

Hur får man fram matematiken i ett laborativt material?

How do you elicit mathematics in concrete material?

av

Malin Hertze och Sabina Johansson

Examensarbete för lärarexamen
i kunskapsområdet matematik
HT 2007

Handledare: Andreas Ryve
Examinator: Andreas Ryve

Sammanfattning

Syftet med vårt examensarbete är att studera hur lärare ser på möjligheter att lyfta fram matematiken i undervisningen med laborativt material. Vi har valt att göra en kvalitativ undersökning med intervjuer av lärare. Resultatet av intervjuerna visar att de flesta lärare ansåg att eleverna ska komma på matematiken själva. De menade att lärarna ska vara tydliga med syftet och ha en genomtänkt tanke vid användning av spel och laborationer. De ansåg också att det var viktigt att vara positiv och entusiastisk gentemot spel och laborationer. De flesta lärarna tyckte att matematiken kommer automatiskt om eleverna är mogna för det som ska läras in. Lärarna hade olika uppfattningar om vilka förkunskaper de ansåg en lärare bör ha när de använder sig av laborativt material. De flesta ansåg att ett stort intresse och förståelse för matematik kan räcka. I diskussion kommer vi att diskutera det som fann intressant i slutsatsen och diskutera inledningen.

Sökord: laborativt material, matematik, lärare

Innehållsförteckning

	Sida
1. Inledning.....	4
1.1 Introduktion.....	4
1.2 Syfte och frågeställningar.....	5
1.3 Arbetets disposition.....	5
2. Litteraturgenomgång.....	6
2.1 Definition av begreppet laborativt material.....	6
2.2 Lärarens roll i den laborativa undervisningen.....	7
2.3 Det laborativa materialets betydelse för eleverna.....	8
3. Metodologi.....	10
3.1 Val av metod.....	10
3.2 Tillvägagångssätt.....	10
3.3 Etiska aspekter.....	11
3.4 Databearbetning och analysmetod.....	11
4. Resultat.....	12
4.1 Hur lärarna anser att en lärare ska agera för att lyfta matematiken i ett laborativt material.....	12
4.2 Hur anser lärarna att en lärare bör förhålla sig till spel och laborationer.....	13
4.3 Anser lärarna att matematiken kommer automatiskt och hur guidar de eleverna.....	14
4.4 Vad lärarna ansåg var viktiga förkunskaper.....	15
5. Slutsatser.....	17
6. Diskussion.....	19
6.1 Vidare forskning.....	21
7. Referenslista.....	22
Bilaga 1.....	23
Bilaga 2.....	24

1. Inledning

1.1 Introduktion

Laborativt material är idag ett hett ämne på tapeten. I dagens läge är det en trend att använda laborativt material i sin matematikundervisning. Under vår utbildning på lärarprogrammet har vi ofta fått höra hur viktigt det är med laborativt material. Vår verksamhetsförlagda utbildning tillbringade vi på en partnerskola där eleverna arbetar mycket med laborativt material i sin matematikundervisning. Rystedt och Trygg (2005) menar att laborativa aktiviteter kan leda till att skapa en förståelse hos elever och det leder till att matematikens olika sidor upptäcks och synliggörs.

I skolverkets rapport "Lusten att lära" framkommer det tydligt att eleverna tycker att matte är kul när man fattar och tråkigt när man inte förstår skriver Rystedt och Trygg. Vi anser att lärarna bör använda laborativt material i sin undervisning för att kunna nå alla sina elever. Eleverna behöver få möta olika arbetsätt för att på bästa sätt inhämta kunskap. I Lpo 94 står det att "Undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov". Det står även att läraren skall "Svara för att eleven får pröva olika arbetsätt och arbetsformer"

Rystedt och Trygg (2005) skriver att ett skäl till att arbeta laborativt är att laborationer skapar förståelse och nya insikter men då måste vissa villkor vara uppfyllda. Rystedt och Trygg påpekar att lärarens roll är central och har stor betydelse med arbetet med laborativt material. Vi tycker att när läraren använder sig av laborativt material är det väldigt viktigt att läraren har ett tydligt syfte och mål. Detta har lett till att vi vill fördjupa oss i hur man som lärare ska kunna arbeta för att lyfta matematiken i laborativt material. Vi hoppas att vi genom vår studie kunna väcka lärares medvetenhet för laborativt material. Att göra lärare medvetna om att elever inte lär sig bättre eller snabbare bara för att man använder ett laborativt material utan att läraren hela tiden måste tänka på vad man använder hur man använder det och varför man använder det.

1.2 Syfte och Forskningsfrågor

Syftet med examensarbetet är att studera hur lärare ser på möjligheter att lyfta fram matematiken i undervisningen med laborativt material. Syftet har vi konkretiserat genom att formulera två forskningsfrågor.

1. Hur anser lärarna att en lärare bör agera för att eleven ska se matematiken i ett laborativt material?

2. Vilka förkunskaper anser lärarna att en lärare bör ha när man använder laborativt material? Krävs någon speciell matematikkunskap?

1.3 Arbetets disposition

Vårt arbete består av 5 delar. Den första delen, *litteraturgenomgång*, har vi valt att definiera begreppet laborativt material samt att ta upp hur laborativt material påverkar eleven och lärarens roll i den laborativa undervisningen.

I den andra delen, *metodologi*, motiverar vi varför vi valt en kvalitativ undersökning med intervjuer av lärare. Vi beskriver även vilka lärare vi intervjuade och varför. Det kommer även att framgå hur vi analyserat intervjuerna och tagit hänsyn till de etiska aspekterna.

I den tredje delen, *resultat*, presenterar vi resultaten från intervjuerna i fyra avsnitt. Den första delen handlar om hur en lärare ska agera för att lyfta matematiken i ett laborativt material. Den andra delen handlar om hur lärare bör förhålla sig till spel och laborationer. Den tredje delen handlar om lärarna anser att matematiken kommer automatiskt och hur man guidar eleverna. Den fjärde delen handlar om vad lärarna ansåg var viktiga förkunskaper.

I den fjärde delen, *slutsatser*, har vi för avsikt att besvara hur lärarna anser att en lärare bör agera för att eleven ska se matematiken i ett laborativt material och vilka förkunskaper lärarna anser att en lärare bör ha när de använder laborativt material. Dessa svar kopplas till litteratur som vi behandlat i del ett.

I den femte delen, *diskussion*, kommer vi att diskutera det som vi fann intressant i slutsatsen samt ge förslag på vidare forskning.

2 Litteraturgenomgång

Den här delen börjar vi med att redogöra om vad laborativt material kan vara sedan fortsätter vi med lärarens roll i den laborativa undervisningen. Vi avslutar denna del med att ta upp det laborativa materialets betydelse för elever.

2.1 Definition av begreppet laborativt material

I nationalencyklopedin (2008) förklaras laboration som "är när man arbetar praktiskt med naturvetenskapliga försök eller experiment, vanligen i undervisningssyfte." "I skolan laborerar man framför allt i ämnen kemi, fysik, biologi och kanske även geografi."

Enligt Rystedt och Trygg (2005) finns inte laborativt matematikmaterial entydigt definierat i den matematik didaktiska litteraturen, men ett sätt är att dela in det i två huvudgrupper:

- *Vardagliga föremål vilka finns som verktyg eller föremål i vardagen, arbetslivet och naturen*
- *Pedagogiska material som är speciellt tillverkade – kommersiellt eller av lärare och elever - för matematikundervisningen. (Sid.21)*

Malmer (2002) har ett annat sätt att kategorisera laborativt material på enligt Malmer finns det ett stort sortiment av laborativt material med varierande inriktning.

- *Material för sortering, klassificering, jämförelse etc: Logiska block, flanobilder, tråklossar eller mattekuber, tråkolor (med hål) och piprensare, diverse plockmaterial.*
- *Strukturell materiel för arbete med tal- och taluppfattning: Räkneväska (Malmers), Unifix-materiel, Multibasmateriel, Stern-materiel, Centimomateriel.*
- *Relationsmateriel för att belysa de matematiska processerna och för att visualisera relationer vid lösning av en viss typ av matematiska problem. Hit räknas Cuisinaires färgstavar, som har ett mycket omfattande användningsområde...*
- *Utrustning för övningar med olika enheter såsom längd, massa, volym, area, tid, temperatur och pengar.*

- *Färdighetstränande material (delvis självkontrollerande) som t ex Aktivspel, Aktiv-system. Palin-material, elektroniska komponenter (t ex miniräknare, dataspel, den lille professorn etc). (sid 94)*
- *Övrigt: Tärningar för diverse olika färdighetsövningar, kortlekar, geobräde för geometriska övningar, spel av olika slag (t ex Domino- spel, Trick-Track, memory-spel). (sid. 94)*

Det finns olika sätt att se på laborativt material Rystedt och Trygg ger en mer generell definition som inte är riktad till en viss ålder. Malmer specificerar mer och inriktar sig till de lägre åldrarna för att träna taluppfattning. Vi fortsätter med att beskriva lärarens roll i den laborativa undervisningen.

2.2 Lärarens roll i den laborativa undervisningen

Rystedt och Trygg (2005) menar att bara för att eleverna arbetar aktivt med laborativt material behöver det inte betyda att de lär sig matematik. Att arbeta med laborativt material uppfattas ofta som en kul grej detta kan leda till att eleverna "bara gör" istället för att lära och förstå. Det är lärarens uppgift att vara medveten om att laborativt material inte är någon mirakelkur i sig utan läraren måste göra medvetna val utifrån frågor som:

- *Vad som ska läras - vilket matematikkunnande elever ska utveckla*
- *Varför det ska läras – i vilket sammanhang aktiviteten ingår*
- *Hur det ska läras – på vilka sätt elever ska arbeta för att utveckla förståelse. (sid. 8)*

Det laborativa ska fungera som en konkretion av det abstrakta men det sker inte automatiskt. Elever behöver stöd och utmaningar för att upptäcka matematiken i laborativa aktiviteter så att de förstår vad de lärt sig och använda sina kunskaper i andra situationer. Rystedt och Trygg (2005) skriver att det är lärarens uppgift att hjälpa eleverna att stärka dessa samband.

Rystedt och Trygg (2005) skriver om Patricia Moyers undersökning av hur tio lärare använde laborativt material i sin undervisning. Undersökningen visar en vanlig attityd som lärare har till arbete med laborativt material. Lärare gjorde skillnad mellan "kul matte" och "riktig matte". Med "riktig matte" menade lärarna undervisning om regler, algoritmer och arbete i läroböcker. Uttrycket "kul matte" var när eleverna arbetade och hade kul med laborativt material. Ofta sågs det som en belöning för duktiga elever eller en kul grej på fredags timmen. Moyers menar att om lärare uppfattar laborativt material som en kul grej eller trevligt avbrott sänder det signaler till eleverna att det inte hör samman med "riktig matematik". Eleverna går då miste om att få förståelse för matematik.

Ahlberg (2000) skriver att elevers första möte med matematiken i skolan har en stor betydelse då det kan påverka deras framtida förhållningssätt och möjligheter att lära matematik. När eleverna kommer till skolan vet lärarna att eleverna kommer med stor spännvidd inom matematiken och med olika erfarenheter från hemmet. Det är lärarens uppgift att ta elevernas gamla erfarenheter och utvidgar deras erfarenhetsvärld genom att eleverna får nya upplevelser som skapar nyfikenhet och lust att lära.

Ahlberg (2000) skriver att lärarnas attityder och förhållningssätt har stor betydelse för hur de organiserar och genomför sin undervisning i matematik. Vissa lärare pratar och diskuterar om hur man kan lägga upp sin undervisning. Andra lärare tar för givet *vad* och *hur* eleverna ska lära sig och problematiserar inte undervisningsmålen eller sin egen undervisning. Dessa skilda förhållningssätt får konsekvenser för hur läraren lägger upp sin undervisning. Två andra saker påverkar undervisningen är lärarens uppfattning om sin egen kompetens och tidigare erfarenheter i matematik. Med det menar Ahlberg att om elever tycker matematik är svårt så ska inte läraren relatera till sina egna erfarenheter och hålla med om att matematik är svårt. Läraren ska istället förstå eleverna och deras svårigheter genom att prata och få dem att se att allt inte är svårt och tråkigt utan lätt och roligt eller svårt och roligt med matematik.

Rystedt och Trygg menar att läraren har ett stort ansvar för att eleverna ska upptäcka matematiken i laborativt material. Rystedt och Trygg menar också att lärarens attityd har påverkan på elever. Ahlberg tycker att läraren ska ta elevers erfarenheter och utvidga dem. Ahlberg menar också att lärarens attityd och förhållningssätt har påverka på elever. Vi fortsätter med att ta upp vad laborativt material har för betydelse för eleverna.

2.3 Det laborativa materialets betydelse för eleverna

Gudrun Malmer (2002) skriver i sin bok att hon utifrån sin egen tjänstgöring på olika stadier har insett värdet av ett laborativt arbetssätt. Malmer menar att elever har ett stort behov av konkretion, stimulans och omväxling. Många elever idag tycker att matematik är svårt och då blir det också tråkigt. En del elever har svag abstraktionsförmåga vilket man kan motverka om eleverna får arbeta med händerna och berätta vad de ser och gör. Malmer menar också att de flesta elever tycker att de laborativa inslagen är roliga och då går det också att tänja på deras kortvariga koncentrationsförmåga. Malmer skriver utifrån sina egna erfarenheter och iakttagelser att elever upplever ofta en frigörande och en positiv effekt på sitt tänkande när de får använda sig av kroppen i det laborativa arbetet.

Rystedt och Trygg (2005) skriver att arbeta laborativt i en matematik verkstad kan vara ett sätt bland flera för att få eleverna att se på matematikämnet med nya ögon. I deras matematikverkstad får eleverna möjligheter att använda olika arbetssätt och då får de möjlighet att upptäcka matematikens olika sidor. Rystedt och Trygg menar att för en del elever passar det att arbeta i en lärobok medan andra elever behöver få upptäcka, undersöka, argumentera och samarbeta med kamrater. För att eleverna ska

kunna nå målen i matematik behöver eleverna möta olika innehåll, arbetsätt och material.

Ahlberg (2002) skriver att om elever får alltför stora formella krav i den tidiga matematikundervisningen där matematiken bara handlar om siffror, beräkningar eller ge rätt svar snabbt, kan de få fel föreställningar om vad matematiken egentligen går ut på. Då kanske eleverna inte inser att matematiken kan vara något annat än att ge rätt svar snabbt vilket leder till att de kanske inte ger sig tid att försöka lösa uppgiften. Eleverna kanske inte vågar pröva nya vägar och använda sig av andra strategier och uttrycksmedel när de försöker att lösa problemen.

Ahlberg (2002) skriver att man i skolan använder olika typer av laborativt material i matematikundervisningen. Detta är för att konkretisera talen och ge eleverna stimulans och omväxling. Det är viktigt att elever får pröva olika hjälpmedel för att de inte ska knyta sitt tänkande till ett laborativt material. Det finns en risk att eleverna kan få det svårt att släppa materialet och tycka det är besvärligt att klara sig utan. Det kan även hända att en elev som behöver stöd inte vill använda sig av det laborativa materialet för att det känns pinsamt och obehagligt inför kamraterna. För att upptäcka strukturer och förstå tal relationer behöver eleverna se, känna och höra och de behöver arbeta med uppgifter där de får använda olika uttrycksmedel som att tala, rita och skriva.

Efter att ha läst litteratur har vi kommit fram till att det finns olika sätt att kategorisera laborativt material. Det viktiga är ändå att förstå hur viktigt det är för eleverna att få använda laborativt material och att läraren spelar en stor roll för att eleverna ska se matematiken i laborativt material.

3. Metodologi

Under den här delen kommer vi att motivera varför vi valt en kvalitativ undersökning med intervjuer av lärare och trovärdigheten i vårt arbete. Efter det förklarar vi hur vi gått tillväga och hur vi tagit hänsyn till de forskningsetiska reglerna. Vi avslutar med att ta upp hur vi bearbetat våra data och hur denna analyserats.

3.1 Val av metod

Vi valde att göra en kvalitativ undersökning med intervjuer av lärare. Detta för att få ett mer bredare och uttömmande svar. Stukat (2005) skriver att huvuduppgiften i en intervju är att tolka och förstå de resultat som kommer fram inte att generalisera och förklara. Nackdelen med intervju är att den kan bli alltför subjektiv och att resultatet beror på vem som gjort tolkningen. Det blir också svårt att generalisera eftersom man oftast har ett lågt antal intervjuade menar Stukat.

3.2 Tillvägagångssätt

Vi valde att intervjua fem lärare som arbetar eller har arbetat på lågstadiet. För att få ett sådant brett spektrum som möjligt bland informanterna valde vi lärare som hade olika sorts utbildning, kön, ålder och verksamhetsår i skolorna. Vi valde lågstadielärare eftersom vi sett att det oftare förekommer laborativt material i deras matematikundervisning. Carin, Anna och Kajsa intervjuades enskilt och Mattias och Sofia intervjuades tillsammans. Samtliga namn som förekommer i intervjuerna är fingerade.

Fyra av lärarna arbetar på samma skola och fick i förväg tillgång till de frågor som vi skulle ställa under intervjuerna (se bilaga 1). Dessa intervjuer gjordes på deras skola i ett enskilt rum för att få sitta i lugn och ro. Vi valde skolans miljö för att lärarna skulle känna sig trygga och avslappnade. Den femte läraren arbetar inte längre som lärare utan skriver nu laborativt läromedel i matematik. Denna intervju gjordes hemma hos en av intervjuerna, intervjufrågorna till denna intervju finns som bilaga (se bilaga 2).

3.3 Etiska aspekter

Vi har i vårt arbete tagit hänsyn till de fyra etiska huvudkraven: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet.

- *Informationskravet* betyder att man ska informera dem som är aktuella om syftet med arbetet och att det är frivilligt att delta. Vi informerade lärarna muntligt innan intervjun om vårt syfte med arbetet och att det var frivilligt att delta.
- *Samtyckeskravet* handlar om att deltagarna har själv rätta att välja om de vill delta i underökningen eller inte. Vi talade om för lärarna att de kunde bryta intervjun när de ville.
- *Konfidentialitetskravet* innebär att informanternas identitet kommer att skyddas och att uppgifterna kommer att behandlas konfidentiellt. Lärarna informerades om hur intervjun skulle användas i arbete och att de kommer att vara anonyma.
- *Nyttjandekravet* betyder att den information som samlats in kommer endast att användas för forskningsändamål. Vi informerade lärarna att intervjun endast kommer att användas till vårt arbete och att arbetet enbart kommer att användas till forskningsändamål.

3.4 Databearbetning och analysmetod

Alla intervjuer lyssnades igenom flera gånger och transkriberades för att vara säkra på att uppfatta allt som sades. Detta har sedan diskuterats och bearbetats till de svar vi kommit fram till. Vid samtliga intervjuer var vi två som intervjuade för att två ögonpar set bättre än ett par. När vi efter intervjuerna skulle stämma av diskuterade vi hur vi uppfattat och tolkat resultatet av intervjun. Intervjuerna spelades in på band som sedan transkriberades. Vid intervjuerna placerade vi oss inte bredvid varandra för att lärarna inte skulle uppleva obehag. Bandspelaren placerades mitt på bordet för att få ett sådant bra inspelningsljud som möjligt.

4. Resultat

I denna del av vårt arbete presenterar vi resultatet av vår undersökning. Vi har valt att redovisa resultatet med en kort sammanfattning som sedan konkretiseras med citat.

4.1 Hur lärarna anser att en lärare ska agera för att lyfta matematiken i ett laborativt material

Lärarna gav ganska skilda svar på hur de tycker att en lärare bör agera. Carin tycker att eleverna ska komma på matematiken själva. Anna däremot anser att det är lärarens uppgift att se till att eleverna kommer på matematiken. Kajsa håller med både Carin och Anna. Mattias och Sofia tycker att eleverna ska komma på matematiken själva men arbetar inte så för att tiden inte räcker till.

C: ...och om du ger dem utrymme att tänka själva å skriva den här labben själv så kommer dom snart att lära sig hur man jobbar med labbar. Det tror jag. Men om du kör klassläraresystem hela tiden så är det svårt för barnen att bli självständiga. Så att nånstans måste man ju liksom bryta det här då. Så även om man känner sig osäker i ettan å börjar med klasssystem så måste man bryta upp det så småningom och släppa mer och mer och det är där rädsorna kommer. Att man blir rädd för att tappa kontrollen, att barnen tar över så att man tappar kontrollen...

Carin tycker att läraren måste släppa på klassläraresystemet och måste våga släppa eleverna så att de får möjlighet till att lära sig att bli självständiga tänkare.

A: ...ja, ligger det liksom på rätt nivå och man har rätt ingredienser, rätt förkunskaper så borde det inte va helt omöjligt men inte att man kan slänga fram, här har ni en packe grejer gör nåt utav det, utan att man får väl grunda på rätt sätt också så att det inte blir för abstrakt ... man bör ju veta vad man gör när man bara, jag tror inte att man bara ska slänga ut nånting, man måste hjälpa barnen fram till det.

Anna däremot tycker att det är lärarens roll att vägleda eleverna att hitta matematiken. Läraren ska ha rätt förkunskaper och materialet ska vara anpassat till eleverna.

K: Man måste ju vara med som vuxen, i alla fall med små barn. Att man är med men ändå så ska dom ju få försöka komma på det själva i alla fall, hitta klurigheten, hur dom får fram matten.

Kajsa är inne på samma spår som Anna och Carin, att lärarens roll är viktig men tycker även att eleverna ska komma på matematik själv.

M: det gäller ju bara det här alltså is i magen, låta kanske klassrummet vibrera ett tag om man nu har det liksom, tar fram sån här centimogrejs då då börjar de kanske bygga med det bygga figurer och sånt här sen börjar de helt plötsligt komma in på jaa något annat då, det här är ju faktiskt tio, det här är ett och det här är hundringar och det här är tusen då börjar de själva, men det gäller ju liksom å kunna, fram med det sen kanske det tar 20 timmar på det som man vill göra på den närmaste halvtimmen men fixar de det själva då är det pang här inne (Pekar på huvudet) lyssnar de på oss så, ja då kanske några stycken eller förhoppningsvis hälften, men sitter de själva och greja med det då är det liksom fokus.

S: Jo för det är väl alltid det bästa sättet om man löser uppgiften själv.

Mattias och Sofia tycker som Carin att eleverna ska komma på matematiken själva. Men på grund utav tidsbrist kan inte de arbeta på det sättet fast de skulle vilja. Mattias och Sofia menar att fixar de det själva så har de på ett djupare plan förankrat kunskapen.

Tre lärare ansåg inte att läraren behöver agera för att lyfta matematiken i ett laborativt material utan eleverna kommer på matematiken själva. Två lärare däremot tyckte att det är lärarens uppgift att eleverna kommer på matematiken.

4.2 Hur anser lärarna att lärarna bör förhålla sig till spel och laborationer.

Anna och Carin tycker att läraren ska vara tydlig med syftet och ha en genomtänkt tanke med spelen och laborationen. Mattias och Sofia är mer inne på att läraren ska vara positiv och entusiastisk till spel och laborationer. Kajsa däremot anser inte att läraren behöver ha något speciellt förhållningssätt till spel och laborationer.

A: Tydlighet, tala om för barnen det här är inte en lek det här är en laboration, det här är matematik, tror inte att man behöver kanske, det är väl bra om det är lustfyllt om det är leksamt och barnen tycker att det är kul men det är ju inte det som är målet, utan jag ser det mer som att det är ett annat sätt att lära in på, det är ett laborativt material det är inte ett spel eller lek, vi är här i skolan för att lära. Som vi trimmar barnen att förstå, det är ju inte fri lek när man tar fram en sån grej.

Anna tycker att läraren ska vara tydlig med syftet för spelet eller laborationen. Läraren måste få eleverna att förstå att spelen och laborationerna inte bara är en lek.

C: Men har du spelen som en lek där du inte har någon pedagogisk tanke bakom som du måste föra fram, då kommer man att tro att spel är så ... Så att det är jätte viktigt att föra den här pedagogiska diskussionen inför labbarna ... annars så är det ju ingen ide, står du på tavlan och bara visar så här och inte berättar om varför det är så här , och hur kan man se si å så, eller att du sitter på mattan å visar då är det ju ingen ide.

Carin är inne på samma spår som Anna att läraren måste ha en pedagogisk tanke bakom spelen och laborationerna. Läraren måste diskutera med eleverna om varför de ska spela spelen eller utföra laborationerna.

M: Men det är väl just den här styrningen, när man säger så här: Nu ska vi göra det här! Det finns ju på nåt sätt alltid, jag vet inte om man växer upp med ett motstånd när nån säger: Nu ska vi göra det här! Om vi till exempel säger till våra att, jag funderar på en sak men nej jag tror inte det. Då börjar de direkt:

- Jo säg, säg, säg
- Ja jag funderade på om ni faktiskt skulle få nej. Då är det liksom högtryck va, sen kläcker man ur sig då
- Läxa matte nej nej
- Joooooo (ropar barnen) så va, sen säger man nej ett par gånger, sen ger man med sig och då jublar alla och kastar sig över böckerna och stoppar ner dem i väskan, så va.

S: Det gäller att lura.

M: Ja, men alltså!

S: Jo, men så att de har den här positiva.

M: och då om man kommer med ett matte spel eller nåt sånt och kanske skulle göra en grej utav att man börjar med att lägga det högst upp sen låter man det ligga där, sen går man och plockar fram tittar på det sen lägger upp det igen å,

- Jaha vad är det där?
- Ja det är nåt, alltså så där va.
- Jag tror inte att jag kan ge er det än heller, så håller man kanske på så någon dag kanske en vecka sen när de får det.

Mattias och Sofia är mer inne på att läraren ska vara positiv till spelen och laborationen. Om läraren ser materialet som något kul och spännande så smittar det av sig på eleverna.

K: dom tänker ju logiskt. Dom tänker ju logiskt, om du har (hon hämtar logiska block) dom lär sig ju att lägga på olika sätt. Det här kallar vi laborativ matte. Det är ju att tänka, du måste ju tänka hela tiden, hur du ska placera dom. Och då måste du lägga dom efter ett visst system, antingen så räknar du rutorna som du har, på det här. Och då måste dom ju räkna och då får du ju med matematiken, för du räknar ju hela tiden och ser formerna på hur ska dom ligga.

Kajsa ser inte att läraren ska ett särskilt förhållningssätt till spel och laborationer utan menar att eleverna tänker själva logiskt.

Två av lärarna uttrycker att en lärare bör vara positiv och entusiastisk gentemot. De menar att lärarens känsla för spel och laborationer smittar av sig på eleverna. De andra två lärarna ansåg att läraren måste ha en tanke bakom spelen och laborationerna och vara tydlig med syftet.

4.3 Anser lärarna att matematiken kommer automatiskt och hur guidar de eleverna

Under vår intervju frågade vi lärarna om de tror att matematiken kommer automatiskt. Det gjorde vi för att se vilket förhållningssätt lärarna har till inläringen av matematik när de använder laborativt material.

Anna, Kajsa och Mattias anser att matematiken kommer automatiskt. Carin däremot menar att det inte finns något som kommer automatiskt.

A: Ja, visst kommer det automatiskt om du har ett intresse, om du kan väcka lusten till att se att det finns matematik överallt att du kan ha nytta av din matematik att det faktiskt är roligt, det sporrar dig, så kommer nog mycket automatiskt, lyft det positivt inställt till det, det behöver inte just va på en mattelektion... Vid alla möjliga tillfällen att man tänker att man funderar på det, lyft olika sätt på lösa problem också det tror jag stimulerar till att någon annan vill utmärka sig till att lösa det på nåt annat sätt, öppna möjligheter att göra på olika sätt.

Anna tycker att matematiken kommer automatiskt om eleven har ett intresse för matematik.

K: ...att det är en mognad också för barn, dom utvecklas, dom mognar för att typ lära sig läsa, så måste dom ha en viss mognad. Jag tror att mognad också måste finnas när det gäller matte för barna.

Kajsa tycker att det kommer automatiskt om eleverna uppnått en viss mognad.

M: För vissa kommer det automatiskt, men sen är ju skolan liksom den är ju stöpt i en ganska liksom så här segmenterad form va, så här, inte det här att man liksom, vi försöker att låta barnen ligga på den nivån där de är, men ändå vidare man skulle våga låta dem vara där ännu längre de kanske går i trean och håller på med ettans nivå för att de inte förstår, men då ska man ju liksom fram mot målen och så och då guidar man dem lite sakta så här fast man känner att det här är inte klart så borde man stanna tills det blir klar då men nånstans har man en liten press på sig att vi ska hinna med målen de ska ju klara de här målen grejerna i femman, så om man bara kunde liksom, lugnt så, låta dem hålla på låta dem greja tills det sitter innan man går vidare, men det är jätte svårt, en del utav våra då skulle må jätte bra utav kanske bara leka, hela det här året leka, men nu har man ju satt starten vid sju år, och det är ju, så i någorlunda likartad form för allihop då...

Mattias tycker att matematiken kommer automatiskt för vissa elever. Men en del elever måste Mattias måste lotsa fram, tidigare än vad de är mogna för, eftersom de ska uppnå målen i år 5.

C: Nääh, det gör det inte, inte ett dugg. Jag tror inte det kommer någonting automatiskt av att se på nå tal i nån bok, nej. Jag tror att man egentligen måste ha laborativt. Jag tror att många barn måste se bilder av matte. Och många barn måste känna talen också så att det vi gör i boken det är ju sån liten del av inläringen. Boken om man frågar eleverna vad boken är till för så vet dom inte det utan det brukar jag berätta när du har labbat och vi har spelat och så ska du jobba i boken, det är för att tjata in talen ... det ska ju in i huvudet och in i huvudet kommer det genom spel. Men också genom böcker. För det räcker inte med att labba och se och det här utan du måste ju trots allt ha den här intjatinngen för att det ska hamna in i din hjärna och eftersom det är så olika lång tid innan det har hamnat i din hjärna så måste du göra olika många sidor... En del spelar väldigt mycket och det fastnar bättre för dom när dom spelar och en del fastnar det bättre för när de gör i boken. Det kommer inget av sig själv in i huvudet.

Carin menar att det finns ingenting som kommer automatiskt. Carin menar att eleverna behöver få laborera, spela och tjata in matematiken i matematikböcker.

Tre av lärarna menar att för de flesta elever så kommer matematiken automatiskt. En lärare anser att det finns ingenting som kommer automatiskt utan eleverna måste guidas.

4.4 Vad lärarna ansåg var viktiga förkunskaper när de arbetar med laborativt material

Lärarna har olika uppfattningar om vilka förkunskaper en lärare bör ha när de använder laborativt material. Carin och Anna tycker att man bör ha en utbildning. Mattias menar att man bör ha en förståelse för matematik och Sofia anser att man bör ha ett intresse för matematik. Kajsa tycker att man bör ha gått någon sorts fortbildning.

C: Ja jag, jag är inte så säker på att man behöver vara utbildad lärare jag tror att förskolelärare är en bra utbildning.

I: Mmm

C: För jag tycker nog att förskolelärarna är bättre på det här än de vanliga lärarna.

Carin tycker att det räcker att vara förskolelärare för att använda sig av laborativt material.

A: Ja precis, utbildning, fortbildning jag känner, det är ju bra om man vet... Det är väl likadant med det här med laborativt material också det är väl, jaa vet man lite vad man vill har man liksom tänkt igenom det, men om man kanske behöver gå en utbildning det har jag lite svårt att svara på, nej kanske inte, nej.

I: Tror du att en lärare som har matteinriktning använder sig bättre av ett laborativt material än en som inte har det?

A: Ja det tror jag ju, då har du ju liksom tanken med det hela, sen behöver man väl inte va dålig om man inte har det men att man har nån struktur för det hela, det tror jag.

Anna hade svårt att svara på om man behöver en utbildning men tycker ändå att vet man vad man vill och har en genomtänkt tanke så behöver man ingen utbildning.

M: Asså jag tror att man behöver förstå matte asså från grunden själv... en oerhörd förståelse för själva ämnet matte, sen behöver man ju kanske inte va utbildad för det eller det är ju många som kan ändå.

S: Ja, bara man har ett intresse för det, asså då är det ett bra sätt att undervisa på va.

M: Har man haft en lärare som liksom har verkligen kunnat målat upp matten då, då han man kanske fått det...

Mattias tycker att det är viktigt att ha en förståelse för matematik vare sig den kommer ifrån en utbildning eller inte. Sofia tycker att det är viktigt att ha ett intresse för matematik.

K: Ja fortbildning det skadar ju inte... så fortbildning är nog inte alls så dumt, det tycker jag med fortbildning behöver man ju inte mena, fortbildning man behöver åka iväg, det finns ju faktiskt de som är duktiga i huset som kan delge de andra man behöver kanske inte åka iväg så långt.

Kajsa som har gått en fortbildning i "utematte" tycker att det är bra att gå en fortbildning. Kajsa menar också att en fortbildning kan man få på flera sätt än att åka iväg på kurser.

5. Slutsatser

I denna del besvarar vi våra frågeställningar och syfte som ställdes i början och dra slutsatser utifrån dessa. Vi kommer att behandla frågeställningar en och en för att göra det tydligt. Vi kommer att använda oss av den litteratur som vi tidigare behandlat i del två.

Hur anser lärarna att en lärare bör agera för att eleven ska se matematiken i ett laborativt material?

För att besvara denna forskningsfråga kommer vi att använda vi oss av 4.1, 4.2 och 4.3 samt litteratur.

Tre av fem lärare ansåg inte att läraren behöver agera för att lyfta matematiken i ett laborativt material utan att eleverna kommer på matematiken själva. De menar att läraren måste våga släppa eleverna så att de får tid att tänka och klura ut det själva. De menar att då lär sig eleverna på ett djupare plan. Två lärare tycker däremot att det är lärarens uppgift att se till att eleverna kommer på matematiken. Lärarna anser att läraren måste släppa klassläraresystemet och våga släppa eleverna. Läraren ska ha rätt förkunskaper och rätt ingredienser för att vägleda eleverna att hitta matematiken. Detta stärks också av Rystedt och Trygg (2005) att det är lärarens uppgift att vara medveten om att laborativt material inte är någon mirakelkur i sig utan att läraren måste göra medvetna val utifrån frågor som; vad som ska lära sig, varför det ska läras och hur det ska läras.

Två av lärarna uttrycker att en lärare bör vara positiv och entusiastisk gentemot spel och laborationer. De menar att deras känsla för spelen och laborationerna smittar av sig på eleverna. Enligt Patricia Moyers studie (2005) har lärarens attityd mot laborativt material stor påverkan på elever. Moyers menar att lärare måste se laborativt material som "riktig matte" och inte "kul matte" annars sänder det signaler till eleverna att det inte hör samman med riktig matematik. De andra två lärarna ansåg att läraren måste ha en tanke bakom spelen och laborationerna och vara tydlig med syftet. De menade att det var viktigt att föra diskussioner med eleverna om varför man spelar spelen eller utför laborationerna. Just detta påpekar Rystedt och Trygg (2005) att det är lärarens uppgift att vara medveten om att laborativt material inte är någon mirakelkur i sig utan att läraren måste göra medvetna val utifrån frågor som; vad som ska lära sig, varför det ska läras och hur det ska läras. Den sista läraren anser inte att läraren bör ha ett särskilt förhållningssätt till spel och laborationer

Tre av lärarna menar att för de flesta eleverna så kommer matematiken automatiskt. De menar att om eleverna är mogna för det som ska läras in så kommer matematiken automatiskt. Men Rystedt och Trygg (2005) menar istället att det laborativa ska fungera som en länk mellan det konkreta och abstrakta men att detta sker inte automatiskt. Eleverna behöver stöd och utmaningar för att upptäcka matematiken i laborativa aktiviteter så att de förstår vad de lärt sig och kan använda sina kunskaper i andra situationer. Det är lärarens uppgift att stärka dessa samband.

En lärare anser att det finns ingenting som kommer automatiskt utan att eleverna måste guidas. Hon menar att eleverna behöver laborera, spela och tjata in matematiken. Detta stärks också av Rystedt och Trygg (2005) som menar att elever

bör få möjligheter att använda olika arbetssätt och få upptäcka matematikens olika sidor. För en del elever passar det att arbeta i en lärobok medan andra elever behöver få upptäcka, undersöka, argumentera samarbeta med kamrater. För att eleverna ska kunna nå målen i matematik behöver eleverna möta olika innehåll, arbetssätt och material.

Vilka förkunskaper anser lärarna att man bör ha när man använder laborativt material? Krävs någon speciell matematikkunskap?

För att besvara denna forskningsfråga kommer vi att använda oss av 4.4 samt litteratur.

Lärarna hade olika uppfattningar om vilka förkunskaper de ansåg en lärare bör ha när de använder sig av laborativt material. En del lärare tyckte att man bör ha en utbildning. De andra lärarna ansåg att det räcker med att ha gått en fortbildning, ha förståelse och ett intresse för matematik. Enligt litteratur som vi läst framkommer det inte att läraren bör ha några särskilda förkunskaper men som vi tidigare skrivit påpekar Rystedt och Trygg (2005) att det är lärarens uppgift att vara medveten om att laborativt material inte är någon mirakelkur i sig utan att läraren måste göra medvetna val utifrån frågor som vad som ska läras, varför det ska läras och hur det ska läras. I Patricia Moyers (2005) undersökning kan vi läsa att lärarens attityd gentemot laborativt material är viktig för att eleverna ska se att laborativt material är ett annat sätt att lära in på. Ahlberg (2000) skriver att läraren bör vara medveten om att eleverna har olika kunskaper inom matematik när de kommer till skolan. Då är det lärarens uppgift att ta elevers erfarenheter och utvidga deras erfarenhetsvärld genom att eleverna får nya upplevelser som skapar nyfikenhet och lust att lära.

6. Diskussion

I denna del kommer vi att diskutera det som vi fann intressant i slutsatsen vi fortsätter med att diskutera det som vi tog upp i inledningen. Vi avslutar med att ge uppslag till vidare forskning.

Vi finner att det är märkligt att de flesta lärarna ansåg att läraren inte behöver agera för att lyfta matematiken i ett laborativt material. Endast en lärare ansåg att det är lärarens uppgift att se till att eleven kommer på matematiken. Enligt Rystedt och Trygg (2005) är det lärarens uppgift att vara medveten om att laborativt material inte är någon mirakelkur i sig utan att läraren måste göra medvetna val utifrån frågor som; vad som ska lära sig, varför det ska läras och hur det ska läras. Vi tror inte att eleverna kommer på matematiken själv utan att det är lärarens uppgift att synliggöra det för eleverna.

Vi anser att lärarens attityd mot laborativt material är viktig eftersom lärarens attityd avspeglar sig gentemot eleven. Laborativt material förknippas ofta med nybörjarundervisning eller något som svaga elever arbetar med. Detta kan läraren motverka genom att alltid ha laborativt material i sin undervisning till alla elever.

I Patricia Moyers undersökning om lärarens attityder visar den en vanlig attityd som lärare har till arbete med laborativt material. Lärare gjorde skillnad mellan "kul matte" och "riktig matte". Med "riktig matte" menade lärarna undervisning om regler, algoritmer och arbete i läroböcker. Uttrycket "kul matte" var när eleverna arbetade och hade kul med laborativt material. Ofta sågs det som en belöning för duktiga elever eller en kul grej på fredags timmen. Moyers menar att om lärare uppfattar laborativt material som en kul grej eller trevligt avbrott sänder det signaler till eleverna att det inte hör samman med "riktig matematik". Eleverna går då miste om att få förståelse för matematik på andra intressanta sätt.

Vi tycker att det inte finns någon information som kommer automatiskt utan att det är lärarens roll att hjälpa eleven. Men de flesta lärarna som vi intervjuade menar att för de flesta eleverna så kommer matematiken automatiskt om eleverna är mogna för det som ska läras in. Men Rystedt och Trygg (2005) menar att det laborativa ska fungera som en länk mellan det konkreta och abstrakta men att detta sker inte automatiskt. Eleverna behöver stöd och utmaningar för att upptäcka matematiken i laborativa aktiviteter så att de förstår vad de lärt sig och kan använda sina kunskaper i andra situationer. Det är lärarens uppgift att stärka dessa samband.

Endast en lärare ansåg att det inte finns något som kommer automatiskt utan eleverna måste guidas. Läraren menar att eleverna behöver laborera, spela och tjata in talen. Rystedt och Trygg (2005) menar att elever bör få möjligheter att använda olika arbetssätt och få upptäcka matematikens olika sidor. För en del elever passar det att arbeta i en lärobok medans andra elever behöver få upptäcka, undersöka, argumentera samarbeta med kamrater. För att eleverna ska kunna nå målen i matematik behöver eleverna möta olika innehåll, arbetssätt och material. Vi har under vår verksamhetsförlagda utbildning sett vikten av att använda flera arbetssätt och inlärningsmetoder. Vi som lärare kan inte nå alla elever om vi inte varierar vår undervisning.

Vi anser att om en lärare ska arbeta med laborativt material måste läraren ha ett tydligt syfte och mål med arbetet. Om läraren inte har ett tydligt syfte och mål med det laborativa materialet så framkommer det inte för eleverna vad uppgiften går ut på. Lärarna som vi intervjuade hade olika uppfattningar om vilka förkunskaper de ansåg en lärare bör ha när de använder sig av laborativt material. En del lärare tyckte att man bör ha en utbildning. De andra lärarna ansåg att det räcker med att ha gått en fortbildning, ha förståelse eller ett intresse för matematik. Vi anser att det är självklart att man som lärare har ett intresse och förståelse för matematik. Men vi tycker att man bör ha någon form av matematikutbildning för att kunna ge eleverna den ultimata undervisningen.

Som vi skrev i inledningen är laborativt material är ett hett ämne på tapeten. Det har blivit så självklart i skolans matematikundervisning att det tas för givet. Vi tycker att lärarna inte lägger någon stor planering eller tanke bakom "utan bara använder det". Vi nämnde också i inledningen att i Lpo 94 står det att undervisningen skall anpassas till varje elevs förutsättningar och behov och att läraren ska svara för att eleverna får använda olika arbetssätt och arbetsformer. Detta tycker vi lärare idag har tagit fasta på och använder sig då av ett laborativt material för nå upp till dessa mål. Vi tycker att när läraren använder sig av laborativt material i matematikundervisningen är det väldigt viktigt att läraren har ett tydligt syfte med arbetet.

6.1. Vidare Forskning

Under vår arbetsgång har vi läst litteratur som handlar om attityder gentemot laborativt material. Litteratur säger att lärarnas attityder påverkar eleverna. Vi tycker att det skulle vara intressant att ta reda på vad lärare och elever har för attityder till laborativt material. Vi skulle vilja veta om elever och lärare uppfattar laborativt material som "kul matte" eller "riktig matte". Vi skulle sedan jämföra deras uppfattningar med varandra för att se om lärarna påverkar eleverna.

Referenslista

Ahlberg, A (2000) *Matematik från början*. Göteborg: Göteborgs universitet

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

Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur

Nationalencyklopedin. 2008. www.ne.se

Olsson, I (2000) *Matematik från början*. Göteborg: Göteborgs universitet

Rystedt, E., & Trygg, L. (2005). *Matematikverkstad*. Göteborg: Nationellt Centrum för Matematikutbildning, Göteborgs Universitet.

Stukat, S. (2005) *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur

Vetenskapsrådet. 1990. www.vr.se

Bilaga 1

Intervju frågor till lärarna

1. Är du utbildad lärare?
2. Om ja vilken inriktning
3. Hur många år har du arbetat som lärare och på vilket stadium?
4. Hur ställer du dig till att arbeta med laborativt material?
5. Hur kände du första gången som du kom i kontakt med laborativt material?
6. Har du alltid arbetat med laborativt material? Om inte hur arbetade du då?
7. Tror du att matematikböckerna stämmer överens med kursplanen?
8. Vilka förkunskaper som lärare tycker du att man bör ha när man använder sig
Av laborativt material? (utbildning, fortbildning)
9. Hur ska läraren agera? (Kan läraren sätta en laboration i handen på en elev och sedan kommer eleven själv på matematiken?)
10. Hur får man fram matematiken i laborativt material? (Vi har hört att det kommer klagomål som att det blir för mycket "lek" som t ex nu ska vi leka en lek!).
11. Kommer matematiken automatiskt? Hur guidar man eleverna?
12. Vad innebär det att kunna matematik?
13. Vad är viktig matematik?

Bilaga 2

Intervju frågor till läromedelsförfattaren

1. Är utbildad lärare?
2. Om ja Vilken är din inriktning?
3. Hur många år har du arbetat som lärare och på vilket stadium?
4. Vad var drivkraften för dig till det här läromedlet?
5. Har du alltid arbetat med laborativt material?
6. Hur tänkte du på det här materialet i förhållande till kursplaner?
7. Vilka förkunskaper som lärare tycker du att man bör ha när man använder sig av ditt material? Bör man vara utbildad lärare?
8. Får de gå en fortbildning? Vad tar du upp då? Vad är viktigt?
9. Hur ska läraren agera? (Kan läraren sätta en laboration i handen på en elev och sedan kommer eleven själv på matematiken?)
10. Hur får man fram matematiken i laborativt material? (Vi har hört att det kommer klagomål som att det blir för mycket "lek" som t ex nu ska vi leka en lek!).
11. Kommer matematiken automatiskt? Hur guidar man eleverna?
12. Vad innebär det att kunna matematik?
13. Vad är viktig matematik?