avståndstagande och till och med ångest. Det är känslor som elever kan ta med sig till vuxenlivet och föra vidare till nästa generation (Skolverket, 2003).

Furness (1998) skriver att han under sin skoltid inte hade någon insikt i att det som skedde under matematiklektionerna hade en koppling till världen utanför skolan. Han saknade förståelse, men klarade sig tack vare några regler, som han använde sig av.

Besvärligt blir det när räknandet förlorar mening, när man inte förstår vad man håller på med, varför man gör det man gör eller när det ska användas. Besvärligt blir det också när lektionerna blir alltför enahanda och man tappar lust, motivation och förmåga att på egen hand skapa den mening och förståelse som behövs för att kunna gå vidare och för att bibehålla den lust att lära som man kände under de första åren i skolan.
(Skolverket, 2003, sid.25)

Berggren och Lindroth (1997) tror att matematik av någon okänd anledning har en tradition som säger att ämnet ska vara teoretiskt och svårt och att man tydligt ska kunna skilja agnarna från vetet när det gäller intelligensen hos dem som studerar ämnet. Är man duktig i matematik så är man allmänt duktig/intelligent. Skolverkets rapport nr 221 (2003) stärker detta resonemang då det framkommit av elevintervjuer att den som är duktig i matematik är en kompetent person.

3.3. Styrdokument

I kursplanen för matematik står det skrivet att

Grundskolan har till uppgift att hos eleverna utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökade flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället.

(Skolverket, 2000, sid.26)

Vidare står det även att

Utbildningen i matematik ska ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfull och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem.

(Skolverket, 2000, sid.26)

Kursplanen beskriver även matematikämnet som en levande och mänsklig konstruktion som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition (Skolverket, 2000).

3.4. Rollfaktorer i matematikundervisningen

I skolverkets rapport nr 221 (2003) fick barn, ungdomar och vuxna beskriva ett tillfälle då de verkligen har känt lust att lära, många beskrev tillfällena då både kropp och själ hade engagerats. Andra pratade om aha-upplevelser, då de förstått ett samband eller begripit ett matematiskt problem. Vid båda dessa tillfällen hade de känt och tänkt. Så för att vi ska kunna skapa en positiv lärandemiljö bör den innefatta känsla och tanke tillsammans med fantasi, upptäckarglädje, engagemang och aktivt deltagande av både elever och pedagoger. Berggren & Lindroth (1997) undrar; Hur gör vi då för att eleverna ska upptäcka skönhet, lust, glädje,

fascination och filosofi i matematik? Ett viktigt steg, kanske det viktigaste, är att vi som pedagoger själva upplever matematiken sådan.

Matematikutbildningen syftar till att utveckla elevernas intresse, kommunikations- och argumentationsförmåga med hjälp av matematikspråket. Skolan har till uppgift att se till att alla elever har ett grundläggande matematiskt tänkande och att de kan tillämpa det i vardagslivet. Matematiken ska stärka självförtroendet, kompetensen och möjliggöra vårt deltagande som goda medborgare i vårt samhälle. För att detta ska bli möjligt måste alla kunna skaffa sig matematikkunskaper. (Skolverket, 2003)

3.4.1. Lärobokens roll

Berggren & Lindroth (1997) menar att det tyvärr är alltför lätt att bli styrd av böckerna även om man inte vill det, både tidsmässigt och metodiskt. Matematik tar tid och måste få ta tid för stora som små elever. Furness (1998) menar att om elever har möjlighet att arbeta utifrån det konkreta så uppnår de ett arbets- och tankesätt där de pendlar mellan det konkreta och det abstrakta tänkandet i en givande process. Genom att arbeta långsamt och över en längre period kan man se på situationen ur flera värdefulla vinklar.

Berggrens och Lindroths (1997) åsikt är att böckerna börjar i fel ände. De förklarar alla små delar först för att sedan på slutet försöka ge den stora aha-upplevelsen när de förklarar helheten. Problemet med att börja med delarna, för att sedan bygga upp helheten, är att många aldrig kommer så långt att de ser helheten. När eleverna arbetat med matematiken utan att tänka matematik är det inte så konstigt att det blir svårt när de kommer till de benämnda uppgifterna där det faktiskt krävs matematiskt tänkande. Vidare anser författarna att man bör börja med uppgifter som kräver förståelse och matematiskt tänkande. Då kommer dessutom eleverna att förstå behovet av de olika metoder som finns i matematiken.

3.4.2. Pedagogens roll

För Berggren och Lindroth (1997) är det viktigt att känna för det ämne som de undervisar i. De menar att ämnet ska fascinera både dem och deras elever. Det ska vara inspirerande. Energin borde ligga på det som är viktigt, men ändå kommer det som är kul att vara det som lättast fastnar i minnet.

För Furness (1998) är det viktigt att försöka hitta uppgifter som inte bara är laborativa och visuella utan också undersökande. Han menar att ett barns fråga *Vad händer om jag...?* är starten på en utveckling som har sin början i barnets nyfikenhet. Här gäller det då att vara öppen för elevernas tillvägagångssätt och inte lösa deras problem, utan komma med lämpliga kommentarer som uppmuntrar till fortsatt arbete. I Skolverket rapport (2003) skriver författarna att det gäller för pedagogerna att planera uppgifterna efter elevernas behov och förutsättningar, så att de hamnar på rätt svårighetsgrad och är relevanta. Att lyckas väcker känslan av glädje och lusten att fortsätta utvecklas. Uppgifterna ska inte vara för lätta, utan ska utmana eleven. Pedagogerna måste också tänka på att variera sin undervisning för att tillgodose alla elevers olika sätt att lära. Wistedt (1991) hävdar att många uppgifter som eleverna arbetar med i skolan kräver ingen större tankeverksamhet, därför är det viktigt att hitta uppgifter där eleverna behöver tänka till. De måste få hjälp med att tänka och känna att det är lönsamt att tänka och inte bara gissa sig till svaret. Som pedagog måste man sätta sig in i hur varje elev tänker och utveckla och påverka den tanke där den befinner sig.

Wistedt (1991) skriver att det råder en stor enighet i Sverige, och i andra länder runt om i världen, om att matematikundervisningen bör ta sin utgångspunkt i elevernas vardagserfarenheter och att pedagogerna bör hämta material från deras närmiljö. Mycket pekar på en bättre förståelse när kopplingar görs mellan vardagserfarenheter och skolmatematiken, eftersom man bygger på en redan befäst kunskap. Berggren & Lindroth (1997) menar därför att det gäller att hitta den vardagsmatematik som eleven vet att han/hon kan, men som behöver utvecklas. Pedagogerna bör leta i elevens fritidsintressen, och i ämnen där eleven upplever sig som duktig och/eller intresserad, för att kunna hjälpa dem i deras utveckling.

I en artikel i *Nämnan* föreslår Brändström (2003) att lärarhandledningen ska ge pedagogerna information om material som finns utanför lärobokens sidor. Malmer (1988) tycker att det ska vara information som inspirerar pedagogen till en varierande undervisning, och därmed minska det fokus som ligger på läroboken och som har en oerhörd styrande effekt

3.4.3. Elevens roll

Malmer (1999) anser att eleven har ett stort behov av konkretion, men även av stimuli och omväxling. Kilborn (2003) menar att all teori inte kan konkretiseras, fast den teori som kan

göras konkret bör göras det. Det finns många olika möjligheter, och en möjlighet är att utgå från en vardagsmatematik som eleverna förstår, och Wistedt (1991) menar att all ny inläring bör bygga på redan förvärvade kunskaper.

Det Berggren och Lindroth (1997) vill är att eleverna ska uppleva och förstå vilket utomordentligt verktyg matematiken är när det gäller att lösa vardagliga problem, allt från att räkna ut om veckopengen räcker till önskade inköp, till att planera klassresa utifrån klasskassan. Vidare menar de att om laborativt material ska komma in som en naturlig del i undervisningen är det viktigt att materialet finns tillgängligt för eleverna.

”Hjärnan är gjord så att man ska befästa saker och ting praktiskt”. (Skolverket, 2003) Malmer (1999) menar att elever med matematiksvårigheter utvecklar sin begreppsbildning om de får arbeta med sina händer och ögon, och vidare genom att berätta vad de sett och gjort. De laborativa inslagen gör matematiken roligare och koncentrationsförmågan ökar.

3.5. Skolverkets rapport nr 119 matematikutvärdering av grundskolan 1995 – UG95 –

Rapporten som Skolverket (1997) gjort redovisar en utvärdering av elevers matematikkunskaper och attityder till matematikämnet i skolår 5 och 9. Den redovisar även pedagogernas attityder till matematiken. Vi har valt att titta närmre på eleverna i skolår 5 och deras pedagoger.

Rapporten grundar sig på en enkätundersökning som är besvarad av ca 3 200 elever och 165 pedagoger, där de flesta (86%) är mellanstadiepedagoger med mer än 10 års erfarenhet.

3.5.1. Eleverna

Eleverna i skolår 5 tycker sammanfattningsvis att matematikundervisningen är meningsfull. En del tycker dock att de får lära sig mycket onödigt i ämnet. Arbetssättet är enskild räkning ur matematikböckerna. Eleverna uppfattar inte en individualiserad undervisning i matematiken och mer än hälften av eleverna uppfattar att alla i klassen skall räkna alla uppgifterna i räkneboken. Inställningen till ämnet matematik är att ca 80% tycker att matematiken är mycket viktig (det viktigaste i skolan), medan bara 23% tycker att den är mycket rolig. (Det är bara svenskämnet som är tråkigare).

3.5.2. Pedagogerna

76% av pedagogerna tycker att det är roligt att undervisa i matematik i jämförelse med andra ämnen. De flesta tycker att det både är lätt och svårt att undervisa i matematik. Ca 20% tycker att det är enbart lätt att undervisa i matematik, medan endast fyra procent tycker att det är enbart svårt.

På frågan om hur klassen arbetar med matematiken, svarade 77% av pedagogerna att arbets sättet är enskilt arbete, medan ca 85% svarar att deras planering av undervisningen består av enskilt tyst räknande i stort sett under varje lektion.

Majoriteten av pedagogerna anser att de saknar någon form av hjälpmedel som underlättar matematikundervisningen. Framförallt saknar de laborativa hjälpmedel och laborativt material.

Många pedagoger anser att det viktigaste målet inom matematikundervisningen är att göra den vardagsnära för eleverna. De tycker även att det är viktigt att kunna använda sig av de fyra räknesätten, lösa problemlösningsuppgifter och skapandet av en positiv attityd hos eleverna.

Bekymren inom matematiken är att pedagogen känner att han/hon inte räcker till. Vissa upplever att de inte kan tillgodose varje enskild elevs behov vare sig eleven är duktig eller svag i ämnet. De känner också att det är jobbigt att inte kunna förklara så att eleven förstår när de "kört fast". Många känner även att tiden inte räcker till och de upplever en tidspress när de vill arbeta laborativt. Vissa pedagoger har bekymmer med elever som tävlar mot varandra, medan andra pedagoger anser att det är svårt att göra matematiken konkret.

Bekymren vägs upp till en del när eleverna tycker att matematiken är rolig och viktig. Men den största glädjen upplevs då eleven verkar ha förstått och då de får en aha-upplevelse.

4. Empirisk del

I vår undersökande del har vi valt att göra en enkätundersökning bland pedagoger på en F-6 skola samt att på samma skola göra en observation över vilket laborativt material som finns tillgängligt för eleverna i klassrummet.

4.1. Metod

Vi har valt att göra en kvantitativ undersökning i form av en enkät (se bilaga 1), eftersom vi vill undersöka pedagogernas förhållningssätt och attityder till laborativ matematik. Med en kvantitativ undersökning anser May (2001) att man kan se regelbundenheter och mönster som finns i enkätsvaren och att dessa kan ge en god uppfattning om vad enkätämnet betyder för dem. I enlighet med rådande forskningsprinciper lämnade vi information (se bilaga 1) om enkätens syfte och användning. Vi informerade även om att det var frivilligt att delta, men att vi såg att så många som möjligt deltog på grund av enkätens tolkningstrovärdighet. (Vetenskapsrådet, 2002)

Efter analysen av vår undersökning har vi gjort en liten observation av de laborativa material som finns tillgängliga i klassrummet för eleverna. Vi reagerade över att pedagogerna redovisade mer material i undersökningen, än vad vi hade uppmärksammat. Vi ville ta reda på om materialet fanns tillgängligt för eleverna som ett hjälpmedel för dem i den vardagliga matematikundervisningen, eller om det bara fanns tillgängligt för dem under de planerade laborativa undervisningstillfällena. Med vår observation vill vi se ”fenomenets frekvens och fördelning”, vi vill kunna se det ”typiska och ofta förekommande” (May, 2001) Vårt mål med observationen är att kunna ha den som en jämförelse till svaren i vår enkät.

4.1.1. Bakgrund

På vår VFU-skola går det ungefär 350 elever i skolåren F-6. De är uppdelade på fyra arbetslag. Varje arbetslag består av en fritidspedagog, en förskolepedagog och fyra till fem grundskolepedagoger beroende på tjänststorlek. Vidare har skolan två idrottspedagoger, två slöjdpedagoger och tre specialpedagoger.

Vi började redan första veckan under vår VFU, med att dela ut enkäterna i personalens fack (25 st.) i lärarummet. Vi valde att lägga dem i facken, eftersom vi inte ville missa någon. Av

de 25 enkäterna fick vi tillbaka 13 svar. Ingen förskolepedagog hade svarat på enkäten, och det var bara en fritidspedagog som hade svarat. Därför valde vi att inte ta med dem i resultatet. Ca 71% av grundskolepedagogerna svarade på vår enkät.

Observationen genomfördes i 21 klassrum. Vi gick in i klassrummen och såg efter hur mycket laborativt material som fanns tillgängligt för eleverna. Med tillgängligt menar vi synligt, därför har vi inte tittat i skåp och lådor. Vi anser att gömt/dolt material inte lockar till spontan användning i den vardagliga matematikundervisningen.

4.2. Resultat

Vi har valt att redovisa enkätundersökningen i två grupper eftersom svaren gav oss möjligheten att jämföra pedagogernas attityder till matematikämnet och den laborativa undervisningen utifrån deras utbildning. Den ena gruppen består av pedagoger med den gamla låg- och mellanstadietutbildningen som saknar ämnesinriktning (fem enkätsvar) och den andra gruppen av pedagoger med den nyare grundskoleinriktningen för skolår 1-7 med ämnesinriktning (sju enkätsvar, varav två med inriktning ma/no och fem med sv/so).

4.2.1. Pedagoger med låg- och mellanstadietutbildning

Pedagogerna i den här gruppen har undervisat mellan 25 och 42 år. Just nu undervisar tre lågstadietpedagoger elever i skolåren 1-3, en lågstadietpedagog i skolår 4 och en mellanstadietpedagog i skolår 6.

På frågan om vad laborativ matematik är för dem svarade alla pedagogerna att det handlar om att arbeta med händerna med någon form av material t.ex. pengar, kulor, klossar, måttband o.s.v. Vad som händer med eleverna i situationen med materialet upplevs olika för pedagogerna. En pedagog tycker att laborativ matematik är när ”eleverna har material att arbeta med”, en annan menar att eleverna tränar matematik, en tredje anser att eleverna skapar bilder, medan de två sista pedagogerna menar att det ökar elevernas förståelse för matematiken och dess begrepp.

Bland det laborativa material som pedagogerna har tillgång till i sina respektive klassrum är pengar det mest vanligt förekommande. Därefter kommer centikuber upp till 1000-kuber, klossar och annat plockmaterial som kulor, knappar, makaroner o.s.v. Någon nämner även

tärningar och spel. I enkäten nämner pedagogerna allt från 3 till 11 olika material. Minst material hade mellanstadiepedagogen i sitt klassrum.

På frågan om pedagogerna använder sig av materialet i undervisningen och på vilket sätt, svarade alla att det gjorde de. Några av svaren ser ut på följande sätt: ”Pengar är bra till mycket.” ”Så fort det behövs i ordinarie mattebok.” ”Att låta barnen (nästan vid varje lektion) i skolår 1 använda något av materialet.” Pedagogerna nämner också att de använder materialet vid ny genomgång, i elevernas arbetsscheman och när barnen själv känner att de behöver stöd av det.

Ingen av pedagogerna mindes någon erfarenhet av laborativt material från sin egen skoltid, möjligtvis något spel och deras egna fingrar. På frågan om det har påverkat deras sätt att undervisa i matematik, så svarade tre av pedagogerna att det inte har påverkat deras undervisning. De andra två vill göra matematiken synlig, konkret och roligare, eftersom eleverna tar till sig många begrepp lättare då.

Alla utom en pedagog (han/hon har en ny bok och har inte hunnit sätta sig in i den ännu) uppger att deras lärarhandledning till elevernas matematikbok ger tips på laborativa uppgifter utanför läroboken och de använder sig av dessa tips 1-2 gånger i veckan. Alla pedagogerna arbetar någon gång laborativt utanför läroboken. En pedagog påpekar att ”barnen behöver stimulans och aktiveras och inte alltid bara följa matteboken”.

Alla pedagogerna anser att man bör arbeta med laborativ matematik i alla skolår, men tre av dem anser att det är viktigast att göra det i de lägre skolåren, då det är nya moment som ska introduceras och befästs. Tre av pedagogerna påpekar att det är viktigt för elevernas förståelse.

Diagram 1 visar svaren på frågan om hur pedagogerna upplever det att arbeta med laborativ matematik. Alla pedagoger svarar att det är roligt, motiverande, lärorikt och meningsfullt. Fyra av pedagogerna anser att det även upplevs omtyckt. Tre av dem uppger att det är inspirerande. En av pedagogerna upplever även att det kan vara svårplanerat och arbetsamt, medan en pedagog upplever att det är stökigt om klassen är stökig, tidskrävande och energikrävande. En pedagog upplever även det enkelt.

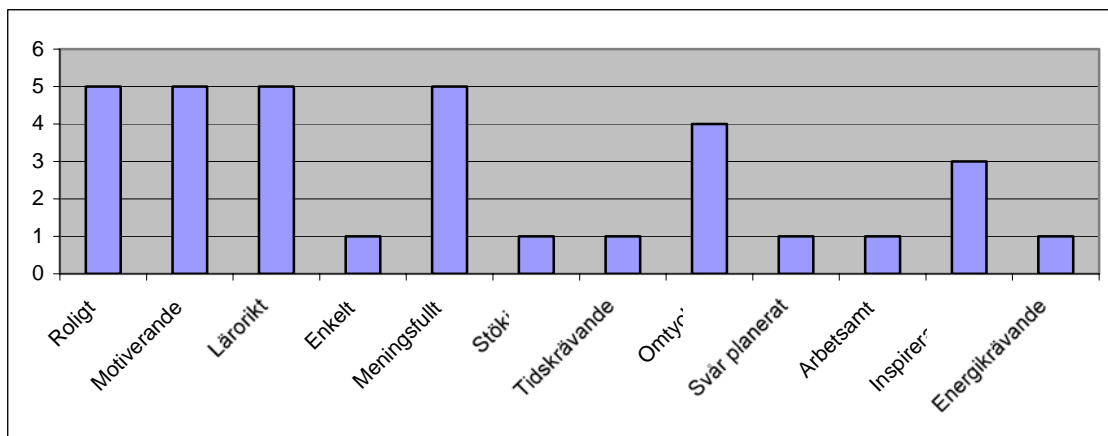


Diagram 1 visar frekvensen av pedagogernas upplevelse av arbetet med laborativ matematik.

Diagram 2 visar pedagogernas upplevelser av matematikundervisningen. Alla pedagoger upplever den som rolig, motiverande och meningsfull. Fyra av pedagogerna upplever även undervisningen som lärorik och inspirerande, medan tre av dem även omtyckt. En av pedagogerna upplever den även som ganska lättplanerad, men energikrävande eftersom många elever behöver hjälp. En annan upplever undervisningen även som tids- och energikrävande.

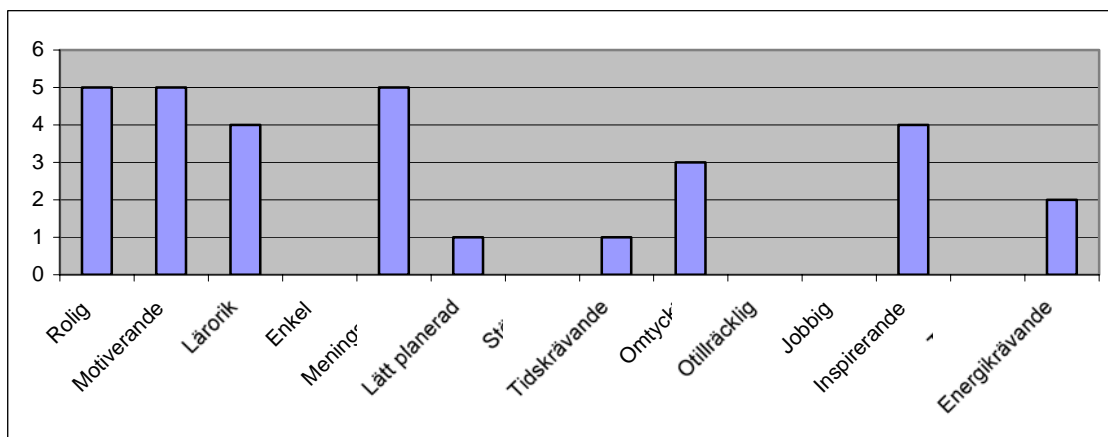


Diagram 2 visar frekvensen av pedagogernas upplevelser av matematikundervisningen.

4.2.2. Pedagoger med grundskoleinriktning för skolår 1-7

Pedagogerna i den här gruppen har undervisat mellan 1 och 7 år. Just nu undervisar fyra av pedagogerna på mellanstadiet och de andra tre i både låg- och mellanstadiet (F-3+6, 2-4 och timanställd).

På frågan om vad laborativ matematik är för dem svarade alla pedagogerna att det handlar om att använda någon form av material t.ex. pengar, kulor, klossar, måttband o.s.v. En pedagog menar att det handlar om att räkna praktiskt, två menar att man inte enbart använder räkneboken utan även tar till annat material. Tre andra pedagoger menar att laborativ matematik inte bara handlar om att arbeta med material utan att det också är t.ex. när eleverna får arbeta undersökande och upptäckande med öppna frågor eller att eleverna får ”tala, teckna och röra vid matten”. En menar att detta arbetsätt skapar bilder och en djupare förståelse.

När vi frågade om vilket laborativt material pedagogerna hade i sitt klassrum, svarade två pedagoger att de inte hade något klassrum och en undervisade inte i matematik. Av de andra så var olika mätmaterial det mest vanliga materialet, tätt följt av pengar. Pedagogerna nämner även mattespel, tärningar, kortlekar och olika plockmaterial. I enkäten nämner pedagogerna allt från 0 till 9 olika material.

På frågan om pedagogerna använder sig av materialet i undervisningen och på vilket sätt, så svarade de fyra som hade material att de använde det i undervisningen. Några av svaren ser ut på följande sätt: ”Mäta saker och undersöka själva olika förhållanden inne och ute”. ”Spela mattespel med tärning. Då kan man använda olika räknesätt”. Alla mattelektioner, utom då eleverna själva räknar i matteboken”.

En av pedagogerna mindes att de hade haft ental upp till 1000-tals kuber, annars var det ingen som kunde minnas att de haft något laborativt material från sin egen skoltid. På frågan om det har påverkat deras sätt att undervisa i matematik, så svarade två av pedagogerna att det inte har påverkat deras undervisning, medan de andra upplever att det har påverkat deras sätt att undervisa. En pedagog menar att han/hon försöker göra undervisningen roligare och inte bara låter sina elever räkna sida upp och sida ner. En annan pedagog menar att han/hon pratar mer matte och lägger mer fokus på förståelsen, vilket lämnar mindre tid till matteboken och färdighetsträning. En tredje pedagog skulle vilja använda sig mer av laborativ matematik, men. tidsbrist och organisationssvårigheter sätter ibland stopp för det.

Fyra av pedagogerna uppger att deras lärarhandledning till elevernas matematikbok ger tips på laborativa uppgifter, men de tycker att uppgifterna är för få. Pedagogerna använder sig av dessa tips allt ifrån någon gång i veckan till någon gång per termin. Av de tre som svarat nej, har en pedagog inte fått lärarhandledningen ifrån bokförlaget ännu och de andra har ingen

lärarhandledning. Pedagogerna svarar vidare att de skulle använda sig av uppgifterna om de inte är allt för tidskrävande att få fram material till eller så ofta pedagogen ansåg att eleverna behövde det eller eleverna ansåg sig behöva det.

Alla pedagogerna anser att det ska arbetas med laborativ matematik i alla skolår, men två av dem anser att det är viktigast att göra det i de lägre skolåren. Motiveringen till varför man ska använda laborativ matematik i alla skolåren är flera, bl.a. ”lära sig se talen”, ”roligare”, ”göra matematiken levande”, ”öka förståelsen – alla ska uppnå målen och det görs inte om förståelse saknas”, ”träna och utveckla sitt logiska tänkande”, ”se mönster och argumentera”.

Diagram 3 visar svaren på frågan om hur pedagogerna upplever det att arbeta med laborativ matematik. En pedagog valde att inte svara på denna frågan, eftersom han/hon inte undervisar i matematik. De andra pedagogerna svarade att det är omtyckt, roligt och lärorikt. Tätt därefter kom att pedagogerna upplevde det som stökigt, men även meningsfullt och motiverande. Två av pedagogerna anser att det även är inspirerande, men tidskrävande. En av pedagogerna upplever även att det kan vara energikrävande, medan en pedagog upplever det enkelt.

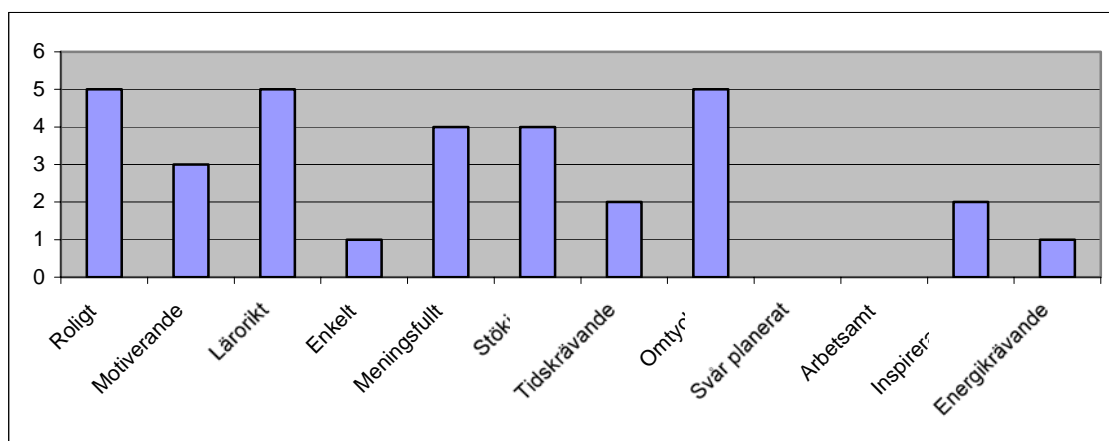


Diagram 3 visar frekvensen av pedagogernas upplevelse av arbetet med laborativ matematik.

Diagram 4 visar pedagogernas upplevelser av matematikundervisningen. Två av pedagogerna har inte svarat på hur de upplever matematikundervisningen. Fyra av pedagogerna upplever undervisningen meningsfull. Tre av pedagogerna upplever det som roligt, men en av dem bara i de lägre skolåren (jobbigt i de äldre). Två av pedagogerna tycker att det är lärorikt och lättplanerat.

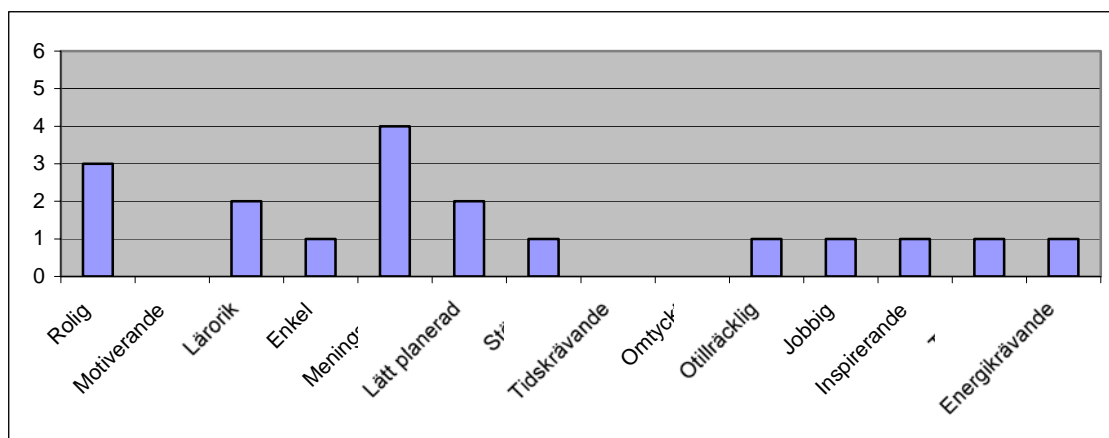


Diagram 4 visar frekvensen av pedagogernas upplevelser av matematikundervisningen

4.2.3. Sammanfattning

Den genomsnittliga låg- och mellanstadiepedagogen i vår undersökning har ca 33 års erfarenhet av sitt arbete. Han/hon anser att laborativ matematik främst handlar om att arbeta med händerna med något material. Det material som pedagogen har tillgång till i sitt klassrum är framför allt pengar, centikuber upp till 1000-kuber och plockmaterial. Han/hon har ingen egen erfarenhet av laborativ matematik från sin skoltid och upplever inte att det har påverkat hans/hennes arbetssätt, men han/hon använder det i sin matematikundervisning framför allt i de lägre skolåren. Han/hon har en lärarhandledning som ger tips på laborativa uppgifter utanför läroboken och han/hon använder sig av dessa tips 1-2 gånger i veckan för att öka elevernas förståelse. Sitt arbete med laborativ matematik upplever han/hon som roligt, motiverande, lärorikt, meningsfullt, omtyckt och inspirerande. Vidare upplever han/hon matematikundervisningen som roligt, motiverande, meningsfull, lärorikt, inspirerande och omtyckt.

Den genomsnittliga pedagogen med utbildningen grundskoleinriktning för skolår 1-7 i undersökningen har ca 2,5 års yrkeserfarenhet och arbetar i skolår 4-6. Han/hon anser att laborativ matematik främst handlar om att arbeta med någon form av material. Det material som pedagogen har tillgång till i sitt klassrum är framför allt olika mätmaterial och pengar, och pedagogen använder det i sin undervisning. Han/hon har ingen erfarenhet av laborativ matematik från sin egen skoltid och det tycker han/hon har påverkat sitt sätt att undervisa. Pedagogen tycker att lärarhandledningen ger tips på laborativa uppgifter, men att de är för få. Han/hon anser att det är viktigt med laborativ matematik i alla skolår för att undervisningen bl.a. ska bli roligare. Sitt arbete med laborativ matematik upplever han/hon roligt, omtyckt,

lärorikt stökigt, men även meningsfullt och motiverande. Vidare upplever han/hon matematikundervisningen som meningsfull och rolig.

I vår jämförelse av de bägge grupperna fann vi att pedagoger med den ”gamla” låg- och mellanstadietutbildningen har en mer positiv attityd både till den laborativa matematiken och matematikundervisningen i stort. Pedagogerna med den nyare ämnesutbildningen menar att deras egen skolgång påverkat dem till att göra matematikundervisningen roligare, men ändå fann vi en mindre positiv attityd till ämnet. Detta tror vi kan bero på att de flesta ämnesinriktade pedagogerna i vår enkätundersökning är inriktade på Sv/So-ämnena och har inte tillräckligt med intresse och kunskaper för matematikämnet.

4.3 Observation

Resultatet vi fick fram i vår observation är att i skolår 1 och 2 finns det flest antal laborativt material, se tabell 1. Sedan börjar antalet att trappas ner redan i skolår 3, för att i skolår 4-6 nästan vara helt obefintligt. Vi tror att många av pedagogerna anser att eleverna inte behöver stöd av laborativt material i de skolåren (4-6) och att det tar för lång tid att använda sig utav det. Under våra VFU-perioder har vi upplevt att det laborativa materialet används framförallt i undervisningen för elever i skolår 1 – 3, och därefter trappas det ner. Materialet får inte längre någon naturlig roll i undervisningen, och därmed ingen synlig plats i klassrummet. Vi fann även i vår observation att allt material som förkom var inköpt material tex. pengar, linjaler, tärningar, spel osv., inget naturmaterial tex. kottar, kastanjer och stenar finns. Vi tycker att det är lite konstigt eftersom naturmaterial fungerar lika bra som plockmaterial till diverse räkneoperationer som inköpt och framförallt är det billigare.

Skolår	Arbetslag A	Arbetslag B	Arbetslag C	Arbetslag D
	Antalet material vi fann i respektive klassrum			
1	10	> 15	> 15	10
2	8	> 15	> 15	9
3	5	> 15	> 15	5
4	2	7	3	
5		1	2	3
6	2		2	2

Tabell 1 visar frekvensen tillgängligt laborativt material i varje klassrum. De fyra tredjeklasserna delas och blir tre inför skolår 4. Därutav bortfall i en del skolår i arbetslagen. Vilket material som förekommer i klassrummen framgår av enkät svaren.

5. Diskussion

Vi har inte funnit någon klar definition på vad laborativ matematik är. Definitionerna är individuella för både teoretiker och pedagoger, vilket vi tror beror på vilken erfarenhet och åsikt personen har om laborativ matematik. Tittar vi på pedagogerna i vår enkätundersökning så har vi fått likvärdiga svar från båda grupperna. Alla pedagogerna, oavsett antal år inom yrket, är överens om att det handlar om att arbeta med någon form av material, så därför utesluter vi att definitionen har med arbetsårserfarenhet att göra. Några pedagoger har vidareutvecklat sina tankar om begreppet så att det innefattar en koppling mellan det abstrakta tänkandet och den konkreta matematiken. Vår egen erfarenhet visar att om man är intresserad av ett ämne, så har man lättare för att se händelseförlopp och möjligheter med ämnet och planera utifrån dem i sin undervisning. Därför tror vi att pedagogens intresse och attityd till den laborativa matematiken påverkar både definitionen av begreppet och användandet av laborativ matematik.

Pedagogerna använder sig av materialet som de har tillgång till i sin undervisning, men hur? Vi upplever att materialet mest används när läroboken uppmanar till det. Det kan till exempel vara då eleverna ska mäta en sträcka använder de linjalerna, eller då de arbetar med tiden använder de klockor, eller då uppgiften gäller att gå och handla så använder eleverna pengar. Pedagogerna har svarat att de använder materialet så fort läroboken kräver det eller så fort eleverna känner att de kan ha stöd av materialet. De anser att det är viktigast i de lägre skolåren (1-3) då nya moment skall introduceras och befastas.

Både teoretikerna och vår erfarenhet av elevmöten säger att elever upplever matematiken som meningsfull och ett av skolans viktigaste ämne, men svår och tråkig. En orsak till detta kan vara att eleverna inte ser vad de har för nytta av den matematik som de lär sig i skolan ute i vardagslivet. De upplever att skolmatematiken består i att räkna enskilt från pärm till pärm. Ju fortare, desto bättre och duktigare är eleven och han/hon får högre status. Bara för att eleverna räknat hela boken betyder det inte att de förstått vad de gjort och kan använda sig av detta i andra situationer. Likaså är det acceptabelt att skylla sitt misslyckande och ointresse för matematiken på att man inte har något mattehuvud. Det är en långvarig tradition då det även under vår grundskoletid upplevdes så. I Skolverkets rapport (2003) framgår det att det mest förekommande arbetssättet består i enskilt tyst räknande och att det förekommer i princip under varje lektionspass. Vi kan bara konstatera att matematikundervisningen inte har förändrats speciellt mycket. Läroboken har ändrat namn och vissa uppgifter har förändrats.

Vissa begrepp och metoder förklaras med färgrika bilder, som eleven förväntas tolka såsom läroboksförfattaren tolkar dem men fortfarande är det läroboken som har huvudrollen i dagens matematikundervisning. Många elever tycker att matematik är viktigt men tråkigt. Vad kan vi pedagoger förändra så att matematiken blir roligare? Teoretikerna menar att vi pedagoger måste få eleverna aktiva och engagerade för att de ska kunna utveckla sin kunskap och förståelse för matematiken. Pedagogerna kan hjälpa eleverna att utvecklas genom att lyssna på dem, ta reda på förkunskaper och lägga nivån därefter och göra matematiken vardagsnära. Enligt Gran (1998) bör eleverna få diskutera med varandra och utmana sitt tänkande, eftersom inläringen sker på vägen mellan en tankestruktur till en annan.

En teori till att matematikundervisningen inte har förändrats i någon större utsträckning kan bero på att pedagogerna saknar tid för att planera och genomföra matematikuppgifter som är mer laborativa, vardagsnära och användbara utanför skolan. Det tar tid att laborera, sen spelar det ingen roll inom vilket ämne. Vi anser att det måste få lov att ta tid, eftersom vi tror att man i slutändan vinner mycket genom att bland annat intresse och nyfikenheten väcks, eleverna blir engagerade, och genom att eleven lättare kan koppla andra problem till en redan upplevd metod.

Vi har däremot fått uppfattningen att pedagogens roll har förändrats under årens lopp. Skolvärlden, precis som samhället, har blivit tuffare och pedagogerna har fått ta på sig en mer social uppfostrande roll. Det medför att pedagogen får lägga mer tid och ork på problem som inte innefattar undervisningen. Dessutom har pedagogens arbetsuppgifter förändrats och ansvarsområdena har utökats i form av administrativa uppgifter så som utökad dokumentering, inköp och budget samt att de skall medverka i olika forum som tar tid ifrån planeringen.

En av de viktigaste faktorerna för hur eleven kommer att uppleva ett ämne beror på pedagogens utbildning och intresse. När en elev möter en pedagog som visar intresse och engagemang för sitt ämne, sprider han/hon en positiv och tillåtande känsla i klassrummet som det lätt att ryckas med i och därmed är nyfikenheten väckt. Vi tycker att det är bra att vi kan utbilda oss inom de ämnen som intresserar oss, men skolans arbetssätt tvingas oss att undervisa i ämne som vi inte har tillräckligt med kunskap i eller intresse för. När detta sker är det tryggt för oss pedagoger att ta till läroboken, som till exempel i matematik och följa den, eftersom läroboken tar upp de flesta begrepp som behövs för att uppfylla målen i kursplanen.

Pedagogerna i enkätundersökningen svarade att de använder sig av laborativ matematik allt ifrån någon gång i veckan till någon gång per termin. Vi upplever att det snarare är någon gång per termin istället för någon gång i vecka. Under vår utbildning har vi varje termin varit ute på VFU-perioder och fältdagar. Dessa har gjorts på tre olika skolor och inte på någon av skolorna har vi stött på laborativ undervisning i någon större skala. En av våra frågeställningar var att ta reda på åsikter och attityder till det laborativa arbetssättet. Pedagogerna kom med många svar. De flesta upplevde laborativ matematik positivt så som roligt, lärorikt och omtyckt. Det framkom också att någon dessutom upplevde det arbetsamt, stökigt och svårplanerat. Trots att deras syn på laborativ matematik är positiva så tror vi att det lilla negativa har ett större inflytande, eftersom laborativ matematik kan vara svårplanerat så väljer de hellre sina vanliga rutinmässiga metoder, som de känner sig säkra och trygga med. Vi tycker att laborativ matematik borde vara ett komplement till läroboken och användas regelbundet. När detta görs blir laborativ matematik med tiden också en rutinmässig metod och då använder vi oss utav den utan större planeringssvårigheter.

Vi genomförde vår enkätundersökning på en skola där vi är välkända eftersom vi gjort våra sista VFU-perioder där och genom att våra barn går på den skolan. Vi tror att det kan ha påverkat enkätsvaren genom att pedagogerna på skolan vet våra åsikter om laborativ matematik genom våra diskussioner och tidigare VFU-uppgifter. Vi tror att svaren hade sett annorlunda ut om pedagogerna inte hade känt oss, eftersom de då inte hade haft någon insikt i vårt arbete. Trots att enkäten skulle besvaras anonymt så upplever vi att pedagogerna har förskönat svaren på grund av att de tror att vi skulle kunnat gissa oss till vem som svarat vad. Däremot tror vi inte att vi hade fått in lika många svar som vi fick om vi hade genomfört undersökningen på en skola där vi varit okända.

Ahlberg (1995) skriver att eleverna stöter dagligen på matematik i samhället, men den följer inte samma mönster som skolmatematiken och därför kopplar de inte samman vardagsmatematiken med skolmatematiken. Vi tror att pedagogerna måste se annorlunda på matematiken och våga frångå läroboken ibland. De måste lyssna på eleverna och engagera sig i deras vardag utanför skolan för att kunna ta in den i undervisningen. Vi menar inte att man ska frångå läroboken helt utan med hjälp av den skapa nya uppgifter utifrån elevernas vardag. Undervisningen borde kanske inriktas på att förstå vad vi gör och vad vi har för nytta med att kunna använda dessa hjälpmedel i vår vardag och inte bara koncentrera undervisningen till framtida behov. Detta blir på så sett en vardagsnära matematik för eleverna och det måste vi

eftersträva. När eleverna ser sin egen nytta med kunskapen redan idag, ökar också deras intresse.

En förändring som vi har mött, är att idag kan en uppgift ha mer än ett svar. Det är tanken till svaret som är det viktigaste och inte det rätta svaret i sig. Matematiken ska bland annat vara till för att lösa situationer kopplade till vardagen och i vardagen finns det ofta olika vägar att gå som leder till ett mål. Eleverna måste få insikt i vilka metoder de kan använda och kunna ta de konsekvenser som uppkommer och vidare kunna argumentera för sitt val.

Många pedagoger tycker att det svåra med matematiken är att räkna till för eleverna och kunna förklara så att alla förstår. Är det en elev som inte förstår vill man kunna ge han/hon den tiden som han/hon behöver utan att känna sig stressad för att kön med elever som behöver hjälp växer. Vi tror att man till viss del kan komma ifrån detta problem genom att frångå läroboken ibland och arbeta med laborativ matematik. Genom att arbeta med andra uppgifter som kräver diskussioner eleverna emellan så utvecklar de varandra och kommer gemensamt fram till en lösning.

Enligt Malmer (1988) och Marton & Booth (2000) visar forskningen bland annat att elever utvecklas bäst då de får arbeta praktiskt och använda så många sinnen som möjligt. Med hjälp av laborativt material och en laborativ undervisning får eleverna detta uppfyllt, därför tycker vi att laborativ matematik är så bra. Genom att få arbeta praktiskt så engageras eleven, nyfikenheten växer, upptäckarlusten aktiveras och matematiken blir rolig, vilket vi tycker är viktiga mål.

Många pedagoger vill att eleverna ska rita och förklara hur de har tänkt när de löst uppgiften. Det tycker vi är bra, men tyvärr har vi upplevt att eleverna inte vill det. Vi tror att eleverna inte tycker att de räknar om de ritat sig fram till svaren. Vi har sett elever som ritat sig fram till svaret och därefter tecknat talet med siffror och suddat ut bilderna som hjälpt dem. De vill inte använda sig av bilder, för det upplevs som en svaghet att behöva ta till dem. Vi tror att det beror på att eleverna inte är vana vid denna laborativa metod, utan att de behöver tränas i den så att deras uppfattning och attityd förändras.

5.1. Slutsats

Att kunna motivera elever till sitt eget lärande är en av de största uppgifterna vi kommer att ha som pedagoger i skolan. Vi kan inte lära eleverna något om de inte själva vill. Att få eleverna att ta ansvar för sitt eget lärande är nog en av de största förändringarna inom skolan som vi kan se, jämfört med vår egen skoltid då vi upplevde att vi lärt oss för pedagogens skull. Idag är det viktigt att vi utgår från elevernas vardagskunskaper och fortsätter att utvidga dessa så att kunskapen känns värdefull och användbar redan idag. Vi tycker att vi måste försöka hitta uppgifter som ska få eleverna att tänka, resonera, reflektera och utmana till vidare utveckling.

Lusten att lära är det viktigaste i all undervisning oavsett ämne. Vi måste arbeta för att skapa lust hos eleverna för matematiken. Väcker vi lusten tror vi att många fler elever kan känna att de är duktiga i matematik. Vi tror att alla mer eller mindre har mattehuvud om de bara får tid och rätt motivation till att lära sig.

Vi upplever att eleverna lär bättre när de får kombinera teori med praktiska övningar. Genom att använda flera sinnen blir eleverna inte bara mer aktiva utan de minns uppgiften bättre. Vidare bör de få möjlighet att diskutera och analysera varandras tillvägagångssätt och slutmål, vilket oftast leder till nya insikter och ökat lärande.

Vi kommer att försöka arbeta med laborativa uppgifter i vår matematikundervisning. Under utbildningens gång har vi fått en hel del tips och idéer om hur man kan arbeta laborativt. Vi kommer att fortsätta vårt sökande efter mer material, då vi vet att man aldrig blir fullärd inom den laborativa undervisningen. Vidare tror vi att vi kommer att få försvara vår laborativa undervisning, eftersom många pedagoger tycker att den friare arbetsformen innebär mer stök och man hinner mindre. Att vara väl påläst om varför man vill arbeta så här tror vi är viktigt. Först då kan vi skapa lust hos eleverna och få dem att tycka att matematik är roligt.

6. Sammanfattning

Tidigt i vår utbildning på högskolan har vi kommit i kontakt med begreppet laborativ matematik. Det var för oss ett nytt begrepp, då vi inte kände igen det från vår egen skolgång. Lusten och intresset att veta mer om detta arbetssätt väcktes och har funnits med oss under hela vår utbildning.

Att vi valt ämnet laborativ matematik till vårt examensarbete var inget svårt val, eftersom vi ville veta mer om ämnet och pedagogernas attityd och användande av det i deras undervisning. Vi har under våra VFU-perioder och fältdagar reagerat på att pedagogerna inte använder sig speciellt ofta av detta arbetssätt, utan undervisning i matematik består främst av enskilt, tyst räknande i läroboken.

I den litteratur vi läst menar författarna överlag att eleverna bör få använda flera sinnen då de lär och utvecklas. Genom att arbeta laborativt får eleverna undersöka, upptäcka och uppleva med alla sina sinnen. De bör vidare diskutera, analyser och reflektera över sina respektive metodval som de använder för att nå slutresultaten. Uppgifterna bör ha vardagsanknytning så att eleverna känner igen sig och kan använda kunskapen i dagsläget.

Pedagogernas attityd upplevs positiv och det vet att laborativ matematik är en bra metod för elevernas utveckling. En vanlig attityd hos eleverna är att de tycker att matematikundervisningen är tråkig och svår. Med ett laborativ arbetssätt upplevs undervisningen varierande och blir därmed roligare.

För att undersöka om författarnas teorier och våra intryck stämmer överens med verkligheten, så har vi låtit pedagogerna på vår senaste VFU-skola få svara på en enkät om laborativ matematik. Enkäten visar att pedagogerna har ett positivt intryck till laborativ matematik och att de använder sig utav det ofta i sin undervisning. Vi upplever att pedagogerna har en positiv attityd till att laborera, men att det är mer förekommande i lägre skolåren (1-3) jämfört med skolår 4 – 6. Vårt intryck förstärktes genom vår observation, då vi fann mest laborativt material synligt i de lägre skolårens klassrum.

Slutsatserna vi kommit fram till är att pedagogerna vill arbeta laborativt i större utsträckning än vad de gör. Eftersom laborativ matematik är en relativt ovan metod och inte inarbetad tar

planeringen längre tid för pedagogerna och då deras arbetsroll har förändrats med utökat ansvarsområde försvinner planeringstid och pedagogerna håller sig kvar vid det invanda.

7. Källförteckning

Ahlberg, A. (1995) *Barn och matematik* Lund: Studentlitteratur

Berggren, P. & Lindroth, M. (1997) *Kul matematik för alla* Värnamo: Ekelunds förlag AB

Brändström, A. (2003) *Läroboken – något att fundera på*, *Nämnamn*, 30 (4) sid. 21-24

Engström, A. (1998) Om bråken i den grundläggande matematikundervisningen. I B. Gren (red), *Matematik på elevens villkor* (sid. 23-51). Lund: Studentlitteratur

Furness, A. (1998) *Vägar till matematiken*. Värnamo: Ekelunds Förlag AB

Gran, B. (1998) Matematik på elevens villkor. I B. Gren (red), *Matematik på elevens villkor* (sid. 18-22). Lund: Studentlitteratur

Kilborn, W. (2003) *Vad menas med vardagsanknuten matematikundervisning?*, *Nämnamn*, 30 (4) sid. 9-13

Malmer, G. (1999) *Bra matematik för alla* Lund: Studentlitteratur

Malmer, G. (1988) *Matematik ett ämne att räkna med* Stockholm 2;a upplagan Almqvist & Wiksell

Malmgren, S-G. (red.). (2003) *Nordstedts svenska ordbok* Finland. WS Bookwell

Marton, F., Booth, S. (2000) *Om lärande* Lund: Studentlitteratur

May, T. (2001) *Samhällsvetenskaplig forskning* Lund: Studentlitteratur

Nationalencyklopedin. (2000) *Multimedia 2000 plus* Malmö

Skolverket. (2000) *Grundskolans kursplaner och betygskriterier*. Västerås: Fritzes

Skolverket. (2000) Kommentarer till *grundskolan kursplaner och betygskriterier*. Västerås: Fritzes

Skolverket. (1997) *Utvärdering av grundskolan 1995 –UG95–* rapport nr 119. Stockholm: Spånga Tryckeri AB

Skolverket. (2003) *Lusten att lära – med fokus på matematik* rapport nr 221. Örebro

Unenge, J. m fl. (1994) *Lära matematik*. Lund: Studentlitteratur

Vetenskapsrådet. (2002) *Forskningsetiska principer* Stockholm: Vetenskapsrådet

Wistedt, I. (1991) Om vardagsanknytning av skolmatematiken. I Emanuelsson, G. m.fl. *Problemlösning* (sid. 23-32). Lund: Studentlitteratur

Hej ”blivande kolleger”

Vi, Annika och Anette, skulle bli väldigt glada om Ni skulle vilja delta i vår enkätundersökning angående laborativ matematik. Vi är nu inne på vår sjunde och sista termin, och denna undersökning kommer att ingå som en del i vårt examensarbete. Deltagandet är frivilligt och anonymt, men vi ser att så många som möjligt besvarar den på grund av dess trovärdighet.

Vi vore tacksamma om vi fick tillbaka enkäten snarast möjligt. Det finns en mapp i personalrummet där ni kan stoppa enkäten.

Tack på förhand.

LABORATIV MATEMATIK

Vilken inriktning har Ni på er utbildning?

Lågstadieinriktning

Mellanstadieinriktning

Inriktning skolår 1-7

Förskoleinriktning

Fritidsped. Inriktning

Övrigt

Hur många år har Ni undervisat?

Vilket skolår undervisar Ni i idag?

Vad är laborativ matematik för Dig?

.....
.....
.....
.....

Har Ni tillgång till laborativt material i klassrummet, vilket?

.....
.....
.....

Använde Ni det materialet i er undervisning, på vilket sätt?

.....
.....

Vad har Ni för erfarenhet av laborativ matematik från er egen skoltid?

.....
.....
.....

Har det påverkat Ert sätt att undervisa i matematik, och i så fall hur?

.....
.....
.....
.....

Ger Din lärarhandledning tips på laborativa uppgifter utanför läroboken?

.....

Om Ja, använder Ni er av dem, och i så fall hur ofta?

.....

Om Nej, skulle Ni använda er av en sådan handledning om den fanns?

.....

Arbetar Ni någon gång laborativt utanför läroboken?

.....
.....
.....

I vilka skolor anser Ni att man ska arbeta med laborativ matematik?

.....
.....
.....

Hur upplever Ni att det är att arbeta med laborativ matematik?

- | | | |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Roligt | <input type="checkbox"/> Stökigt | <input type="checkbox"/> Jobbigt |
| <input type="checkbox"/> Motiverande | <input type="checkbox"/> Tidskrävande | <input type="checkbox"/> Ej givande |
| <input type="checkbox"/> Lärorikt | <input type="checkbox"/> Omtyckt | <input type="checkbox"/> Inspirerande |
| <input type="checkbox"/> Enkelt | <input type="checkbox"/> Svår planerat | <input type="checkbox"/> Tråkigt |
| <input type="checkbox"/> Meningsfullt | <input type="checkbox"/> Otillräckligt | <input type="checkbox"/> Energikrävande |
| <input type="checkbox"/> Lätt planerat | <input type="checkbox"/> Arbetsamt | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Hur upplever Ni undervisningen i matematik?

- | | | |
|----------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Roligt | <input type="checkbox"/> Stökigt | <input type="checkbox"/> Jobbigt |
| <input type="checkbox"/> Motiverande | <input type="checkbox"/> Tidskrävande | <input type="checkbox"/> Ej givande |
| <input type="checkbox"/> Lärorikt | <input type="checkbox"/> Omtyckt | <input type="checkbox"/> Inspirerande |
| <input type="checkbox"/> Enkelt | <input type="checkbox"/> Svår planerat | <input type="checkbox"/> Tråkigt |
| <input type="checkbox"/> Meningsfullt | <input type="checkbox"/> Otillräckligt | <input type="checkbox"/> Energikrävande |
| <input type="checkbox"/> Lätt planerat | <input type="checkbox"/> Arbetsamt | <input type="checkbox"/> |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

TACK!

