



Linnéuniversitetet

LÄRARPROGRAMMET

Hur används den utökade resursen till matematikämnet i grundskolan?

Susana Ahijado Trigo & Anna Meurk

Examensarbete 15 hp

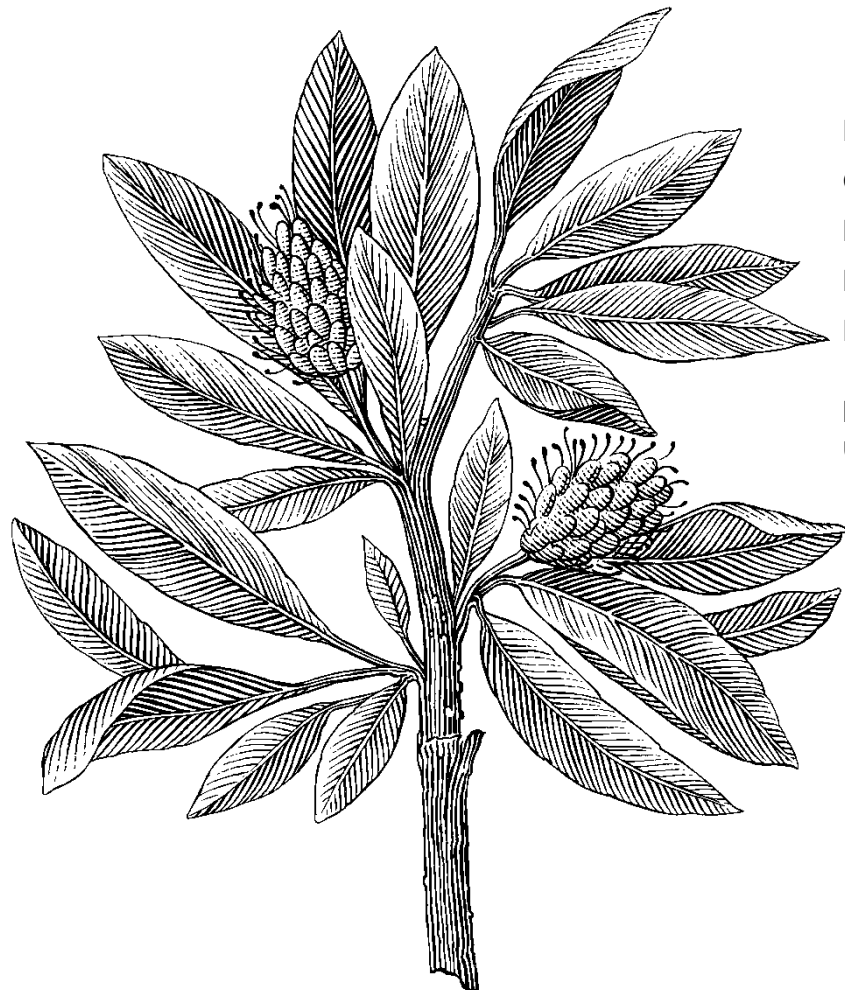
Grundnivå

Höstterminen 2013

Handledare: Berit Roos Johansson

Examinator: Torsten Lindström

**Institutionen för
utbildningsvetenskap**



Linnéuniversitetet

Institutionen för utbildningsvetenskap

Arbetets art: Examensarbete, 15 hp

Läraryrket
Läraryrket

Titel: Hur används den utökade resursen till matematikämnet i grundskolan?

Författare: Susana Ahijado Trigo & Anna Meurk

Handledare: Berit Roos Johansson

ABSTRAKT

How is the extended resource used for mathematics in elementary school?

Från och med höstterminen 2013 har svenska elever i de lägre åldrarna i grundskolan fått en timme mer matematik i veckan för att eleverna ska arbeta mer varierande på grund av att elevernas resultat vid olika undersökningar blivit försämrade.

Syftet med detta arbete är att förtydliga vad lärarna arbetar med i undervisningen på den utökade matematiktimmen samt att ge förslag till vidare forskning i ämnet.

Kvalitativ undersökning har använts med observationer och intervjuer av fyra verksamma lärare i årskurs 1-3.

Resultatet visar att lärarna har en positiv syn på den utökade tiden. Lärarna tar upp vid intervjun att tiden ska ge eleverna ökad möjlighet att lära sig genom variation, vilket ger ett hopp om framtida resultat. Ett varierat arbetssätt kan ge eleverna fler möjligheter för samarbete och diskussion i klassrummet. Laborativt material är viktigt i undervisningen, men man bör använda dem med tydliga mål och syfte. Trots medvetenheten, kunde det inte observeras att alla lärare införde en varierad undervisning.

Nyckelord: kommunikation, laborativ matematik, motivation, utökad resurs, varierad matematikundervisning.

INNEHÅLL

1	INTRODUKTION.....	4
2	SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR	5
3	TEORETISK BAKGRUND.....	6
3.1	Orsaker till en utökad matematikundervisning.....	6
3.2	Lärarnas kompetenshöjning.....	8
3.3	Varierad undervisning	8
3.3.1	Laborativt/konkret material	9
3.3.2	Arbetsätt	10
3.3.3	Kommunikation	10
3.3.4	Elevernas motivation	11
3.4	Sammanfattning.....	11
4	METOD.....	13
4.1	Urval.....	13
4.2	Datainsamlingsmetoder	13
4.3	Genomförande	14
4.4	Etiska överväganden.....	14
4.5	Undersökningens tillförlitlighet.....	15
5	RESULTAT OCH ANALYS	16
5.1	Vad innebär en varierad undervisning för lärarna?	16
5.1.1	Intervjuer och observationer.....	16
5.1.2	Analys.....	17
5.2	Hur använder lärarna den extra matematiktimmen i veckan?	17
5.2.1	Observationer.....	17
5.2.2	Intervjuer	20
5.2.3	Analys.....	21
5.3	Vad hoppas lärarna uppnå med den utökade undervisningstiden?.....	22
5.3.1	Intervjuer	22
5.3.2	Analys.....	23
5.4	Vilken utbildning/fortbildning har lärarna fått?	24
5.4.1	Intervjuer	24
5.4.2	Analys.....	24
5.5	Sammanfattning.....	25
6	DISKUSSION	27
6.1	Metoddiskussion.....	27

6.2	Resultatdiskussion	27
6.3	Pedagogiska implikationer	31
6.4	Vidare forskning	32
7	REFERENSLISTA.....	33
BILAGA		

1 INTRODUKTION

Sverige är ett av de EU/OECD-länder som har färst antal matematiktimmars i grundskolan. Samtidigt visar olika undersökningar att elevernas kunskaper i matematik har kraftigt försämrats de senaste åren (Skolverket, 2012b).

Arbets sättet i svensk matematikundervisning har länge varit att eleverna arbetar enskilt med läroboken (Skolverket, 2009a) och att läraren går runt och hjälper till när eleverna behöver stöd (Skolverket, 2012a). Elever med behov av särskilt stöd har svårare att arbeta på detta sätt (Skolverket, 2009a). För alla elever innebär arbets sättet att de får för lite variation och kommunikation i klassrummet (Skolverket, 2012a). På grund av detta bör matematikundervisningen varieras och kommunikationen med eleverna främjas (Skolverket, 2012a och 2012b). Om eleverna använder fler sinnen i undervisningen (Rystedt och Trygg, 2010), ökar deras motivation och förmåga att uttrycka sig verbalt och skriftligt (Skolverket, 2003, 2009b och 2011a).

Lärarens kompetenser och erfarenheter har stor betydelse för att eleven skall nå goda resultat (Skolverket, 2011b). För att eleverna ska skapa kännedom om olika matematiska strategier och nå förståelse för matematiken på abstrakt nivå behöver läraren ökad kompetens (Skolverket, 2009a och 2012b). Den behöver också kunskap om planering och genomförande av undervisningen för att tydliga mål ska fullföljas, värderas och återkopplas. Läraren bör även tänka på var eleverna befinner sig i sin utveckling och anpassa arbetsmetoder och material efter deras behov och nivå eftersom eleverna är olika och lär sig olika (Skolverket, 2012a). Ett laborativt material kan hjälpa läraren att se hur eleverna resonerar och värderar sig själva och andra (Skolverket, 2011a), men materialet ger inte något om man inte vet hur det ska tillämpas (Skolverket, 2012a). Lärare bör inte fokusera enbart på aktiviteter, utan vad eleverna ska lära sig och förstå. Matematiken bör användas med hjälp av kommunikationen där läraren tar upp exempel från vardagen för att eleverna ska se matematiken omkring dem, samtidigt som läraren kan föra konversationer som intresserar eleverna (Skolverket, 2012a). Läraren ska förhålla sig kritiskt till användningen av läroböcker, använda dem som stöd (Skolverket, 2012b) och följa vad som sägs i styrdokumenterna (Skolverket, 2011a).

Skolverket har beslutat att ge skolorna möjligheter att genom bidrag utveckla verksamheten i matematik (Skolverket, 2012b). Syftet med bidragen är att finna bra metoder och arbetsverktyg för att ge eleverna större förutsättningar att nå målen (Skolverket, 2012a). Matematiktimmarna har utökats med en timma i veckan från hösten 2013. De utökade matematiktimmarna är tänkta att användas för att ge utrymme för variation tidigt i undervisningen (Skolverket, 2012b). Det ska även öka elevernas förståelse för matematiska begrepp, beräkningsstrategier, bidra till ökad kommunikation och ge tid för reflektion. Intentionen är att göra elevernas kunskaper i ämnet starkare (Regeringen, 2012 och Skolverket, 2012b).

På grund av stort intresse och nyfikenhet av hur lärare använder den utökade matematiktiden, kommer vi i denna rapport att undersöka hur några skolor tar tillvara på den utökade resursen. Inledningsvis vill vi även ta reda på några lärares syn på innebörden av uttrycket ”en varierad matematikundervisning”.

2 SYFTE OCH FRÅGESTÄLLNINGAR

Denna studie syftar till att undersöka hur den utökade tiden används av fyra grundskolelärare i två skolor i två olika kommuner. Studien syftar även till att ta reda på vad dessa lärare vill med den utökade matematiktimmen och vad lärarna menar att en varierad undervisning innebär. Studien syftar också till att ta reda på vilken fortbildning skolorna ger lärarna.

Observationer och intervjuer har gjorts för att besvara följande frågeställningar:

- Vad innebär en varierad undervisning för lärarna?
- Hur använder lärarna den extra matematiktimmen i veckan?
- Vad hoppas lärarna uppnå med den utökade undervisningstiden?
- Vilken utbildning/fortbildning har lärarna fått?

3 TEORETISK BAKGRUND

Med hjälp av litteratur och tidigare forskning förtydligas det i följande kapitel hur det kommer sig att skolorna har fått utökad matematikundervisningstid med en timme per vecka, vilka satsningar skolverket gjort för att öka kvalitén hos läraren samt varför läraren bör bedriva en varierad undervisning.

3.1 Orsaker till en utökad matematikundervisning

Sverige är ett av de länder som har färst antal timmar med matematikundervisning i grundskolan (Sjöberg, 2006, Kling Sackerud, 2009). TIMSS (2007) *Trends in International Mathematics and Science Study* gör regelbundet en internationell studie för att granska elevernas kunskaper i matematik för årskurserna 4 och 8. Genomsnittet på antal matematiktimmarna per år i EU/OECD-länderna ligger runt 145 timmar i årskurs 4, medan Sverige ligger på 104 timmar. Dessa låga antal timmar ger en fingervisning om att det är för få matematiktimmarna och att de därför borde höjas i antal (Sjöberg, 2006, Kling Sackerud, 2009).

Bentley (2012) har lagt speciellt fokus på att analysera resultat från TIMSS undersökningar samt från nationella prov. Resultaten av Bentleys forskning har också relateras till didaktiskt forskning och visar att svenska elevers resultat i matematik har försämrats de sista åren.

I en svensk studie av Sjöberg (2006) som gjordes på skolor i en medelstor kommun med runt 100 000 invånare, uppmärksammades att tiden som var avsatt till matematik försvann av olika skäl, i studien kallad ”tidstjuvar”, och således minskade tiden eleverna fick till sitt förfogande. Sjöberg menar att den första tidstjuven är att de schemalagda matematiktimmarna bröts av andra aktiviteter, såsom att klassen får besök och det kan vara upp till nästan en fjärdedel av undervisningstiden i matematik som försvinner på grund av det. Den andra tidstjuven är att läraren inte sätter tydliga gränser när matematiklektionen börjar och slutar, det blir då eleverna som sätter tiderna för lektionspasset och när de tycker att det är dags att sluta lektionen går de bara ifrån salen. Den enskilda eleven står för den tredje tidstjuven när den inte arbetar effektivt på lektionen. Nästan hälften av lektionstiden går åt till att diskutera privata saker med kamraterna. Detta kan vara en förklaring till elevernas låga resultat i ämnet matematik. Det finns inte något effektivt sätt att hjälpa eleverna på, om man inte samtidigt förändrar elevernas arbetssätt (Sjöberg, 2006). Det är stor skillnad på hur mycket tid som eleverna effektivt arbetar med matematik i jämförelse med hur mycket tid de har till förfogande för matematiken och den förlorade tiden kompenseras inte av skolorna i form av flera matematikpass.

Det är inte enbart utmärkande för just Sverige att tiden går åt av olika skäl, det förekommer även i andra länder på grund av lärarens ineffektivitet i användningen av tiden som eleverna har för ämnet matematik. I en studie som genomfördes i Singapore av Hoong Leong och Chick (2011) lades det märke till att en del av undervisningstiden gick bort på grund av att läraren använde lektionstiden ineffektivt. Planerade aktiviteter tog även längre tid än det som förväntats, såsom användning av datorer i klassrummet. Läraren upplevde tidspress i form av att inte hinna med alla moment i undervisningen vilket orsakade att tiden inte användes effektivt på grund av för hög arbetsbelastning och otillräckliga resurser. Dessa spänningar ledde till att läraren inte höll tiden och ökade lusten att avsluta lektionen snabbare. I en annan studie som

genomfördes i Storbritannien av Munjis och Reynolds (2000) uppmärksammades att tiden påverkas av hur effektiv lärarens ledning är. Effektiva lärare ordnar och planerar verksamheten för att undervisningstiden ska bedrivas med framgångsrika resultat och handleder eleverna från början med korrekt förhållningssätt i klassrummet.

Kling Sackerud (2009) resonerar om hur tiden används, det vill säga kvantitativt eller kvalitativt. Den kvalitativa aspekten beskriver hur tiden används i verksamheten för att bedriva undervisningen, medan den kvantitativa handlar om hur mycket tid som används i undervisningen. Det måste finnas en balans mellan teoretiska begrepp, praktiska metoder och uttrycksformer för att undervisningen ska vara effektiv och dessa måste anpassas för att nå ett önskat kunskapsresultat. Kling Sackerud (2009) menar att svenska elevers resultat i matematik trots allt inte är så dåliga, med tanke på hur lite tid de ägnar ämnet i skolan.

Forskning om skolors förhållningssätt till undervisning i matematik har konstaterat att i svenska skolor arbetar eleverna mest individuellt med matematik utifrån läroboken och är styrda av dess innehåll (Kling Sackerud, 2009). Med en passiv lärarroll får eleverna en traditionell undervisning och detta leder till att de får arbeta enskilt och utan handledning (Myndigheten för skolutveckling, 2003). Kling Sackerud (2009) lyfter även fram att svenska elever inte har samtal, dialog och reflektion i klassrummet.

Styrdokumentet kan tolkas brett och därför finns lärare som har en otydlig tolkning av vad styrdokumentet säger (Kling Sackerud, 2009 och Bentley, 2012). Det ger eleverna sämre förutsättningar att kunna nå målen. Forskarna konstaterar att undervisningen bör ha mer varierat innehåll än i dagens skola och rekommenderar en mer varierad undervisning i form av laborativt material, samtal och reflektioner vid sidan av läroboken. En ensidig undervisning som utgår från en enda lärobok är inte tillräcklig för ett gynnsamt lärande (Myndigheten för skolutveckling, 2003, Kling Sackerud, 2009 och Bentley, 2012). Svaga elever får inte det stöd de behöver och de duktiga blir inte utmanade (Myndigheten för skolutveckling, 2003).

För att kunna lyckas bör läraren vara bättre insatt än den är i vad kursplanen i matematik säger (Bentley, 2012 och Kling Sackerud, 2009). För att stärka matematiken hos eleverna behövs lärare som är duktiga på både ämnet och metoder för att utveckla verksamheten (Löwing och Kilborn, 2002 och Myndigheten för skolutveckling, 2003). En rutinerad lärare tar till sig elevernas idéer samtidigt som de har en tydlig planering i undervisningen (Löwing och Kilborn, 2002). Läraren behöver ökad kompetens för att ge eleverna strategier för olika beräkningar så att de skapar hos eleverna en förståelse för matematiken på en abstrakt nivå och skicklighet i hur de planerar och genomför undervisningen så att tydliga mål nås (Kling Sackerud, 2009 och Bentley, 2012). Om eleverna får kunskaper om hur matematiska begrepp och procedurer kan användas med fokus på processen genom aktiva samtal, så får de större möjligheterna att använda dem i sin vardag. Om lärare är positiva till samarbete med andra kollegor ger det effekt på lärmiljön i klassrummet (Myndigheten för skolutveckling, 2003). Bentley (2012) menar att en timme inte kommer att ge positiva resultat så länge läraren inte får en fortbildning, både i matematiska och didaktiska kunskaper.

3.2 Lärarnas kompetenshöjning

Skolverket har gjort olika satsningar för att öka lärarnas kompetenser genom tiderna (Skolverket, 2012b).

Organisationen *Kul Matematik* har sedan 1994 bedrivit föreläsningar på skolor för att inspirera lärare till att använda laborativ matematik (Berggren och Lindroth, 2013).

Den röda tråden var ett fortbildningsprojekt som bedrevs i början av 2000-talet, där tanken var att utveckla bland annat matematikdidaktiska och pedagogiska kompetenser hos läraren, tydliggöra undervisningsmål i matematik, förbättra lärarens arbetssätt och skapa möjligheter hos lärare att utbyta tankar genom samtal om matematik (Persson, 2004).

Ur boken *Att förstå och använda tal* av McIntosh (2011) skapades ett material för att hjälpa lärarna vara medvetna om viktiga punkter som anses som svåra för eleverna. Boken tar även upp betydelsefulla moment för det fortsatta lärandet, det vill säga praktiska moment för att öka elevernas förståelse för svåra moment såsom introduktion av nya begrepp. Punkterna gör att läraren kan planera sin undervisning och vara omsorgsfull vid bearbetning av dessa moment i klassrummet. Materialet innehåller diagnoser för att kartlägga det som eleverna inte förstår, vilka orsaker som gör att de inte förstår innehållet och vad läraren behöver arbeta vidare med.

Fortbildning har hjälpt många skolor och lärare att utveckla förståelse för de mål som finns i kursplanen och för att på ett framgångsrikt sätt förbättra undervisningen (Kling Sackerud, 2009). Det är en lång process, som kräver tid för att kunna genomföra teorin i praktiken, eftersom läraren bör anpassa dessa teorier till sitt eget sätt att undervisa dem (Gustavsson, 2004). Genom fortbildning har lärare även förbättrat relationerna dem emellan och ökat samarbetet mellan dem i arbetslaget. Lärarna behöver behärska elevernas utvecklingssteg för matematikinläringen genom att tillämpa en formativ utvärdering och därför behöver lärarna matematisk utbildning och av den orsaken har staten startat en matematiksatsning på fler timmar i undervisningen (Bentley, 2012).

År 2010 införde Skolverket en satsning på kompetensutveckling för att öka lärares matematiska kunskaper genom olika metoder och arbetssätt för att öka undervisningskvalité på lång sikt (Skolverket, 2011a).

Ramböll Management Consulting AB (2013) har gjort en utvärdering av satsningens utprövningsomgång hösten 2012- våren 2013, 33 skolor runt om i landet deltog med syfte att öka elevernas prestation i skolan. Utvärderingen visar på positiva resultat. Rektorerens implikation om att ge personalen fortbildning, var viktig för att nå positiva resultat. Utvärderingen visar att lärarna som deltagit anser att de har fått en mer positiv syn på sin undervisning och arbetssätt efter insatsen. Det som ger den största framgången i undervisningen är hur väl lärarna varit insatta i styrdokumentet, hur de arbetat med varierande undervisning i matematik och den aktiva kommunikationen med eleverna.

3.3 Varierad undervisning

Med varierande undervisning menas att läraren bör använda olika arbetssätt i undervisningen för att öka elevernas förståelse av det matematiska innehållet såsom laborativt material, diskussion och dialog om matematiska begrepps innebörd och olika metoder för att göra beräkningar, eftersom alla lär sig på olika sätt (Malmer,

2002). Att arbeta så att eleverna får använda olika sinnen, gör att eleverna lär sig bättre. För elever med matematiska svårigheter stärks elevernas förståelse av olika begrepp vid variation av olika arbetssätt (Malmer och Adler, 1996).

Eleverna har under många skolår arbetat med läromedel som var designade för att arbeta självständigt, men forskning visar att det inte är lyckosamt, eftersom eleverna inte kunnat bedöma vilken strategi som var väsentlig i varje arbetsuppgift (Bentley, 2012).

3.3.1 Laborativt/konkret material

Rystedt och Trygg (2010) har gjort en litteraturstudie om betydelsen av laborativ matematikundervisning. De definierar laborativ matematikundervisning som en aktivitet där eleverna arbetar praktiskt med olika hjälpmedel för att öka deras förståelse för det abstrakta på ett konkret sätt. Eleverna använder samtidigt alla sinnen för ett specifikt ändamål inom undervisningsramar och genom att använda elevernas utvecklingsnivåer. Genom laborativ matematik ökar elevernas lärande och intresse för ämnet till skillnad från om eleverna bara använder en lärobok och eleverna förbinder nya kunskaper till tidigare erfarenheter och får större förståelse för sin omvärld.

För att utveckla kunskaper måste man utgå från meningsfulla och konkreta arbetsformer och material såsom utgå ifrån det som eleverna redan kan se och förstå, då blir samtalet en konkret och laborativt arbetsform av stor betydelse, speciellt för elever med matematiska svårigheter (Malmer, 2002 och Rystedt och Trygg, 2007). Genom användning av konkret material utvecklas det matematiska språket, eftersom materialet ger verktyg för att hjälpa tänkandet. Ett sätt är att eleverna är att rita och teckna föremål för att öka förståelsen för det abstrakta (Höines, 2000 och Malmer, 2002). Med rätt laborativt material hjälper läraren eleverna att utveckla sitt logiska tänkande och eleverna skapar en mental inre bild av olika lösningsmetoder som kan plockas fram vid behov i olika tillfällen (Bergqvist, 2002, Malmer, 2002 och Löwing, 2006). Detta är speciellt viktigt för elever som behöver vägledning. Eleverna upplever kunskapsprocessen som betydelsefull och stimulerande när de arbetar med materialet (Malmer och Adler, 1996). Med laborativt arbetsätt och med hjälp av språket får eleverna stimulans och variation i undervisningen.

... Men om de får arbeta med hand och öga i kombination med att de berättar vad de gör och ser, blir förutsättningar för deras begreppsbildning väsentligt större. De laborativa inslagen tycker de är roliga och då går det också lättare att tänja på den annars ganska kortvariga koncentrationsförmågan. (Malmer och Adler, 1996. S.64).

Materialet i sig självt ger inte goda villkor för att lära sig matematiken, utan det krävs hjälp av läraren för att eleven ska få en förståelse om hur, varför och för vilket syfte det används i undervisningen (Löwing och Kilborn, 2002, Malmer, 2002 och Rystedt och Trygg, 2007 och 2010). Vid användning av datorer kan eleven utveckla sin kunskap om matematiska begrepp men det måste vara i interaktion med läraren (Bergqvist, 2002) vars kompetenser och erfarenheter har en stor betydelse för att eleven skall nå goda resultat, samtidigt som läraren måste bedöma och utvärdera

undervisningen kontinuerligt för att se hur eleverna tänker, vad de har förstått och vad som behövs arbetas vidare med (Rysted och Trygg, 2010).

För att eleverna ska lära sig bättre, behöver de få variation i undervisningen tidigt i åldrarna. En av orsakerna som gör att skolorna inte når framgång i matematikundervisningen är att grundskolan börjar med vissa moment i matematik för sent. Elever i yngre åldrar har en öppen syn och kan utveckla förståelse för komplexa matematiska moment i interaktion med kamrater och lärare (Bergius och Emanuelsson, 2008).

3.3.2 Arbetsätt

Ingen kan lära sig allt på egen hand, därför bör eleverna arbeta efter olika arbetsätt det vill säga individuellt, i par eller i grupper med lärarens handledning, för att få en större förståelse för det som läraren lär ut (Engwall, 2013). Eleverna får stor nytta av att arbeta laborativt och lösa uppgifter i par eller i grupper, eftersom det skapar förutsättningar för att granska innehållet, diskutera, reflektera, och argumentera i dialog med andra (Malmer, 2002). Att använda laborativ matematik i samspel med både kamrater och läraren och i olika svårighetsgrader anses som viktiga punkter för att öka förståelse i undervisningen, eftersom det är genom kommunikationen med andra som eleverna kan reflektera och argumentera över sitt tänkande för långvarigt lärande (Löwing och Kilborn, 2002 och Rystedt och Trygg, 2010).

I klassrum där eleverna arbetar i par eller i grupper och framför flera förklaringar på olika matematiska uppgifter tillsammans, finns en positiv effekt på interaktionsförmågan hos eleverna (Engwall, 2013) och de löser uppgifterna betydligt bättre än när de arbetar själva, eftersom de gemensamt diskuterar varandras olika lösningsstrategier och därmed får flera förslag på lösningar (Bergqvist, 2002).

3.3.3 Kommunikation

Kommunikationen hjälper lärare att se vilka kunskaper och erfarenheter eleverna har, eftersom det är genom deras uttryck som läraren får veta hur eleverna tänker och hur läraren kan lägga upp vilka metoder och material som bör användas i undervisningen (Höines, 2000). Genom att läraren tar tillvara på elevernas tidigare erfarenheter, blir det lättare för läraren att bygga på med nya kunskaper. Det är viktigt att läraren förhåller sig aktivt till det som eleverna redan kan för att öka elevernas förståelse för det nya (Malmer och Adler, 1996, Höines, 2000 och Malmer, 2002). Det kan bara ske genom en aktiv kommunikation mellan lärare och eleverna. Sedan är det eleverna själva som successivt assimilerar dessa nya erfarenheter genom upplevelser från sin omvärld. Skriftliga uppgifter blir tydligare med hjälp av språket (Gustavsson, 2004).

För eleverna som har svårt att förstå det matematiska symbolspråket blir språket av stor betydelse (Höines, 2000). Kommunikationen ökar elevernas ordförråd genom att läraren till exempel använder matematiska begrepp, annars försvåras förståelsen för dessa begrepp (Malmer, 2002). Genom att kommunicera utvecklar eleverna även den formella matematiken (Löwing, 2006). Om lärare uppmanar eleverna att använda matematiska begrepp muntligt utvecklas deras skicklighet i att samtala om matematik och ur olika perspektiv (Engwall, 2013). Att kunna uttrycka exempelvis algebra korrekt är nödvändigt för att förbättra det matematiska uttryckssättet (Bergsten,

Hägström och Lindberg, 2009), men när man talar matematik måste man vara uppmärksam på vilket språk man väljer, eftersom ”*en svag språklig medvetenhet försvårar begreppsbildningen.*” (Malmer, 2002. s. 37).

3.3.4 Elevernas motivation

Människan lär sig när den har en känslomässig motivation och viljan att lära sig något (Illeris, 2007). Känslor får oss att reagera i form av impulser som är knutna till den så kallade innehållsdimensionen, *tankar* och samspeletsdimensionen, *handlingar* både i ett medvetet plan som i ett omedvetet plan. Känslor påverkar de kunskaper som förvärvas eftersom de alltid har en känslomässig laddning; ”... ju starkare känslor och ju starkare motivation som funnits med i lärosituationen, desto kraftigare är den känslomässiga laddningen” (Illeris, 2007. s.106). Drivkraften är utgångspunkten för att det ska ske någon typ av lärande eftersom viljan är lärandemakten (Illeris, 2007).

Om eleverna har kännedom om olika strategier för att beräkna och de har förståelse för det egna tänkandet blir de lättare motiverade (Thronsen, 2011). Motivation är nära relaterat till prestation, det vill säga om eleverna är motiverade så presterar de bättre i undervisningen vilket ökar om de får arbeta med lämpligt material och i sin egen takt och där de befinner sig i sin utveckling vilket ger dem möjligheter att bli erkända. Därför måste lärare skapa undervisningspass som ligger nära elevernas verklighet och intressen så att det ökar deras vilja och motivation att lära (Malmer, 2002). Genom att ge eleverna olika förslag på hur de kan lösa matematiska uppgifter, stimuleras deras inlärning och motivation och det är det som driver dem framåt i utvecklingen (Malmer, 2002 och Thronsen, 2011) samtidigt som eleverna måste inse att de själva har ansvar för sitt eget lärande (Malmer, 2002).

3.4 Sammanfattning

Svenska elevers matematikresultat har de senaste åren försämrats vilket är ett skäl till att undervisningstiden nu har höjts. Svenska elever har lägst antal undervisningstimmar i matematik enligt internationella jämförelser.

En del lektionstid faller bort av olika anledningar och en del av den kompenseras inte senare. Det gör att eleven inte befäster kunskaper och eleven kan inte heller välja lämpliga strategier för att lösa olika uppgifter.

I dagens skola arbetar eleven främst individuellt utifrån läroboken och är styrd av dess innehåll. Eleven har inte samtal, dialog eller reflektion i klassrummet. Forskare menar att det måste finnas en balans mellan teori, praktik och olika arbetssätt och uttrycksformer. Dessutom bör läraren vara bättre insatt än vad den är i vad kursplanen i matematik säger samt att den borde få kompetenshöjning och ha en aktivare kommunikation med eleven. Forskare påpekar att en mer varierad undervisning är önskvärd, eftersom det ger eleven strategier som gör att den skapar förståelse för matematiken på en abstrakt nivå. Det är viktigt att läraren använder språket och praktiska moment som uppmuntrar eleven att använda flera sinnen och som ligger nära elevens vardag.

Olika satsningar har gjorts i skolorna för att öka lärarnas kunskap om hur eleven lär sig och förstår. Fortbildning ökar lärarens kompetenser och kan ge lyckad effekt i skolan.

Aktiv kommunikation och interaktion hjälper lärare och elev att öka elevens ordförråd och förståelse för det nya genom att ta tillvara på de kunskaper eleven redan har, eftersom det är genom kommunikationen läraren vet var eleven befinner sig i sin utveckling. Utan kommunikation försvåras elevens inläring för matematiska begrepp. När eleven får arbeta laborativt i samspel med andra upplever eleven större förståelse för matematiken och dess specifika ord. Materialet ger inte något i sig, utan bör användas i ett meningsfullt sammanhang för att det ska ge goda chanser för alla elever att befästa kunskaper. Ju tidigare lärarna börjar med varierande undervisning desto tidigare får eleven större förståelse för det abstrakta. Det är av vikt att lärare motiverar till att lära och det sker vid variation i undervisningen och att läraren utgår från elevens nivå. Viljan att lära driver motivationen och om eleven får och skapar olika lösningsförslag och arbetssätt inspireras den att hitta just sin metod vilket hjälper eleven att reflektera samtidigt som den tar ansvar för sitt eget lärande.

4 METOD

För att få underlag till undersökningen, besvara frågeställningarna och slutligen nå syftet med studien har observationer och intervjuer gjorts. Motiven för den valda metoden var att få en djupare syn på hur den utökad matematiktimmen var upplagd, vilka moment läraren tog upp i undervisningen och vilket som var deras arbetssätt.

4.1 Urval

Urvalet gjordes av nyfikenhet och stort intresse samt att det skulle bidra till en ökad kännedom i ett nytt utforskat område (Patel och Davidson, 2010). Valet av lärare i de tidigare skolåren var medvetet då matematiktiden bör ökas under dessa år, med en timme i veckan. De valda lärarna är utbildade lärare i årskurs F-6 och undervisar i årskurs 1-3.

Undersökningen gjordes genom en fallstudie, där ett fåtal individer i två organisationer studeras med syftet att ge en aktuell bild i området (Patel och Davidson, 2010). Från kommun A valdes en årskurs 1 och en årskurs 3 ut. Från kommun B valdes en årskurs 1 och en årskurs 2 ut. Lärarna valdes då de var kända sedan tidigare för att det skulle vara bekvämare både för undertecknade som för lärarna vid observation och djupintervjuer. Det var känt att lärarna fått fortbildning i att arbeta med en mer varierad undervisning, vilket var av intresse att ta reda på då det var direkt kopplat till en av frågeställningarna som formulerades inför studien. En medvetenhet finns om risken att bekantskapen påverkar resultatet.

4.2 Datainsamlingsmetoder

Studien inleddes med observation av lektioner som lärarna höll i och senare intervjuades samma lärare.

Under observationerna lades särskilt fokus på hur läraren använde den utökade undervisningstiden i matematik med tanke på att Skolverket (2012b) rekommenderar en varierande undervisning. En kvalitativ metod användes, att känna igen och förstå olika mönster ur verkligheten, för att öppna upp för möjligheten att diskutera det som observerades och det lärarna pratade om (Dimenäs, 2007, Lantz, 2007 och Stukát, 2011). Metoden ska vara objektiv (Stukát, 2011) och inte generaliseras utan måste utgå ifrån det som har fått fram och baseras på ett lågt antal intervjuer och/eller observationer (Lantz, 2007).

Om ett område är ofullständigt kartlagt, vilket matematiktimmen och dess införande är, blir den kvalitativa undersökningen det bästa valet (Stukát, 2011). Observationerna och intervjuerna kompletterar varandra och ger ett djupare perspektiv på det man studerar (Lantz, 2007). Under frågesamtalen öppnades möjligheten att ställa frågor baserat på det som observerades och det var därför enkäter valdes bort, även om de ger mer precisa svar (Trost, 2012). Syftet var att upptäcka vad som hände i det som studerades samt möjliggöra för att tidigare nå slutsatser. I enkäter är frågorna bestämda och svaren som personerna ger, går inte att ändra samt bidrar inte till personlig kontakt vilket var viktigt för denna studie (Lantz, 2007).

En kvalitativ intervju är utformad som ett vanligt samtal, men ett bestämt fokus (Dimenäs, 2007, Lantz, 2007 och Patel och Davidson, 2010). Sammanlagt

intervjuades fyra lärare under 30-40 minuter långa intervjutillfällen. En av lärarna valde att svara på frågor via mail, då läraren ansåg att det inte fanns tid för personliga intervjuer. Resterande lärare intervjuades genom personligt besök. Provintervjuer gjordes på skolkamrater för att förbereda inför djupintervjuerna då de hjälper intervjuaren att granska intervjuens disposition och precision och enligt rekommendation bör göras på personer som finns i bekantskapskretsen (Lantz, 2007).

4.3 Genomförande

Den verksamhetsförlagda utbildningen, som ingår i studierna och ges under alla åren av lärarutbildningen, öppnade upp för de kontakter som nu har använts under denna studie.

Innan observationerna påbörjades informerades de deltagande lärarna om vad studien innebar och att medverkan var frivillig. Ingen av de tillfrågade lärarna hade något emot att medverka, utan tid bestämdes med samtliga lärare för observation som genomfördes i klassrummen där lärarna arbetade med sina klasser. Under alla observationerna intogs plats längs bak i klassrummet för att få en bra överblick på det som skedde i klassrummet. Fortlöpande antecknades det som sågs och hördes.

En öppen observation genomfördes under ett lektionspass som i genomsnitt varade runt en timme. De observerade var medvetna om att observationen gjordes och att undertecknade därför inte deltog i passet (Einarsson och Hammar-Chiriac, 2002). Vid studier av omgivning är observation speciellt användbar som metod, eftersom det inte finns mycket fördröjning i tid mellan händelse och observation (Patel och Davidson, 2004), undertecknade såg själva vad läraren och eleverna gjorde och gick inte efter vad lärarna sade då målet var att inta en kritiskt hållning (Stukát, 2011) samt gick studien in på djupet och uppslag till följdfrågor erhöles att sedan ställa vid intervjuerna. Anteckningar fördes löpande, vilket var en fördel eftersom det inte fanns ett behov av att dölja att agerandet och kommunikationen i klassrummet studerades.

Efter observationerna bestämdes tid med lärarna för intervju. Utifrån syftet med studien och frågeställningar formulerades frågorna till intervjuerna (se intervjufrågor i bilaga 1). Några av frågorna var bestämda i förväg, medan några följdfrågor formulerades inför och under samtalet. Intervjuerna genomfördes på platser som lärarna själva bestämde av anledningen att det är viktigt att miljön upplevs som trygg av respondenten då det ger större chanser till god kommunikation (Lantz, 2007 och Stukát, 2011).

Intervjuerna spelades in med mobiltelefoner med lärarens godkännande för att underlätta transkribering. Genom att lyssna flera gånger på det som hade spelats in, transkriberades intervjuerna samt skrevs det som var viktigt för vårt arbete ner. Allt material lästes noggrant för att hitta likheter och skillnader mellan observationerna och intervjuerna samt upptäcka om något speciellt sades/gjordes av lärarna och som kunde vara intressant för studien.

4.4 Etiska överväganden

Det är viktigt att den som ska intervjuas är medveten om att den blir intervjuad, att den vet om att den blir inspelad, att den kan avbryta intervjun när den vill och att den inte behöver svara på de frågor den inte vill (Vetenskapsrådet, 2002). Den som blir intervjuad i ett vetenskapligt syfte har också rätt att ta del av studien som utförts.

Ingen av lärarna hade något emot att delta i observationerna och intervjuerna. Lärarna var informerade om vad studien handlar om och att ingen kommer att identifieras. Lärarna tillfrågades och godkände inspelning av intervjuerna via mobiltelefoner och informerades att inspelningen raderas när väsentlig information för studien erhållits. Lärarna vidtalades också om att de kan avbryta intervjuerna när de vill och att hänsyn tas om de inte vill ha med sina svar. Noggrann hänsyn togs till att lärarna skulle vara informerade om sina rättigheter vid deltagande i en vetenskaplig studie.

4.5 Undersökningens tillförlitlighet

Arbetet är till viss del subjektivt, eftersom observationer och intervjuer öppnar upp för en del tolkningsutrymme men en hög ambition har lagts för att ge arbetet trovärdighet, genom att vara noggranna och så objektiva som möjligt. För att hålla reliabiliteten hög, hur noggrann och trovärdig studien är, spelades samtalen in och innehållet transkriberades, alltid med en tanke om att förhålla sig neutral (Dimenäs, 2007 och Stukát, 2011). Medvetenheten finns om att en ökade antal intervjuer skulle ha gett en ökade reliabilitet.

Validiteten i studien är god då studien är kvalitativ, intervjufrågorna anpassats och följdfrågor ställts för att få en bredd på lärarnas tankar, för att svara på det som syftet var med studien. Validiteten svarar på frågan om man har ställt intervjufrågorna på så sätt att man får svar på sitt syfte och sin frågeställning (Einarsson och Hammar – Chiriac, 2002) men kan vara svår att värdera då studien är kvalitativ och inte har så stort underlag som enkätstudie skulle ha.

Alla lärare arbetade inte på samma sätt och studien syftar inte till att påstå att alla lärare arbetade med den utökade timmen, på de sätt som beskrivs.

5 RESULTAT OCH ANALYS

Under följande kapitel görs en reflektion över resultatet av de observationer och intervjuer, med syfte att besvara frågeställningarna i studien. Resultatet lyfts fram utifrån de enskilda intervjuerna och observationerna i de olika kommunerna.

5.1 Vad innebär en varierad undervisning för lärarna?

Nedan förtydligas hur lärarna definierar en varierande matematikundervisning. Sedan följer en analys av lärarnas tankar om undervisningen.

5.1.1 Intervjuer och observationer

Lärarna anser att de använder sig av varierad undervisning, eftersom de menar att alla elever lär på olika sätt och att det är att föredra, dvs. att eleverna får arbeta i grupp, par eller enskilt beroende på tillfällena. Lärarna tar upp att några elever föredrar att arbeta utifrån boken, medan andra elever arbetar via dator eller genom praktiskt/laborativt arbete.

Det finns en del elever som tycker om att jobba vid datorn och de får det. Sen kollar jag upp, ahh! Men han/hon kan det, då behöver han inte göra det i boken, eftersom jag vet att han/hon kan. Det enda är att han/hon har svårt med det skriftliga.

En lärare anser att det konkreta materialet är nödvändigt för att eleverna ska kunna förstå det abstrakta och knäcka den matematiska koden.

Det laborativa och det konkreta är ju otroligt viktigt för att eleverna ska kunna plocka ner det på den abstrakta nivån.

Lärarna tycker att det är enklare att förklara vissa moment med ett konkret material men alla lärare är överens om att konkret material i sig själv inte ger ett meningsfullt lärande för eleverna, utan att läraren måste använda materialet förnuftigt. Hälften av lärarna tycker att det dessutom blir roligare och lättare för eleverna om de får arbeta med konkret material. Alla lärare är även överens om att en varierad undervisning ökar elevernas motivation för ämnet. En av lärarna tar upp att sina elever är lättmotiverade, eftersom de tycker att det är roligt att arbeta i variationen och visa att de är duktiga.

Det tycker att det är roligt att jobba och de tycker att det är roligt att vara duktiga, de tycker att det är roligt att visa vad de har lyckats med.

Detta kan även läggas märke till vid observationerna. Eleverna upplevs motiverade och engagerade ut när de får tillgång till laborativt material.

5.1.2 Analys

Hälften av lärarna som intervjuats arbetar med laborativt material och skapar då inre bilder hos eleverna som resultat. Läraren kan med hjälp av laborativt material utveckla elevernas logiska tänkande och skapa mentala inre bilder av olika lösningsstrategier på ett meningsfullt sätt, som eleverna kan använda när de behöver (Bergqvist, 2002, Malmer, 2002 och Löwing, 2006).

Några av respondenterna lyfter upp att materialet bör användas med ett syfte och mål. Forskning stärker detta och lyfter fram att materialet i sig inte ger något, utan läraren bör använda materialet på just detta sätt (Löwing och Kilborn, 2002, Malmer, 2002 och Rysted och Trygg, 2007 och 2010).

Vid intervjun anser lärarna att de arbetar aktivt med laborativt material, eftersom eleverna blir mer motiverade när de får tillgång till det, även vid observationen uppmärksammas att eleverna är motiverade när de får arbeta med laborativa material, de tycker att det är roligt, de arbetar på och upplever att det blir lättare att förstå momentet. Elevernas intresse kan märkbart ökas om man använder ett mer praktiskt material och lektionen blir då mer givande (Rystedt och Trygg, 2010).

En av respondenterna tar upp vikten av användning av datorer i klassrummet, särskilt för elever som har svårt att skriva utifrån matematikboken, och att läraren kontrollerade vad sina elever gör. I interaktion med läraren kan elever utveckla matematiska begrepp genom användning av datorer, såsom matematikspel (Bergqvist, 2002).

5.2 Hur använder lärarna den extra matematiktimmen i veckan?

Innan observationerna påbörjas tillfrågas lärarna hur de har lagt upp den extra matematiktimmen schemamässigt i undervisningen och det visar sig att varje arbetslag har möjligheten att lägga upp den extra timmen som de vill.

Ett av arbetslagen har inte lagt till en timme på sitt schema för matematiken utan 15 minuter utspritt på fyra dagar och således fått en extra timme mer undervisningstid per vecka och arbetar fortfarande efter ändringen på liknande sätt. För denna arbetsgrupp kan inte den utökade matematiktimmen observeras, då det inte finns någon, utan en vanlig matematiktimme observeras därför.

De resterande arbetslagen har delat eleverna i två grupper, då de ansåg att de kunde nå eleverna bättre på det sättet. Varje grupp arbetar aktivt med varierande matematik varpå observationer därför är möjliga på just den utökade matematiktimmen.

I alla grupper, oavsett arbetssätt, vet alla intervjuade lärarna om att den utökade undervisningstiden i matematik är till för att användas till en varierad undervisning och inte bara tänkt som en utökning av befintlig tid.

5.2.1 Observationer

Observationerna visar att alla lärare har en liknande start på lektionen med en genomgång där lärarna talar om för eleverna vad de kan arbeta med eller för att gå igenom ett specifikt moment. De flesta av lärarna lärare använder matematikboken

någon gång i undervisningen, men på olika sätt och därefter väljer hälften av lärarna att låta eleverna arbeta praktiskt, antingen enskilt, i par eller i grupp, medan den andra hälften av lärarna arbetar utifrån boken hela passet.

Alla respondenter tycker att det är bättre att arbeta med en varierad undervisning, samtidigt som de använder boken som bas. Lärarna menar att en varierad undervisning ger eleverna mer och flera möjligheter att samarbeta, diskutera och reflektera med klasskamrater.

Både och. Jag skulle ju inte klara av att jobba alltid utan böcker till exempel. Det skulle vara alldeles för svårt tycker jag... Att ha den som grund men sen måste man ta sidospår hela tiden. Men den (boken) vi har nu, den är väldigt bra för att den har så många bra tips på praktiskt också, som man kan få idéer, sen kan man alltid göra mer, så är det förstås, så att det är både och, tycker jag, både i bok och praktiskt och prata man under tiden, lite sånt. Att de får diskutera och förklara varför och sånt där... Alltså det är kommunikationen hela tiden med eleverna.

Ett par av lärarna låter eleverna arbeta från boken nästan redan från början. En av lärarna ger eleverna möjligheter att arbeta med klockan om de behöver, men det är främst eget arbete. En annan lärare har en lång genomgång, sedan arbetar eleverna praktiskt under resten av lektionen. Ytterligare en annan lärare har en kort genomgång för att sedan arbeta praktiskt med eleverna och närmare i slutet av lektionen får eleverna arbeta själva med läroboken.

Alla lärare som observeras använder en aktiv kommunikation i klassrummet där de ställde ständiga frågor till eleverna för att förklara och stärka kunskaper om till exempel begreppen för mått och längd, den kommutativa lagen, dubbelt och hälften, area och omkrets.

En lärare pratar med eleverna om olika längdmått och klassen diskuterar gemensamt, samtidigt som de tittar på en stor linjal och pratar om vad de olika måtten på linjalen heter, det vill säga, millimeter, centimeter, decimeter och meter. I en annan klass har läraren gör ingen gemensam förklaring av något begrepp, istället arbetar klassen med olika moment ur boken, men det uppmärksammas att läraren går runt och förklarar begreppen area och omkrets för olika elever. En lärare gjorde en generell genomgång om begreppen dubbelt och hälften, sedan får eleverna praktiskt material, där de får arbeta med dessa begrepp. En annan lärare tar upp den kommutativa lagen med sin grupp, pratar om att det inte spelar någon roll vilken ordning talen kommer i eftersom resultatet blir det samma och arbetade med praktiskt material efteråt.

Några av klasserna observeras att det laborativa materialet används för att göra det matematiska momentet mer konkret, de använder sig av klossar, små föremål och även eleverna själva, med hjälp av sina egna kroppar genom att byta plats. Först har de en genomgång om hur det konkreta materialet ska användas, sedan arbetar eleverna med varandra och själva.

De flesta av klasserna som observeras hade en aktiv kommunikation i klassen vilken uppstår när läraren ställer frågor till eleverna inför och under de olika momenten. Dessa tre lärare tar upp exempel från vardagen i sin undervisning, påminner eleverna om vad de har gjort tidigare och pratar om det i klassen. Lärarna är medvetna om att eleverna skulle få större förståelse för de begrepp de hade tagit upp med praktiska

exempel, exempelvis har en lärare bakat med eleverna tidigare, då eleverna gjort en dubbel sats från ett recept och använder det för att förklara begreppet dubbelt. Eleverna responderar aktivt när läraren tar upp detta exempel och en aktiv interaktion sker dem emellan.

Lärare: Kommer ni ihåg när vi bakade? Hur gjorde vi då?

Elev: Vi hade olika mått och vi tog grejer för att mäta.

Lärare: Vad heter de där måtten?

Elev: en var decilitermått och ett kryddmått, fast vi använde inte det!

Lärare: Vilka mått fanns mer. Har ni något förslag?

Det var tyst i klassen.

Lärare: Vi använde de där konstiga tsk! Kommer ni ihåg att vi pratade om det?

Elev: ja! Tesked och matsked.

Flertalet av lärarna repeterar kunskaper som de har gått igenom tidigare. En av lärarna påminner eleverna om det som de har pratat om vid tidigare lektionspass genom att ställa en fråga till eleverna:

Kommer ni ihåg att vi har pratat om den kommutativa lagen?

Läraren skriver på tavlan:

$$6+5=11$$

$$5+6=11$$

$$89+1=90$$

$$1+89=90$$

Lärare observerades under pågående kommunikation med eleverna och gav eleverna tid för reflektion och för att fundera över hur de tänker och ska kunna göra om de använder ett annat sätt.

... varför ska man vara en viss längd för att åka karuseller? Läraren påpekade att man måste vara 140 centimeter lång. Eleverna var inte så säkra på svaret... läraren berättade att det är för att man ska åka säkert. Är man för kort kan pinnen fram till i stolen i karusellen hamna på fel ställe på kroppen.

Kommunikationen är inte lika aktiv i en klass som i de resterande, men det finns en kommunikation, ett samspel främst elever emellan eller när läraren pratar med en elev i taget om det de behöver hjälp med.

I ett par klasser observeras att lärarna visar eleverna olika beräkningsstrategier. En lärare förklarar till exempel för eleverna att vid addition är det för det mesta enklast att ta det största talet först. En annan lärare pratar med några elever vid tavlan om olika sätt att räkna för att tydliggöra för eleven vilken sätt som passar bäst för uppgiften.

5.2.2 Intervjuer

Respondenterna vidtalas om några av de moment som uppmärksammats vid observationen, för att höra vad respondenterna säger om dessa moment.

Vid observationerna tar respondenterna upp olika matematiska begrepp och några av respondenterna anser vid intervjuerna att, för att befästa matematiska begrepp måste man upprepa dem kontinuerligt. Några av lärarna tycker att det är bra att ta exempel från vardagen för att öka elevernas förståelse för matematik, och därför försöker de så mycket det går att förklara för eleverna olika moment med konkreta exempel som eleverna känner till.

Alla respondenterna anser att kommunikationen är viktigt för att se om eleverna har förstått innehållet på det specifika momentet, eftersom respondenterna frågar sig hur eleverna annars skulle kunna förstå innehållet i matematik! Respondenterna anser även att kommunikationen ger eleverna större förståelse för olika beräkningsstrategier. Alla lärare tycker att eleverna lär sig av varandra genom kommunikationen och några tillägger att kommunikationen även är viktigt oavsett om eleven har gett rätt eller fel svar på en uppgift.

Jag tycker att det är viktigt att eleverna förstår att de lär av varandra. Att det är viktigt att lyssna på varandra även om eleven inte har det rätta svaret, så lär man sig något i alla fall. Det är viktigt att eleverna vet att de lär sig av varandra.

Några av respondenterna tycker att genom kommunikation får eleverna berätta för varandra och diskutera om hur de tänker samtidigt som de får reflektera. En annan respondent berättar att i klassen brukar de diskutera saker som har hänt under dagen, speciellt det som de gått igenom på matematikpasset.

Be eleverna berätta för varandra hur de tänker. Eller att jag frågar de, varför tänker du så här? Eller finns det ett annat sätt? Så att jag vet om de har förstått.

Respondenterna var överens om att olika beräkningsstrategier bör bearbetas i klassen och att det sedan är eleverna själva som måste utvärdera vilken strategi som är mer passande på just den uppgiften de arbetar med.

Genom att erbjuda olika sätt att tänka när man räknar ut ett tal. Matteboken belyser en del olika strategier. Också genom att uppmuntra att berätta hur man har tänkt när vi räknar ut tal tillsammans på tavlan. Inga sätt att komma fram till rätt svar är fel men en del är mer effektiva än andra.

Strategierna försöker jag att visa alla som finns. De får välja vilken strategi de vill använda men det viktiga är att de förstår hur det hänger ihop.

5.2.3 Analys

Olika arbetssätt stärker elevernas förståelse för matematiska begrepp, även hos eleverna med speciella matematiska behov (Malmer och Adler, 1996). Under observationerna framgår att lärarna genom kommunikation och ett varierat undervisningssätt, försöker stärka elevernas matematiska kunskaper.

Hälften av lärarna som observeras låter eleverna främst arbeta enskilt och läraren går runt och hjälper eleverna när de behöver, men om eleverna vill arbeta med andra elever, får de chansen. När eleverna arbetar själva får de inte olika lösningsförslag eller lösningsstrategier (Bergqvist, 2002) och det förhållningssättet gynnar inte lärande hos eleverna (Bentley, 2012). Men i observationerna framgår att fastän några elever arbetar självständigt sker ändå lärande hos dem då det är elevernas eget val att arbeta på det sättet. Ändå är det inte säkert att detta gäller alla.

De flesta av lärarna upprepar tidigare kunskaper hos eleverna i klassen. Enligt Illeris (2001) kommer elever lättare ihåg om de får höra och se samma moment flera gånger och på olika sätt, men om eleverna inte får den möjligheten kan kunskaperna blir svagare eller helt försvinna. Det märks tydligt i de observerade grupperna att upprepandet bidrar till en ”aha-upplevelse” för många elever, där de känner igen det läraren tar upp.

Några av lärarna tar upp vardagsexempel för att konkretisera för eleven olika matematiska begrepp. Läraren bör utveckla elevernas kunskaper från en konkret ställning, eftersom eleverna har större förståelse för matematik om man utgår från det som de kan se och förstå (Malmer, 2002). Exemplet gör att eleverna förstår de nya kunskaperna genom de konkreta exempel som läraren använder. Arbetssättet gynnar elevernas kunskaper om processer för matematiska begrepp och beräkningsstrategier där de kan relatera kunskaperna från verkligheten genom en aktiv kommunikation som knyter an tidigare kunskaper med nya (Höines, 2000, Malmer, 2002, Kling Sackerud, 2009 och Bentley, 2012). Vid observationerna pratar lärarna och eleverna om vad de har sett eller hört tidigare och det är tydligt att eleverna har lättare att förstå det särskilda momentet med hjälp av kommunikationen.

Respondenterna anser att när eleverna arbetar tillsammans, blir det lättare för dem att förstå innehållet. Bergqvist (2002) styrker det som de intervjuade lärarna menar och säger att när eleverna får arbeta tillsammans och diskutera löser de uppgifter mycket bättre, eftersom de delger varandra olika lösningsstrategier. Under observationstillfällena framgår det att eleverna hjälper varandra och när en elev som inte har förstått läraren helt, får hjälp av en annan elev som förklarar så förstår eleven förklaringen.

Vid en av observationerna skriver läraren upp exempel på tavlan för några elever för att göra beräkningen mer tydlig för dessa elever och det är en fördel att arbeta på olika sätt så eleverna lär sig olika beräkningsstrategier som passar för varje uppgift (Bentley, 2012). Några av lärarna tar upp att de har en genomgång med de olika beräkningsstrategier som läroboken har. Även vid ett frågesamtal visar respondenten olika räkningsätt från boken och berättade att klassen har genomgång av olika strategier. Kommunikationen ger eleverna förståelse för den formella matematiken (Löwing, 2006). Vid observation tar lärarna upp rätt namn på olika begrepp, till exempel den kommutativa lagen, men språket som läraren använder för att förklara betydelsen av den kommutativa lagen för eleverna, är inte korrekt. Läraren bör vara medveten om att språket man väljer när de förklarar ett visst begrepp har betydelse, annars kan

förståelsen försvåras (Malmer, 2002). Det observerades att eleverna förstår vad läraren menar, eftersom när läraren skriver några exempel på tavlan på det hon menar, är elevernas svar på lärarens frågor korrekta.

Även inom andra skolämnen bör matematik tillämpas, exempelvis inom naturvetenskapliga ämnen. Tack vare matematiken kan eleverna utveckla skickligheten till att, på ett kritiskt förhållningssätt, reflektera, analysera och kommunicera. Det blir ett viktigt hjälpmedel för eleverna även i andra områden (Malmer, 2002). Men i dessa ämnen är det respektive lärares ansvar att se till att eleverna kan tillämpa matematiken på ett korrekt sätt. Vid observationen ställer lärarna frågor, för att få eleverna att reflektera om till exempel varför det är en viss längdgräns när man åker karusell. Många elever kom då med olika förslag och utvecklade ett djupare tänkande.

5.3 Vad hoppas lärarna uppnå med den utökade undervisningstiden?

Nedan följer en sammanställning av lärarnas förhoppningar med undervisningstiden. I slutet görs en analys av lärarnas funderingar om förhoppningarna.

5.3.1 Intervjuer

De flesta av respondenterna önskar ett bättre resultat för eleverna och att den utökade matematiktimmen ska hjälpa fler elever att få goda resultat längre upp i åldrarna. Några av respondenterna påpekar att eleverna skulle få mer förståelse för matematiska kunskaper om de får mer tid, eftersom några lärare upplever att det finns vissa moment i matematikundervisningen som känns stressande, då de måste gå igenom alla dessa moment under en viss tid. Lärarna känner att med den extra matematiktimmen kunde de gå mer på djupet av vissa moment som de vid andra matematiktillfällen gjort en mer övergripande genomgång av, på grund av tidsbrist. Alla lärare lyfter att de önskar att de skulle nå eleverna bättre med den extra timmen. De flesta av lärarna delar sina klasser under den utökade matematiktimmen för att de ska nå eleverna bättre och det är något som de har bestämt tillsammans i arbetslaget.

Att barnen får mer förståelse, att det sitter! Jag hoppas att den här extra timmen hjälper dem att bli bättre när de går på mellanstadiet. Nu när vi har fått mer tid i matematik så hoppas jag att man kan nå fler elever eftersom vi nu har mer halvklasser.

En lärare tyckte att det är gynnsamt för eleverna om man tar upp begreppen tidigt i åldrarna, eftersom eleverna kommer att ha större förståelse senare i sin utbildning.

Jo, det är bra att de har hört begreppet och att de vet vad det handlar om såpass tidigt.

Alla lärare upplever den extra timmen i matematik som positiv, men det är några lärare som påpekade att det handlar inte bara om tid eleverna behöver, utan lärarna behöver också mer hjälp i form av resurser, personal och mer material, för att kunna erbjuda eleverna de bästa förutsättningarna.

Det är jättebra att satsningar har gjorts i matematiken, men de har bara satsat rent tidsmässigt. De har inte satsat extra resurser, vi har inte sett något av de här pengarna i alla fall. Det behövs lite mer än tid (Lärare 1).

Alla lärare är överens om att en genomgång, praktiskt arbete där eleverna får reflektera samt arbeta utifrån boken, är en idealisk lektion för att befästa elevernas kunskaper i matematik.

5.3.2 Analys

Alla respondenter är överens om att med den utökade matematikundervisningstiden önskade lärarna ett bättre kunskapsresultat högre upp i åldrarna för eleverna. Motiven är, precis som lärarna tar upp, att man vill utöka tiden i matematikundervisningen, för att eleverna skulle få utökade kunskaper i matematik (Regeringen, 2012). Det ger möjligheter för lärarna att lugna ner sig och gå igenom de olika moment som bör tas upp lite mer på djupet, men att samtidigt mer stöd i form av resurser skulle ge eleverna ännu bättre stöd för att kunna nå målen. Några av lärarna upplever stress för att inte ha tillräckligt med tid för de olika matematiska momenten och att eleverna skulle få större förståelse för matematik om de får mer tid. Det är viktigt att uppmärksamma att lärarna upplever tidsbrist, men det finns en skillnad från den tiden som eleverna har, till den tiden som de effektivt arbetar (Sjöberg, 2006). En effektiv lärare blir inte påverkad av undervisningstiden (Munjis och Reynolds, 2000).

Under observationerna uppmärksammas att redan i årskurs 1, tar lärarna upp svårare matematiska begrepp, till exempel den kommutativa lagen och att de flesta lärarna arbetar praktiskt med dessa begrepp. Den utökade matematiktimmen bör användas för att tidigt i undervisningen stärka elevernas förståelse för matematiska begrepp, beräkningsstrategier och ökad kommunikation och reflektion (Bergius och Emanuelsson, 2008 och Skolverket, 2012b).

Under observationerna upplevs att flera av lärarna redan har tagit upp en del av de teoretiska kunskaperna för att sedan arbeta praktiskt med eleverna. En balans med teoretiska begrepp och praktiskt arbete bör anpassas för att ge ett gott kunskapsresultat (Kling Sackerud, 2009). Teori och praktik går hand i hand med tid, det vill säga att eleverna behöver tid för att kunna öva och reflektera över dessa teorier.

5.4 Vilken utbildning/fortbildning har lärarna fått?

Vad lärarna har fått för utbildning/ fortbildning var intressant för studien, eftersom det kunde spegla hur lärarna undervisar. Nedan följer en redovisning av lärarnas utbildning/ fortbildning och även några tankar om vad de vill ha.

5.4.1 Intervjuer

Alla lärare som intervjuats är behöriga för årskurs 1 till 3 i matematik i grundskolan. Flera av respondenterna har gått en studiecirkel i matematik på den egna skolan, *Att förstå och använda tal*. Kursens material används som diagnosmaterial, en för varje årskurs som läraren utgår ifrån. En lärare har gått en kurs som hette *Den röda tråden* och har även varit på ett matematikklubb i en större stad. En annan lärare har gått *Kul Matematik*.

Alla dessa kurser har som syfte att ge lärarna en bättre bild av att arbeta med varierad undervisning vid olika matematiska moment. Flertalet av respondenterna tycker att de har haft användning av bitar av den kunskap och det material som de har fått från kurserna.

Ja, det tror jag. Jag har haft användning av kurserna som jag har gått. Jag har använt en del av sakerna i mina mattelektioner. Sen finns det saker som jag inte har använt för att jag tyckte inte om dem. Men det är som allt, en del grejer använder man och andra inte. Vi använder fortfarande en diagnos som finns utifrån kursen "Att förstå och använda tal" och som jag tycker är ganska bra, eftersom den ger oss idéer på vad eleverna behöver jobba mer med.

Det finns således saker som inte har använts på grund av att lärarna inte känner sig bekväma med alla de metoder som kurserna tar upp. En av respondenterna svarar inte på frågan om.

Alla respondenter tycker att de inte har fått någon styrning från ledningen och rektorerna, över hur det extra tiden i matematik ska användas, bara att de ska ge eleverna mer praktisk matematik. Några av lärarna tycker att de skulle vilja ha lite mer ledning eller kurser som kan stödja undervisningen.

Om det handlar om stöd i matematik vet jag inte riktigt. Vi har ju varit på någon föreläsning i matematik men jag skulle gärna ha fler sådana. Också mer tid till att diskutera tillsammans hur vi kan utveckla matematikundervisningen i t.ex. årskursen eller stadiervis.

5.4.2 Analys

Några av de tillfrågade lärarna har gått någon eller några fortbildningar som *Att förstå och använda tal* eller *Den röda tråden* och de ser det som positivt. Genom att delta i fortbildning och ta del av nya kunskaper, förändras lärarnas arbetssätt och de får en större förståelse för undervisningsprocessen och kursplanen (Kling Sackerud, 2009, Olteanu, C. & Lennerstad, H. 2011 och Ramböll Management Consulting AB, 2013). Respondenterna är överens om att de har nytta av kursernas innehåll i det vardagliga

arbetet. Dessa utbildningar används för att öka lärarnas matematiska kompetenser (Persson, 2004) och ger en bättre syn på vilka moment som kan vara svåra för eleverna (McIntosh, 2011).

En respondent efterlyser mer kortare fortbildningar i form av föreläsningar som *Kul Matematik*, en kurs som är tänkt för att ge lärarna stöd om hur de kan arbeta i klassrummet med laborativ matematik (Berggren och Lindroth, 2013). Genom denna typ av kurser får lärarna möjlighet att få större förståelse för hur en varierad undervisning kan användas i klassrummet.

Alla lärare önskar vägledning om hur man ska använda den utökade matematiktimmen vilket de inte har fått, dock har de fått andra kurser som rör samma ämne och hur man ska använda praktiskt matematik.

5.5 Sammanfattning

Lärarna planerar den utökade matematiktimmen tillsammans med sitt arbetslag och därför kan det se olika ut på de olika skolorna. En observerad lektion är inte upplagd för att tydliggöra den extra matematiktimmen men i övriga observationerna är det möjligt att se hur lärarna använder den extra matematiktimmen.

Lärarna använder den utökade matematiktiden till genomgångar, för att därefter låta eleverna arbeta med konkret material och med boken. Lärarnas syfte är att befästa elevernas kunskaper om matematiska begrepp, beräkningsstrategier genom aktiv kommunikation. De anser att det är viktigt att eleverna får arbeta i interaktion med andra då det stärker deras inlärningsprocess.

En av lärarna tycker att enskilt arbete är det bästa för en del elever, eftersom alla lär på olika sätt. Det är viktigt att eleverna får möta kunskaper kontinuerligt, för att komma ihåg dem och observationerna visar att det är tre av lärarna som arbetar på detta sätt.

Observationer visar att eleverna lättare ser och förstår innehållet genom det konkreta. Kunskaper kan gärna hämtas från elevernas vardag, det ger dem en ökad förståelse för matematik och det praktiska materialet kan hjälpa eleverna att förstå det man talat om.

Lärarna tar upp vikten av kommunikationen mellan läraren och eleven och eleverna emellan i klassrummet, för att få större förståelse för hela matematiken, vilket också är synbart i observationerna. Genom kommunikation får eleverna tillfälle att reflektera och tänka på flera lösningsstrategier och en del elever får den möjligheten under några av våra observationer.

Alla vidtalade lärare, både genom mail och genom personliga intervjuer, använder en varierad undervisning, samtidigt som de använder boken som grund. För dem är ett varierat arbetssätt att föredra eftersom det ger eleverna möjligheter att arbeta efter det som passar eleverna bäst. En lärare tycker att materialet är nödvändigt för att eleverna ska förstå det abstrakta och skapa inre bilder. Alla lärare är överens om att det konkreta materialet bör användas med ett meningsfullt syfte och mål. Lärarna anser att en del elever tycker att det är både roligare och lättare att arbeta med material och att det ger motivation för att lära sig, samtidigt som intresset för ämnet ökar.

Lärarna anser att ju tidigare de använder matematiska begrepp i undervisningen, desto större är sannolikheten att eleverna kommer att få större förståelse längre upp i åldrarna

och det är tydligt i observationerna att detta är lärarnas syfte. En lärare förklarar ett begrepp fel, eleverna förstår ändå men begreppen bör användas på rätt sätt, annars kan eleverna missförstå innehållet.

Alla intervjuade lärare hoppas att eleverna ska få bättre resultat i matematik och för att nå eleverna bättre, delas klasserna i mindre grupper. Några av lärarna tar även upp att med extra matematiktid kan de gå mer på djupet vid vissa moment samt nå eleverna bättre, men då måste lärarna använda tiden effektivt. En jämvikt mellan teori och praktik ger ökade resultat för eleverna, detta kan konstateras. Några av respondenterna upplyser att det är inte bara utökad tid som eleverna behöver, utan även resurser i form av personal för att kunna nå alla elever.

Respondenterna är behöriga lärare i matematik. De har gått en del kurser och fortbildningar för att öka sina kompetenser och få större förståelse för vad varierande undervisning innebär. De tycker att fortbildningen har förändrat deras undervisningssätt, men de skulle vilja ha mer vägledning om hur den extra matematiktiden kan användas.

6 DISKUSSION

För att underlätta för läsaren inleds detta kapitel med en metoddiskussion, för att sedan gå vidare och diskutera frågeställningarna och resonera resultatet med den inledande litteraturen, för att uppnå syftet med studien.

6.1 Metoddiskussion

Metoden, det vill säga observationer och intervjuer, gav material till arbetet för att kunna besvara frågeställningarna.

Fyra lärare som undervisade i de lägre åldrarna i grundskolan valdes och resulterade i en aktuell bild av hur lärarna hade planerat tiden och undervisade under den utökade matematiktimmen. Observationerna gav stöd för att skapa följdfrågor till följande öppna intervjuerna. Tack vare provintervjuer uppmärksammades om intervjufrågorna var relevanta för att besvara frågeställningarna. Detta sågs som positivt, då intervjuerna blev mer konstruktiva. Samtalen spelades in för att underlätta för undertecknade vid sammanställningen av data. Respondenterna var informerade om att konversationen spelades in och att ingen skulle identifieras i texten och upplevelsen var att ingen kände sig besvärad.

Forskningsetiska principer har följts då alla lärare har varit informerade om vad deras svar ska användas till, sina rättigheter, att avbryta intervjuerna när de vill (Vetenskapsrådet, 2002). Alla respondenterna var positiva vid att svara på frågorna.

Endast för studien signifikanta frågor ställdes och som syftar till att få svar på frågeställningar och uppnå syftet, därför anses validiteten hög (Einarsson och Hammar – Chiriac, 2002).

För att undvika egna tolkningar lades mycket tid på att transkribera intervjuerna, för att få en hög reliabilitet (Dimenäs, 2007 och Stukát, 2011). En medvetenhet finns att det inte går att dra generella slutsatser från så få observationer och intervjuer.

6.2 Resultatdiskussion

På grund av att nationella och internationella studier som visar att svenska elever i grundskolan blivit sämre på matematik (Skolverket, 2012b), ville regeringen öka antal matematiktimmarna i undervisningen i de tidigare åldrarna i skolan. Detta infördes under hösten 2013, i skrivande stund och studien syftar således till att undersöka hur detta har gått i ett tidigt skede.

Den *första frågeställningen* handlar om vad varierad undervisning innebär för lärarna.

Alla lärarna menade att de ville arbeta med boken som grund, men att en varierad undervisning ger eleverna fler förmågor att samtala, reflektera och kommunicera med kamrater. Det skedde aktiv kommunikation i de flesta klasserna som observerades vilket är positivt med tanke på att undervisning i matematik bör varieras och bidra till kommunikationen (Skolverket, 2010a och 2012b). Förväntningen var att se en aktiv kommunikation i alla klasser, men så blev inte fallet.

Med en varierad undervisning tycker lärarna att man kan nå fler elever eftersom alla elever lär sig olika. Det är främst berikande för elever i behov av särskilt stöd (Skolverket, 2012a). Under observationen fanns det samtidigt några lärare som inte

arbetade varierat och det skulle varit intressant att observera dem vid flera tillfällen eftersom det inte går att dra slutsatser med bara en enda observation i dessa klasser. Vid fler observationer kan det visa sig att dessa lärare arbetar på andra sätt beroende på var de är i lärandeprocessen. Just den dagen vid observationen kanske lärarna hade bestämt att de skulle arbeta mer teoretisk.

Alla lärare tyckte att det var mer gripbart för eleverna att tydliggöra vissa situationer med hjälp av fysiska föremål, men att de måste användas på ett medvetet sätt. Hälften av lärarna belyste att eleverna blir mer motiverade och att det blir trevligare när läraren använder material i undervisningen. En annan lärare tog upp att med hjälp av det konkreta materialet kan eleverna få förståelse för det ogripbara. Materialet hjälper således lärarna att se hur eleverna resonerar (Skolverket, 2011a). Eleverna har större förståelse för kunskaperna när de bearbetar dem praktiskt, som till exempel när eleverna arbetade med begreppen dubbelt och hälften med hjälp av olika föremål. Det var tydligt att eleverna när de delade eller dubblade antalet klossar hade förstått själva processen och meningen med momentet. Några lärare använde det konkreta materialet för ett tydligt syfte och mål när de ville synliggöra användningen av begrepp som de tagit upp i undervisningen.

Den andra frågeställningen i arbetet berör hur lärare använder den utökade undervisningstiden i matematik i de lägre åldrarna.

Efter transkribering av observationerna och intervjuerna växte insikten fram att lärare tillsammans med sitt arbetslag själva kan bestämma hur den utökade matematiktimmen disponeras på schemat och att det därför ser olika ut i de olika klasser som undersökts.

Alla lärarna är medvetna om att den utökade matematiktimmen har tillkommit för att eleverna ska få en mer varierad undervisning i form av laborativt/praktiskt arbete. Skolverket (2012b) anser att det behövs för att tillgodose elevernas olika behov och fast att lärarna visste detta, gjorde fortfarande endast hälften av lärarna rekommenderad insats med praktiska arbeten och mer variation, en lärare genomförde inte någon särskild praktisk insats i sin undervisning och hade heller inte en bestämd tid på veckoschemat för eleverna att arbeta mer varierat. En lärare hade genomgång med klassen där läraren pratade med eleverna och gav dem tid för reflektion, men utan att eleverna arbetade mer varierat i slutänden och där observationen visar att klassens undervisning var precis som vilken annan matematiklektion som helst. Eleverna från klasserna som arbetade praktiskt var mer engagerade än eleverna från de två andra klasserna, vilket ger en indikation på att arbetssättet är gynnsammare. Upplevelsen var att lärarna från dessa två klasser var mer förberedda och nöjda med sina insatser.

Några av lärarna lät klasserna arbeta främst självständigt utifrån läroboken och det är ett föråldrat arbetssätt (Skolverket, 2009). Metoden passar en del elever, medan andra elever behöver mer variation, men observationen visar att lärande ändå skedde hos vissa elever samt att lärarna påpekade detta under intervjuerna. Trots det uppmärksammades att den extra matematiktimmen var upplagt för variation och att lärarna kunde ha haft dess arbetssätt i de övriga matematiklektionerna. Det var bara en lärare som tog upp att det är viktigt att ta sidospår från boken för att kunna arbeta praktiskt. Risker finns att läroboken missar delar ur läroplanen och det är lärares ansvar att uppmärksamma och komplettera de delarna som eventuellt fattas och det är lärarens ansvar att hålla reda på vad som står i styrdokumentet för att eleverna ska uppnå målen (Skolverket, 2012b). I studien uppmärksammades att det var bara en

lärare som tog upp en sådan viktig punkt vilket alla lärare borde haft i åtanke. Användning av boken upplevdes även som ganska stort och skapas funderingar över om lärarna förhåller sig kritiska mot dess innehåll (Skolverket, 2012b). Ett hopp finns att lärarna ändrar sin syn för matematikundervisningen med den här studien och ger eleverna fler möjligheter att arbeta med matematik.

I studien uppmärksammades att alla lärare tog upp viktiga matematiska moment såsom begreppen *mått och längd, den kommutativa lagen, dubbelt och hälften, area och omkrets*, vikten av olika beräkningsstrategier och att de tyckte att den aktiva kommunikationen och reflektionen, var en viktig del i undervisningen. Alla dessa punkter är viktiga delar i det pedagogiska matematiska rummet.

Skolverket (2012b) pekar på att för att befästa kunskaper hos eleverna, bör den extra matematiktimmen användas för att öka elevernas uppfattning av begrepp, beräkningsstrategier, främja kommunikationen och ge tid för eftertanke. Det är av stor vikt att alla lärare tar upp viktiga moment för att öka kunskaper hos eleverna. Observerbart var att vissa begrepp upplevdes som svåra och att det är bra att de används tidigt i åldrarna, eftersom eleverna då kommer att se dem som en naturlig del av det matematiska språket och ju tidigare man använder komplexa matematiska moment, desto öppnare blir elevernas syn på att förstå dem. Aktiviteterna bör ge eleverna möjligheter att förstå och öka kunskaper (Skolverket, 2011a).

Språket som läraren använder kan generera misstolkningar vilket ger konsekvenser för elevernas lärande. Det är inte samma sak att siffrorna i ett tal byter plats och att summan blir detsamma som att summan blir detsamma om termerna i summan byter plats. Lärarna tycks inte vara helt medvetna om vilket språk lärarna använder och ser det som en självklarhet att eleverna ändå förstår det som lyfts under lektionen men det är ändå mycket viktigt att ha språkmedvetenheten i åtanke. Eleverna kan få goda resultat om läraren har bra kompetenser och erfarenheter (Skolverket, 2011b), vilket ses som en viktig kompetens att lärarna är medvetna om språket de använder och undviker språkliga fel.

Eleverna från några av grupperna arbetade och repeterade olika moment, använde då laborativt material såsom klossar och likaså sina egna kroppar. Med ett konkret material utvecklar alla elever det matematiska språket samt att det är ett bra redskap för att utveckla elevernas tänkande (Skolverket, 2012a och 2012b). Elever behöver knyta an tidigare kunskaper med nya (Skolverket, 2012a) då det hjälper dem att få förståelse för det abstrakta.

Alla lärare var medvetna vad studien syftade till och att en varierande undervisning bör främjas (Skolverket, 2012a och 2012b). Mer variation i undervisning kunde vi främst konstatera i olika årskurser från en och samma kommun, eftersom de tog upp viktiga delar av matematiska begrepp i sin undervisning, hade en aktiv kommunikation i klassrummet och använde laborativt material, allt för att tydliggöra särskilda moment. Egen slutsats är att det arbetssättet är att föredra och att det får eleverna att bli mer engagerade, motiverade och befäster kunskaper bättre vilket har uppmärksammats i dessa två observationer. Troligtvis beror det mycket på hur pass engagerade lärarna är och hur insatta de är i användning av materialet.

Alla lärare vi pratade med tyckte att varierande undervisning, där eleverna får arbeta med laborativt material, var att föredra men trots det brister en av kommunerna i variation i undervisningen, vid observationstillfället. I samma kommun finns ändå en kommunikation som ger eleverna möjligheter till lärande vilket gör att eleverna får det

lättare när lärare repeterar kunskaper kontinuerligt och på olika sätt (Skolverket, 2012a). Lärarna från den andra kommunen arbetade främst praktiskt med eleverna och en aktiv interaktion skedde dem emellan. Medvetenhet om orsaker till detta i en och samma kommun är svår att värdera, eftersom båda kommuner har fått samma sorters fortbildning och stöd för att öka kvalitén i klassrummet. En önskning skulle vara att se mer av denna kommunikation, vilket bara kunnat erhållas om fler observationer gjorts och därför kan inte slutsatser dras om hur lärarna arbetar i övrigt.

Den tredje frågeställningen i studien handlade om att ta reda på vad lärarna hoppas komma fram till med den utökade matematiktimmen.

Eftersom lärarna som besöktes undervisade i de lägre årskurserna där det ännu inte införts betyg, försökte lärarna tänka framåt och se elevernas framtida studieresultat. Alla lärare var överens om att de önskade ett bättre resultat för eleverna. Lärarnas tankar stämmer överens med vad Skolverket (2012b) påpekar att den utökade timmen är tänkt att användas till, att stärka elevernas kunskaper i matematik, som torde varas lärarens arbete i grunden för att eleverna ska nå goda resultat.

Några av lärarna poängterar att mer tid behövdes för att eleverna skulle utveckla matematiska kunskaper på djupet innan införandet av den extra matematiktimmen, eftersom de kände att bristen på tid i vissa moment upplevdes som stressigt. Lärarna behöver ökad kompetens för att planera undervisningen och se till att målen uppnås (Skolverket, 2009 och 2012b) oavsett tidsbristen. De flesta av lärarna tycker att nu när de har mer tid, kan de dela klasserna i mindre grupper för att nå alla elever lättare och ge eleverna ett bättre grund för att lära. En skicklig lärare använder bra metoder för att stärka verksamheten och anpassa arbetsmetoder efter elevernas behov (Skolverket, 2012a). Vid observationen upplevdes just indelning av mindre klasser som en bra metod, då det är möjligt att nå fler elever som lärare på detta sätt.

Den extra timmen i veckan upplevs som ett positivt tillskott, men lärarna betonar att det inte bara är tid som behövs utan även andra resurser i form av till exempel stödpersonal för att uppnå det önskade resultatet. Skolverket (2012b) tar upp att skolorna har fått möjligheter att utveckla verksamheten genom bidrag och fortbildning hos lärarna, men det är inte allt som eleverna behöver utan att de behöver även personer som är nära dem och som ger dem stöd för det oförstådda. Den utökade timmen i matematik har förutsättningar att hjälpa elever att få bättre resultat om lärarna är medvetna om hur undervisningen planeras och genomförs för att nå alla elever och att eleverna får extra resurser när de behöver. Det är oklart om vad den ökade timmen också innebär i praktiken för många lärare då timmen tas från något ställe i lärarens redan befintlig arbetstid, som oftast är heltid, om inte extra lärarresurser tillsätts. Högst troligen innebär detta mindre tid till planering av lektioner och möten.

Den sista frågeställningen belyser vilken sorts fortbildning lärarna får från sina skolor.

Alla våra respondenter är behöriga i matematik och har gått ett antal kurser. Respondenterna tycker att en del av kurserna har de fått användning av i undervisningen och har fått inspiration till att arbeta mer laborativt. Grundtanken ligger i att ge lärarna verktyg för en mer varierad undervisning (Skolverket, 2012b). Uppfattningen är att alla lärare har fått fortbildning för att förbättra verksamheten, men bara hälften av observationerna visar att lärarna gav eleverna möjligheter för en mer varierad undervisning. Detta lyfter frågan om lärarna verkligen har fått användning av kurserna i sitt dagliga arbete och vid en längre observation av lärarnas agerande kunde detta tydliggöras.

Det som alla lärare påpekar är att de har inte fått någon ledning från skolans chefer över hur den extra matematiktiden ska användas, mer än att den ska vara för att möjliggöra mer variation i matematiklektionen. Detta upplevs som märkligt eftersom regeringen har lagstadgat om extra matematiktid i veckan för att stärka elevernas kunskaper i matematik (Regeringen, 2012) och att timmarna bör användas för att tidigare i skolan öka elevernas förståelse för olika begrepp, strategier vid beräkningar och ökat samspel i en varierande klassrumsmiljö (Skolverket, 2012b) vilket således borde vara i ledningens intresse att stödja lärarna vid införandet av.

Sammanfattningsvis visar studien att bara hälften av lärarna som observerades under en lektion, arbetade varierande i den tiden som var utsatt till det, medan den andra hälften arbetade som en vanlig matematiklektion, där eleverna arbetade med uppgifterna från boken, vilket inte är det arbetssätt som passar alla elever. Användning av boken upplevs som stort vilket ger eftertankar om lärarna ger sig tid för att granska bokens innehåll. Det upplevs även att detta arbetssätt kunde genomföras på de övriga lektionspassen. Det går inte att generalisera över att om dessa lärare inte arbetar varierande vid andra tillfällen. Alla lärare tog upp viktiga begrepp som eleverna bör behärska. Att läraren bearbetar dem ganska tidigt i åldrarna ses som värdefullt, men det bör inte glömmas vilket språk lärare använder när de talar inför eleverna, eftersom det kan orsaka misstolkningar.

Alla lärare hade som mål att hjälpa eleverna att nå bättre resultat i sina framtida studier och det är ett positivt synsätt, för att ge eleverna framgång. En ökad tid skulle ge lärarna möjligheter att gå mer på djupet vid vissa matematiska moment och nå fler elever, eftersom de upplevde tidsbrist i undervisningen. Lärarna bör vara mer effektiva i användningen av tiden. Lärarna tillade att den extra timmen i veckan skulle gå hand i hand med andra ökade resurser. Med mer personal ökar elevernas möjligheter att nå målen. Det är i alla fall en bra start för att öka elevernas resultat.

Alla lärare föredrog en varierad undervisning där laborativt material tas upp och samtidigt ha boken som stöd, eftersom de ansåg att fler elever blir nådda, vilket anses som en positiv tanke, men det önskades se mer av det i klasserna som besöktes till denna studie. Lärarna som använde ett varierat arbetssätt ansågs var mer förberedda och nådde fler elever.

Alla lärarna hade gått igenom någon fortbildning, men det kunde inte uppmärksammas detta i någon av våra observationer, på grund av den begränsade tiden som användes till studien. Lärarna ansåg att det hade hjälpt dem i sitt vardagliga arbete, vilket är konstruktivt.

6.3 Pedagogiska implikationer

Med resultat av denna studie kan lärare öka ambitionen för att nå önskvärda studieresultat för eleverna. Studien medvetandegör att en varierad undervisning gynnar elevernas lärande och att språket är den viktigaste delen för att eleverna ska befästa kunskaper.

Studien har lett till insikten att en varierad matematikundervisning är att föredra, då det är en fördel för alla elever att arbeta på det viset. Den traditionella undervisningen är inte anpassad till flertalet elever.

Att lärarens språk vid kommunikation med eleverna är av betydelse för elevernas inläring, är även en lärdom. Använder läraren fel ord och begrepp kan det bli missuppfattningar och få negativa följder för eleverna.

Vikten av att lärare kontinuerligt läser forskning om skolan och håller sig uppdaterad, är en bra vision. Det är viktigt att alla lärare tar varje möjlighet till vidare utbildning, för att kunna utvecklas till en bättre lärare.

6.4 Vidare forskning

Eftersom den utökade tiden är ny i schemat finns ingen vidare forskning om den. Vi föreslår att vidare forskning behandlar vilket resultat tiden har fått för elevernas resultat om till exempel 5 år, den normala intervallen studier har genomförts såsom i TIMSS. Är det ett negativt resultat, bör studierna fokusera varför resultatet blev negativt och vad man kan göra för att vända den negativa trenden.

En annan aspekt kan vara att man undersöker tiden ur ett elevperspektiv. Vad innebär det för eleven med införandet av en extra matematiktimme långsiktigt? Påverkar den extra tiden i skolan elevens fritid eller läxläsning? Är det hälsosamt för eleven att gå så mycket i skolan och vart går gränsen? Vad är de positiva effekterna med en extra timme och får det någon effekt på studieresultatet överhuvudtaget? Skiljer resultatet mellan högpresterande och lågpresterande elever?

Vidare skulle vara av intresse att studera ur föräldraperspektiv. Vet föräldrarna om införandet? Hur påverkas föräldrarna?

En annan studie skulle vara att ta reda på kostnader för skolan. Vad kostar en extra timme för skolan? Är pengarna som investeras värda sin krona?

Då tiden var begränsad för studien var det inte möjligt att fördjupa sig i hur lärarna verkligen använder den ökade undervisningstiden. En djupare och fortsatt forskning på hur tiden används skulle vara bra.

7 REFERENSLISTA

- Bentley, P-O. (2012). *Framgångsrik undervisning med fokus på det matematiska innehållet*. Ingår i: *Utökad undervisning i matematik, hur en ökning av undervisningstiden kan användas för att stärka elevernas matematikkunskaper*. Stockholm: Elanders Sverige.(s. 27-66) [hämtad:2013-11-14]
<http://www.skolverket.se/om-skolverket/visa-enskild-publikation>
- Berggren, P. & Lindroth, M. (2013). *Kul matematik*. www.kulmatematik.com. [hämtad:2013-12-27]
<http://www.kulmatematik.com/Startsida.html>
- Bergius, B & Emanuelsson, L. (2008). *Hur många prickar har en gepard? Unga elever upptäcker matematik*. Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM: Göteborg.
- Bergqvist, T. (2002). *MatBIT: matematisk begreppsbildning och IT*. Umeå: Enheten för pedagogiska mätningar, Umeå universitet.
- Bergsten, C., Häggström, J. & Lindberg, L. (1997). *Algebra för alla*. Nämnaren Tema, NCM. Göteborg.
- Dimenäs, J. (red.)(2007) *Lära till lärare*. Stockholm: Liber.
- Einarsson, C. & Hammar - Chiriac, E. (2002). *Gruppsobservationer-teori och praktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Engwall, M. (2013). *Handlingar i matematikklassrummet - en studie av undervisningsverksamheter på lågstadiet då räknemetoder för addition och subtraktion är i fokus*. Doktorsavhandling. LiU-tryck: Linköping.
- Gustavsson, L. (2004). *Att bli bättre lärare. Hur undervisningsinnehållets behandling blir samtalsämne lärare emellan*. Doktorsavhandling. Umeå: Umeå universitet.
- Hoong Leong, Y. & Chick, H-L. (2011). *Time pressure and instructional choices when teaching mathematics*. Mathematics Education Research Journal, Vol. 23 ISSUE 3. p. 347-362, 16p. [hämtad:2013-12-26]
<http://link.springer.com.proxy.lnu.se/article/10.1007%2Fs13394-011-0019-y>
- Höines, M. Johnsen. (2000). *Matematik som språk: verksamhetsteoretiska perspektiv*. Malmö, Liber ekonomi.
- Illeris, K. (2001). *Lärande*. Studentlitteratur AB, Lund.
- Kling Sackerud, L. (2009). *Elevernas möjligheter att ta ansvar för sitt lärande i matematik. En skolstudie i postmodern tid*. Doktoravhandling. Umeå: Umeå universitet.
- Lantz, A. (2007). *Intervjumetodik*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. (2006). *Matematikundervisningens dilemma*. Lund: Studentlitteratur.
- Löwing, M. & Kilborn, W. (2002). *Baskunskaper i matematik-för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur AB.
- Malmer, G. (2002). *Bra matematik för alla. Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund: Studentlitteratur.

- Malmer, G & Adler, B. (1996). *Matematiksvårigheter och dyslexi*. Lund: Studentlitteratur.
- McIntosh, A. (2011). *Att förstår och använda tal- en handbok*. Nationellt Centrum för Matematikutbildning, NCM. Litorapid media AB, Göteborg.
- Muijs, D. & Reynolds, D. (2000). *School Effectiveness and teacher effectiveness in mathematics: Some preliminary findings from the evaluation of the mathematics enhancement programme (Primary)*. School Effectiveness and School Improvement. Volume 11, Issue 3. p. 273-303. 31p. England. [hämtad:2013-12-26]
<http://www.tandfonline.com.proxy.lnu.se/doi/abs/10.1076/0924-3453%28200009%2911%3A3%3B1-G%3BFT273#.UrrM-6ioFqU>
- Myndigheten för skolutveckling (2003). *Baskunnande i matematik*. Stockholm: Fritzes kundservice.
- Patel, R. & Davidson, B. (2004). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.
- Patel, R. & Davidson, B. (2010). *Forskningsmetodikens grunder*. Lund: Studentlitteratur.
- Persson, P-E. (2004). *Den röda tråden – ett helhetsperspektiv på matematikundervisningen*. Rapport. Malmö högskola. [hämtad:2013-12-26]
<http://dspace.mah.se/bitstream/2043/2332/1/DenRodaTradenslutver.pdf>
- Ramböll Management Consulting AB (2013) *Utvärdering, Matematiklyftets utprövningsområde*. Stockholm. [hämtad:2013-11-14]
http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.205763!/Menu/article/attachment/Matematiklyftet%20-%20utv%C3%A4rdering.pdf
- Regeringen. (2012), *Utökad undervisningstid i matematik*, [hämtad:2013-11-14]
http://www.riksdagen.se/sv/Dokument-Lagar/Utskottens-dokument/Betankanden/Utökad-undervisningstid-i-mate_H001UbU16/
- Rystedt, E. & Trygg, L.(2010) *Laborativ matematikundervisning-vad vet vi?* NCM: Göteborg
- Sjöberg, G. (2006). *Om det inte är dyskalkyli-vad är det då?* En multimetodstudie av eleven i matematikproblem ur ett longitudinellt perspektiv, [hämtad:2013-11-14] <http://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:144488/FULLTEXT01.pdf>
- Skolverket. (2003). *Lusten att lära-med fokus på matematik*, Nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002.
- Skolverket. (2009a). *Vad påverkar resultaten i svensk grundskola? Kunskapsöversikt om betydelsen av olika faktorer Sammanfattande analys*. Stockholm: Gefabgruppen AB.
- Skolverket. (2009b). *Kursplan med kommentarer till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret i ämnena matematik, svenska och svenska som andraspråk*. Stockholm: Skolverket.

- Skolverket. (2011a). *Laborativ matematik, konkretiserande undervisning och matematikverkstäder. En utvärdering av matematiksatsning*. Elanders: Stockholm.
- Skolverket. (2011b). *Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011*, Västerås: Edita
- Skolverket (2012a). *Tid för matematik: erfarenheter från matematiksatsningen 2009-2011*. Stockholm: Elanders
- Skolverket (2012b). *Utökad undervisning i matematik, Hur en ökning av undervisningstiden kan användas för att stärka elevernas matematik-kunskaper*. Stockholm: Elanders Sverige AB
- Stukát, S. (2011). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap*. Lund: Studentlitteratur.
- Thronsdén, I. (2011). *Self-regulated learning of basic arithmetic skills: A longitudinal study*. *British Journal of Educational Psychology* 81, 558–578. The British Psychological Society.
- TIMSS. (2007). *Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Skolverket. [hämtad:2013-12-17]
http://www.skolverket.se/om-skolverket/visa-enskild-publikation?_xurl=http%3A%2F%2Fwww5.skolverket.se%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2127
- Trost, J. (2012). *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur AB
- Vetenskapsrådet. (2002). *Forskningsetiska principer, inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning*. Elanders Gotab [hämtad:2013-12-06]
http://www.ibl.liu.se/student/bvg/filarkiv/1.77549/Forskningsetiska_principer_fix.pdf

Intervjufrågor

- Vilken utbildning inom matematik har du?
- Vilken utbildning/fortbildning har du inom varierad undervisning? I så fall, har dina arbetsinsatser förändrats?
- Vilket arbetssätt föredrar du? (med det menas om de arbetar utifrån en bok, varierande undervisning...) Varför?
- Brukar ni dela klassen? I så fall i vilket syfte?
- Hur föredrar du att klassen ska arbeta? (Med det menas om de arbetar enskilt eller i grupper...)
- Vad brukar du göra för att motivera dina elever?
- Hur uppfattar du kommunikationen för matematikundervisning?
- Hur gör du för att öka kommunikationen i klassen?
- Hur gör du för att ge möjligheter för reflektion?
- Hur uppfattar du en varierad undervisning i matematik?
- Hur ser din ideallektion i matematik ut?
- Hur gör du för att öka elevernas förståelse för matematiska begrepp?
- Hur gör du för att öka elevernas förståelse för olika beräkningsstrategier?
- Vad hoppas du uppnå med den utökade undervisningstiden i matematik?