

EXAMENSARBETE

Hösten 2006

Läroarutbildningen

**Vad har lärare för inställning till
laborativ matematik?**

- en intervjustudie

Författare

Tina Hansson

Hanna Johansson

Handledare

Sune Jonasson

Vad har lärare för inställning till laborativ matematik? -en intervjustudie

Abstract

Syftet med studien är att undersöka tio lärares inställning till laborativ matematik och om den skiljer sig åt beroende på vilken åldersgrupp de undervisar.

Under vår tid som lärarstudenter har vi reflekterat över att det vi lär och läser inte alltid stämmer överrens med det vi möter i verkligheten. När det gäller ämnet matematik har vi under den verksamhetsförlagda delen av utbildningen (VFU) sett tendenser till att undervisningen ofta styrs av ett läromedel. Vi har även sett hur den kreativa undervisningen dalar i takt med att eleverna blir äldre. För att få reda på om våra erfarenheter stämde läste vi litteratur med fokus på laborativ matematik. Detta resulterade i en litteraturgenomgång och en kvalitativ intervjustudie. I studien medverkar sex lärare verksamma i årskurs två och fyra verksamma i årskurs fem. Studien utgår från följande frågeställningar. Vad har lärare för inställning till matematikämnet? Hur ser lärares matematikundervisning ut beroende på vilken åldersgrupp de undervisar? Hur stor roll får den laborativa matematiken i lärares undervisning? Resultatet visar skillnader i lärarnas sätt att undervisa. Det laborativa arbetssättet får större utrymme i årskurs två än i årskurs fem. Det visar också att lärarens egna erfarenheter av matematik från egen skoltid har betydelse för hur undervisningen ser ut.

Ämnesord: laborativ matematik, förhållningssätt, matematikundervisning, erfarenheter, förståelse

Innehållsförteckning

<u>INNEHÅLLSFÖRTECKNING</u>	3
<u>1. INLEDNING</u>	5
<u>2. SYFTE OCH PROBLEMFÖRMULERING</u>	7
<u>3. LITTERATURGENOMGÅNG</u>	8
3.1. LABORATIV MATEMATIK I LITTERATUREN	8
3.2. DEN LABORATIVA MATEMATIKENS FÖRDELAR	10
3.2.1. MOTIVATION	11
3.2.2. FÖRSTÅELSE	11
3.2.3. KOMMUNIKATION	12
3.3. DEN LABORATIVA MATEMATIKENS RISKER	13
3.4. KUNSKAPSBILDNING	13
3.5. LÄRARENS ROLL I MATEMATIKUNDERVISNINGEN	16
3.6 EN JÄMFÖRELSE AV LÄROMEDEL FÖR ÅRSKURS TVÅ OCH FEM	18
3.7. STYRDOKUMENTEN	19
3.7.1. LPO 94 (2006)	19
3.7.2. KURSPLANER I MATEMATIK	19
<u>4. METODBESKRIVNING</u>	21
4.1. OM STUDIEN	21
4.2. VAL AV METOD	21
4.3. FORSKNINGSETISKA ÖVERVÄGANDEN	22
4.4. URVAL AV INTERVJUPERSONER	22
4.5. HUR INTERVJUerna GICK TILL	22
4.6. BEARBETNING AV INTERVJUerna	23
4.7. PRESENTATION AV DELTAGARE	23
<u>5. RESULTAT</u>	26
5.1. LÄRARNAS INSTÄLLNING TILL MATEMATIKÄMNET	26

5.1.1. HUR UPPFATTADE DU MATEMATIKÄMNET FRÅN DIN EGEN SKOLGÅNG? PÅVERKAR DETTA DIN EGEN UNDERVISNING?	26
5.1.2. HAR DU NÅGON FORTBILDNING I MATEMATIK?	27
5.2. LÄRARNAS MATEMATIKUNDERVISNING BEROENDE PÅ VILKEN ÅLDERSGRUPP DE UNDERVISAR	27
5.2.1. HUR SER DIN MATEMATIKUNDERVISNING UT IDAG?	27
5.2.2. ÄR DU NÖJD MED DEN ELLER SKULLE DU VILJA ÄNDRA PÅ DEN?	29
5.2.3. KÄNNER DU ATT NÅGOT HINDRAR DIG FRÅN ATT BEDRIVA DEN UNDERVISNING DU SKULLE VILJA HA? I SÅ FALL, VAD?.....	29
5.2.4. KÄNNER DU ATT DU KAN TILLGODOSE ELEVERNAS BEHOV I DIN MATEMATIKUNDERVISNING?	30
5.3. DEN LABORATIVA MATEMATIKENS ROLL I UNDERVISNINGEN	30
5.3.1. ANVÄNDER DU LABORATIVT MATERIAL I DIN UNDERVISNING? HUR OFTA OCH PÅ VILKET SÄTT?	30
5.3.2. FINNS DET TILLGÅNG TILL LABORATIVT MATERIEL PÅ SKOLAN?	31
5.3.3. VILKA FÖRDELAR SER DU MED ATT ANVÄNDA LABORATIVT MATERIEL I UNDERVISNINGEN? ...	31
<u>6. DISKUSSION</u>	33
6.1. RESULTATDISKUSSION	33
6.1.1. LÄRARNAS INSTÄLLNING TILL MATEMATIKÄMNET	33
6.1.2. LÄRARNAS MATEMATIKUNDERVISNING BEROENDE PÅ VILKEN ÅLDERSGRUPP DE UNDERVISAR	34
6.1.3. DEN LABORATIVA MATEMATIKENS ROLL I UNDERVISNINGEN	35
6.2. REFLEKTION ÖVER STUDIENS DELAR	36
6.2.1. LITTERATUR	36
6.2.2. METOD.....	36
6.3. SLUTLIGEN	37
<u>7. SAMMANFATTNING</u>	39
<u>KÄLLFÖRTECKNING</u>	41
<u>BILAGA 1</u>	44
<u>BILAGA 2</u>	45

1. Inledning

Ständigt presenterar media ny forskning som talar för att fler och fler elever i svenska skolan inte uppnår målen i matematikämnet. Kan det vara så att något eller några viktiga moment saknas i undervisningen som har betydelse för elevers förståelse? Utbildningsdepartementets läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, Lpo 94, förespråkar de fyra f:en; *fakta, förståelse, färdighet* och *förtrogenhet*. Trots detta har erfarenheter från vår verksamhetsförlagda del av utbildningen (VFU) visat att två av f:en ofta varit överrepresenterade, nämligen fakta och färdighet. Faktan finns i lärarens eller lärobokens genomgångar och färdigheten tränas i lärobokens uppgifter. Förståelse och förtrogenhet glöms ofta bort men vi anser att de går att uppfylla genom ett lustfyllt och konkret arbetssätt.

Forskning vi läst beskriver matematikämnet som ett ämne som bör förändras då många elever känner misslyckande i ämnet. Genom att arbeta på ett lustfyllt och kreativt sätt, bland annat laborativt, tror vi att denna trend kan vändas. Vi har även under VFU-perioder kunnat se att konkreta arbetssätt i matematikundervisningen förändras under skolåren, det vill säga, att undervisningen är mer laborativ i de lägre årskurserna. Enligt Lpo 94 ska skolan ”stimulera varje elev att bilda sig och växa med sina uppgifter. I skolarbetet skall de intellektuella såväl som de praktiska, sinnliga och estetiska aspekterna uppmärksammas” (Utbildningsdepartementet, 2006, s.6). Därför har vi valt att göra en kvalitativ intervjustudie kring lärares inställning till laborativ matematikundervisning och om deras sätt att arbeta skiljer sig åt beroende på vilken årskurs de undervisar.

Under arbetets gång har vi blivit medvetna om att det är skillnad på *material* och *materiel*. När vi först startade med litteraturstudierna läste vi *material* och *materiel* med ordens samma betydelse. Men med mer medvetenhet och kunskap inom området har vi blivit varse att det är skillnad på ordens betydelse. Några av författarna använder sig av ordet *material* i betydelse av *materiel* och därför kan vi inte ändra referat eller citat tagna ur deras litteratur. *Material* är vad något består av eller innehåller medan *materiel* är saken i sig. Rubrikerna i resultatdelen är de frågor som ställdes under intervjun och de har ändrats då vi vill använda *materiel* här.

Vår studie har följande upplägg. Under rubriken syfte och problemformulering redogör vi för studiens syfte och vilka frågeställningar studien utgår från. Vår litteraturgenomgång består av

sju delar. Läsaren får ta del av vad vi i studien menar med laborativ matematik samt definitioner från litteraturen. Vi ger också exempel på laborativt materiel och fördelarna med att arbeta laborativt. Även de risker som finns med att enbart arbeta med en sorts laborativt materiel tas upp. Vidare ger vi tre perspektiv på kunskapsbildning. Lärarens roll i matematikundervisningen berörs och två lärarhandledningar jämförs. Litteraturgenomgång avslutas med hur dagens styrdokument förhåller sig till ett laborativt arbetssätt. I metodbeskrivningen beskrivs vår kvalitativa intervjustudie och knyts till den fenomenografiska forskningen. Vi redogör även för val av undersökningsmetod och urval av intervjupersoner. Avsnittet avslutas med en presentation av medverkande intervjupersoner. Resultatet presenteras utifrån våra frågeställningar och svaren grupperas efter vilken åldersgrupp medverkande lärare undervisar. Diskussionsavsnittet inleds med en resultatdiskussion där resultatet analyseras och kopplas till litteraturen. I detta avsnitt görs även en reflektion över studiens olika delar. Avslutningsvis görs en sammanfattning på studien.

2. Syfte och problemformulering

Syftet med vår studie är att undersöka lärares inställning till ett laborativt arbetssätt i matematik och om det skiljer sig åt beroende på vilken åldersgrupp de undervisar.

Vår problemformulering är: Vad har lärare för inställning till laborativ matematik? Studien utgår från nedanstående frågeställningar.

- ⇒ Vad har lärare för inställning till matematikämnet med avseende på laborativa inslag?
- ⇒ Hur ser lärares matematikundervisning ut beroende på vilken åldersgrupp de undervisar?
- ⇒ Hur stor roll får den laborativa matematiken i lärares undervisning?

3. Litteraturgenomgång

Vår litteraturgenomgång består av sju delar. Första delen beskriver vad vi menar med laborativ matematik. Del två tar upp fördelarna med att använda ett laborativt arbetssätt i matematikundervisningen. Detta följs sedan av en redogörelse av nackdelar med ett laborativt arbetssätt. Vidare beskrivs hur barn tillägnar sig kunskap och hur stor roll läraren har i undervisningen. Litteraturgenomgång avslutas med en jämförelse av två läromedel och hur aktuella styrdokument förhåller sig till laborativ matematik.

3.1. Laborativ matematik i litteraturen

Laborativ matematik kan ha många olika definitioner, som till exempel att arbeta med ”hands-on”-aktiviteter med plockmateriel där sinnen som känsel och syn är aktiva, datorprogram och vardagsanknuten matematik. Uppsatsen har fokus på laborativ matematik där ”hands-on”-materiel är vår definition. Malmer (1999) betonar vikten av laborativa hjälpmedel eftersom de ger eleverna en konkret bild av det abstrakta. Dessutom bidrar de till stimulans och ett varierat arbetssätt. Nedan sammanfattar Malmer laborativa hjälpmedel:

1. Material för *sortering, klassificering, jämförelse* etc: Logiska block, flanobilder, träklossar eller mattekuber, träkulor (med hål) och piprensare, diverse plockmateriel.
2. *Strukturell materiel* för arbete med *tal- och taluppfattning*: Räkneväska (Malmers), Unifix-materiel, Multibasmateriel, Stern-materiel, Centimo-materiel.
3. *Relationsmateriel* för att belysa de matematiska processerna och för att visualisera relationer vid lösning av en viss typ av matematiska problem. Hit räknas Cuisenaires färgstavar, som har ett mycket omfattande användningsområde. Förutom det som redan nämnts kan de användas för att arbeta med tal i bråkform och procentform och för algebraiska processer.
4. Utrustning för *övningar med olika enheter* såsom längd, massa, volym, area, tid, temperatur och pengar.
5. *Färdighetstränande materiel* (delvis självkontrollerande) som t ex Aktivspel, Aktiv-system. Palin-materiel, elektroniska komponenter (t ex miniräknare, dataspel, den lille professorn etc.)
6. *Övrigt*: Tärningar för diverse olika färdighetsövningar, kortlekar, geobräde för geometriska övningar, spel av olika slag (t ex Domino-spel, Trick-Track, memory-spel). (Malmer, 1993, s.94)

I matematikundervisningen finns det enligt Ahlberg ”vissa skeenden i undervisningen som är mer kritiska än andra” (Ahlberg, 2001, s.63). Ett av dessa skeende är när den konkreta vardagsmatematiken ska övergå i den abstrakta symboldominerande matematiken. För att underlätta

denna kritiska övergång anser många lärare och forskare inom ämnet att man ska skynda långsamt och arbetssättet bör ha inslag av laborativa metoder (Skolverket, 2001-2002, s.56).

Arbetar man laborativt i matematikundervisningen så betyder det att man arbetar praktiskt och undersökande. Till hjälp har man även en rad olika laborativa materiel. Genom ett laborativt arbetssätt så aktiveras eleverna och det laborativa materieleet hjälper dem att nå lösningar. ”Vi upplever att vi får med oss fler elever på de generella lösningarna, vilka ligger till grund för att senare kunna abstrahera dessa, genom att använda konkret material” (Berggren & Lindroth, 1997, s.44).

Kursplanerna i matematik uttrycker konstruktivistiska tankar för matematikundervisningen:

Matematik är en levande mänsklig konstruktion och en kreativ och undersökande aktivitet som omfattar skapande, utforskande verksamhet och intuition. Undervisningen i matematik skall ge eleverna möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem (Skolverket, 2002, s. 34).

Malmer (1999) beskriver sina inlärningsnivåer som undervisning som är bättre anpassad till individen och arbetssätt som är laborativa och undersökande. Malmer har utvecklat en cirkel med sex inlärningsnivåer för problemlösning i matematikundervisningen för att eleven ska kunna utveckla förståelse, se figur 1.

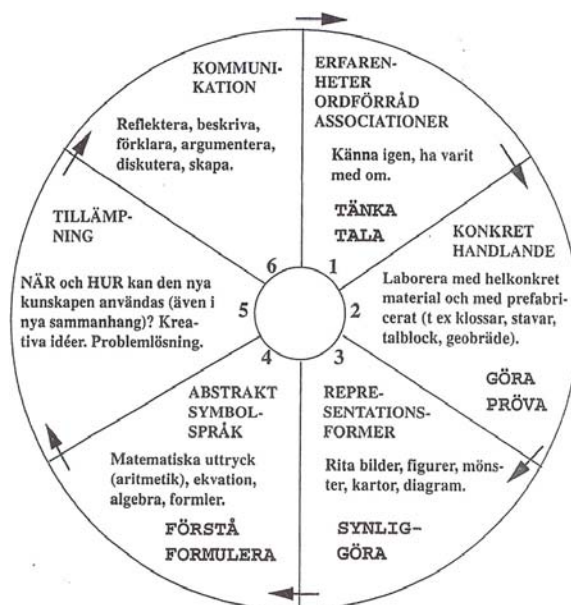


Fig. 1. Malmers cirkel. (Malmer, 1999, s. 31)

Vi kommer att behandla nivå 1- 3 eftersom vi anser att dessa har störst betydelse för den här uppsatsens fokus.

- Nivå 1: **TÄNKTA-TALA**. Alla elever har olika erfarenheter och kunskaper med sig till skolan. Det är därför viktigt att anpassa undervisningen efter elevernas olika behov och låta den reflektera elevernas verklighet. Det är viktigt att göra inläringen intressant och rolig så att elevernas nyfikenhet stimuleras. Eleverna bör uppmuntras att själva undersöka, upptäcka och uppleva. Genom att kommunicera med eleverna om deras upplevelser utvecklas deras ordförråd.
- Nivå 2: **GÖRA-PRÖVA**. Denna nivå innebär att eleven får känna på och ta i olika materiel i ett undersökande och laborativt arbetssätt för att på så sätt delta i den egna lärprocessen. Detta arbetssätt kräver att det används i ett för eleven meningsfullt och ordentligt genomtänkt sammanhang. Om detta arbetssätt fungerar kan eleven skapa inre bilder som kan vara behjälpliga i liknande situationer i framtiden.
- Nivå 3: **SYNLIGGÖRA**. För att på ett bra sätt låta eleverna arbeta från det konkreta och laborativa arbetssättet mot det abstrakta är detta en viktig nivå för förståelsen. Eleverna får ”strukturera sina tankar i en representationsform som de själva väljer”. Elevernas tänkande är i centrum och det är viktigt att de får berätta om och förklara hur de tänker. Då märker eleverna om deras tankegångar håller eller inte. ”Vi skall på allt sätt hjälpa, stödja och stimulera, men vi kan aldrig ta över inläringen”. (Malmer, 1999, s.31ff).

Samuelsson (2005) beskriver samma arbetssätt med kopplingar till vardagen som ett sätt för eleven att upptäcka samband som i sin tur ger möjlighet att konstruera förståelse för matematik. ”Genom att vardagsanknyta och utnyttja laborativt material i undervisningen kan ett intresse för innehållet skapas hos eleverna” (Samuelsson, 2005, s. 75).

3.2. Den laborativa matematikens fördelar

I litteratur vi läst beskrivs fördelarna med att arbeta laborativt. Vi kommer nedan att beskriva några av dem under följande rubriker: Motivation, förståelse och kommunikation.

3.2.1. Motivation

I Skolverkets rapport, *Lusten att lära med fokus på matematik* (2001-2002), har iakttagelser över hur viktig lusten är för lärandet gjorts. De menar också att matematikundervisningen måste vara utmanande för att elevernas lust och engagemang ska väckas. Exempel på undervisningssituationer som väcker elevernas lust och engagemang ”kännetecknas av variation i innehåll och arbetsform. Eleverna har arbetat individuellt men också i olika gruppkonstellationer. Elever och lärare har gemensamt reflekterat och samtalat om olika sätt att tänka kring och lösa, i detta fall, matematiska uppgifter” (Skolverket, 2001-2002, s.14).

Malmer och Adler (1996) menar att många elever idag upplever matematikundervisningen som tung, tråkig och svår. Genom att arbeta laborativt kan man öka elevernas motivation. Motivation är nyckeln till förståelse och kunskapsbildning för alla elever oavsett ålder eller vilken kunskapsnivå de befinner sig på.

Vi vet att många elever tycker att matematik är svårt och då blir det också tråkigt. Elever med matematiksvårigheter har i allmänhet svag abstraktionsförmåga och oklara föreställningar, mycket beroende på att deras ordförråd ofta är alltför begränsat. Men om de får arbeta med hand och öga i kombination med att de berättar vad de gör och ser, blir förutsättningarna för deras begreppsbildning väsentligt större. De laborativa inslagen tycker de är roliga och då går det också lättare att tänja på den annars kortvariga koncentrationsförmågan (Malmer & Adler, 1996, s.64).

3.2.2. Förståelse

Lusten och motivationen hos elever är avgörande för hur de ska komma att ta till sig matematiken. ”Lusten att lära matematik hänger samman med att förstå” (Skolverket, 2001-2002, s.19). Lärare säger sig kunna se ett mönster kring de elever som lyckas och inte lyckas förstå matematiken. De elever som tidigt känner misslyckande förlorar lusten och motivationen. Matematikundervisningen bör därför förebygga eventuella misslyckanden och innehålla mer kreativitet (Skolverket, 2001-2002, s.19).

Berggren och Lindroth (1997) tar upp riskerna med att man låter elever arbeta alldeles för mycket mekaniskt i matematikboken. ”Detta menar vi, är att försöka nöta in kunskap utan att skapa förståelse” (Berggren & Lindroth, 1997 s.15). Om eleverna inte förstår vad de gör så kan detta bidra till svårigheter. Genom att eleverna ges möjligheten att laborera kan större mening skapas. Uppgifter som ”(...) saknar förståelse kan ha en blockerande effekt på förståelsen” (Sahlin, 1997, s. 38).

Även i Skolverkets rapport (2001-2002) framkommer det att enbart arbeta med teoretisk matematik kan medföra att många elever känner misslyckande och möter svårigheter. ”För att förstå och se glädjen med den abstrakta matematiken behövs konkreta upplevelser och praktiska tillämpningar. Att få in mer praktisk tillämpning i matematikundervisningen efterlyses både i grundskolan och på olika program på gymnasieskolan” (Skolverket, 2001-2002, s.30). I ett laborativt arbetssätt aktiveras våra sinnen. Genom våra sinnen får hjärnan information om dess omgivning och detta behövs för att bilda kunskap om vår omvärld. ”Miljöer som är rika på sensorisk stimulans är nödvändiga för inläring” (Hannaford, 1995, s.49).

3.2.3. Kommunikation

Socialt samspel och kommunikation är faktorer som spelar stor roll vid inläring. Vid ett laborativt arbetssätt blir kommunikationen en naturlig del av undervisningen. Genom samtal och kommunikation kan eleverna dela med sig av sina erfarenheter. Ahlberg (2001) belyser vikten av lärande genom kommunikation.

För att kunna bilda abstrakta begrepp behöver eleverna erfarenheter. De måste på olika sätt upptäcka mönster och strukturer och framför allt sätta ord på sina upptäckter. Att kommunicera kring sina upptäckter och språkligt beskriva sina erfarenheter är en förutsättning för att kunna hantera dessa symboliskt (Ahlberg, 2001, s.122).

Enligt Skolverkets Nationella kvalitetsgranskningar (2001-2002) är samtalet ett redskap för lärande och bör användas mer i undervisningen. ”Gemensamma samtal som utvecklar begreppsförståelse, matematiskt tänkande och olika val av strategier för att lösa matematiska problem. Reflektion och samtal kring olika sätt att tänka och lösa matematiska problem, i syfte att stärka elevens självförtroende, självvärdering och kompetensutveckling” (Nationella kvalitetsgranskningar, 2001-2002, s.56).

Wistedt (1998) tar upp kommunikationens betydelse för kunskapsbildningen i matematikämnet. Det betonas att kommunikationen i sig inte får överskattas. Det vill säga att det inte räcker med att låta eleverna prata matematik för att kunskap ska bildas. Läraren måste finnas till hands för att hjälpa eleverna så att deras tankar blir synliga.

3.3. Den laborativa matematikens risker

Litteratur vi läst betonar både vikten av laborativa hjälpmedel i matematikundervisningen och eventuella risker med detta arbetssätt syns ytterst lite i litteraturen. I *Matematik från början* (2000) skriver Ahlberg, att om eleven endast arbetar med ett sorts laborativt materiel så kan han/hon fastna i just det tankesätt materielelet förespråkar. Det är därför viktigt att eleven får prova på och presenteras för olika sorters materiel, för att inte bli beroende av det specifika materielelet.

I NCM's rapport 2002:2 skriver Sterner och Lundberg att:

Om elever får använda laborativt materiel enbart i syfte att komma fram till lösningar på t ex enkla additionsuppgifter finns risken att eleverna inte utvecklar någon djupare förståelse. Det laborativa materielelets funktion är att lyfta fram det matematiska tänkandet och att stödja språkliga förklaringar (Sterner & Lundberg, 2002, s. 16)

Precis som Sterner och Lundberg (2002) skriver Malmer (1993) att laborerande med material i sig inte medför en bättre förståelse. Det kan till och med vara så att all uppmärksamhet riktas mot materielelet istället för problemet de ska lösa. Detta i sin tur kan leda till att lärare blir skeptiska till att arbeta laborativt i matematiken. Det måste finnas ett ordentligt syfte och ett meningsfullt sammanhang.

3.4. Kunskapsbildning

Enligt Runesson (1995) finns det tre perspektiv att se på lärande; behavioristiskt, konstruktivistiskt och sociokulturellt. I vår uppsats kommer de konstruktivistiska och de sociokulturella perspektiven att beröras eftersom dessa stämmer överens med tankarna bakom laborativt arbetssätt. Vi har valt att redogöra för hur tre forskare ser på hur barn lär sig; John Dewey, Lev Vygotskij och Jean Piaget.

John Dewey (1990) har skrivit om hur barn när de blir elever möter en skolundervisning som inte handlar om erfarenheter i deras värld utan om en verklighet som är uppdelad på ämnen, där själva ämneskunskapen är viktigare än de fenomen som ämnet handlar om. Dewey skriver (i a.a.) om den västerländska pedagogiken som en pedagogik med två sidor som motsäger varandra. Det finns en sida som riktar sig mot ämneskunskaperna och en mot eleven i centrum där eleven som person är slutmålet (Egidius, 2000). Enligt Dewey (i a.a.) kan man se eleven som en linje som sträcker sig från elevens befintliga vetande i ena änden mot skolämnena i den

andra änden. För att båda sidorna ska få kontakt är studierna, lärandet och undervisningen de verktyg som kan möjliggöra ett möte (Egidius, 2000).

Dewey beskrev sin teori instrumentalismen eller experimentalismen som att kunskap uppstår när man prövar sig fram i arbete och handling. Han har även myntat begreppet *learning by doing*, som innebär att man lär genom att göra. Egidius (2000) har tolkat Deweys teorier på följande sätt: ”utan praktik blir teorin obegriplig, utan teori förstår man inte det praktiska” (Egidius, 2000, s. 65).

Vygotskijs syn på lärande går att knyta till den sociokulturella teorin, som menar att människan utvecklas och lär i samspel med andra människor och i sociala sammanhang. Lärandet driver den enskilde individens psykiska utveckling. Vygotskijs kulturhistoriska och dialektiska psykologi går ut på att vi utvecklar vårt intellekt och oss själva som personer. Detta görs när vi använder språket och kulturen i socialt samspel med andra och när våra gamla föreställningar möter nya sätt att se på omvärlden. Samt när vi ser på oss själva med nya ögon, när gamla synsätt inte längre fungerar (Egidius, 2000, s. 79). Stensmo (1994) beskriver Vygotskijs kulturhistoriska teori som att kunskap kommer ur handlingar. Vygotskij (i a.a.) beskriver tre typer av handlingar:

1. bearbetning av den fysiska omvärlden – tingvärlden.
2. kommunikation med den sociala omvärlden – människovärlden.
3. tänkande och problemlösning i den inre, mentala världen – kognitiva processer. (Stensmo, 1994, s. 154).

Vygotskij arbetade bland annat utifrån tre synsätt; (1) När barn använder sig av språk och kultur i samspel med andra går de från en utvecklingszon till nästa. (2) Lärandet i sig åstadkommer inte utveckling och slutligen (3) lärande och mognande är inget som kompletterar varandra (Egidius, 2000). För att sammanfatta Vygotskijs syn på pedagogik menade han att läraren har en viktig roll som handledare för sina elevers lärande. Läraren måste lyssna på eleverna, observera dem och försöka förstå i vilken utvecklingsfas de befinner sig, för att konstruera lämpliga uppgifter och ge passande handledning. Detta för att eleven ska kunna ta sig till nästa utvecklingszon, den som ligger efter den där hon befinner sig. Läraren ska arbeta mot det slutliga målet som innebär att det eleven klarar tillsammans med läraren idag ska hon klara av att själv göra imorgon.

Maltén (1997) skriver att Vygotskij ser läraren som en inspiratör och dialogpartner till eleven. Läraren ska genom att använda elevens tidigare erfarenheter problematisera inläringen. ”Den vuxne måste utmana barnets förmåga till fantasi och kreativitet. Tanke och känsla hör ihop i medvetandeprocessen” (Maltén, 1997, s. 130). Kraven på eleven bör sättas en aning över elevens prestationsnivå för att han/hon ska utvecklas snabbare. Tankesättet skilde sig från samtidens skola som gick ut på att lära var det samma som att reproducera befintlig kunskap.

Piaget anknyter sig till den konstruktivistiska lärandeteorin, som innebär att människan inte registrerar verkligheten som den är utan konstruerar den som hon uppfattar den (Egidius, 2000). Människan föds enligt Piaget (i a.a.) med vissa reflexer som är anpassade efter spädbarnets behov (suga, svälja, somna, vakna etc.). Dessa reflexer utökas då barnets medvetenhet blir större, hennes reflexer utvecklas till mer medvetna rörelsemönster. I samspel med föremål och människor i barnets omvärld utvecklas hon.

Piagets teori *genetisk strukturalism* bygger på att tänkandet hos barn och unga utvecklas stegvis. ”Nya strukturer bildas ur redan befintliga tanke- och handlingsmönster genom konfrontationer med den verklighet som individerna vistas och fungerar i” (Egidius, 2000, s. 98). Lärandet utmärks, enligt Piaget (i a.a.) av ett samspel mellan assimilation och ackomodation. Assimilation betyder att uppfattande, tänkande och lärande av ny kunskap sätts in i de erfarenheter och kunskaper som vi redan behärskar. Egidius ger ett av Piagets exempel: om vi redan vet vad kronblad är kan vi observera olika sorters kronblad och olika sammansättningar av dem på olika blommor.

Det finns fyra olika slags assimilationer i Piagets teorier:

- Upprepande av en och samma rörelse så att den fungerar allt smidigare och allt mer automatiskt.
- Igenkännande, varigenom det som uppfattas upplevs som något redan bekant.
- Utforskande av något som man delvis känner igen eller undrar om det kan vara det som man tror att det är, varigenom befintliga tankescheman blir mer komplicerade.
- Samordning av rörelse- och tankescheman som tidigare fungerat utan samordning med varandra (i Egidius, 2000, s. 100).

När assimilationen inte fungerar uppstår ojämvikt i perception och tänkande. Då känner individen ett krav på ackomodation, alltså att hon måste hitta ett nytt sätt att se och tolka det hon kommit i kontakt med (Egidius, 2000). Piaget anser vidare att människan inte är ett tomt oskrivet blad, utan att alla har egna erfarenheter och kunskaper med sig i lärandeprocessen och

att dessa bör kopplas till lärandet, som i sin tur kan bidra till bildandet av ny kunskap (ackomodation).

Piaget skriver om LM-inläring, som är översatt till ”logisk-matematisk erfarenhet”. Egidius (2000) vill omvandla begreppet till ”uppfattande av logisk-matematiska strukturer” eftersom han anser det är en bättre översättning än den första. LM-inläring innebär att handlingsmönster omvandlas till tankemönster, att man gör logisk-matematiska tankeoperationer. LM-lärande sker då konkreta fenomen behandlas och uppfattas och hur de sedan tolkas.

Piaget och Dewey är överens om att det är viktigt att elever får experimentera och laborera med föremål för att undersöka sin omvärld och sina föreställningar. Piaget och Vygotskij menar båda att det är viktigt att eleven får tillfälle att utmana sina tidigare kunskaper och föreställningar då ny kunskap når dem.

3.5. Lärarens roll i matematikundervisningen

Om elever lyckas eller inte i skolan beror till stor del på läraren men också på eleven och på hur skolorganisationen ser ut (Ahlberg, 2001). Nedan kommer lärarens inställning, syn och kompetens vad gäller matematikämnet att behandlas och hur det påverkar elevernas lärande att tas upp.

En individs syn på matematik formas enligt Pehkonen (2001) av de uppfattningar och föreställningar vederbörande har av ämnet och kan i sin tur delas in i fyra komponenter: ”(1) uppfattningar av matematik, (2) uppfattningar av sig själv som elev och som användare av matematik, (3) uppfattningar av matematikundervisning och (4) uppfattningar om hur matematikinläring går till” (Pehkonen 2001, s.233).

Vad lärare har för syn på matematik påverkar deras undervisning. Matematikundervisningens utformning påverkar i sin tur hur eleverna kommer att uppfatta matematik. Pehkonen (2001) beskriver att det finns en klyfta mellan hur lärare själva upplever sin undervisning och hur deras undervisning i själva verket ser ut. Detta förklaras enligt Pehkonen genom djup-uppfattning och ytuppfattning.

Lärarens uttalade uppfattningar kan tolkas som deras medvetna ytuppfattningar, som de kan diskutera och berätta om i en intervju. Deras djupuppfattningar brukar å andra sidan vara omedvetna och styra deras konkreta undervisningspraxis (Pehkonen, 2001, s. 238).

Lärarens inställning och kompetens inom ämnet har stor betydelse för hur eleverna ska komma att uppfatta ämnet. Detta ställer i sin tur stora krav på lärare. ”Lärarens roll som den som aktivt skall bidra till elevens kunskapsutveckling är betydelsefull. Han eller hon måste därför ha trygghet i sitt arbete och inte överhoppas av en rad orimliga krav” (Löwing & Kilborn, 2002, s.58). Samuelsson (2005) är inne på samma linje då han skriver att lärare med positiva erfarenheter av matematikämnet har lättare att engagera och motivera sina elever än lärare med negativa erfarenheter.

I NCM:s rapport (2002) tas sambandet mellan läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik upp. Här ges förslag på hur man i matematiken kan arbeta för att förebygga svårigheter. Ett undersökande och laborativt arbetssätt som är rikt på kommunikation är viktigt, likaså det multisensoriska lärandet där våra olika sinnen aktiveras. Åskådligt material att laborera med är nödvändigt och det är viktigt att man introducerar symboler långsamt. ”Ett sådant arbete skulle innebära att i förskolan förebygga att svårigheter uppstår, att i den första undervisningen göra barnens möte med matematiken lustfyllt, meningsfullt och inspirerande...” (Sterner & Lundberg, 2002, s.109).

En viktig uppgift man har som lärare är att organisera undervisningen så att eleverna blir aktivt deltagande och detta kräver planering. ”Läroboken i matematik får inte styra undervisningen. Målen i matematik kan inte nås om eleverna enbart räknar enskilt, var och en i sin bok. Som lärare måste man tillrättalägga situationer och välja eller utveckla intressanta problem, som skapar relevanta elevaktiviteter.” (Wistedt, 1998, s.16).

Läraren är det absolut viktigaste för att elever i skolan ska få lust att lära sig matematik. Elever vill ha lärare som är ämneskunniga. Lärare skall kunna förklara på olika sätt, ge gensvar på elevers sätt att resonera och tänka och de skall ha en bred repertoar av undervisningsmetoder (SOU 2004:97, s.44).

Som ovan nämnts så är lärarens ämneskompetens oerhört viktig och avgörande för hur elever kommer att tillägna sig ämnet. Enligt undersökningar som Skolverket gjort visar det sig att ca 70 % av alla lärare som undervisade i matematik, i årskurserna ett till sex, åren 2002-2003, hade endast tio poäng matematik i sin utbildning. För att idag få undervisa elever i matematik räcker det med fem poäng matematik i utbildningen (SOU 2004:97, s. 45). Med endast fem

poäng i utbildningen blir det svårt att leva upp till de krav som ställs på en lärare för att tillfredsställa elevernas behov. Matematikdelegationens undersökning (SOU 2004:97) menar att en satsning bör göras på de blivande lärarna i deras utbildning: ”Satsa på att utveckla matematikutbildningen vid högskolor och universitet så att lärarstudenter får matematik-kunskaper med inriktning mot kompetenser och kunnande om matematikens roll och betydelse i vald studieinriktning” (SOU 2004:97, s. 123).

3.6 En jämförelse av läromedel för årskurs två och fem

Nedan tittar vi på två lärarhandledningar som nämndes av ett flertal medverkande lärare i vår studie, *Talriket* (Andersson, Brogren, Jonasson, Troll & Öreberg 1993) avsett för årskurs två och *Mattestegen* (Rosenlund, 1997) för årskurs fem. Anledningen till att just dessa läromedel jämfördes var att *Talriket* endast nämndes av lärare verksamma i årskurs två och *Mattestegen* av lärare i årskurs fem. Fokus läggs på läromedlets målsättning och hur de förhåller sig till ett laborativt arbetssätt.

Talriket målsättning är att matematikproblem ska vara roliga att lösa. De ska kunna knytas till elevernas egna erfarenheter och ge eleverna omvärldskunskap. Viktigt är också att eleverna ges möjligheten att växa med uppgifterna och att de stärker deras självförtroende. Samtalet får stort utrymme då det påverkar elevernas språkutveckling (Andersson, et, al, 1993). Eleverna ska även få komma i kontakt med olika lösningsstrategier som bland annat att: ”laborera med konkret material” (Andersson et.al., 1993, s.11). I *Talrikets* lärarhandledning beskrivs att det är viktigt att låta eleverna arbeta laborativt under hela lågstadiet. ”Vi anser att all inläring i matematik måste bygga på erfarenheter från konkreta situationer. Dessa erfarenheter kan eleverna bara få genom ett laborerande, undersökande arbetssätt” (Andersson, et. al., 1993, s.10). I handledningen för årskurs två ges även en mängd förslag på hur man kan arbeta laborativt.

I *Mattestegens* lärarpärm för årskurs fem är målsättningarna att ge eleverna goda matematikkunskaper, att låta eleverna arbeta i ett individanpassat läromedel där de kan arbeta med samma moment fast på olika nivåer. Läraren ska även på ett relativt enkelt sätt kunna överblicka var eleverna befinner sig i sin matematikutveckling (Rosenlund, 1997). Lärarhandledningen till *Mattestegen* beskriver hur *Mattestegen* ska användas. Några direkta förslag

på laborativt arbete finns inte. Däremot finns det kopieringsunderlag för mattespel. Det finns även ett antal uppgifter som är tänkta att de ska genomföras i grupp (Rosenlund, 1997).

3.7. Styrdokumentet

3.7.1. Lpo 94 (2006)

Under rubriken *Den laborativa matematikens fördelar* (kapitel 3.2) som finns tidigare i vår litteraturstudie går det att läsa om fördelarna med ett laborativt arbetssätt. Fördelarna som beskrivs är motivation, förståelse och kommunikation. Undervisning som motiverar eleverna är kommunikativ och elevernas förståelse prioriteras högt. Detta beskrivs i Lpo 94, under rubriken "Mål att sträva mot":

Skolan skall sträva efter att varje elev

- utvecklar nyfikenhet och lust att lära,
- utvecklar sitt eget sätt att lära,
- lär sig att utforska, lära och arbeta självständigt och tillsammans med andra.
- lär sig att lyssna, diskutera, argumentera och använda sina kunskaper som redskap för att.
 - formulera och pröva antaganden och lösa problem,
 - reflektera över erfarenheter och
 - kritiskt granska och värdera påståenden och förhållanden.

(Utbildningsdepartementet, s.9ff)

Genom att enskilt och i grupp låta eleverna arbeta laborativt i matematikundervisningen så ger man dem möjligheten att utveckla sitt eget sätt att lära på ett lustfyllt sätt. De lär sig också att i samspel med andra använda och pröva sina kunskaper.

3.7.2. Kursplaner i matematik

I kursplanerna står att eleven ska få en utbildning som utvecklar hans/hennes intresse för matematik och som ger möjligheter att kommunicera med matematikens språk och former för uttryck. Utbildningen ska också:

(...) ge eleven möjlighet att upptäcka estetiska värden i matematiska mönster, former och samband samt uppleva den tillfredsställelse och glädje som ligger i att kunna förstå och lösa problem. Utbildningen i matematik skall ge eleven möjlighet att utöva och kommunicera matematik i meningsfulla och relevanta situationer i ett aktivt och öppet sökande efter förståelse, nya insikter och lösningar på olika problem (Kursplaner i matematik, s. 26).

Kursplanerna tar även upp att det är viktigt att eleven får träna sina praktiska och undersökande arbetsätt i meningsfulla situationer. Det ska finnas en balans mellan ”kreativa, problemlösande aktiviteter och kunskaper om matematikens begrepp, metoder och uttrycksformer” (Kursplaner i matematik, s. 28).

4. Metodbeskrivning

I denna del presenteras vår studie kort och undersökningsmetoden beskrivs. Läsaren får ta del av hur vi gick tillväga för att välja ut intervjupersoner. Forskningsetiska principer berörs och följs av en redogörelse för hur intervjuerna gick till. Avslutningsvis presenterar vi medverkande lärare.

4.1. Om studien

Med laborativ matematik menar vi ett arbetssätt där konkret materiel används för att visa eleverna att matematik är mer än abstrakta siffror och tal i matematikboken. Fokus ligger på konkret materiel som kallas ”hands-on” materiel, exempel på detta är Cuisenaire-stavar, pengar, klockan med mera. Vi är intresserade av att ta reda på hur och om laborativ matematik är representerad i undervisningen idag, samt om det finns skillnader på hur laborativa materiel används i olika åldersgrupper.

Eftersom arbetet med studien är begränsat har vi valt att intervjua totalt tio lärare i tre kommuner, varav två av dem är våra hemkommuner. Vi valde att fokusera på lärare verkamma i årskurserna två och fem, därför att elever och lärare då vanligtvis fått en relation till varandra.

Vår studie ansluter sig till den fenomenografiska forskningen. Inom fenomenografisk forskning intresserar man sig för att beskriva/studera hur människan erfar och uppfattar fenomen i sin omvärld. Särskilt uppmärksammade är frågorna som har med den pedagogiska miljön att göra. Fenomenografiska studier bedrivs utifrån ett relativt litet antal deltagare men där de deltagande har en relation till det fenomen som studeras (Marton & Booth, 2000, s. 146, 163).

4.2. Val av metod

Studien består av en kvalitativ undersökning i form av semistrukturerad intervju. En semistrukturerad intervju innebär enligt Denscombe (2000) att intervjuande person har en färdig lista med frågor och den intervjuade personen ges tillfälle att utveckla sina svar (Denscombe, 2000, s.135). Vi valde denna metod eftersom vi i vår undersökning hade få medverkande intervjupersoner och ville därför ge var och en av dem stort utrymme.

När vi planerade intervjuerna och formulerade intervjufrågorna tog vi hjälp av den intervjuguide som presenteras av Esaiasson, Giljam, Oscapsson och Wägnerud (2004). Våra intervjuer kom därför att börja med några inledande uppvärmningsfrågor för att sedan gå över i mer tematiska och uppföljande frågor.

4.3. Forskningsetiska överväganden

Innan intervjuerna genomfördes skickade vi ut intervjufrågorna och ett informationsbrev kring vår undersökning (se bilaga 1 och 2). Detta för att lärarna skulle få möjlighet att förbereda sig inför intervjun. Brevet berörde vår undersökning, en presentation av oss, anonymitet samt hur data från intervjun skulle komma att förvaras.

4.4. Urval av intervjupersoner

För att hitta intervjupersoner kontaktade vi i första hand skolor där vi haft VFU, vikarierat på eller på annat sätt har anknytning till. För att komma i kontakt med lärarna använde vi oss av e-post och telefon. Möten bokades då det passade medverkande lärare bäst. Vi planerade att intervjua tolv verksamma lärare i vår studie.

Att hitta deltagande intervjupersoner visade sig vara svårare än väntat. En anledning till detta kan vara att undersökningen tidsmässigt krockade med utvecklingssamtal som var bestämda sedan tidigare. Under tiden vi utförde undersökningen genomförde Skolverket dessutom en omfattande granskning i en av kommunerna. Detta kan ha påverkat deltagandet negativt då de tillfrågade vid något tillfälle uttryckt att de känt sig stressade.

Vi valde lärare i årskurs två och fem eftersom eleverna i de årskurserna har hunnit komma in i skolans rutiner och relation till läraren har etablerats. I studien medverkade sex lärare verksamma i årskurs två och fyra i årskurs fem.

4.5. Hur intervjuerna gick till

För att ta reda på frågornas relevans genomfördes en testintervju. En av de tillfrågade tolv lärarna fick agera testperson. En tillfrågad lärare lämnade återbud, detta resulterade i att undersökningen endast omfattade tio lärare. Genom testintervjun fick vi reda på att

mobiltelefoner kan orsaka störningar i bandupptagningen samt att diktafonen är ytterst ljudkänslig. De frågor vi utformat till testintervjun fungerade bra och användes i de faktiska intervjuerna, utan revidering. Intervjuerna dokumenterades i form av bandupptagning med diktafon.

4.6. Bearbetning av intervjuerna

Banden avlyssnades direkt efter varje intervju och skrevs ned. Först sammanställdes frågorna ett till sex till en kort presentation av respektive lärare. Frågorna sju till 16 skrevs ned och under varje fråga sammanfattades vad läraren sagt. Detta gjordes för att ge överblick av data samt för att underlätta sammanställningen. Vi valde att inte transkribera all data från intervjuerna eftersom de egentligen var samtal med några för undersökningen oväsentliga inslag.

4.7. Presentation av deltagare

Ingrid är i 45-årsåldern och är utbildad 1-7 lärare med inriktning Sv/SO. Hon har arbetat som lärare i ca 12 år, innan hon utbildade sig till lärare arbetade hon tio år som fritidspedagog. I utbildningen fanns fem poäng matematik men Ingrid har även enstaka endagarskurser samt en tre terminers kurs i matematik. Nu arbetar Ingrid i årskurs två men har även arbetat åldersintegrerat och följt en klass från första till sjätte året. Klassen har någon form av matematik varje dag inbakat i de övriga lektionerna, om man slår ihop det blir det ungefär tre 40-minuterslektioner i veckan.

Lotta är ca 35 år och har arbetat som lärare i åtta år. Hon är utbildad 1-7 lärare med sv/sa inriktning varav tio poäng matematik. Lotta har ingen fortbildning i matematik. Lotta undervisar i klass två och ansvarar för totalt 6 klocktimmar matematik per vecka.

Camilla är i 40-årsåldern. Hon är utbildad 1-7 lärare med Sv/SO och specialpedagogisk inriktning. Camilla har arbetat 2,5 år som lärare, innan hon började studera arbetade hon som fritidspedagog. Hennes matematikutbildning består av 7,5 poäng matematik samt enstaka halvdagarskurser som fortbildning. Camilla undervisar i årskurs två och har bara erfarenhet av att arbeta med de yngre eleverna i grundskolan. Matematikundervisningen finns integrerad i de

andra ämnena och i de utomhusdagar skolan har en gång i veckan. Om de slås ihop blir det ca 130 minuters matematikundervisning i veckan.

Lena är ca 50 år och har arbetat som lärare i 31 år. Idag arbetar hon i en åldersblandad grupp bestående av årskurserna ett och två. Hon är utbildad lågstadielärare och har alltid undervisat i årskurserna ett till tre. Lena har fortbildning om fem poäng matematik och hon undervisar i ämnet 8 x 45 minuter per vecka.

Emma är ca 30 år och är 1-7 lärare med inriktning sv/sv2. I sin utbildning har hon tio poäng matematik. Emma har varit verksam i fem år och undervisar i en åldersblandad 2-3:a. Emma undervisar två till tio klocktimmar matematik per vecka.

Anna är ca 55 år och utbildad lågstadielärare och har varit verksam i 30 år, hon har arbetat med yngre barn största delen av tiden. I lågstadielärarytbildningen fanns inga specifika matematikkurser utan de låg inbakade i utbildningen. I kommunen fortbildas lärarna via andra lärare i kommunen som i sin tjänst utbildas av högskolorna i Malmö eller Kristianstad. De träffas några gånger varje termin. Anna är utbildningsansvarig för ettorna och tvåorna på skolan. Anna undervisar mest tematiskt då matematiken ofta ingår. Hon tror att det blir en till två timmars matematikundervisning i veckan.

Pia är ca 35 år och har varit verksam i nio år, hon är utbildad 1-7 lärare med sv/sa inriktning och har fem poäng i matematik. Pia undervisar i klass fem, sex klocktimmar per vecka. Pia har fortbildning i matematik.

Britta är i 60 års åldern och är utbildad folkskolelärarinna. Britta undervisar i årskurs fem och ansvarar för åtta 45 minuters pass per vecka. Britta har varit verksam i 36 år och har fortbildning i matematik.

Barbro är ca 60 år och utbildad lågstadielärare. Hon har varit verksam lärare i 33 år och har arbetat både på lågstadiet och mellanstadiet, men mest med de yngre eleverna. Nu arbetar hon i en åldersblandad grupp med elever från årskurs tre till sex. För några år sedan fick lärarna i kommunen möjlighet att fortbilda sig under två år och då valde Barbro att fördjupa sig i matematikämnet. Barbros grupp har matematik en lektion varje dag. En gång i veckan delas eleverna upp i nivåer där de har genomgångar och handledningar.

Gunilla är ca 55 år och utbildad mellanstadielärare som varit verksam lärare i 31 år. Hon är klasslärare i en årskurs fem, men arbetar även med årskurserna fyra till sex. Det är i dessa årskurser hon alltid arbetat. I den gamla mellanstadielärarytbildningen var kurserna integrerade så hon vet inte hur många poäng matematik hon har. Gunilla har fortbildning i matematik i form av enstaka fortbildningsdagar. Gunillas matematikundervisning består av fem 40 minuters pass i veckan.

5. Resultat

Här presenteras vad som sades under intervjuerna. De inledande frågorna användes för att presentera intervjupersonerna och redovisas i kapitel 4.7. Resterande frågor kommer att bearbetas under tre rubriker som motsvarar våra frågeställningar. Under varje rubrik grupperas svaren beroende på vilken årskurs läraren undervisar i, årskurs två eller fem. Resultaten redovisas som en sammanfattning av lärarnas svar för att på ett enkelt sätt åskådliggöra svaren. Under två rubriker har vi valt att redovisa vad varje enskild lärare svarade. Detta eftersom vi anser att deras svar innehöll väsentlig information för studien, som annars skulle försvinna i en sammanfattning.

5.1. Lärarnas inställning till matematikämnet

5.1.1. Hur uppfattade du matematikämnet från din egen skolgång? Påverkar detta din egen undervisning?

Tre av sex tillfrågade lärare som undervisar i årskurs två uppfattade matematikundervisningen från sin egen skolgång som positiv, trots att undervisningen präglades av räkning i matematikboken. Resterande lärare hade negativa erfarenheter då de upplevde matematikämnet som svårt, tråkigt och enformigt arbete i matematikboken.

Av de fyra tillfrågade lärarna i årskurs fem hade en av dem positiva erfarenheter, en hade negativa, en hade negativa erfarenheter under lågstadiet men de blev positiva från och med mellanstadiet och en av lärarna hade positiva erfarenheter fram till gymnasiet. Läraren som hade negativa erfarenheter sade att hon upplevde matematikämnet som svårt och pressande. Den lärare som hade positiva erfarenheter fram till gymnasiet menade att matematiken blev för svår och saknade förståelse på gymnasiet. Matematikboken hade stor roll i undervisningen för den lärare som var positiv.

Största delen av de tillfrågade lärarna menade att den matematikundervisning de själva upplevt påverkar den undervisning de själva bedriver idag. Emma använder sig inte av någon gemensam matematikbok eftersom hon upplevde matematikundervisningen som pressande. Hon är därför noga med att inte pressa sina elever idag. Brittas erfarenheter av matematikämnet

var att förståelsen inte fick plats i undervisningen, därför arbetar hon medvetet med det idag. Endast två lärare ansåg att det inte påverkade deras egen undervisning.

5.1.2. Har du någon fortbildning i matematik?

Av de sex tillfrågade lärarna verksamma i årskurs två hade fem fortbildning i matematik, då oftast i form av enstaka fortbildningsdagar, en del hade även längre kurser på någon högskola. I årskurs fem hade tre av fyra lärare fortbildning i matematik, då bland annat i form av enstaka fortbildningsdagar.

5.2. Lärarnas matematikundervisning beroende på vilken åldersgrupp de undervisar

5.2.1. Hur ser din matematikundervisning ut idag?

Nedan följer en presentation på hur lärarna som undervisar i årskurs två svarade.

- Ingrid vill ha mycket ”matte-prat” och mindre genomgångar. Hon skulle vilja dela upp dem i mindre grupper men eftersom de bara är 16 elever i klassen arbetar de för det mesta i halvklass. Om klassen varit större hade hon grupperat dem, då i nivågrupperingar. ”Matte-prat” brukar Ingrid försöka få med så ofta som möjligt, ofta i samlingar. De arbetar varierat med mattebok, mattespel och färdighetstränande datorprogram.
- Camillas undervisning är en variation av arbete i matteboken och laborativt arbete. Klassen har utedag en gång i veckan då de bland annat har matematik.
- Anna har mycket praktiska inslag i sin undervisning och hon använder sig inte av gemensam matematikbok för eleverna. Detta val har hon gjort eftersom barnen kan olika mycket, har de likadan bok så tävlar de och det tar emot att köpa in dyra böcker där många tal hoppas över då eleven har förstått principen. Dessutom arbetar hon mer praktiskt när hon inte har en bok som hon känner att hon måste hinna med. Med praktiskt arbete möter man alla barnen där de är. Matematiken finns med i de olika teman klassen arbetar med. Det är ofta gissningstävlingar med undersökning och ute-

matematik. Hon använder sig mycket av småstegs metodens ledord (ett mer, ett mindre etc.) med tärningar. Även räknasagor används ofta.

- Lotta matematikundervisning är idag varierad och innehåller inslag av bland annat samtal, problemlösning, räknasagor, spel, lekar, utomhusmatematik och matematikbok. Lotta poängterar även vikten av att man knyter matematiken till verkligheten och att eleverna får reda på varför de ska lära sig matematik.
- Lena arbetar i en åldersblandad grupp och försöker därför ofta dela klassen för att ge eleverna en god undervisning som kan bygga på det gemensamma samtalet.
- Emma arbetar utifrån en lärarhandledning men eleverna har ingen matematikbok. Lärarhandledningen inbjuder till att arbeta laborativt och samtalet står ofta i fokus. Emma poängterar även vikten av att prata matematik med eleverna. Därför låter Emma ofta eleverna arbeta i stationer.

Här presenterar vi resultatet från lärarna i årskurs fem.

- Pia arbetar efter en matematikbok stora delar av undervisningen. Men hon har även mycket gruppövningar där teoretiska problem skall lösas. Pia anser att det är viktigt att låta eleverna arbeta i grupper.
- Brittas elevgrupp är stökig och många olika nationaliteter representeras. Gruppen kräver struktur, därför präglas undervisningen av räknande i matematikboken och gemensamma genomgångar, enligt Britta själv ”en mycket traditionell undervisning”. Britta poängterar även att hon inte alltid arbetat så här men denna elevgrupp kräver ett arbetssätt som detta.
- Barbros undervisning idag är traditionell med mycket arbete i gemensam bok. Målen som ska nås och tidsbrist är anledningar till detta. Matematik handlar om mekanisk inläring såväl som förståelse, så det är inte helt fel att räkna i boken. Hon uppmuntrar sina elever att rita sina tankar för att på så sätt åskådliggöra matematiken, då det passar. Barbro känner press av de nationella proven. De eleverna som ska göra proven måste ha hunnit med olika avdelningar i ämnet för att de ska ha en bra chans att klara provet.

Barbro tycker dock att de nationella proven är bra, för om tankegången i lösningen är bra och svaret fel så kan eleven ändå få några poäng.

- *Gunillas* undervisning består av mycket genomgångar tillsammans med eleverna. De arbetar mycket i matematikboken. Hon ritar mycket med eleverna för att hitta lösningar och för att de ska förstå. När eleverna kör fast på uppgifter får de hoppa över dem och sen tar de upp dem gemensamt i klassen. De pratar mycket matematik.

5.2.2. Är du nöjd med den eller skulle du vilja ändra på den?

Alla tillfrågade lärare i årskurs två är nöjda med sin undervisning, dock menar Lena att hon skulle vilja arbeta mer laborativt men känner att det behövs mer tid för sådant arbetssätt. Lotta uttrycker att hon ibland kan känna sig stressad av styrdokumentens mål över vad elever ska uppnå i matematik.

Tre av lärarna i årskurs fem uttrycker att de är nöjda med sin undervisning. Den fjärde läraren, Barbro, är missnöjd då hon känner att hon inte har tid för alla elever. Hon hade velat arbeta mer laborativt men eftersom hon inte känner något intresse för arbetssättet blir det svårt att hitta vettiga uppgifter kopplade till laborativt materiel.

5.2.3. Känner du att något hindrar dig från att bedriva den undervisning du skulle vilja ha? I så fall, vad?

Fyra av de sex lärarna verksamma i årskurs två känner att de hindras att bedriva den undervisning de skulle vilja ha. Orsaker till detta uttrycks vara att de undervisar i åldersblandad grupp då spridningen på kunskap är alltför stor. Lotta säger att hon inte är klasslärare och upplever därför att undervisningen känns splittrad. Ingrid säger att hon skulle vilja ha mer samarbete med hemspråklärarna eftersom hon har en grupp med många nationaliteter representerade. Språket kan vara ett hinder i processen att utveckla förståelse. I årskurs två ansåg två lärare att de var nöjda med sin undervisning.

I årskurs fem uttrycker två lärare att de inte kan bedriva den undervisning de skulle vilja. Pia säger att hon på grund av att ett antal elever i klassen inte kan arbeta laborativt eftersom de behöver mer struktur. Barbro säger att hon på grund av tidsbrist inte hinner med ett annat

arbetssätt än arbete i matematikboken. Lena anser inte att något hindrar henne från att bedriva den undervisning hon vill.

5.2.4. Känner du att du kan tillgodose elevernas behov i din matematikundervisning?

Fyra av sex lärare som arbetar i årskurs två anser att de kan tillgodose elevernas behov. Lotta uttrycker att hon skulle vilja ha mer enskild tid med varje elev. Ingrid känner att hon kan tillgodose de flesta elevernas behov, men hon märker att elever med utländsk bakgrund har stora svårigheter med problemlösning på grund av brister i språket. Två av lärarna känner att de inte kan tillgodose alla elevers behov. Camilla säger att det är väldigt svårt att nå alla elever eftersom de är olika långt i sin utveckling.

Två av lärarna som är verksamma i årskurs fem menar att de kan tillgodose sina elevers behov. Resterande två menar att de inte kan tillgodose elevernas behov. Britta uttrycker att hon inte hinner med eleverna själv, hon skulle vilja ha mer hjälp av speciallärare. Barbro tycker inte att hon hinner med alla och har provat olika sätt för att lösa detta men har ännu inte hittat något som passar.

5.3. Den laborativa matematikens roll i undervisningen

5.3.1. Använder du laborativt material i din undervisning? Hur ofta och på vilket sätt?

Alla tillfrågade lärare i årskurs två och fem använder sig av någon form av laborativt material i sin undervisning. Material som används i årskurs två är bland annat: Cuisenaire-stavar, pengar, tärningar, klockan, knappar, klossar, kulsnören, geo-bräden, tangram, tiobas, positionskort, kortlekar, multibas, material från naturen, egentillverkat material och mattespel. Lärarna i årskurs fem använder sig av: centi-kuber, Cuisenaire-stavar, mattepussel, spel, pengar, centi-block, frukter, tygbitar för att synliggöra area och area- och volymmått för att bestämma volym, area mm.

I årskurs två finns laborativt material alltid tillgängligt i klassrummet hos fem av de sex lärarna. Anna använder sig mest av laborativt material för att synliggöra matematiken för eleverna. Lotta startar ofta upp sina lektioner med en gemensam genomgång, då kommer det laborativa materialet till användning.

Alla lärare som arbetar i årskurs fem använder sig av laborativt materiel. Britta och Gunilla tar båda hjälp av åskådligt materiel som till exempel frukt och nötter, när division och bråk ska introduceras. Barbro använder inte laborativt materiel så ofta, förutom när eleverna ska väga eller mäta olika saker.

5.3.2. Finns det tillgång till laborativt materiel på skolan?

På de skolor där de tillfrågade lärarna arbetar finns det tillgång till laborativt materiel, dock i olika utsträckning. På Emmas skola har de, de senaste åren satsat på att köpa in laborativt materiel. Materielet förvaras i fyra flyttbara skåp som alla lärare har tillgång till och enkelt kan flyttas mellan klassrummen. Brittias skola har inte så mycket laborativt materiel och det finns ingen som har ansvar för det. Därför är det ingen ordning på det materiel som finns. Anna och Barbro arbetar på samma skola och det finns gott om laborativt materiel, men det mesta finns hos de yngre barnen. Ingrid tycker att det finns mycket materiel på skolan och kollegorna hjälps åt att samla bra materiel som förvaras i ett gemensamt "matteskap".

Några lärare köper in laborativt materiel för läromedelspengar. En lärare nämner också att hon köpt in materiel för egna pengar. De flesta lärarna har någon gång tillverkat eget laborativt materiel.

5.3.3. Vilka fördelar ser du med att använda laborativt materiel i undervisningen?

Alla lärarna är överens om att med laborativt materiel konkretiseras det abstrakta och det har stor inverkan på elevens förståelse. Nedan redovisas deras svar på frågan.

Lärarna i årskurs två svarade:

- Lotta anser att matematikämnet i sig är väldigt abstrakt, för att göra det mer konkret är det en fördel att använda laborativt material. Att arbeta laborativt är även motivationshöjande för många elever.
- Lena anser att det finns många fördelar med att använda laborativt materiel. Siffror och tecken är så abstrakta och genom laborativa övningar kan man få dem att förstå.

- Emma: Genom att låta eleverna samtala och arbeta laborativt i grupp menar Emma att kunskapsnivån automatiskt läggs på elevernas egen. Då blir det också konkret.
- Ingrid tycker att det är konkret och tydligt och mycket lättare för eleverna att förstå.
- Camilla tycker att det är viktigt att konkretisera matematiken och att eleverna får använda sig av kroppen i matematiken. De blir mer medvetna med det laborativa materialet.
- Anna säger att kopplingen öga-hand och att barnen får plocka med materiel är av stor betydelse för deras förståelse. Dessutom kommer de ihåg det de gör.

Lärarna i årskurs fem svarade:

- Genom att arbeta laborativt menar Pia att eleverna får förståelse och aha-upplevelser. Arbetssättet blir också mer lustfyllt.
- Britta menar att det är enklare att knyta matematiken till verkligheten genom att använda laborativt materiel i undervisningen. Det blir också konkret och lustfyllt för eleverna.
- Barbro tror att det är viktigt för förståelsen.
- Gunilla tror att laborativt materiel ökar förståelsen.

6. Diskussion

Nedan knyter vi presenterat resultat till vår litteraturgenomgång och reflekterar över det i en resultatdiskussion. Detta görs under tre rubriker som går att knyta till våra frågeställningar. Avslutningsvis förs en diskussion kring studiens olika delar: litteratur, metod och syfte.

6.1. Resultatdiskussion

6.1.1. Lärarnas inställning till matematikämnet

Enligt Pehkonen (2001) påverkar lärarens syn på matematik dess undervisning. Vad man har för syn på matematik beror enligt Pehkonen delvis på hur man uppfattade matematikämnet som elev. Detta stämmer överrens med det som framkom i vår intervjustudie, där största delen av de tillfrågade lärarna ansåg att den matematikundervisning de idag bedriver på något sätt är påverkad av den undervisning de själva upplevde. Britta ansåg att hon inte riktigt förstod vad matematik var när hon gick i skolan och arbetar därför idag med att eleverna ska förstå vad de håller på med. Flera lärare hade liknande uppfattningar. Emma upplevde matematiken från sin egen skolgång som svår och pressande. Hon arbetar idag utan matematikbok för att eleverna inte ska känna denna press. Anna arbetar precis som Emma utan bok, men det beror på att hon känner större frihet att använda laborativa inslag i undervisningen om hon inte är styrd av en matematikbok.

Av de tillfrågade lärarna i årskurs två hade fyra av sex någon form av fortbildning i matematik. Hur många poäng matematik de har i sin utbildning varierar mellan fem och tio poäng. I årskurs fem hade alla lärarna fortbildning, då oftast i form av enstaka fortbildningsdagar. Fyra av de tio lärarna har den äldre lärarutbildningen, motsvarande låg- och mellanstadielärare, och kunde inte svara på frågan om hur många poäng matematik de har i sin utbildning. Lärarens inställning och kompetens har enligt (Löwing & Kilborn, 2002) stor betydelse för hur eleverna kommer att uppfatta matematikundervisningen. Detta bekräftas i *SOU 2004:97*, som skriver att elever vill ha lärare med goda ämneskunskaper och som är öppna för olika sätt att tänka och resonera. Enligt *SOU 2002:97* är det svårt att leva upp till kraven som ställs på en lärare med endast fem poäng matematik i utbildningen. Därför bör en satsning i lärarutbildningen göras.

Av de intervjuade lärarnas svar kan man se att den undervisning de själva upplevde har påverkat den undervisning de idag bedriver. Man kan också se att åtta av tio har någon form av fortbildning i matematik. Hur många poäng matematik de intervjuade lärarna har i sin utbildning varierar och kan påverka deras undervisning. Dock har fokus ej lagts på detta i vår studie.

6.1.2. Lärarnas matematikundervisning beroende på vilken åldersgrupp de undervisar

I resultatet kan skillnader ses i lärarnas sätt att arbeta beroende på vilken åldersgrupp de undervisar. Lärarna i årskurs två har varierad undervisning, det vill säga att undervisningen varvas med matematikbok, praktiska och laborerande inslag. Deweys begrepp *learning by doing* speglas genom detta arbetssätt, som går ut på att eleven får prova sig fram i arbete och handling för att utveckla kunskap. Även samtalet får stort utrymme i undervisningen i årskurs två och vikten av att undervisningen knyts till verkligheten poängteras av lärarna. I Skolverkets rapport *Lusten att lära – med fokus på matematik* (2001-2002) kan man läsa att samtalet är viktigt för att utveckla begreppsförståelse och matematiskt tänkande. Det står också (i a.a.) att det är bra att samtala och reflektera kring olika sätt att tänka och lösa problem. Detta arbetssätt förekommer hos några av lärarna vi intervjuat. Ahlberg (2001) skriver dessutom att lärande genom kommunikation kan ge eleverna erfarenheter som i sin tur hjälper dem att bilda abstrakta begrepp. Sterner och Lundberg (2002) betonar att ett undersökande och laborativt arbetssätt, rikt på kommunikation är viktigt. Ovanstående författare speglar Vygotskijs sociokulturella teori som går ut på att människan utvecklas och lär i samspel med andra människor.

Hos lärarna som undervisar i årskurs fem är undervisningen mer styrd och matematikboken får större utrymme. En av anledningarna till detta är enligt två av de tillfrågade lärarna att elevgruppen behöver struktur i undervisningen. En annan anledning till detta uttrycks vara tidsbrist, press från de nationella proven och mål i matematik som ska uppnås. Två av lärarna använder matematikboken mycket och en av dem är noga med att alla ska förstå det de gör, genom att prata mycket matematik med eleverna. Dessa lärare uppmuntrar sina elever att rita sina tankar för att finna nya vägar till lösningar. Båda anser att det ger eleverna bättre förståelse om de ser matematiken som bilder. Att rita och förklara sina tankar är också ett sätt att kommunicera, även om det inte blir i samma utsträckning i årskurs fem som i årskurs två.

Lärarnas undervisning ser olika ut beroende på vilken åldersgrupp de undervisar i. Den undervisning som bedrivs påminner om de upplägg vi fann i lärarhandledningarna som jämfördes. *Talriket* (1993) som är avsedd för årskurs två gav fler exempel på laborativt arbete än vad *Mattestegen* (1997) som är avsedd för årskurs fem gjorde. Även samtal och kommunikation får större utrymme i de lägre årskurserna. Anledningen till att nämnda lärarhandledningar jämfördes var att de användes av medverkande lärare.

På frågan om lärarna var nöjda med undervisningen de bedriver idag, svarade samtliga av de tillfrågade som är verksamma i årskurs två: Ja. Fyra av sex uttrycker dock att de inte kunde bedriva den undervisning de helst skulle vilja. Anledningar till detta nämndes vara stor kunskapsspridning i åldersblandade klasser eller att samarbete med hemspråklärare saknas.

Tre av fyra lärare verksamma i årskurs fem var nöjda med den undervisning de bedrev. De uttryckte dock att de på grund av tidsbrist och utebliven hjälp från speciallärare inte kunde tillgodose alla elevers behov.

6.1.3. Den laborativa matematikens roll i undervisningen

I resultatet syns tydliga skillnader i hur stor roll den laborativa matematiken får i de olika årskurserna. Samtliga lärare har en positiv inställning till att arbeta laborativt i matematikundervisningen. Detta syns dock inte i allas undervisning. Anledningar till att det laborativa arbetssättet inte får så stort utrymme i deras undervisning anges vara stökiga elevgrupper som kräver mycket struktur och tidsbrist. Detta resonemang ställer vi oss frågande till. Kanske behöver ”stökiga” elever arbeta laborativt? Tidsbristen som två av lärarna i årskurs fem nämnde som anledning anser vi är en fråga om prioritering av tid. Tiden som läggs ned på laborativt arbete kanske man har igen senare.

Störst skillnad är det mellan lärarna som arbetar i årskurs två och fem men även inbördes kan skillnader ses. I lärarnas undervisning i årskurs två förekommer laborativt arbete relativt ofta och laborativt materiel finns alltid tillgängligt. I årskurs fem är den laborativa matematiken inte lika vanlig.

Pehkonen (2001) talar om ytuppfattningar och djupuppfattningar. En lärares ytuppfattningar är de som läraren är medveten om. I detta fall är lärarna i vår studie positiva till laborativ

matematik. Lärarens djupuppfattningar är omedvetna och styr hans eller hennes konkreta undervisning. Kanske är det så att något omedvetet hindrar en del av de medverkande lärarna från att bedriva den undervisning de ställer sig så positiva till men i själva verket inte bedriver.

6.2. Reflektion över studiens delar

6.2.1. Litteratur

Den litteratur vi läst inför studien behandlar ett laborativt arbetssätt med positiv antydning. Det är svårt, om inte omöjligt, att hitta litteratur som redovisar negativa tankar om laborativa arbetssätt. Vi hittade några författare som skrev om riskerna, som vi redovisat i kapitel 3.3. Anledningen till att de flesta är positiva kan bero på att det är ett bra arbetssätt men som många har svårt för att integrera i undervisningen, och därför kanske inte används överallt.

Vi sökte efter forskning som undersökt varför det laborativa arbetssättet skiljer sig åt mellan vad man förut kallade låg- och mellanstadierna. För att hitta detta vände vi oss till Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM, men de kände inte till någon sådan forskning. I vår undersökning har vi fått reda på att det är stor skillnad på hur stort utrymme det laborativa arbetssättet får i årskurs två och fem och vi välkomnar forskning om varför det är så och hur man ska lösa detta.

Lärarnas inställning till laborativ matematik och de fördelar de ser med att arbeta laborativt stämmer överrens med det vi tar upp i vår litteraturgenomgång. Även de jämförelser som gjorts mellan läromedel visar på skillnader mellan de olika åldersgrupperna. Lärarnas sätt att arbeta på de olika stadierna stämmer bra överrens med de upplägg som presenteras i de olika lärarhandledningarna. Vi undrar om det kan vara så att lärarhandledningar styr matematikundervisningen.

6.2.2. Metod

I vår studie valde vi att arbeta enligt den kvalitativa forskningsmetoden, med en semistrukturerad intervju. I samtalsform blir det mer avslappnat och lärarna delade gärna med sig av sin kunskap och sina erfarenheter. Denna metod passade vår studie och gav oss svaren på våra frågeställningar. Innan vi startade vår intervjuundersökning utförde vi gemensamt en

testintervju. Detta för att kontrollera att intervjufrågorna var användbara. Vi ville också få en uppfattning om hur lång tid varje intervju skulle ta. Även teknisk utrustning testades vid detta tillfälle. Efter genomförd testintervju kom vi fram till att intervjufrågorna fungerade bra och tolkades som tänkt. Vi upptäckte även att diktafonen var ytterst ljudkänslig och reagerade på störningar från mobiltelefoner. Genom denna upptäckt var vi noga med att poängtera för deltagande intervjupersoner att mobiltelefonen skulle hållas avstängd, samt att intervjun utfördes i lugn och tyst miljö. Resterande intervjuer genomförde vi, av praktiska skäl, var och en för sig. Våra intervjuer kan därför komma att skilja sig något åt. Men eftersom intervjufrågornas manus följdes anser vi inte att detta har påverkat resultatet.

De flesta intervjuade lärarna hade dessutom, på eget initiativ, förberett våra besök med att plocka fram laborativt materiel som de använder i sin undervisning. Samtliga deltagare i studien är kvinnor. Det arbetade inte några manliga lärare i årskurserna och på de skolor där intervjuerna genomfördes.

Efter varje intervju skrev vi ned en sammanfattning av vad som sagts. Detta var till stor hjälp när vi sedan skulle sätta samman resultatdelen. Vi hade då utskrifter som gav en tydlig bild av de data vi erhållit och arbetet med sammanställningen underlättades.

6.3. Slutligen

Syftet med studien var att undersöka lärares inställning till laborativ matematik och om den skiljer sig åt beroende på vilken åldersgrupp de undervisar. Genom vår intervjustudie har vi fått reda på vad tio lärare har för inställning till laborativ matematik och hur de arbetar. Skillnader i lärarnas arbetssätt beroende på vilken årskurs de undervisar i har synliggjorts. Största delen av de tillfrågade lärarna ansåg att den undervisning de idag bedriver påverkas av den undervisning de själva upplevt. Skillnader kan ses i lärarnas sätt att arbeta beroende på vilken åldersgrupp de undervisar. Lärarnas undervisning i årskurs två är varierad och innehåller mycket praktiska och laborerande inslag medan undervisningen i årskurs fem är mer styrd av matematikboken. Samtliga lärare har en positiv inställning till att arbeta laborativt men det syns inte i allas undervisning.

Genom vår undersökning har vi blivit övertygade om att laborativt arbetssätt i matematikundervisningen är något som vi själva kommer att arbeta med i vår kommande

yrkesroll. Laborativt arbetssätt använt på rätt sätt är betydande för elevens förståelse. Dessutom ser vi att de fyra f:en som nämns i Lpo 94 uppfylls med detta arbetssätt. Faktan kan presenteras med konkreta ting och genom att använda konkret materiel har man en bättre utgångspunkt för förståelsen. Genom att eleven själv får arbeta med laborativa materiel arbetar de med färdigheten som i sin tur, förhoppningsvis, landar i förtrogenhet. Som en bonus har vi genom studien även fått många goda tips och idéer på laborativa arbetssätt, som vi med glädje tar med oss.

För att vidareutveckla vår studie skulle man kunna undersöka hur resultatets utfall blivit om vi haft möjlighet att intervjua manliga lärare. Hade resultatet blivit annorlunda? Det är omöjligt att svara på här, men det hade varit intressant att ta reda på.

7. Sammanfattning

Idag meddelas vi ofta via media att skolans elever i allt större utsträckning inte når upp till målen i matematik. I Lpo 94 står det att i undervisningen ska de intellektuella, praktiska, sinnliga och estetiska aspekterna uppmärksammas. Detta tolkar vi som att läroplanen förespråkar ett varierat arbetssätt. Under våra VFU-perioder har vi observerat matematikundervisningen som färdighetstränande med matematikboken i centrum. Med denna uppsats ville vi undersöka vad pedagoger har för inställning till laborativt arbetssätt. Dessutom har vi under VFU sett att laborativt arbetssätt är vanligare i årskurs två än i årskurs fem. Vi ville därför undersöka om det verkligen är så och i så fall vad det beror på.

Inför studien läste vi litteratur som tar upp laborativt arbetssätt i matematikundervisningen. För att få en bred bakgrund studerades verksamhetsanknuten forskning av bland andra Malmer (1993, 1999) och Ahlberg (2000, 2001) och rapporter gjorda av Skolverket (2001-2002, 2004). Även mer kända forskare som Dewey (1990, i Egidius, 2000), Piaget (i Egidius, 2000) och Vygotskij (i Egidius, 2000), som skriver om lärandeteorier, fanns med. För att jämföra resultaten från intervjuerna med de styrdokument som styr skolans undervisning, finns även de med i litteraturdelen. Gemensamt för litteratur vi läst är en positiv syn på laborativt arbetssätt i matematikundervisningen. Malmer har många förslag på arbetssätt och de mer välkända forskarna förklarar varför laborativa inslag i matematikundervisningen främjar elevens förståelse.

Studien bestod av en kvalitativ undersökning i form av semistrukturerade intervjuer. Denscombe (2000) skriver att en semistrukturerad intervju består av färdiga frågor där intervjupersonen kan utveckla sina svar. Denna metod visade sig vara ett bra val, då intervjuerna egentligen var samtal där den intervjuade läraren kunde tala fritt. I studien deltog totalt tio lärare, där sex av dem arbetade i årskurs två och fyra i årskurs fem.

Resultaten av intervjuerna visade att alla tillfrågade lärare var positiva till laborativa arbetssätt. Ungefär hälften av lärarna hade positiva erfarenheter från sin egen skolgång, alla lärare kom ihåg sin matematikundervisning som enskilt arbete i matematikboken. Det intressanta är att alla haft liknande undervisning i sin egen skolgång, men de har uppfattat den olika. Detta kan betyda att den undervisande lärarens attityd till ämnet kan påverka hur hans/hennes elever uppfattar ämnet. Den laborativa matematiken förekom i större

utsträckning i årskurs två än i årskurs fem. Vi tror att det bland annat kan bero på, som några lärare nämnde, att nationella prov sätter press på läraren. Pressen kan vara att eleverna ska hinna med ett visst antal avsnitt i matematikboken för att klara av proven. När läraren känner sig pressad av ett tidsschema kan det mer fria och laborativa arbetssättet bli lidande.

Källförteckning

- Andersson, Brogren, Jonasson, Lindblad, Troll & Öreberg (1993). *Talriket Lärarhandledning åk 2*. Gleerups Utbildning AB Första upplagan första tryckningen
- Ahlberg, A. (2001). *Lärande och delaktighet*. Lund: Studentlitteratur
- Ahlberg, A. (2000). *Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande*. I: Wallby, K., Emanuelsson, G., Johansson, B., Ryding, R., Wallby, A. (red.). *Matematik från början*. Göteborg: NCM
- Berggren, P. & Linddrott, M. (1997). *Kul matematik för alla*. Solna: Ekelunds Förlag AB
- Denscombe, M. (2000). *Forskningshandboken- för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Lund: Studentlitteratur
- Dewey, J. (1990). *School and Society/Child and Curriculum*. Chicago: The University of Chicago Press
- Esaiasson, P., Gilljam, M., Oscapsson, H. och Wängnerud, L. (2004). *Metodpraktikan, Konsten att studera samhälle, individ och marknad*. Stockholm: Nordstedts Juridik AB
- Egidius, H. (2000). *Pedagogik för 2000-talet*. Stockholm: Natur&Kultur
- Hannaford, C. (1995). *Lära med hela kroppen, Inläring sker inte bara i huvudet*. Jönköping: Brain Books AB
- Löwing, M. och Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik, för skola hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur
- Malmer, G & Adler, B. (1996). *Matematiksvårigheter och dyslexi*. Lund: Studentlitteratur
- Malmer, G. (1999). *Bra matematik för alla*. Lund: Studentlitteratur
- Malmer, G. (1993). *Räkna med barn*. Solna: Ekelunds Förlag AB

Maltén, A. (1997). *Pedagogiska frågeställningar*. Lund: Studentlitteratur

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

Nationella kvalitetsgranskningar. (2001-2002). *Lusten att lära med fokus på matematik*. Skolverket

Pehkonen, E. (2001). *Lärares och elevers uppfattningar en dold faktor i matematikundervisningen*. I Grevholm, B. (red.) (2001). *Matematikdidaktik – ett nordiskt perspektiv*. Lund: Studentlitteratur

Rosenlund, K. (1997). *Mattestegen Lärarpärm Höst*. Stockholm: Natur och Kultur

Runesson, U. (1995). *Om den goda undervisningen eller frustrationen över att inte få veta hur man skall göra*. I: Lendahls, B. & Runesson, U. (1995). *Vägar till elevers lärande*. Lund: Studentlitteratur

Sahlin, B. (1997). *Matematiksvårigheter och svårigheter när det gäller koncentration i grundskolan. En översikt av svensk forskning 1990-1995*. Skolverket

Samuelsson, J. (2005). *Lärarstudenters erfarenheter av matematikundervisning. Vad händer med elever när de inte förstår*. Linköpings universitet

Skolverket. (2002). *Grundskolans kursplaner och betygskriterier*. Västerås: Fritzes förlag

Stensmo, C. (1994). *Pedagogisk filosofi*. Lund: Studentlitteratur

Sterner, G och Lundberg, I. (2002). *Läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. NCM-rapport 2002:2: Göteborg: NCM. Nationellt centrum för matematikutbildning.

Svenska Språknämnden. (2000). *Svenska skrivregler*. Stockholm: Liber AB

Utbildningsdepartementet. (2006). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*. Stockholm: Fritzes förlag

Wistedt, I. (1998). *Matematiska samtal*. I: Emauelsson, G., Wallby, K., Johansson, B., Ryding, R. (1998). *Matematik- ett kommunikationsämne*. Göteborg: NCM

Internetkälla:

SOU 2004:97, Statens offentliga utredningar. (2004). *Att lyfta matematiken – intresse, lärande, kompetens*.

<http://www.regeringen.se/sb/d/220/a/30348> (Hämtat 2006-10-31)

Bilaga 1

Ystad 2006-11-01

Hej!

Vi heter Tina Hansson och Hanna Johansson och går sista terminen på lärarutbildningen på Högskolan Kristianstad. Just nu arbetar vi med vårt examensarbete som består av en C-uppsats på 10 poäng. Syftet med vår studie är att undersöka lärares förhållningssätt till ett laborativt arbetssätt i matematik och om det skiljer sig beroende på vilken åldersgrupp de undervisar. Vi har valt att skriva om detta eftersom vi vill arbeta mer laborativt i vår matematikundervisning eftersom det konkretiserar det abstrakt. Med uppsatsens hjälp vill vi få reda på hur lärare förhåller sig till det laborativa arbetssättet.

Undersökningen kommer att bestå av intervjuer där vi intervjuar 12 lärare, sex i årskurs 2 och sex i årskurs 5. Intervjuerna kommer att spelas in på ljudband för att de intervjuade personerna inte ska felciteras samt att allt som sägs under intervjun sparas. Deltagandet sker frivilligt och intervjun kan när som helst avbrytas utan att någon orsak behöver ges och utan konsekvenser.

Intervjuerna kommer att vara helt anonyma. Skolorna kommer att figurera i bokstavsform (skola A- skola F) och lärarna får fingerade namn. Bandupptagningen kommer att förvaras säkert och kommer endast att avlyssnas av undertecknade författare. Resultaten redovisas i vår C-uppsats.

Med vänlig hälsning

Tina Hansson
0702- 66 94 19
0411- 55 51 30
tina@oscarmagnusson.se

Hanna Johansson
0733- 94 47 65
0414- 124 44
hanna.johansson0001@stud.hkr.se

Intervjufrågor

1. Vad har du för inriktning i din lärarutbildning?
2. Hur många poäng matematik har du?
3. Har du någon fortbildning i matematik?
4. Hur länge har du varit verksam som lärare?
5. I vilka/vilken årskurs undervisar du? Har du alltid arbetat i de årskurserna?
6. Hur många timmars matematikundervisning har du i veckan?
7. Hur uppfattade du matematikämnet från din egen skolgång? Påverkar detta din egen undervisning?
8. Hur ser din matematikundervisning ut idag?
9. Är du nöjd med den eller skulle du vilja ändra på den?
10. Känner du att något hindrar dig från att bedriva den undervisning du skulle vilja ha? I så fall, vad?
11. Känner du att du kan tillgodose elevernas behov i din matematikundervisning?
12. Använder du laborativt material i din undervisning? Om inte, varför? Om ja, vad använder du då för material?
13. Hur ofta och på vilket sätt använder du laborativt material i din undervisning?
14. Vilka fördelar ser du med att använda laborativt material i undervisningen?
15. Finns det tillgång till laborativt material på skolan?
16. Är det någon skillnad på att arbeta med laborativt material i olika åldrar? På vilket sätt?

Man Kvinna

Uppskattad ålder: _____