

Självständigt arbete på avancerad nivå

Independent degree project – second cycle

Huvudområde: *Matematik*
Major Subject: *Mathematics*

Konkret material i matematikundervisningen

En studie om fem lärares uppfattningar om, erfarenheter kring och användning av konkret material i matematikundervisningen i årskurs f-3.

Ida Englund



Mittuniversitetet

MID SWEDEN UNIVERSITY

MITTUNIVERSITETET

Avdelningen för ämnesdidaktik och matematik

Examinator: Magnus Oskarsson, magnus.oskarsson@miun.se

Handledare: Andreas Lind, andreas.lind@miun.se

Författare: Ida Englund, iden1201@student.miun.se

Utbildningsprogram: Grundlärare f-3, 240 hp

Huvudområde: Matematik

Termin, år: Vt, 2016

Sammanfattning

En av skolverkets kvalitetsgranskningar visade att många elever hade negativa erfarenheter av ämnet matematik och den undervisning som de har fått i ämnet. En annan undersökning visar att lärarna och matematikundervisningen är alltför styrd av läroböcker. En förändring av arbetssätt i ämnet matematik behöver ske enligt skolverket. Ett sätt kan vara att arbeta med konkret material för att få en mer varierad undervisning.

Detta examensarbete lyfter fram fem lärares uppfattningar om, erfarenheter kring och användning av konkret material i matematikundervisningen. Detta undersöks genom kvalitativa observationer och intervjuer. Resultatet i studien visar att samtliga informanter tycker att elevernas motivation och förståelse ökar markant genom att arbeta med konkret material. De berörda lärarna arbetar med konkret material i matematiken dagligen och gärna vid genomgångar. De tillfrågade lärarna ser många fördelar med materialet medan nackdelar är svårare att se.

Nyckelord: konkret material, laborativt material, ökad förståelse, motivation.

Innehåll

Sammanfattning.....	i
1. Inledning.....	1
2. Bakgrund.....	1
2.1 Studiens teoretiska ansats.....	1
2.2 Styrdokumentet.....	2
2.3 Matematikundervisningen.....	3
2.4 Vad menas med konkret material?.....	4
2.5 Varför använda konkret material?.....	5
2.6 Konkret och abstrakt matematik.....	6
2.7 Nackdelar, risker och kritik.....	7
3. Syfte.....	8
3.1 Frågeställningar:.....	8
4. Metod och material.....	8
4.1 Urval.....	8
4.2 Genomförande.....	9
4.3 Etiska aspekter.....	11
4.4 Studiens tillförlitlighet och generaliserbarhet.....	12
4.5 Bearbetning och analys av data.....	12
5. Resultat.....	13
5.1 Observationerna.....	13
5.1.1 Klass ett (lärare 1).....	13
5.1.2 Klass ett (lärare 2).....	14
5.1.3 Förskoleklass (lärare 3).....	15
5.1.4 Förskoleklass (lärare 4).....	15
5.1.5 Klass tre (lärare 5).....	16
5.1 Intervjuerna.....	16
5.1.1 Syftet med att använda konkret material.....	16
5.1.2 När och hur: användandet av konkret material.....	18
5.1.3 Fördelar med konkret material.....	19
5.1.4 Nackdelar med konkret material.....	20
5.2 Sammanfattning av resultat.....	20
6. Diskussion.....	21
6.1 Metoddiskussion.....	21
6.2 Resultatdiskussion.....	22
6.2.1 Varför använder sig lärare av konkret material i undervisningen?	

6.2.2	<i>När och hur använder sig lärare av konkret material i matematikundervisningen?</i>	24
6.2.3	<i>Vilka fördelar respektive nackdelar ser de berörda lärarna med konkret material i matematikundervisningen?</i>	25
7.	Avslutning	26
7.1	Slutsats	26
7.2	Vidare forskning och avslutande kommentar	26
	Referenser	28
	BILAGA 1: Missiv till intervjupersoner	30
	BILAGA 2: Intervjufrågor	31
	BILAGA 3: Observationsschema	33
	BILAGA 4: Information till vårdnadshavare	34

1. Inledning

Under den tid som jag själv varit ute i skolor och vikarierat som lärare har jag stött på elever som har haft en negativ bild av ämnet matematik. För dessa elever är matematiken en stor utmaning då de ofta inte haft någon motivation till att vilja lära sig eller vilja förstå. De är oinspirerade och genomlider matematiken som ett nödvändigt ont.

Som framtida lärare upplever jag att jag har ett stort ansvar när det gäller att försöka motivera och väcka elevernas lust för skolan och inte minst för ämnet matematik, som är ett mycket viktigt ämne i alla människors vardagsliv och yrkesliv. Därför blev jag mycket upprörd när jag läste rapporten från NCM (2001) där de presenterar att de problem som finns kring matematiken i skolan i största grad läggs på lärarna. Det framförs i denna rapport att lärarna är beroende av matematikböcker som läromedel. Det står även att kommunikationen i klassrummet styrs av läromedlet och det är med läromedlet eleverna kommunicerar i första hand och inte med sina kamrater eller läraren. I rapporten står också det att läromedlen har för stor och dominant roll i undervisningen.

När jag ser tillbaka på min egen tid i skolan var det läroboken i matematik som dominerade undervisningen och jag kan hålla med om att jag som elev kommunicerade mest med läromedlet. Detta ledde även till att motivationen avtog och matematiken blev tråkig och enformig. Under min tid som lärarstudent och genom de kurser i matematik som jag läst fick jag återigen upp intresset för matematiken. De lärare som jag har haft under lärarutbildningen visade att matematik kunde vara lekfullt och lustfyllt genom det konkreta materialet och lärarnas engagemang. Det är genom detta som min nyfikenhet för det konkreta materialet uppdagades och blev startskottet för denna studie.

2. Bakgrund

Denna bakgrund består av sex delar. I den första delen presenteras studiens teoretiska ansats. Del två behandlar styrdokumentet för skolan. Där redovisar jag om vad som står i läroplanen angående konkret material. Resterande tre delar behandlar olika aspekter av konkret material i matematikundervisningen.

2.1 Studiens teoretiska ansats

I denna studie har jag bland annat utgått från ett sociokulturellt perspektiv som företräds av Lev Vygotskij. Roger Säljö (2000) skriver att det sociokulturella

perspektivet framhäver att människan är kulturella varelser som integrerar och tänker tillsammans med andra människor. Lärandet är en ständig pågående process och ett resultat av alla mänskliga aktiviteter. Lärandet kan vidare ske på två olika nivåer, på individnivå och på kollektivnivå.

Mediering är ett begrepp som används inom det sociokulturella perspektivet och med det begreppet menas att när människor ska förstå omvärlden så gör de det genom verktyg och redskap. Dessa verktyg och redskap kan vara materiella eller språkliga som till exempel symboler, bokstäver eller en penna. I detta fall och i denna studie kan alltså det materiella redskapet vara det konkreta materialet om vi utgår från ett sociokulturellt perspektiv (Säljö, 2000).

John Dewey (1999) visar på sina tankar kring konkret material och laborativa arbetsätt med begreppet "learning by doing". Learning by doing beskriver Dewey med att människor och allra helst barn lär sig genom att göra något. Det som bör utgöra basen i lärandet hävdade han är sysselsättning och träning av färdigheter och dit når man genom att man arbetar med konkret material. Vidare är aktivt görande några ord som Dewey (1999) använder sig av många gånger. Det är genom detta som barnen lär sig vad de måste göra rent konkret för att uppnå de mål som står framför dem hävdar han. Teori, praktik, reflektion och handling är en aktivitetspedagogik som Dewey (1999) stod för, där kunskap måste knytas an till verkligheten för att göra någon nytta.

2.2 Styrdokumentet

Läroplanen för grundskolan (Skolverket, 2011) innehåller de riktlinjer som skolan och lärarna ska skapa och bygga sin undervisning efter. I läroplanen framgår det att skapande arbete ska vara väsentliga delar av lärandet i skolan. Matematikens samband till vardagslivet är något som kursplanen för matematik framhäver klart och tydligt. "Kunskaper i matematik ger människor förutsättningar att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer och ökar möjligheterna att delta i samhällets beslutsprocesser" (Skolverket, 2011: 62). Det står även att skolan ska ansvara för att varje elev efter grundskolans slut ska kunna använda sig av matematiskt tänkande i sitt vardagliga liv. Vidare står det i läroplanen under syftesdelen för ämnet matematik att:

Undervisningen i ämnet matematik ska syfta till att eleverna utvecklar kunskaper om matematik och matematikens användning i vardagen och inom olika ämnesområden. Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar intresse för matematik och tilltro till sin förmåga att använda matematik i olika sammanhang. Den ska också ge eleverna möjlighet att uppleva estetiska värden i möten med matematiska mönster, former och samband (Skolverket, 2011:62).

I kunskapskraven för årskurs tre i matematik står det att eleverna med hjälp av bland annat konkret material och bilder ska kunna beskriva olika begreppsegenskaper. Detta är en liten del av den kunskapsnivå som eleverna

ska ha uppnått i slutet av årskurs tre för att bli godkända i ämnet matematik (Skolverket, 2011).

2.3 Matematikundervisningen

Goda kunskaper i matematik bör ses som en demokratisk rättighet. Alla ska få möjligheten till att tillägna och lära sig matematik. Detta ämne har stor betydelse i människors vardagsliv och i det vidare yrkeslivet. Idag ska matematikundervisningen utgöra den grund som barnen ska stå på i resten av sitt liv och ge lust åt det livslånga lärandet (Skolverket, 2011).

Matematik finns överallt omkring oss men trots detta är det många som uppfattar ämnet matematik som ett teoretiskt ämne påpekar Elisabet Dovborg och Ingrid Pramling Samuelsson (1997). Det handlar om att läraren måste göra matematiken synlig för eleverna. Inger Wistedt och Gudrun Brattström (1992) skriver att matematikundervisningen i skolan bör kopplas till barnens vardagserfarenheter och deras närmiljö. Vidare hävdar Wistedt och Brattström (1992) att inläring av matematik fungerar som bäst när man får tillämpa den. Genom att eleverna möter matematiken i ett praktiskt sammanhang skapas en förståelse hos dem. Wistedt och Brattström (1992) refererar till studier som är gjorda av Schoenfeld (1985) och Säljö och Wyndhamn (1987) som pekar på att eleverna befäster begrepp lättare vid ett specifikt sammanhang knutet till elevernas vardag och närmiljö. Wistedt och Brattström (1992) bygger sina påståenden om vardagsanknytningar i matematiken på forskning och studier men även med stöd i de demokratiska värdena, där individens erfarenheter bör få plats i skolan och inte förnekas. Alla ska ha rätt till att känna igen sig i skolan för att skapa sig en trygghet. Men det är några saker som styr lärarens undervisning.

Undervisningen som läraren bedriver i klassrummet är styrt av olika faktorer såsom styrdokumentet, de resurser skolan har med mera. Men inom dessa faktorer sker det tolkningar av styrdokumentet på de enskilda skolorna. Lärarna har en viss frihet att planera och forma sin undervisning som till exempel via arbetssätt och arbetsform (Löwing, 2004). Vidare skriver Madeleine Löwing (2004) om undervisningens villkor och ramar. Dessa ramar kan delas upp i två grupper: fasta ramar och rörliga ramar. De fasta ramarna innehåller faktorer som inte läraren själv kan påverka såsom styrdokumentet och den rådande kunskapssynen. Medan de rörliga ramarna innefattar det som läraren själv kan vara med och påverka. Det handlar om val av läromedel, arbetsform, arbetssätt och elevgruppering. "Lärares möjligheter att bedriva en god undervisning beror i hög grad av hur dessa ramar möjliggör eller förhindrar undervisningen" (Löwing, 2004:71).

I klassrummet är inte läraren den enda informatören. Utan Löwing (2004) refererar till NCM (2001) och Skolverket (2003) som säger att eleverna inhämtar information från det material som läraren använder sig av i undervisningen. Säljö (2000) påpekar att det inte är tillräckligt med den muntliga eller skriftliga

kommunikationen som sker under matematikundervisningen mellan lärare och elever. Det är även mycket viktigt att ta hänsyn till elevernas egen förförståelse och användning av föremål så som konkret eller laborativt material som Säljö (2000) och Löwing och Kilborn (2002) kallar det.

2.4 Vad menas med konkret material?

I dagens skola som ska vara en "skola för alla" är det grundläggande att alla elever ska ges möjligheten att lära sig matematik. Alla människor lär sig på olika sätt och har olika förutsättningar och möjligheter för detta. Därför har konkretisering av undervisningen blivit ett centralt begrepp i svensk matematikmetodik där Dewey, Montessori och Dienes har haft ett stort inflytande (Löwing, 2004).

Att arbeta med konkret material innebär att man nyttjar någon form av material för att med hjälp av detta underlätta elevernas förståelse skriver Elisabet Rydstedt och Lena Trygg (2005). Med konkret material avses inte ett särskilt studiemedel eller något annat bestämt material som till exempel knappar, pengar eller plockisar. Utan det är ett sätt att arbeta på, det vill säga ett arbetsätt påpekar Kajsa Molander et al. (2009). Rydstedt och Trygg (2005) förklarar att konkret material inte hänvisar till ett speciellt material utan det hela handlar om hur man som lärare använder sig av det man har tillgång till, det som finns i ens närhet. Det kan handla om att läraren aktivt ställer utmanande frågor under undervisningen och ansvarar för att det hålls en diskussion under lektionens gång. Vidare förklarar Rydstedt och Trygg (2005) att det är viktigt att konkret material eller laborativt material ses som ett komplement till matematikundervisningen och inte bara som ett roligt avbrott i lektionen. Det är lärarens uppgift att visa på sambanden mellan det konkreta och abstrakta. Det handlar om att underlätta förståelsen eller upptäcka samband i matematikens värld.

Men vad som är konkret material för en individ är helt beroende på individens ålder och erfarenheter. Konkret material behöver inte nödvändigtvis kopplas till laborationer med verkliga ting utan det kan handla om begrepp och tankemodeller som individen redan har tillägnat sig och har kunskap om. Det vill säga kopplingar till tidigare erfarenheter och vardagsanknytningar. Vidare behöver det som är konkret för en vuxen inte vara konkret för ett barn. Barn och vuxnas perspektiv på världen kan ha stora skillnader (Wistedt & Brattström 1992).

När man konkretiserar sin undervisning med hjälp av ett material är det viktigt att inse att materialet i sig enbart är en artefakt. Det är läraren som genom sitt sätt att presentera och utnyttja materialet ger det liv. Lärarens roll är med andra ord avgörande för om materialet leder till en konkretisering eller ej (Löwing 2004: 91).

Löwing (2004) påpekar att hon tycker att termen konkret material är missvisande för att det är lätt att läsa in en egenskap hos materialet då. För

materialet på egen hand konkretiserar ingenting. Själva materialet är dött och har ingen konkretiserande egenskap förklarar Löving och Kilborn (2002). Utan materialet måste användas på ett sådant sätt att den språkliga förståelsen underlättas.

På grundskolan är det självklart att en konkretisering ska ske i matematikundervisningen berättar Löving (2004). Hon hävdar att viss matematik är till för att tolka omvärlden och att matematik också handlar om att abstrahera. Det hon menar är att det som är konkret också måste kunna generaliseras. Därför är det viktigt som lärare att hela tiden analysera sitt arbete med konkret materiel och varför man använder det. Det ska vara en hjälp, inte något som eleverna blir fast i och inte kan arbeta utan påpekar Löving (2004).

2.5 Varför använda konkret material?

En internationell komparativ studie som heter TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) undersöker elevers kunskaper ibland annat i matematik i årskurs fyra och åtta. Redovisningen av TIMSS som gjordes år 2011 visar att svenska elevers matematikkunskaper i årskurs åtta har försämrats markant mellan åren 1995-2011. För eleverna i årskurs fyra var resultatet oförändrat men de svenska eleverna i denna årskurs hade ett lägre matematikresultat än andra länder i vår närhet. Efter denna studie gav skolverket den bedömningen att det är högst angeläget att fortsätta förbättra skolans kvalitet (TIMSS, 2011). De tolkningar som gjordes var att det antingen brister i matematikundervisningen för grundskolans andra hälft eller att redskapen för lärande som eleverna får på lågstadiet i matematik inte är tillräckliga för att gynna det fortsatta lärandet i grundskolans högre årskurser (TIMSS, 2011).

Skolverket (2003) gjorde en kvalitetsgranskning år 2003 som visade att många elever hade negativa erfarenheter av ämnet matematik och den matematikundervisning som de hade haft. I granskningen skrev man då att matematikundervisningen behöver förändras på några punkter. Det som behövdes förändras var bland annat arbetsätt och innehåll till exempel att undervisningen i matematik behöver bli mer vardagsnära och att matematiska begrepp behöver konkretiseras.

Rydstedt och Trygg (2005) skriver att variation är en av nycklarna till en god inläring. Att arbeta med konkret – och laborativt material är ett sätt att förstora synen på ämnet matematik. Genom ett varierat arbetsätt ges fler elever möjligheten att lära sig matematik. Att arbeta traditionellt med papper och penna passar en liten skara medan andra elever behöver mer växlande arbetsätt för att utvecklas och lära sig. Många elever visar positiva resultat genom att arbeta praktiskt med händerna, samtala, diskutera, använda konkret material, rita, sjunga – de behöver variera mellan olika arbetsätt. I läroplanen för grundskolan (Skolverket, 2011) framgår det tydligt att både arbetsätt och undervisning i den svenska skolan ska vara varierande och väcka elevernas lust

för att lära. Löwing (2004) visar på att konkret material kan fungera som en utmärkt länk mellan det konkreta och det lite mer abstrakta och att konkret material kan väcka lusten för att lära.

Rydstedt och Trygg (2005) föreslår att man kan arbeta med konkret- och laborativt material på följande sätt: Det första en lärare bör göra att presentera aktiviteten och dess syfte. Sedan får eleverna arbeta med det konkreta materialet och det avslutas med att eleverna tillsammans med läraren får reflektera och diskutera kring vad de har upptäckt. Via detta sätt kan missuppfattningar uppmärksammas. Vilket är väsentligt för elevernas lärande och förståelse. I den avslutande diskussionen är lärarens roll mycket avgörande. Det är genom att utmana elevernas tankar lärandet och förståelsen utvecklas.

Löving och Kilborn (2002) skriver att språket hänger ihop med konkretisering och det är med hjälp av språket vi tillägnar och bearbetar matematisk information och skapar ny kunskap. Vidare beskriver Löving och Kilborn (2002) att konkretiseringen sker med hjälp av språket och en anknytning till elevernas vardag, tidigare erfarenheter eller genom att man skapar en laborativ miljö med konkret material som ska åskådliggöra det som eleverna ska lära sig. Undervisningen med konkret material öppnar barnens sinnen och de får skapa sig en egen förståelse med hjälp av materialet. Att arbeta med konkret material hjälper barnen med att sedan se det konkreta materialet som inre bilder. För det handlar återigen om att gå från det konkreta till det abstrakta (Furinghetti & Menghini, 2014).

2.6 Konkret och abstrakt matematik

För många människor är matematik ett ämne som kan kännas svårt. Problemområdet är oftast de abstrakta och teoretiska delarna. Ett problem med grundskolans matematikundervisning är att matematiken har sitt ursprung i abstrakta strukturer och komplicerade uttrycksformer (Löwing & Kilborn, 2002). Löwing och Kilborn (2002) beskriver konkret matematik som att det är matematik som har uppstått från vardagen, från vanliga människors vardagsliv och verklighet. Medan det abstrakta enligt Roth och Hwang (2006) är något som bara kan upplevas genom tanken. De förklarar att det konkreta kan betraktas som det specifika och det abstrakta för det generella. Det konkreta och abstrakta kan ses som motsatsord till varandra.

Löwing (2004) skriver att det är inte givande att kommunicera ett innehåll i matematiken som är på en för svår abstraktionsnivå för de berörda individerna. Det blir därför av största betydelse för undervisande lärare att kunna bryta ner och förenkla matematiken för sina elever. Löwing (2004) betonar vikten av att bygga en bro mellan det konkreta och abstrakta för att elevernas förståelse ska utvecklas. "En av lärarens svåraste uppgifter är att med hjälp av konkretisering och metaforer bygga en bro mellan elevernas vardag och detta komplexa innehåll" (Löwing, 2004:117). Även Rydstedt och Trygg (2005) skriver att det är meningen att det konkreta ska fungera som en länk över till det mer abstrakta.

Det abstrakta kan bara uppfattas av tanken och det är genom våra sinnen det kan få stöd och underlättas.

2.7 Nackdelar, risker och kritik

Det finns mycket positivt som talar för att det är bra att knyta matematikundervisningen till elevernas vardag och närmiljö. Men det finns också kritik riktad mot detta och speciellt mot argumentet att matematik lärs in på bästa sätt vid tillämpning skriver Wistedt och Brattström (1992). Kritikerna håller med till en viss del att det är bra att knyta matematiken till vardagliga händelser som till exempel när barn ska dela på godis, men de hävdar också att praktiska övningar kan bli otillräckliga när eleverna förväntas utveckla ett matematiskt kunnande. Det kan också vara svårt att utgå från vardagsanknytningar när barnen ska utgå från ett abstrakt innehåll som ska avgränsas och urskiljas. Vidare beskrivs det att knyta undervisningen i matematik till elevernas egna erfarenheter låter bra i teorin men det kan vara svårt att åstadkomma i verkligheten. Andra motståndare till vardagsanknytningar i matematiken hävdar att eleverna inte har förmågan att föra med sig matematiska kunskaper från vardagen till en undervisningssituation, detta är bara en förväxling mellan den vuxnes och barnets perspektiv (Wistedt & Brattström 1992).

Det finns begränsningar med för vad man kan konkretisera antyder Löving och Kilborn (2002). De skriver att den större delen av matematiken som är grundläggande har vuxit fram ur ett vardags- eller yrkesmässigt behov. Det är denna matematik som går att konkretisera just för att den går att härleda till vår verklighet. Problemet ligger i att i matematikundervisningen har man ofta klippt av de band som finns till vardagen och gjort det mer abstrakt. Vidare har inte all matematik sin grund i vardagen. Utan det har blivit någon form av ett logiskt spel som inte kan härledas till vardagen. Denna abstrakta matematik är också nödvändig inom skolan påpekar Löving och Kilborn (2002).

Att omsätta ett laborativt och undersökande arbetssätt i praktiken skriver Gudrun Malmer (1997) inte är lika enkelt som det låter och förklaras. Hon skriver att om man som lärare inte själv har praktiserat detta under sin egen skoltid som elev och inte heller fått tagit del av det under sin egen lärarutbildning, kan det bli problematiskt. En del lärare kan då känna sig osäkra och direkt tveksamma till att använda sig av konkret material i undervisningen. Malmer (1997) beskriver vidare att det är det där första språnget ut i det okända som är det svåraste. Det är viktigt att själv som lärare eller tillsammans med sina kollegor testa det konkreta materialet man har tänkt använda sig av för att undersöka hur det kan användas på bästa sätt skriver Malmer (1997) och Rydstedt och Trygg (2005).

3. Syfte

Syftet med denna kvalitativa studie är att undersöka lärares användning av, uppfattningar om och erfarenheter kring konkret material i matematikundervisningen för årskurs f-3. Den kvalitativa undersökningen avser att besvara syftet genom tre frågeställningar.

3.1 Frågeställningar:

- Varför använder lärare sig av konkret material i undervisningen?
- När och hur använder lärare sig av konkret material i undervisningen?
- Vilka fördelar respektive nackdelar ser de berörda lärarna med konkret material i matematikundervisningen?

4. Metod och material

I den här delen av studien beskriver jag metoden, urvalet av dem som deltog, genomförandet, de etiska principerna, trovärdigheten, bearbetningen och analysen av data.

Denna studie som är av kvalitativ art har genomförts i en medelstor universitetsstad i Mellansverige. Det är genom observationer och semi-strukturerade intervjuer av fem olika lärare på lågstadiet i samma kommun som data samlades in. Studien har till syfte att undersöka lärares användning av, uppfattningar om och erfarenheter kring konkret material i matematikundervisningen. Alan Bryman (2002) menar på att den kvalitativa metoden är tolkande, empirisk och konstruktionistisk. Det som blir synligt i denna studie är hur de enskilda individerna som har blivit observerade och intervjuade ser på sin sociala verklighet. Det är deras egna tolkningar och uppfattningar som blir belysta (Bryman 2002).

Intervjuerna är av semi-strukturerad art och intervjufrågorna (bilaga 2) är öppna. Vid semi-strukturerade intervjuer används oftast intervjuguider skriver Bryman (2002). Vidare poängterar Bryman (2002) att det som är viktigt vid en sådan här intervju är att den intervjuade personen kan forma svaren som den vill och att intervjuprocessen är flexibel. Observationerna ägde rum innan intervjuerna och vid observationerna hade jag en icke-deltagande roll.

4.1 Urval

I denna studie ingår det fem lärare som är verksamma i årskurs f-3 i samma kommun. Det var på tre olika skolor som observationerna och intervjuerna utfördes. Samtliga deltagande informanter är kvinnor och det fanns inte någon

tanke från min sida att fördelningen mellan kvinnor och män skulle vara jämn. Utan valet av informanterna baserades på att de skulle ge trovärdig information och att de skulle vara verksamma lärare i grundskolan i årskurserna f-3. Jag gjorde valet att studera lärare från olika skolor för att få en variation bland lärarnas användning, uppfattningar och erfarenheter kring konkret material i matematikundervisningen. I och med den tidsram som var avsatt för denna studie så valde jag att kontakta skolor och lärare där jag redan hade knutit kontakter. Ett av de svåraste stegen i en kvalitativ undersökning är att få en ingång i en social miljö som skolan är (Bryman, 2002). Detta blev inte något större problem för mig genom att kontakterna redan var knutna. Som Bryman (2002) beskriver det är det ett bekvämlighetsurval som ligger till grund för denna studie.

Av respekt till informanterna har jag valt att inte använda mig av deras riktiga namn. Utan jag har valt att ge dem nummer som lärare 1, lärare 2, lärare 3, lärare 4 och lärare 5.

Lärare 1: Denna lärare arbetar på en skola cirka en mil från kommunens huvudort. På denna skola finns årskurserna f-3. Läraren undervisar i en årskurs ett och har arbetat som lärare i 15 år.

Lärare 2: Denna lärare arbetar på en skola i utkanten av kommunens huvudort. På denna skola finns årskurserna f-3. Läraren undervisar i en årskurs ett och har arbetat som lärare i över 30 år.

Lärare 3: Denna lärare arbetar på en skola cirka en och en halv mil från kommunens huvudort. Läraren arbetar på en skola där årskurserna f-3 finns. Lärare 3 undervisar i en förskoleklass och har arbetat som lärare i 7 år.

Lärare 4: Denna lärare arbetar på samma skola som lärare 3. Läraren undervisar i en förskoleklass och har arbetat som lärare i över 25 år.

Lärare 5: Denna lärare arbetar på en skola cirka fem kilometer från kommunens huvudort. Läraren arbetar på en skola där årskurserna 3-9 finns. Hon undervisar i en årskurs tre och har arbetat som lärare i 7 år.

4.2 Genomförande

Innan jag började samla in data till min studie så skickade jag ut förfrågningar via E-post till de lärarna som jag hade valt ut. Innehållet av dessa förfrågningar bestod av ändamålet med studien, observationerna och intervjuerna. En önskan och förfrågan om att få komma och observera och intervjua dem fanns också med. När jag hade erhållit svar från informanterna kontaktade jag dem via telefon och bestämde datum och tid för observationen och intervjun. Efter detta samtal skickade jag ut två brev till informanterna. Det var ett missivbrev (bilaga 1) till läraren och ett informationsbrev (bilaga 4) till elevernas vårdnadshavare. Lärarna skrev ut eller skickade detta brev vidare till vårdnadshavarna.

Observation är ett passande mätinstrument när det är beteenden och skeden som ska undersökas påpekar Runa Patel och Bo Davidsson (2003). Staffan Stukát (2011) skriver att observationer är ett ypperligt val när man ska undersöka var människor gör och inte bara vad de säger att de gör. Genom att forskaren använder sina egna sinnesintryck blir forskaren själv sitt eget mätinstrument. Observationerna tog plats före intervjuerna och detta var genomgående. Det var ett medvetet val från min sida då jag inte ville att intervjufrågorna skulle ha någon påverkan på hur läraren agerade under observationen. Karin Widerberg (2002) skriver att intervjupersonen kan bli djupt påverkad av de intervjufrågor som ställs om inte observationen utförs först. Observationsschemat (bilaga 3) är inspirerat av vad Patel och Davidsson (2003) skriver om just observationer. Observationsschemat är även skapat utifrån studiens syfte.

Det som jag observerade först var hur läraren startade upp matematiklektionen, hur lektionen genomfördes och vilket material som användes. Det som jag tittade mycket på var samspelet mellan lärare och elever. Om det fanns något samspel och hur samspelet gick till. Jag observerade även eleverna och hur de agerade under matematiklektionen. Till sist studerades matematiklektionens avslut och hur bearbetningen av lektionen gick till. Övriga observationer var även en annan punkt på observationsschemat. Vid samtliga observationer var min roll som observatör icke-deltagande. Jag deltog inte i det sociala skeendet i klassrummet och hade därför en icke-deltagande roll som observatör (Stukát, 2011). Jag observerade lektionen från en plats längst bak i klassrummet. För barnen var jag okänd men för lärarna var jag känd sedan innan. Efter avslutad observation ägde intervjun rum.

Stukát (2011) skriver att intervjun som metod är ett av det vanligaste förekommande arbetsredskapen inom utbildningsvetenskapen. Forskningsintervjuer kan utföras på många olika sätt. Det handlar om att samla information och data genom frågor (Patel & Davidsson, 2003). Intervjufrågorna i denna studie är öppna och av semi-strukturerad art. Valet att använda öppna och semi-strukturerade frågor och intervjuformulär baserades på att intervjupersonen då kan forma svaren som den vill. Det har ingen betydelse om frågorna inte kommer i ordning, utan denna intervjuprocess är lite mer flexibel.

Intervjuerna tog plats i klassrummen när eleverna antingen var på rast eller hade slutat för dagen. Intervjun hade från början en avsatt tid på 30 minuter. Men det varierade hur lång tid intervjun tog. Intervjufrågorna hade inte i förväg skickats ut. Utan jag ville att intervjun skulle bli spontan. Det var genom tre uppvärmnings- och bakgrundsfrågor intervjun startade. För att skapa en tillitsfull relation fokuserade jag på att vara positiv och använda mig av mycket ögonkontakt. Detta skriver Bryman (2002) som en viktig del av en lyckad intervju. Efter uppvärmnings- och bakgrundsfrågorna så ställdes lite mer breda och öppna frågor. De sista frågorna var direkta frågor och hela intervjun avslutades med att intervjupersonen fick tillägga något om den ville. Intervjupersonen tackades för deltagandet och för att jag hade fått tagit dennes

tid i anspråk. Även här har frågorna och dess ordning inspirerats av Patel och Davidsson (2003).

Att spela in intervjuer är något som Bryman (2002) rekommenderar. Denna rekommendation följdes i intervjun med lärare 1, 3 och 4. Lärare 2 och 5 ville inte bli inspelad och det respekterade jag. Istället förde jag anteckningar under intervjun med dessa två lärare. Bryman (2002) visar på många fördelar med att spela in intervjuer, bland annat att man kan spela upp dem flera gånger vid behov vilket förbättrar minnet. Detta kan även underlätta analysen hävdade han.

4.3 Etiska aspekter

Vetenskapsrådets (2002) forskningsetiska principer berör all forskning i Sverige och det har denna studie tagit i beaktande. De forskningsetiska principerna innehåller krav och riktlinjer för att skydda de personer som deltagit i någon form av studie eller undersökning. De fyra punkterna som de forskningsetiska principerna innefattar är:

- Informationskravet
- Samtyckeskravet
- Konfidentialitetskravet
- Nyttjandekravet

Med det så kallade informationskravet menas att alla som är delaktiga i studien ska få information om att deltagandet är frivilligt och att de ska få information om studiens syfte och upplägg (Vetenskapsrådet, 2002). I den här studien har alla berörda parter fått information om studiens syfte, upplägg och metod. De intervjuade personerna fick ett missivbrev (bilaga 1) med information, att de som intervjuade personer var anonyma och att de när som helst under intervjun hade rätt att bryta sin medverkan. Elevernas vårdnadshavare fick ett informationsbrev (bilaga 4) om min studie och den observation jag skulle göra i klassen.

Samtyckeskravet handlar om att de som deltar i studien måste godkänna sin medverkan. Om deltagarna är under 15 år är det ett krav att vårdnadshavarna godkänner deras medverkan (Vetenskapsrådet, 2002).

Konfidentialitetskravet innebär att alla personliga uppgifter som samlas in under en studie måste skyddas. Den information som samlas in måste behandlas med respekt och enbart användas i ett forskningssyfte (Vetenskapsrådet, 2002).

Nyttjandekravet syftar till att den information som framkommer i en studie bara ska användas i vetenskapliga syften och inte till något annat (Vetenskapsrådet, 2002)

4.4 Studiens tillförlitlighet och generaliserbarhet

Vid en undersökning är det väsentligt att man som forskare funderar på hur väl undersökningen mäter det man har för avsikt att mäta. Det är ett bra sätt att använda sig av begreppen reliabilitet och validitet för att beskriva hur väl metoden för undersökningen har fungerat. Stukát (2011) översätter begreppet reliabilitet till mätnoggrannhet och tillförlitlighet. Med reliabilitet menas kvaliteten på mätinstrumentet. Begreppet validitet översätts av Stukát (2011) till giltighet.

I denna studie använde jag mig av de två mätinstrumenten observation och intervju. Jag formulerade först frågorna till intervjuerna (bilaga 2) och sen observationsschemat (bilaga 3). En undersökning som har hög reliabilitet ska inte påverkas av vilken person som har utfört studien och undersökningen. För att kontrollera reliabiliteten kan någon annan person utföra undersökningen igen med samma observationsschema och intervjufrågor. Det kan bli skillnad i resultatet för att i denna studie undersöks bland annat människors erfarenheter och uppfattningar.

I denna studie har observationerna används som ett komplement till intervjuerna för att öka trovärdigheten. Det är fem lärare som har observerats och intervjuats för att få ett mer nyanserat perspektiv på lärarnas erfarenheter, uppfattningar och användning av det konkreta materialet i matematikundervisningen. När det gäller observationerna och intervjuerna finns det ett visst tolkningsutrymme av till exempel intervjupersonernas svar och intervjuarens frågor. Men genom att vara medveten om detta tror jag att risken och missförstånden minskar. Jag har vid otydliga svar vid intervjuerna ställt följdfrågor och bett dem förklara en extra gång.

Det inspelade materialet lyssnade jag igenom flera gånger för att minska risken för eventuella fel- och misstolkningar. Vid transkriberingarna av intervjuerna var jag väl medveten om att gester, betoningar, mimik, ironi och kroppsspråk faller bort. Detta betonar även Patel och Davidson (2003).

Denna undersökning har en begränsad generaliserbarhet och jag skulle säga att det inte går att dra några generella slutsatser om hur fenomenen konkret och laborativt material ter sig hos andra lärare och på andra skolor. Utan intervjuerna och observationerna ger bara exempel på hur dessa lärare använder konkret och laborativt material, vilka erfarenheter och uppfattningar de har om detta.

4.5 Bearbetning och analys av data

Det jag började med var att lyssna igenom det inspelade materialet flera gånger för att sedan kunna transkribera det. Jag transkriberade intervjun samma dag

som intervjun hade ägt rum. Det vill säga att intervjun, som jag hade spelat in på mobiltelefonen överfördes till skriven text i ett dokument på datorn. När transkriberingen var klar läste jag igenom detta ett flertal gånger för att bli förtrogen med det. Stukát (2011) skriver att med transkribering menas att en intervju skrivs ut i sin helhet. Jag skrev sedan ut dessa transkriberingar för att få en mer överskådlig bild av intervjuerna. Anteckningar av observationerna hade jag skrivit ner för hand. Jag renskrev anteckningarna och skrev ut dem.

Utifrån studiens frågeställningar kategoriserades intervjuerna och observationerna. Detta skedde med hjälp av färgpennor, där en viss färg representerade en frågeställning från undersökningens syfte. Genom att göra på detta sätt såg jag klart och tydligt likartade svar från olika lärare. Skillnader och avvikelser syntes även det tydligare via denna kategorisering.

5. Resultat

I följande del presenterar jag det resultat som har framkommit ur observationerna och intervjuerna i enlighet med syftet och frågeställningarna för studien. Syftet med studien är att undersöka lärares användning av, uppfattningar om och erfarenheter kring konkret material i matematikundervisningen. Först redovisas resultatet av observationerna sedan resultatet av intervjuerna. Det hela avslutas med en sammanfattning.

5.1 Observationerna

Det är utifrån analysen av observationsscheman (bilaga 3) som resultatet av observationerna presenteras nedan. Presentationen sker i kronologisk ordning utifrån när observationerna utfördes.

5.1.1 *Klass ett (lärare 1)*

I klass ett med lärare 1 observerade jag en lektion där eleverna arbetade med subtraktion inom talområdet 0-10. Det var i halvklass (8 elever) och eleverna satt i en halvcirkel på en matta i klassrummet. Läraren startade lektionen med att visa en mystisk låda. I den mystiska lådan hände det konstiga saker. För när läraren stoppade in fem grodor i lådan (konkret material) och sedan tog ut dem var det bara fyra grodor kvar. Då frågade läraren vad som hade hänt. Hade antalet grodor minskat eller ökat? Eleverna var överens om att det var en groda som hade försvunnit. Läraren fortsatte så där några gånger till med olika antal grodor. Sedan förde läraren in begreppen minus, ta bort, skillnad och lika med. Hon visade även olika minustal med konkret material på mattan. Hon ställde frågor till eleverna och de fick visa med materialet hur de tänkte och hur de hade kommit fram till ett visst svar. Läraren var mycket noga med att eleverna skulle förstå vad hon menade och hon försökte visa på så många olika sätt hon kunde och med andra ord.

Varje elev fick svara på frågor och ställa frågor till andra elever med hjälp av konkret material som i detta fall bestod av grodor, lego och små klossar. Alla elever deltog och såg mycket intresserade ut. Efter ca 20 minuter bröt läraren arbetet med det konkreta materialet och berättade att de nu skulle arbeta i matematikboken med subtraktion och inom samma talområde. De fick ta med sig plockisar (konkret material) ifall de ville.

När lektionen började med den mystiska lådan var alla elever väldigt nyfikna och undrade vad de skulle göra med lådan. De var ivriga med att svara och alla ville visa att de förstod och kunde göra själv. Som avslut sjöng de en sång som handlade om subtraktion och repeterade de olika begreppen som de hade lärt sig. Den mystiska lådan lockade eleverna och de blev nyfikna. Läraren gjorde även till röst, lät lite annorlunda och lite hemlighetsfull. Det såg ut som att barnen blev mycket mer motiverade att vara med och delta i lektionen då läraren gjorde på detta sätt.

Läraren hade i förväg tänkt ut vad hon skulle göra och plockat ihop material. Lådan med sakerna och anteckningar kring dagens lektion med upplägg låg bredvid läraren när barnen kom in i klassrummet.

5.1.2 Klass ett (lärare 2)

I klass ett med lärare 2 observerade jag en lektion där de arbetade med ental och tiotal. Alla elever var närvarande (19 stycken) och alla satt i en halvcirkel på en matta framför tavlan och läraren. Läraren inledde lektionen med att berätta vad de skulle lära sig och vad syftet med det var. Därefter gick läraren igenom vad ental och tiotal var för något med hjälp av konkret material som denna gång var klossar. Denna genomgång där lärare själv byggde och visade med klossarna var cirka 10 minuter. Eleverna fick hela tiden ställa frågor. Efter genomgången fick eleverna frågor kring ental och tiotal som de skulle visa svaret på med hjälp av klossar. Läraren var mycket noga med att alla elever skulle lyssna på varandra och visa hänsyn. Om läraren såg att någon elev inte förstod så förklarade hon igen på ett lite annat sätt och hon lät eleverna hjälpa varandra med att förklara. Efter detta så försäkrade sig läraren om att alla förstod och hängde med innan de fick arbeta själva i matematikboken. Lektionen avslutades med att läraren tillsammans med eleverna repeterade vad de hade lärt sig och hur de kunde gå till väga när de jobbade med ental och tiotal.

Eleverna var mycket aktiva och intresserade under hela passet. De var ivriga med att få prova och visa hur de tänkte. De var inte rädda för att göra eller säga fel. Alla ville vara med och alla fick prova och visa hur de tänkte. Jag observerade även att alla barnen visste vad som förväntades av dem på lektionen och de visste att de skulle räcka upp handen för att svara. De visste vad som gällde när de kom in i klassrummet när det stod matematik på schemat. Detta beteende var mycket inövat och jag upplevde att alla var trygga i det. Ingen skrattade eller sa något dumt om någon svarade fel. Läraren frågade eleverna väldigt ofta om de förstod och om de kunde förklara det hon hade sagt och gått igenom på ett annat sätt.

Det var ett barn som började leka med det konkreta materialet men då sa läraren fort till att det inte var acceptabelt att göra så. Eleverna hjälpte läraren att städa och ställa bort det konkreta materialet innan de började arbeta i matematikboken.

5.1.3 Förskoleklass (lärare 3)

I förskoleklass med lärare 3 observerade jag ett pass där de arbetade med geometri och olika former. Alla 17 elever var närvarande och de satt i en rund ring på en matta i klassrummet. Läraren började med att prata om och visa olika former som triangel, kvadrat och cirkel. Först visade hon formen med konkret material (urklippt färgglatt papper som laminerats). Läraren pratade tillsammans med eleverna om formen och dess egenskaper. Eleverna fick vara med och beskriva formen utifrån vad de kunde se och känna som till exempel hur många hörn och sidor den hade. Eleverna var mycket aktiva och det var inte bara läraren som pratade utan det var en dialog mellan parterna.

Efter genomgången på mattan fick eleverna med hjälp av varandra som konkret material bygga olika former med sina kroppar. Läraren sa till exempel att fyra elever tillsammans skulle forma en kvadrat. Då fick dessa elever först tänka på hur en kvadrat ser ut och sedan fundera på hur de tillsammans med hjälp av varandra skulle kunna bygga den av sina kroppar. Efter att alla elever hade gjort det en gång så fortsatte lektionen utomhus. Ute på skolgården fick eleverna bygga olika former med hjälp av material som de hittade ute. Det kunde till exempel vara kottar, stenar eller pinnar. När alla hade byggt en form så fick de presentera den för läraren och resten av klassen. När alla hade presenterat vad de hade byggt fick eleverna leka fritt ute.

Under detta pass som bestod av tre hållplatser så upplevde jag att eleverna var mycket motiverade att arbeta. De blev intresserade och ville prova på själva. Att gå ut på skolgården och arbeta var något som alla elever uppskattade för när läraren berättade vad de skulle göra så skrek alla "jaaaa" i en kör.

5.1.4 Förskoleklass (lärare 4)

I en förskoleklass med lärare 4 observerade jag ett pass där elever arbetade med lägesord som bakom, bredvid, under, över, framför och på. Alla 16 elever var närvarande och satt i en halvcirkel på en matta i klassrummet. Läraren satt mitt emot eleverna på en stol. När eleverna hade tystnat och uppmärksammade läraren började läraren att prata. Läraren ställde sig bakom stolen och frågade vart hon befann sig nu i förhållande till stolen. Barnen räckte upp handen och en elev fick svara. Läraren bytte position några gånger och fortsatte att fråga eleverna om lägesord. Läraren spelade samtidigt lite teater och fick eleverna att skratta och försöka hjälpa henne. Eleverna fick sedan säga vad hon skulle göra, om hon till exempel skulle sätta sig på stolen, stå på stolen, ligga under stolen eller sitta framför. Ibland gjorde läraren rätt och ibland gjorde hon fel så att eleverna fick komma och visa hur hon skulle göra.

Efter detta parade läraren ihop eleverna två och två. Varje par fick varsin groda och en stol. Nu skulle eleverna säga vart den andra eleven skulle placera grodan vid stolen. Alla eleverna var aktiva och deltog med nöje i aktiviteten. Genom att läraren spelade lite teater i början av lektionen fick hon även med sig några elever som inte var så aktiva i starten av lektionen. Från början så förstod inte alla innebörden av de olika lägesorden. Men efter passet och som sista aktivitet gick läraren runt och lyssnade på alla par och alla eleverna och "checkade" av om de hade förstått vad de olika lägesorden betydde. När eleverna hade avslutat aktiviteterna och samlats på mattan igen var det flera elever som ville fortsätta med matematik och längtade till nästa gång.

5.1.5 Klass tre (lärare 5)

I årskurs tre med lärare 5 observerade jag en lektion då de arbetade med problemlösning. Detta pass startade med att alla 18 elever satt på sina platser vid bänkarna. Läraren stod framme vid tavlan och presenterade dagens matematiklektion. Läraren berättade att de skulle arbeta med problemlösning. Läraren hade gjort i ordning olika kort med text som innehöll ett problem. Som introduktion gjorde de ett problemkort tillsammans. De skulle lösa problemen med matematikspråk, bildspråk och med konkret material. Det skulle finnas en lösning med tre olika sätt.

Läraren delade sedan in eleverna i par. Hon berättade tydligt att de skulle samarbeta. Paret fick i tur och ordning komma fram och få ett kort med ett problem. Sedan började paret att klura på sitt problem. Läraren ställde fram konkret material i form av klossar, lego, pengar, kapsyler och bönor. Eleverna arbetade mycket flitigt och jag observerade att alla par började med att lösa problemet med konkret material. Läraren gick runt och frågade hur de tänkte osv.

Som avslutning på lektionen fick varje par redovisa ett problem som de hade arbetat med. Av nio par så valde sju par att redovisa med konkret material. Läraren frågade varje par vad de tyckte hade varit svårast och lättast med uppgiften och de flesta sa att det hade varit svårast att läsa textuppgiften och förstå den. Det lättaste hade varit att använda konkret material för att visa lösningen.

5.1 Intervjuerna

Nedan presenteras resultatet och analysen av mina intervjufrågor. Intervjufrågorna presenteras utifrån de frågeställningar som denna studie har. Informanterna har fått samma frågor ställda till sig men några enskilda följdfrågor kan variera.

5.1.1 Syftet med att använda konkret material

Studiens resultat visar på att det finns olika syften på frågan varför de berörda lärarna använder sig av konkret material i matematikundervisningen. Men

samtliga informanter lyfte fram att de använder sig av konkret material för att matematiken ska bli begriplig, överskådlig och lättare att förstå för eleverna.

Lärare 1: Jag använder konkret material i matematikundervisningen väldigt ofta. Det går inte att ha matematik utan konkret material. Jag kan i alla fall inte förstå hur man har matte utan att använda sig av konkret material i grundskolan. Mina erfarenheter är att man som lärare måste använda sig av konkret material för att få det att fungera, för i alla fall 75% av barnen. Det behövs ju för att få barnen att förstå. Konkret material blir även något att hålla fokus på för barnen som har svårt att hålla uppe koncentrationen. Det är lättare att hålla fokus på det konkreta materialet än några tal som står på tavlan.

Lärare 2: Det handlar om att skapa sig en förståelse för vad man gör med hjälp av alla sinnen. Ja, syftet är att det ska bli begripligt och lite mer lättförståeligt för eleverna.

Lärare 3: Det är ju att synliggöra lärandet för barnen och att synliggöra det abstrakta och förenkla det. För om jag sitter och berättar förstår alla kanske inte utan de måste få prova på att göra för att förstå. Som till exempel: minst, störst, hörn och former.

Lärare 4: Jag tror att barnen tycker att det är roligare att jobba med konkret material och då lär de sig även lättare och fortare. Matematik och motivation hör ihop. För om barnen inte är motiverade att lära sig så lär de sig inte heller lika bra.

Lärare 5: Jag använder mig av konkret material för att jag har sett och upplevt att eleverna med hjälp av detta har lättare att förstå det abstrakta sen. Den konkreta förståelsen är ett måste kan jag säga av egen erfarenhet. Vidare är min erfarenhet att barnen får en ökad förståelse tidigare än om vi bara hade sett det abstrakta från början.

Ett annat syfte med det konkreta materialet som samtliga informanter framförde var att det motiverar eleverna och får dem nyfikna. Det ger lust till det livslånga lärandet påpekade flera av de berörda lärarna.

Lärare 1: Jag upplever även att det konkreta materialet hjälper till att få eleverna att tycka om matematik, för det blir intressant och motiverande när de får hålla på lite själv med plockisar. Jag som lärare har ett stort ansvar att göra det spännande och skapa nyfikenhet.

Lärare 2: Det konkreta materialet i samklang med mig som lärare skapar förutsättningar för att barnen ska få uppleva matematiken som intressant och lustfyllt. Leken och lekfullhet är nyckeln till elevernas motivation. Det är en förutsättning för lärande. Det blir roligt och skapar ett intresse hos barnen. Nyfikenhet och lust. Att koppla matematiken till barnens vardag och vardagliga händelser är för mig även mycket viktigt.

Lärare 3: Barnen i den här klassen blir nyfikna och motiverade så fort jag har en genomgång med något konkret material. Det är en enorm skillnad mot en genomgång som endast är på tavlan med siffror. Så jag har nästan bara genomgångar med olika konkret material nu mera. Konkret material är en motivator.

Lärare 4: Mitt syfte med matematiken och mitt användande av det konkreta materialet är att nå alla barn. Barnen får lära sig på sitt eget sätt och man kan använda sig av konkret material var de än är i sitt eget lärande. Mina erfarenheter säger mig att barnen tycker att det är roligare att jobba med olika prylar istället för vanliga siffror och vanlig matte med endast teori.

Lärare 5: Jag tror och har erfarenheter av att konkret material i all undervisning hjälper till att motivera eleverna. Skolan ska ju ge lust åt det livslånga lärandet så därför ser jag det som en självklarhet att använda konkret material.

Resultatet visar även på att annat syfte som har att göra med att barnens förståelse och tankar ska med hjälp av det konkreta materialet kunna gå från det konkreta till det abstrakta. Samtliga informanter nämner detta flera gånger under intervjun. Bron från det konkreta till det abstrakta framhävs således som ett mycket viktigt syfte. Lärare 2 nämner till exempel detta med olika argument åtta gånger under intervjun. Hon återkom hela tiden till och beskrev det värdefulla med att jobba konkret för att sedan gå över och förstå det abstrakta. Samtliga informanter var överens om att man måste börja i det konkreta med barnen och inte tvärt om.

Lärare 1: Jag börjar alltid i teorin för mig själv och funderar på vad det är jag vill att barnen ska förstå. Det är den här förmågan eller det här begreppet de ska förstå och hur kan jag visa det. På vilket sätt får jag dem lättast att förstå. Är det genom pengar eller räkneväska eller är det bättre med tallinjen. Jag utgår alltså från det teoretiska för mig själv men börjar i det praktiska med barnen med hjälp av konkret material.

Lärare 2: Förståelsen och strukturen är en förutsättning för att barnens tankar ska kunna gå från det konkreta till det abstrakta. Laborationerna tillsammans med ritandet och berättandet gör att barnen succesivt utvidgar sin konkreta förståelse till en mer och mer abstrakt nivå. Om barnen får möta för många abstrakta symboler på ett för tidigt stadium, är risken stor att de inte förstår innebörden av vad de gör utan det blir bara en härmning.

Lärare 3, 4 och 5 beskrev i intervjun ett flertal gånger att det är viktigt att börja i det konkreta. De berättade också att för att få en förståelse för det abstrakta måste de gå genom det konkreta.

5.1.2 När och hur: användandet av konkret material

Samtliga informanter använder konkret material i matematikundervisningen flera gånger i veckan. De berörda lärarna använder konkret material i samband med genomgångar. De kopplar matematik och konkret material till elevernas vardag. Alla fem informanterna poängterar hur viktigt det är med verklighetsanknytning, koppling till vardagen och elevernas egna erfarenheter. Att laborera och använda konkret material kan man göra med barn redan i tidig ålder på förskolan hävdar de berörda lärarna. Vidare påpekar de att barnen inte bara lär sig matematik på matematiklektionerna utan det kan ske när och var som helst.

Lärare 1 använder sig av konkret material i matematikundervisningen varje dag. Hon startar alltid upp sina lektioner med att använda konkret material som till exempel knappar, makaroner, pengar och klossar. Därefter får barnen själva antingen enskilt eller i mindre grupper testa på materialet och de uppgifter de har gått igenom tillsammans. Hon använder ett rikt och varierat material i olika miljöer och skapar laborativa mötesplatser som ska stimulera till lek och matematiskt undersökande både inomhus och utomhus. Hon berättar att hon utmanar barnen i vardagen varje dag och kopplar det till matematiken. Hon påpekar att det är bra att använda sig av barnens egna värld och koppla matematiken till det som de redan känner till och har erfarenheter av.

Lärare 2: Jag organiserar undervisningen med konkret material för att en optimal inläring ska ske ungefär så här: Först en gemensam genomgång där vi tillsammans arbetar med konkret material i en ring. Där både jag och eleverna arbetar med materialet tillsammans. Sedan låter jag barnen prova på egen hand, eller två och två och sedan blir det en återkoppling. Jag börjar nästa lektion med en repetition av vad vi gjorde förra gången.

Lärare 3: Vi arbetar dagligen med konkret material för att knyta an till det vardagliga i deras närhet. Ungefär 10-15 minuter per gång. Men matematiken finns ju överallt och vi pratar nästan hela tiden matematik, som till exempel på fruktstunden då vi skär äpplen till halvor och fjärdedelar. Då använder vi ju oss också av konkret material.

Lärare 4: Jag arbetar oftast med konkret material med några barn åt taget. Jag blandar ofta grupperna och medans jag arbetar med några barn så sitter de andra tysta och läser. Vi arbetar med konkret material flera gånger under dagen och hur lång tid åt gången är lite svårt att säga. Men jag skulle uppskatta det till cirka 15 minuter per tillfälle.

Lärare 5: Så här i trean är det ju nästan varje dag. Men tre gånger av fem gånger skulle jag vilja påstå att vi använder oss av konkret material i matematikundervisningen. Och då har jag alltid en genomgång först, sen får de prova det jag gjorde på genomgången fast själv eller i mindre grupper med eget material. Sist så får de jobba själv. Tidsmässigt skulle jag säga runt 20 minuter per tillfälle. Men tre av fem tillfällen i alla fall.

5.1.3 Fördelar med konkret material

Det finns många fördelar med att använda konkret material i matematikundervisningen hävdar samtliga informanter. En ökad förståelse, motivation och lust till att lära är tre fördelar som de berörda lärarna berättade om. Lärare 1, 2 och 5 berättar att allt handlar om att göra matematiken förståelig för eleverna. Det är förståelsen som är viktig och det är förståelsen de vill locka fram genom att arbeta med konkret material. Genom att använda sig av konkret material i matematikundervisningen så skapar man ett intresse för matematiken och ett intresse för att vilja förstå. Matematiken blir mer motiverande och rolig berättar samtliga informanter.

Lärare 2: När barnen använder konkret material försöker de hitta en struktur för att kunna förstå och komma ihåg. Förståelsen och strukturen är en förutsättning för att

barnens tankar ska gå från det konkreta till det abstrakta. Konkret förståelse är ett måste.

Lärare 3: Ja, jag ser bara fördelar. Jag vet av erfarenhet att utan konkret material så blir det mycket svårare för barnen att förstå.

Lärare 4: Min erfarenhet är att barnen får en ökad förståelse tidigare med hjälp av konkret material än om de bara skulle få se det abstrakta.

5.1.4 Nackdelar med konkret material

Resultatet av intervjuerna visar på att det inte finns många nackdelar med konkret material enligt de berörda lärarna. Lärare 2, 4 och 5 ser inte några nackdelar alls medan lärare 1 och 3 inte ser några direkta nackdelar men däremot små problem som kan uppstå.

Lärare 1: Nej jag ser inte några nackdelar med konkret material, det gör jag inte. Men en del tycker ju att om man fortsätter med räkneväska eller plockisar så sitter man bara och flyttar saker. Men jag tror att om man som lärare hela tiden analyserar vad man gör och hur man använder det konkreta materialet så tror jag inte att det är ett problem. Man måste på ett medvetet och planerat sätt använda det konkreta materialet för att få en optimal inläring tror jag. Man får inte heller släppa materialet och tro att det ska lösa sig. Utan man måste prata kring det hela tiden. Det är jätteviktigt.

Lärare 3: Den enda nackdelen jag kan se sitter ju i mig själv, att man ska komma på nya grejer att kunna visa på. Jag tror att det är ett måste att använda konkret material när man jobbar med barn.

5.2 Sammanfattning av resultat

Sammanfattningsvis visar resultatet att samtliga informanter var överens om att de använder konkret material i matematikundervisningen för att matematiken ska bli mer begriplig och förståelig för eleverna. En ökad motivation är ett annat syfte som lärarna var eniga om. Genom att använda sig av konkret material så upplevde lärarna att de lättare kunde bygga en bro över till den mer abstrakta matematiken. Alla informanter använder sig av konkret material flera gånger i veckan och gärna vid genomgångar. Resultatet visar på att det finns flera fördelar med detta arbetsätt som till exempel en ökad förståelse och ökad motivation som leder till en större lust hos eleverna att vilja lära sig. När det kommer till vad det finns för nackdelar med konkret material kunde inte de berörda lärarna se några direkta nackdelar. Men några lärare kunde se små problem som kunde uppstå om man inte som lärare analyserar sitt arbete kontinuerligt. Ett annat problem som en lärare upplevde var att det kunde vara svårt att komma på nya grejer att visa på ibland.

6. Diskussion

Här kommer slutsatserna av studien att diskuteras. Till en början diskuteras metodvalet som sedan följs av en del där resultatet diskuteras.

6.1 Metoddiskussion

För detta arbete valde jag att göra en kvalitativ studie eftersom det var de enskilda lärarnas uppfattningar om, erfarenheter kring och användning av konkret material i matematikundervisningen som jag ville undersöka. Vid kvalitativa studier finns det alltid en risk för subjektivitet då det är jag som är intervjuare, observatör, författare och som tolkar och analyserar de svar som framkommer vid intervjuerna. Men genom att vara medveten om detta så tror jag att risken för subjektivitet minskar. Jag har även försökt varit så neutral som möjligt under hela studien för att motverka subjektivitet. Informanterna fick inte på förhand läsa intervjufrågorna eller veta vilka andra lärare jag skulle observera och intervjuja. Jag ville att deras svar skulle vara så spontana och ärliga som möjligt. Detta val gjorde jag för att öka studiens trovärdighet. Det som jag kan se som negativt med att inte ge ut intervjufrågorna i förväg till lärarna är att de kanske inte kan ge lika utförliga och detaljerade svar som de kanske hade kunnat göra om de fått frågorna i förväg.

Under observationerna valde jag att inta en passiv roll där jag observerade vad som skedde. Lärarna var medvetna om att jag skulle observera en matematiklektion då de skulle använda sig av konkret material. Via mitt informationsbrev som jag hade brett lärarna att skicka ut till elevernas vårdnadshavare så visste eleverna vad mitt syfte med besöket var. Men jag upplevde att det inte var alla elever som visste detta. Kanske hade inte föräldrarna berättat om vad som stod i brevet eller så hade helt enkelt glömt det.

Jag hade utarbetat ett observationsschema i förväg som bestod av ett visst antal punkter som jag tittade på under observationerna med de fem lärarna. Jag är medveten om att de berörda lärarna som jag observerade kan ha agerat annorlunda just för att de var medvetna om att jag var där för att observera. Men som forskare kan jag inte vara säker på det. Jag som person var redan känd för lärarna sedan innan och jag upplevde att lärarna var ganska bekväma med min närvaro. Men denna möjliga oro hade kanske kunnat undvikits genom att observera fler pass med samma lärare då de kanske hade blivit ännu mer bekväma med min närvaro. För eleverna var jag okänd och de var lite nyfikna på mig från början men under själva lektionen brydde de sig inte om mig. Jag satt tyst i klassrummet och försökte vara osynlig. Jag upplevde inte att eleverna var obekväma eller agerade annorlunda för att jag var där.

Efter att observationerna var klara så tänkte jag på att det hade varit intressant att filma lektionerna, för det är nog mycket mer saker man kan upptäcka då när man kan se på lektionen om och om igen. Men om jag skulle ha filmat eleverna

så hade vårdnadshavarnas godkännande (skriftligt) varit ett krav. Detta sätt hade även inneburit en hel del mer efterarbete som det inte fanns tid till. Det hade varit intressant att veta om utfallet hade blivit annorlunda om jag hade observerat flera pass med varje lärare.

Intervjuerna valde jag att spela in med min mobiltelefon som Bryman (2002) rekommenderar. Men två av lärarna ville inte att intervjun skulle bli inspelad. Vid dessa intervjuer antecknade jag för hand. Det var mycket svårt att hinna med att anteckna vad de sa och en ständig oro fanns hos mig som intervjuare att jag skulle missa något. En inspelad intervju går det att lyssna på hur många gånger man vill medan jag bara hade en chans att få med allt när jag antecknade. Jag ser en stor fördel med att kunna och få spela in intervjuer. För jag kände att jag inte var lika uppmärksam på vad som sades hela tiden utan mycket fokus låg på att hinna anteckna och få handstilen läslig i en högt tempo. Jag håller med Bryman (2002) att arbetet underlättas med inspelade intervjuer. Jag valde att använda mig av semi-strukturerade intervjuer då denna intervjumetod är mer flexibel och öppen för följdfrågor. För jag tror och upplevde att utrymme för följdfrågor är viktigt för att inte eventuella missförstånd ska uppstå. Jag är även medveten om att vid intervjuer som inte är filminspelade så försvinner vissa saker, som kroppsspråk, miner och gester. Det hade varit otroligt intressant att filma intervjuerna för jag tror att en människas kroppsspråk säger en hel del. De inspelade intervjuerna transkriberade jag samma dag som intervjun hade ägt rum. Sedan skedde en kategorisering av svaren med hjälp av färgpennor.

Genom att använda mig av dessa två mätinstrument (observationer och intervjuer) för att samla empiri tror jag att jag har fått en klarare och bredare bild av fenomenet. Men det hade varit intressant att få ta del av ett större antal lärares uppfattningar, erfarenheter och användning av konkret material i matematikundervisningen. Men det var inte möjligt med den angivna tidsramen utan jag ser det som en förbättringsmöjlighet. Det är viktigt att påpeka att det resultat jag har fått fram i denna studie inte är generella resultat för lärares användning av, uppfattningar om och erfarenheter kring konkret material i matematikundervisningen för årskurs f-3. Utan dessa resultat gäller enbart de fem enskilda lärare som jag har observerat och intervjuat. Det är ett föränderligt resultat och kan skilja sig mycket beroende på olika lärare och skolor. Om jag istället hade använt mig av en kvantitativ metod med enkäter som mätinstrument där flera lärare hade haft möjlighet till att svara kanske generella slutsatser hade varit enklare att dragit. Men det hade krävts ett väldigt stort utskick av enkäter till väldigt många lärare. Svaren på enkäten tror jag inte hade varit lika omfattande och fylliga som vid en intervju. Därför föll valet på observationer och intervjuer som mätinstrument.

6.2 Resultatdiskussion

I denna del diskuteras resultatet i tur och ordning utifrån studiens syfte och frågeställningar. Resultatdiskussionen kommer att redovisas i följande rubriker:

- Varför använder lärare sig av konkret material i matematikundervisningen?
- När och hur använder lärare sig av konkret material i matematikundervisningen?
- Vilka fördelar respektive nackdelar ser de berörda lärarna med konkret material i matematikundervisningen?

6.2.1 *Varför använder sig lärare av konkret material i undervisningen?*

Utifrån de observationer och intervjuer jag genomförde visades en tydlig bild av att konkret material används i matematikundervisningen av de berörda lärarna för att göra matematiken begriplig, överskådlig och lättare att förstå för eleverna. Under observationerna såg och upplevde jag att det var elevernas förståelse som lärarna ville åt. De var noga med att alla elever skulle få komma till tals och därigenom få en bild av varje enskild individs förståelse. Om någon inte förstod så försökte lärarna förklara det på ett annat vis eller fråga om hjälp av de andra eleverna. Att konkret material är en hjälp för att göra matematiken begriplig och mer lättförståelig är något som jag har uppmärksammat under observationerna, intervjuerna, litteraturen och den tidigare forskningen. Bland andra Rydstedt och Trygg (2005) skriver att elevernas förståelse kan underlättas om lärarna arbetar med konkret material på ett gynnande sätt.

Under observationerna lade jag märke till att alla elever deltog aktivt vid arbetet med konkret material. Jag upplevde att de var nyfikna och väldigt motiverade att lära sig och få prova på själva. Det hjälpte till att lärarna var väldigt lekfulla och inspirerade eleverna vid till exempel genomgångarna. De gjorde matematiken och uppgifterna så roliga och inspirerande så att eleverna blev intresserade. Lekfullhet, motivation och att det ska vara roligt att arbeta med konkret material är även något som framkom av intervjuerna med samtliga informanter. Informanterna i min studie var eniga om att konkret material var något positivt, roligt och motiverande. Dessa positiva egenskaper som kan genereras av det konkreta materialet påvisar även Löwing (2004).

Under lektionen som jag observerade med lärare 5 såg jag att sju av nio par elever valde att använda sig av konkret material när de skulle redovisa sin problemlösningsuppgift. Jag har funderat mycket på detta och jag tror att nästan alla par valde att presentera sin uppgift med konkret material för att allt blir så synligt och lättare att se då. Det synliggör lärandet och det visar klart och tydligt på hur de har tänkt. Det är något man kan ta på och det känns verkligt. Som Löwing och Kilborn (2002) skriver hjälper undervisning med konkret material till med att öppna barnens sinne och att skapa sig en egen förståelse. Jag upplevde att eleverna var vana och trygga med att arbeta med konkret material och detta kan ju vara en bidragande faktor till att de valde att redovisa sin lösning med det konkreta materialet.

Resultatet visade även på att samtliga informanter använde konkret material för att synliggöra och förenkla det abstrakta. Några informanter beskrev det som

att det konkreta materialet hjälper till att bygga en bro eller en länk från det konkreta till det abstrakta. Denna bro är även något som Löwing (2004), Rydstedt och Trygg (2005) och Furinghetti och Menghini (2014) skriver om. Det konkreta i matematiken är något som har växt fram ur människornas vardag berättar Löwing och Kilborn (2002). Det kanske är just därför det känns mer naturligt att arbeta med det konkreta materialet och därför de flesta paren valde att redovisa sin uppgift kring problemlösning med konkret material. För anknytningarna till elevernas vardag i matematiken hävdar även styrdokumentet är mycket viktiga (Skolverket, 2011).

6.2.2 När och hur använder sig lärare av konkret material i matematikundervisningen?

I alla klasser som jag observerade hade lärarna en stor roll vid arbetet med det konkreta materialet. När det kommer till när och hur lärarna använder sig av materialet i matematikundervisningen så upplevde jag att samtliga informanter hade utarbetat en fungerande modell för detta. Alla lärarna använde sig till en början av en genomgång där de presenterade vad de skulle göra och hur de skulle gå till väga. Att flertalet lärare placerade eleverna i en halvcirkel (förutom lärare 2 och 5) vid genomgången var nog ingen slump. Jag upplevde att de klasser som satt i en halvcirkel kom varandra närmare och förde en bättre dialog med varandra och läraren. Jag observerade också att eleverna som satt i en halvcirkel såg och följde med bättre när läraren berättade eller visade något.

Av mina observationer kan jag konstatera att en viktig aspekt när det kommer till konkret material är hur läraren använder sig av det. Detta stämmer precis in på det som Rydstedt och Trygg (2005) hävdar. För hur som haver är det konkreta materialet dött och det är läraren som ger det liv och ett syfte. Detta är något som Löwing (2004) starkt poängterar. Vid de lektioner som jag observerade var det läraren som gav liv åt det konkreta materialet. Det var läraren som motiverade eleverna, fick dem nyfikna och gav lusten till lärandet.

I stort sätt arbetade de berörda lärarna utefter den plan som Rydstedt och Trygg (2005) rekommenderar. Med en genomgång eller presentation först. Sedan fick eleverna arbeta själva eller i par med materialet och uppgiften följdes av en stunds diskussion. Det handlar om hur läraren använder materialet och ger det liv innan eleverna själva får testa på. Samtliga informanter arbetar med konkret material flera gånger i veckan och det märktes. Eleverna visste hur allt gick till och vad som förväntades av dem. Jag upplevde att på alla de lektioner jag observerade tyckte eleverna om matematik och såg inte det som något tråkigt. Jag är därför övertygad om att det konkreta materialet kan bidra till att eleverna får en positiv bild av matematiken och en ökad förståelse i samband med att lärarna gör materialet och lektionerna lekfulla, lustfyllda och fulla med liv. Men återigen handlar det om hur och på vilket sätt läraren använder sig av det konkreta materialet som även Löwing (2004) påstår.

6.2.3 *Vilka fördelar respektive nackdelar ser de berörda lärarna med konkret material i matematikundervisningen?*

Resultatet visade att lärarna upplevde att det fanns många fördelar med att arbeta med konkret material, som att eleverna får en ökad förståelse, motivation och en lust till att lära. Under intervjuerna framkom det att samtliga lärare menade på att en ökad förståelse var den största fördelen som de kunde se. Detta uppfattade även jag vid lektionerna som jag observerade. Jag upplevde att det fanns ett intresse hos eleverna att vilja förstå, de var väldigt aktiva och ställde väldigt bra frågor och var mycket nyfikna. Vid observationerna upplevde jag att eleverna var mycket fokuserade och koncentrerade. Än så länge tror jag att dessa elever har en positiv bild av matematiken. Det kanske har sina rötter i deras fungerande och givande arbetsätt och lärarnas otroliga engagemang. Skolverket gjorde en granskning år 2003 som visade att många elever har en negativ bild och negativa erfarenheter av sin matematikundervisning. Det som skolverket föreslog som förändring var just arbetsätt, innehåll och att vardagsnära begrepp bör konkretiseras (Skolverket, 2003). En annan fördel som jag upplevde under observationerna är att lärarna knyter an till elevernas egna erfarenheter och deras vardag genom det konkreta materialet. Detta nämner bland annat Skolverket (2011) och Wistedt och Brattström (1997) som måsten och som stora fördelar när det gäller elevernas utveckling i matematiken.

Några nackdelar med det konkreta materialet hade de berörda lärarna svårt att se. Men lärare 1 och 3 upplevde att det kunde uppstå små problem. Ett problem som lärare 1 kunde tänka sig var att eleverna i vissa fall då inte läraren har analyserat vad man ska göra och hur man ska arbeta med konkret material endast flyttade "plockisar" åt ena eller andra hållet. Jag kan förstå hur lärare 1 tänker. Men jag tror också att om läraren är medveten om vad syftet med det konkreta materialet och lektionen är så tror jag inte att det är något stort problem. Att analysera sig själv som lärare och sitt arbetsätt tror jag är av största betydelse och ett måste för att undervisningen ska kunna utvecklas. Lärare 3 upplevde att det ibland kunde vara svårt att komma på vad hon skulle visa och hur hon skulle konkretisera det hela. Detta kan ha att göra med det som Malmer (1997) problematiserar angående det konkreta materialets intågande i skolans värld. Det handlar om att inte alla lärare har fått utbildning i att använda sig av konkret material i undervisningen. De kanske inte heller har med sig det från sin egen tid som elev i skolan.

Vid observationerna såg jag att det tar lite tid för lärarna att hämta materialet och ställa tillbaks det. Detta kan nog ses som en nackdel, att det tar tid att förbereda och städa bort. Men det man kan vinna på genom att använda sig av konkret material övervinner nackdelarna i mina ögon. Vid ett pass som jag observerade var eleverna otroligt duktiga och snabba med att hjälpa läraren att städa bort det material som de hade använt sig av. Det såg jag som mycket bra och jag tror att alla tjänar på det. Det tar tid att planera och förbereda goda lektioner men den tiden upplever jag är väl spenderad tid och att alla vinner på det när de upplever att elevernas förståelse utvecklas och motivationen för att lära sig ökar. Det har de berörda lärarna i denna studie erfarenheter av.

7. Avslutning

I detta avsnitt kommer en sammanfattning av studiens slutsats. Avslutningsvis kommer förslag på vidare forskning inom detta område som jag själv finner intressant och gärna skulle vilja forska vidare om, följt av några personliga avslutande kommentarer.

7.1 Slutsats

Det resultat som har framkommit i denna studie från de två mätinstrumenten observationer och intervjuer stämmer överens i många delar med den tidigare forskningen och litteraturgenomgången som presenteras i studiens bakgrund under punkt 2. Att de berörda lärarna i denna studie använder sig av konkret material för att öka elevernas förståelse och motivation är bland annat något som denna studie visar. Utifrån observationerna och intervjuerna kan man se att de berörda lärarna använder sig av konkret material flera gånger i veckan och gärna vid genomgångar. Lärarna startar lektionen med en genomgång med det konkreta materialet och sedan får eleverna arbeta själva eller i grupp med. En stund för diskussion och reflektion avslutar i de flesta fall lektionerna. Fördelar med det konkreta materialet var många men den ökade förståelsen och motivationen för att lära var de två mest synliga och påtagliga fördelarna. Nackdelar hade lärarna svårt att se. Men det fanns några små problem som två av lärarna uppmärksammade.

7.2 Vidare forskning och avslutande kommentar

Efter denna studie har jag fått några idéer om vad som skulle vara intressant att forska vidare kring. Det första som jag kommer att tänka på är att det hade varit intressant att studera och ta reda på hur eleverna upplever det konkreta materialet. Att utföra denna studie igen men utifrån ett elevperspektiv. Det hade varit mycket intressant att göra någon slags jämförelse kring lärare som använder sig av konkret material mycket i undervisningen med lärare som inte använder sig av konkret material alls eller mycket lite. Det hade varit spännande att se om det var någon skillnad på elevernas förståelse. Då det i min studie har framkommit att elevernas ökade förståelse är ett av syftena som informanterna uppgav till varför de använder sig av konkret material i matematikundervisningen.

Efter detta arbete kring konkret material i matematikundervisningen är min åsikt att det är ett bra sätt att arbeta på. Jag upplever att undervisningen blir mer varierad och eleverna får uppleva matematiken med hela kroppen, vilket jag tror väcker elevernas motivation och lust. Jag själv som framtida lärare kommer att använda mig av konkret material i min undervisning och inte bara när det kommer till matematik utan även andra ämnen.

Stort tack till nära och kära som har stått ut med mitt ibland osociala beteende och stöttat när det varit uppförsbacke, till lärare som har medverkat i denna studie och slutligen ett stort tack till min hund Ebbe som otaliga gånger hjälpt mig med att lufta mina tankar under en mängd promenader och stunder av bus.

Referenser

- Bryman Alan (2002) *Samhällsvetenskapliga metoder*. Upplaga 2. Liber AB, Malmö.
- Dewey, John (1999) *Demokrati och utbildning*. Daidalos AB.
- Doverborg, E & Pramling Samuelsson, I (1999). *Förskolebarn i matematikens värld*. Upplaga 1. Liber.
- Furinghetti, F & Menghini, M. (2014) *The role of concrete materials in Emma Castelnuovo's view of mathematics teaching*. Spring Science, Business Media Dordrecht. Volume 87, pp 1-6.
- Löwing, M. & Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik – för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning: en studie av kommunikationen lärare - elev och matematiklektionens didaktiska ramar*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Malmer, Gudrun (1997). *Kreativ matematik*. Solna: Ekelund.
- Molander, K., Hedberg, P., Bucht, M., Wejdmark, M. & Lättman- Masch, R. (2009). *Att lära in matematik ute*. Falun: Naturföreningen.
- NCM. Nationellt centrum för matematikutbildning. (2001). *Hög tid för matematik*. NCM- rapporter 2001:1. Göteborg: NCM.
- Patel, Runa & Bo Davidson (2003) *Forskningsmetodikens grunder*. Upplaga 3. Lund. Studentlitteratur.
- Roth, W-M & Hwang, S. (2006). *Does Mathematical Learning Occur in Going from Concrete to Abstract or in Going from Abstract to Concrete?* Journal of Mathematical Behavior 25: 334-344.
- Rystedt, E. & Trygg, L. (2005) *Matematikverkstad*. Göteborg: Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM. Göteborgs Universitet.
- Skolverket (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*. Skolverkets rapport 221. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket (2011). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet*. www.skolverket.se/publikationer (2016-04-11). Stockholm: Skolverket.

Stukát, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.

TIMSS (2011), Skolverket. Stockholm. http://www.skolverket.se/om-skolverket/publikationer/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2942 (Hämtad: 2016:04-12).

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

Vetenskapsrådet (2002) Elanders Gotab.
http://www.google.se/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwi_8N-xneXIAhUDl3IKHcRuCCYQFggbMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.codex.vr.se%2Ftexts%2FH5FR.pdf&usg=AFQjCNHszX-xGXwKGEQ9Y7L5XdUcsNxM1g&bvm=bv.110151844,d.bGQ (Hämtat 2015- 11-28)

Widerberg, Karin (2002) *Kvalitativ forskning i praktiken*. Upplaga 1. Lund: Studentlitteratur.

Wistedt, Inger & Brattström, Grudrun (1992) *Att vardagsanknyta matematikundervisningen*. Stockholm: Pedagogiska institutet.

BILAGA 1: Missiv till intervjupersoner

Hej,

Jag heter Ida Englund och läser till lärare på Mittuniversitetet. Jag är nu inne på mitt sista år och har börjat med mitt andra självständiga arbete som kommer att handla om konkret material i matematikundervisningen. Syftet med mitt arbete är att undersöka lärares användning, uppfattningar och erfarenheter kring konkret material i matematikundervisningen på lågstadiet i skolan.

Jag är mycket tacksam över att du vill ställa upp på en intervju och observation. Jag kommer naturligtvis följa de forskningsetiska riktlinjerna som Vetenskapsrådet rekommenderar. Du som intervjuperson kommer att vara anonym och när som helst under intervjun har du rätt till att bryta din medverkan. Intervjun kommer jag att spela in men materialet kommer jag endast att använda till mitt självständiga arbete. När mitt arbete är klart så kommer jag att radera inspelningarna.

Om du har några frågor innan intervjun så är du varmt välkommen att höra av dig. Jag ser fram emot ett intressant och givande samtal angående din användning av konkret material i matematikundervisningen.

Mvh

Ida Englund

BILAGA 2: Intervjufrågor

Intervjuguide

Uppvärmnings- och bakgrundsfrågor

1. Hur länge har du arbetat som lärare?
2. Vilken årskurs undervisar du i nu?
3. Hur många elever finns det i din klass?

Breda och öppna frågor

4. Om du tänker på begreppet konkret material, vad tänker du på då?
5. Vad betyder begreppet konkret material för dig? Vad lägger du i begreppet?
6. Vad är dina erfarenheter kring konkret material i matematikundervisningen?

Direkta frågor

7. Vad har du för argument för att arbeta med konkret material i matematikundervisningen?
8. Vad är ditt syfte med att använda konkret material i matematikundervisningen?
9. Hur många gånger i veckan och hur lång tid åt gången skulle du uppskatta att du använder konkret material i matematikundervisningen?
10. Ser du något problem med att få in konkret material i matematikundervisningen?
11. Ser du några fördelar med konkret material?
12. Ser du några nackdelar med konkret material?
13. Kan du ge något exempel på konkret material som du använder?
14. Hur organiserar du undervisningen med konkret material för att en optimal inläring ska ske?
15. Hur går du tillväga för att knyta ihop det konkreta (praktiska) med det abstrakta (teoretiska)?

Försök att avrunda samtalet.

När jag inte har ansett att jag har fått ett svar av lärarna på min fråga eller att svaret känns för luddigt har jag vidare ställt en mer tolkande fråga så som: Alltså menar du att?... Detta anser jag har fått mina svar av lärarna mer tydliga och klara eftersom de har fått upprepat, omformulerat eller korrigerat sig. Som en avslutande fråga har jag vid samtliga intervjuer ställt denna:

Är det något som du vill tillägga?

Som avslut tackade jag för att de tog sig tid för denna intervju.

BILAGA 3: Observationsschema

Observationsschema

Kommun:

Skola:

Datum:

Årskurs:

Antal elever närvarande:

Antal elever i klassen:

Introduktion:

Samspel lärare – elev:

Vad gör eleverna?

Avslut/bearbetning:

Övriga observationer:

BILAGA 4: Information till vårdnadshavare

Information till vårdnadshavare

Hej!

Jag heter Ida Englund och läser till lärare på Mittuniversitetet. Jag är nu inne på mitt sista år och har börjat med mitt examensarbete som kommer att handla om lärares användning av konkret material i matematikundervisningen.

Jag kommer att observera en matematiklektion. Under denna observation kommer jag att dokumentera med hjälp av mina egna anteckningar och alla inblandade parter kommer att vara anonyma. Inga namn eller personuppgifter kommer att finnas med i mitt arbete eller bland mina anteckningar.

Om ni har några frågor kring detta är ni varmt välkomna att kontakta mig.

Mvh

Ida Englund