



Högskolan Kristianstad  
291 88 Kristianstad  
044-20 30 00  
[www.hkr.se](http://www.hkr.se)

# EXAMENSARBETE

## *Hösten 2012*

### *Lärarytbildningen*

## Den levande matematiken

En studie om hur lärare arbetar och anser sig uppfylla kraven för att göra matematiken till ett kreativt, kommunikativt samt ett vardagligt ämne.

**Författare**  
Lina Nilsson  
Carolina Suomenniemi

**Handledare**  
Ann-Charlotte Lindner

[www.hkr.se](http://www.hkr.se)



# Den levande matematiken

## **Abstract**

I denna uppsats får läsaren ta del av hur dagens lärare arbetar för att uppnå kraven i den relativt nya läroplanen Lgr11. Syftet med undersökningen är att ta reda på om, eller hur, lärare idag gör för att matematikundervisning i årskurs fyra, fem och sex ska vara kreativ, kommunikativ samt återfinnas i vardagen. Detta gjordes genom en kvalitativ studie genom intervjuer med fem verksamma lärare i årskurs fyra till sex. Huvudresultatet i vår undersökning kan sammanfattas till att färsk kunskap, och rätt kunskap är A och O vid matematikundervisning.

**Ämnesord:** matematik, kreativ matematik, kommunikativ matematik, vardaglig matematik

# Innehåll

## Innehåll

1. BAKGRUND .....	3
1.1 Syfte .....	3
1.2 Problemformulering .....	4
2. LITTERATURGENOMGÅNG .....	5
2.1 Varför matematik?.....	5
2.2 Historisk överblick .....	5
2.3 Vardagsanknuten matematik .....	6
2.4 Kommunera mera? .....	8
2.5 Kreativt eller inte?.....	9
2.6 Matematikens förändring genom årskurserna .....	10
3. METOD.....	12
3.1 Teoretisk utgångspunkt .....	12
3.2 Urval.....	12
3.3 Insamlingsmetod .....	13
3.4 Genomförande .....	14
3.5 Etiskt övervägande .....	14
4. RESULTAT OCH ANALYS.....	15
4.1 Att undervisa samma ämne, men på olika sätt .....	15
4.1.1 Analys.....	16
4.2 Att utmana samtliga elever.....	18
4.2.1 Analys.....	19
4.3 Matematikundervisningen som kreativ, kommunikativ samt kopplad till vardagen .....	20
4.3.1 Analys.....	21
5. DISKUSSION .....	23
5.1 Resultatdiskussion.....	23
5.2 Metoddiskussion.....	27
5.2.1 Validitet, reliabilitet, och generalisering .....	28
5.3 Konsekvenser för yrkesrollen.....	28
6. SAMMANFATTNING .....	29
REFERENSLISTA.....	30
Bilaga I	

# 1. BAKGRUND

Vi har båda ett stort matematikintresse och efter två givande matematikkurser på Högskolan Kristianstad fick vi mersmak för ämnet. Där lyftes också synen på hur många olika sätt matematikundervisning kan bedrivas. Vi blev båda inspirerade av den mer livfulla matematiken som framställdes där jämfört med den matematikundervisning vi själva växt upp med då matematik till största del innebar arbete i läroboken.

I Lgr11 står det i kursplanen för matematik att matematisk verksamhet är till sin art en kreativ, reflekterande och en problemlösande aktivitet som är nära kopplad till den samhällliga, sociala och tekniska utvecklingen. Under rubriken syfte står det även att eleverna ska ges möjlighet att utveckla en förtrogenhet med matematikens uttrycksformer och hur dessa kan användas för att kommunicera matematik i vardagliga och matematiska sammanhang. Med tanke på detta förs våra funderingar till hur dagens matematiklärare bedriver sin undervisning för att nå upp till dessa krav och mål. I skolverkets rapport kan man läsa följande:

*“Kursplanerna ger inga direkta anvisningar för hur undervisningen skall genomföras. Innehåll, arbetssätt och organisation är ett uppdrag till skolledning, lärare och elever”*  
(Skolverket – 2003 s.11.)

Detta bidrar till att intresse väcks för vilka metoder lärare idag väljer att använda för att göra matematiken till något kreativt, kommunikativt och som man återfinner i vardagen.

## 1.1 Syfte

Utifrån egna erfarenheter från verksamhetsförlagd utbildning samt från egen skolgång har vi uppmärksammat hur matematiklektioner ofta till stor del innebär att eleverna räknar i sina böcker. Detta har vi upplevt som enformigt och passivt samt att metoden gör det svårt att nå ut till alla individer.

Syftet är att med hjälp av intervjuer undersöka om, eller hur, lärare gör för att matematikundervisning i årskurs fyra till sex ska vara kreativ, kommunikativ samt återfinnas i vardagen. Studien görs utifrån en kvalitativ undersökning genom intervjuer där lärarens perspektiv är i fokus.

## 1.2 Problemformulering

Vårt syfte har lett fram till följande problemformulering:

Vilka åsikter har lärare, verksamma i årskurs 4-6, om hur de bedriver sin matematikundervisning, för att den ska bli en kreativ, kommunikativ samt meningsfull aktivitet?

Problemprecisering:

Vi vill speciellt undersöka hur lärare svarar på följande frågor:

- Hur lärarna bedriver sin matematikundervisning.
- Hur lärarna skulle vilja bedriva sin matematikundervisning annorlunda.
- Hur lärarna tänker kring matematiskt svaga och starka elever.
- Hur lärarna tänker kring läroplanens krav och mål.
- Huruvida lärarna anser sin undervisning uppfylla kraven och målen i Lgr11 eller inte.

## **2. LITTERATURGENOMGÅNG**

Innehållet som kommer att behandlas i detta kapitel tar upp vikten av att kunna matematik samt korta drag om matematikundervisningens historia. Därefter tas betydelsen upp för att anknyta matematikundervisningen till elevernas vardag, matematikprat samt matematikens kreativa del. Vi går även in på hur matematikundervisningen förändras under årskursernas gång.

### **2.1 Varför matematik?**

Skolverket (2003) skriver att matematiken finns överallt i vårt samhälle vilket gör att de individer som saknar kunskap i detta ämne kommer stöta på svårigheter i sin vardag. Dagligen använder vi oss utav problemlösning för att lösa vardagsproblem som exempelvis att handla i en affär. Matematiken är även en viktig del i vårt kritiska granskande. Politiker använder sig av opinionsmätningar, butiker lockar med reapriser och journalisters artiklar innehåller matematiska påståenden. Om vi inte har den matematiska kunskapen är det lätt att gå vilse bland alla budskap vi får från omvärlden.

Med de matematiska kunskaperna vi själva tillägnat oss kan vi granska omvärlden och se mönster som verkar vara rimliga. Därför måste alla elever ha möjlighet att skaffa sig matematikkunskaper (Skolverket, 2003). I Lgr11 (Utbildningsdepartementet, 2010) går det att läsa att undervisningen ska anpassas till varje individs förutsättningar och behov samt att undervisningen ska ha en utgångspunkt i elevernas bakgrund, tidigare erfarenheter, språk och kunskaper. Matematikämnet ska vara utmanade och stimulerande samt ses som ett orienterande och bildande ämne, dock visar undersökningar att många vuxnas erfarenheter av matematik är att den är meningslös och besvärlig att ha att göra med (Skolverket, 2003). Löwing (2006) skriver att lärare påverkas av sin egen skoltid och att det arbetssätt som användes i deras egen skolgång fortfarande påverkar dem mycket, även efter det att läraren genomfört sin utbildning.

### **2.2 Historisk överblick**

Matematikundervisningen har under lång tid varit inriktad på färdighetsträning, en tradition som vi har svårt att gå ifrån trots att fokus flyttats mer mot en varierad undervisning (Skolverket 2003). Magne (1998, s.99) skriver att skolmatematiken har till viss del förnyats

under de senaste 60- till 70- åren samtidigt som stora delar fortfarande är oförändrade. Enligt Dewey (2004) var klimatet i skolan i början av 1900-talet mer disciplinerat och med få resurser, samtidigt som lärarna ofta inte hade en tillräcklig utbildning för sitt yrke. Skolarbetet präglades därmed av mycket individuellt arbete där läroböckerna var i fokus eftersom klasserna blev mycket stora (a.a).

Fejde (1998, s.53) skriver att skolans tradition var att öka elevers grundkunskaper och förmågor genom inläring. Författaren skriver även att eleven har uppfattats som passiv och som läraren förmedlat kunskap till, dock har detta synsätt ändrats på senare år. Detta styrker även Löwing (2006) i sin bok där författaren skriver att matematikundervisningen kring 1970-talet var hårt styrd. Det var en undervisning som präglades av individuellt arbete i läromedel och ofta var spridningen så stor i en klass att läraren tvingades instruera gruppvis, beroende hur långt komna eleverna var. Den enda muntliga kommunikation som genomfördes var den mellan lärare och elev. När Lpo94 infördes ändrades lärares fokus från innehållet och eleven till eleven och metoder för att kunna individanpassa undervisningen. Man gick från nödvändiga och önskvärda kunskaper i Lgr80 till ett mer mål- och resultatstyrt Lpo94. Dock visade undersökningar att lärarna hade svårt att ändra sitt fokus från det äldre tankesättet till det nya. Särskilt då det var fritt för lärarna att tolka målen och själva välja innehåll, arbetsformer och arbetssätt. Magne (1998, s.99) skriver att förändringar inom skolmatematiken inte alltid ses som positiva.

### **2.3 Vardagsanknuten matematik**

I Lgr11 (Utbildningsdepartementet, 2010) står det i, kursplanen för matematik, att matematisk verksamhet ska vara nära kopplad till den sociala, samhälliga och tekniska utvecklingen. Matematiken ska med andra ord kunna återfinnas i elevernas vardag. Det står också att kunskaper i matematik skapar förutsättningar för oss människor att kunna göra motiverade val i vardagslivet. Persson (2009) skriver i sitt arbete att ett av matematikundervisningens viktigaste uppdrag är att förena skolmatematiken med elevernas vardag. Detta håller även Wistedt (1990) med om och författaren skriver att lärandet hos eleverna främjas genom att skolans matematikundervisning utgår från elevernas verklighet. För att kunna uppnå detta måste lärarna enligt Löwing (2004) besitta kunskaper om elevernas vardag.



Gran (1998) skriver att lärare ofta möts av elevernas fråga varför de ska lära sig det de håller på med för tillfället. Författaren skriver att om eleverna saknar motiv för lärandet lär de sig därför ingenting heller. Detta styrker även Wistedt (1992) i sin bok. Författaren skriver där att skolan har en stor tendens att använda sig av icke konkreta inlärningsprocesser. Dessa medför att eleverna inte bara har svårt att sätta in det de lär sig i ett sammanhang utan också vad de ska ha för nytta av det de lär. Att ”bygga broar” mellan den abstrakta matematiken och vardagslivet skriver författaren är en av skolans uppgifter. Detta tar även Berggren och Lindroth (1997) upp i sin bok. För att matematiken ska kunna kännas meningsfull måste den sättas in i ett sammanhang, där kontexten gör att eleverna kan se själva problemet och inte bara siffrorna. Gran (1998) skriver att det mest grundläggande för elevernas lärande är att de måste känna ett incitament. Eleverna måste känna ett värde för det fenomen hon/han ska lära.

Berggren och Lindroth (1997) tar upp vikten av att matematikuppgifterna alltid ska ligga inom elevernas egen verklighet. Till exempel att uppgifterna handlar om elevernas skola, fritid och familj samt består av olika situationer. Eleverna blir då kritiska och kan analysera uppgifterna och lösningarna på ett annat sätt jämfört med om de inte kan relatera till dem (a.a). Malmer (1999) tar upp att en viktig aspekt för att matematiken ska kännas meningsfull för eleverna är att den har utgångspunkt i konkreta situationer. Malmer (1990) skriver även att när eleverna arbetar med verklighetsanknuten matematik, alltså konkreta situationer, tillämpar de ofta ett analytiskt arbetssätt. Författaren anser att eleverna då lättare förstår varför de behöver tillägna sig en viss färdighet och kan på så sätt känna sig mer motiverade att lära.

Även Bjerneby Häll (2006) skriver att vardagsanknytning är mycket viktigt för att eleverna ska känna motivation till att lära. Wistedt (1990) tar dock upp att det inte är helt riskfritt att anknyta matematikundervisningen till vardagen. Författaren hävdar att det finns en risk att eleverna kan missa kopplingen till matematiken som de förväntas lära sig, genom att de fastnar i vardagen. För att inte glömma bort de matematiska detaljerna i de vardagliga situationerna är det därför av stor vikt att läraren lyfter och synliggör dem. Samtidigt skriver Johansson (2003) att läroböckerna inte utgår tillräckligt mycket ifrån elevernas verklighet i den omfattning som förespråkas av styrdokumentet. Därför bör lärarna enligt Bjerneby Hälls (2006) använda sig mer av laborativt material, i och med att det skapar fler möjligheter att kunna vardagsanknyta matematikundervisningen bättre, jämfört med läroboken.

## 2.4 Kommunicera mera?

I Lgr11 (Utbildningsdepartementet, 2010) står det, i kursplanen för matematik, att matematisk verksamhet är av en reflekterande karaktär. Det står också att eleverna genom matematikundervisningen ska utveckla sin förmåga att argumentera logiskt och föra matematiska resonemang, samt kunna prata matematik genom att använda matematiska uttrycksformer.

Olsson och Forsbäck (2008) skriver i sin bok att traditionellt skulle matematiklektionerna vara knäppt tysta, pratade eleverna under lektionen kunde detta tolkas som fusk. Det var endast läraren som talade när hon/han hade genomgång. Eleverna skulle lyssna och sedan följa mallen som läraren beskrivit och göra likadant i boken. Idag är det viktigt att eleverna kan uttrycka sig muntligt i matematik och detta beror, enligt författarna, på att forskning kommit fram till språkets stora betydelse för lärandet. Eleverna utvecklar sin begreppsförståelse genom att tala, genom att till exempel sätta ord på sina upptäckter och möta frågor som utmanar ens begrepp.

Berggren och Lindroth (1997) anser att matematik är ett sätt att kommunicera. Genom det matematiska språket kan eleverna förstå matematiken och matematikens plats i verkligheten. Författarna skriver att det är de matematiska vardagsuttrycken som ligger till grunden för matematisk kommunikation och inte de matematiska fackuttrycken. Vardagsuttrycken tar lärarna ofta för givet att eleverna redan kan, men forskare har upptäckt att det inte stämmer. Många elever har svårt för ord som drygt, knappt och skillnaden mellan färre och mindre. Läroböckerna tar ofta upp fackuttrycken medan vardagsuttrycken då glöms bort. Brist på träning av vardagsuttryck hämmar den matematiska kommunikationen kraftigt enligt Berggren och Lindroth (1997). Författarna tar också upp skillnaderna mellan matematik och andra ämnen när det kommer till att göra sig förstådd. Förståelsen gör att det som eleven skriver inte behöver vara helt korrekt. I svenska kan eleverna trots stavfel ofta ljuda sig fram till det rätta ordet, men om eleven skrivit 10025 men egentligen menar etthundratjugofem, blir det ett helt annat tal om de ljuder sig fram. Enligt Berggren och Lindroth (1997) blir alla matematiska stavfel nya riktiga ord.

Emanuelsson (2001) skriver att bristande kunskap är en stor orsak till att lärare drar sig för att lyfta matematiska samtal vidare. Detta lyfter även Persson (2009) som skriver att ju mer kunskap läraren har om ämnet matematik desto mer varierar läraren sin undervisning. Enligt Löwing (2004) förstår inte lärarna hur eleverna tänker och vet inte vad de ska ställa för frågor.

Författaren skriver också att läraren blivit utbildad i hur man undervisar i matematik så håller sig gärna läraren sig till läroboken. Detta istället för att inse vikten av att låta eleverna få tala och arbeta mer praktiskt.

En annan faktor som Bjerneby Hälls (2006) nämner som kan bidra till att lärare undviker att kommunicera matematik är att det kan upplevas som att det blir stökigt och högljutt i klassrummet, jämfört med om eleverna satt och räknade i läroboken istället. Enligt Olsson och Forsbäck (2008) är det omöjligt för läraren att under en matematiklektion låta alla elever prata tillräckligt mycket var och en. Därför är aktiviteter där eleverna pratar tillsammans i smågrupper eller i par en god lösning, som läraren sedan följer upp i helklass.

## 2.5 Kreativt eller inte?

I Lgr11 (Utbildningsdepartementet, 2010) står det, i kursplanen för matematik, att matematisk verksamhet är av en kreativ karaktär. Eleverna ska ges förmåga att bland annat formulera, analysera, använda, lösa, argumentera, dra slutsatser med mera. Det står också att eleverna genom matematikundervisningen ska ges ”*möjlighet att uppleva estetiska värden i möten med matematiska mönster, former och samband*” (Utbildningsdepartementet, 2010, s. 62).

Malmer (1990) ställer sig frågan “*Vad är kreativitet?*” Författaren skriver att kreativitet är en process, som främjar människans tillväxt och utveckling. Malmer ställer sig frågan hur lärare kan hjälpa eleverna att undgå att hämmas i sin utveckling. För skolan bör det vara självklart att utveckla och ta till vara på elevernas kreativitet, och inte bromsa eller avveckla den. Författaren skriver att det är lärarens egen inställning, attityd och synsätt som påverkar vilket arbetsätt han/hon väljer att använda i klassrummet. Vetandet är enligt Malmer inte en produkt utan det är istället en process. Som lärare ska man försöka hjälpa eleverna att skaffa sig effektiva verktyg och hjälpmedel och även ge dem tid att öva att använda dem.

Magne (1998, s.99) beskriver matematikinlärning som en resa i det inre. Han skriver att den kan uppfattas som resultatet av individens aktiva och personliga handlande. Enligt Magne måste skolan byta ut många traditionella prov- och diagnostyper mot öppna, kreativa och skapande uppgiftsformer, både när det kommer till elevbedömning och undervisning. Lärande sker inte efter en enkel endimensionell mall och detta måste lärarna ha i fokus när de utformar sin undervisning och bedömning. Malmer (1999) tar också upp vikten av att förnya

matematikundervisningen för att kunna nå läroplanernas idéer och intensioner. Författaren skriver att man talar om att eleverna ska få undersöka och upptäcka, skapa och vara aktiva samt formulera och argumentera. Malmer ställer sig dock frågan hur mycket av ovanstående som har införlivats i praktiken, men har inte funnit något direkt svar på detta.

## 2.6 Matematikens förändring genom årskurserna

När eleverna börjar skolan ligger fokus på att skolarbetet ska vara varierande, lustfyllt och att en stor del av lärandet lärs in på ett lekfullt sätt. Matematiken är oftast mer praktisk vilket gör att eleverna är mer positivt inställda till den. Det är viktigt att eleverna får möjlighet att leka matematik, få experimentera och på naturlig väg använda sig av de matematiska färdigheter de har genom praktiskt arbete (Skolverket, 2003). Det första mötet mellan eleverna och matematiken ska vara positivt då inställningen till matematik påverkar deras framtida möjligheter att lära matematik menar Ahlberg (2000, s.9). Vidare hävdar författaren att läraren har en betydande roll i de lägre åldrarna då denne ska motverka att elever upplever uppgivenhet och rädsla för matematiken. I Skolverkets nationella granskning kan man läsa följande:

*”Det är vanligt att de friare arbetsätten under de tidigaste skolåren relativt snart övergår till ett mer formaliserat lärande framför allt i matematik, på många håll redan i år 3 men inspektörerna har även mött det i förskoleklassen”* (Skolverket, 2003 s.18)

Under grundskolans senare år går matematiklektionerna från det mer lekfulla lärandet till en arbetsform där eleverna arbetar individuellt med arbete i läroböcker och har genomgångar på tavlan. Undersökningar har visat att elevernas lust för matematiken som ämne har minskat och att färre uttrycker glädje över ämnet. Läraren är oftast ensam med sin klass vilket gör att denne sammanlagt endast har några få minuter att lägga på varje elev med resultat att ungefär 95 % av lektionen används för att räkna i böckerna enskilt (Skolverket, 2003). Detta trots att Ahlberg (2000, s.9) menar att eleverna måste reflektera och diskutera för att träna sin skicklighet i att dra slutsatser och generalisera.

Berggren och Lindroth (1997) ställer sig frågorna: *Varför är matematiken så svår för många?* och *Varför upplever många matematik som tråkigt?* Författarna skriver att om man kan hitta svaren på frågorna har man en mycket bra grund att bygga en mer annorlunda och roligare matematikundervisning på. Berggren och Lindroth (1997) skriver också, liksom Bjerneby Hälls (2006) och Persson (2009) att tidsaspekten är en avgörande faktor i valet av

arbetsmetod. Författarna skriver att det tar lång tid att planera matematiklektioner och därför kan en varierad undervisning många gånger upplevas som svår. Även om lärarna inte vill, blir de lätt styrda av läroböckerna både metodiskt och tidsmässigt.

Enligt Berggren och Lindroth (1997) är människans instinkt att vara nyfiken på sin omgivning och att vilja lära. Ser man till ett äldre barn som utsätts för en händelse eller aktivitet som är stimulerande så kommer eleven utan ansträngning lära sig massor om det som eleven tycker är roligt. Även om något annat är viktigare att lära sig, så fastnar ofta det som är roligt lättare, enligt författarna. Berggren och Lindroth (1997) skriver att matematiken har en tradition som gör att många elever uppfattar den som tråkig. Författarna tror att problemet ligger djupare än tråkiga läroböcker och metoder, nämligen att matematikämnet har en tradition som gör att ämnet ska vara teoretiskt och svårt. Lärarna ska genom matematik kunna skilja agnarna från vetet när det gäller intelligensen hos eleverna. I matematik är det lätt att mäta ytliga kunskaper. Eleverna räknar i boken och skriver test på genomgången kapitel. De som räknar snabbt och har många rätt, räknas som duktiga. Berggren och Lindroth (1997) ställer sig frågorna om det verkligen är så enkelt att bedöma kunskaper inom området matematik eller om vi bara mäter elevernas ytliga kunskaper?

Fejde (1998, s.53) skriver däremot att det ofta är eleverna som vill se resultat. Eleverna vill ha rätt svar och anser sig vara duktiga om de räknat långt i boken. Författaren skriver också att lärarna kan känna sig besvikna om eleverna inte uppfattar andra matematiska aktiviteter som matematik, utan istället frågar om de inte ska räkna matematik nu istället.

### **3. METOD**

I innehållet som kommer behandlas i detta kapitel presenteras först uppsatsens teoretiska utgångspunkt genom pragmatismen och Dewey. Därefter följer urvalet där intervjudeltagarna presenteras med fingerade namn samt en kort beskrivning av deras utbildning och år i verksamhet. Under insamlingsmetod och genomförande beskrivs valet av insamlingsmetod, genomförande och bearbetning av intervju samt för- och nackdelar med en kvalitativ studie. I det etiska övervägandet tas vikten upp av att materialet förblir konfidentiellt.

#### **3.1 Teoretisk utgångspunkt**

John Dewey, var en amerikansk, pragmatisk professor i filosofi, pedagogik och psykologi. Dewey var en frontfigur inom pragmatismen där han myntade begreppet “learning by doing”. Stensmo (2007) skriver att Dewey menade att om människan vill förstå något måste hon/han tillämpa detta praktiskt, till exempel vid arbete med komplexa tal i matematiken. Stensmo (2007) skriver även att pragmatismen säger att vi måste kunna något för att förstå, och för att förstå, måste vi även se meningen med det vi gör. Det går att dra en parallell till matematiken, man kan där säga att för att förstå hur människan ska räkna ut ett tal måste han/hon dessförinnan förstå varför han/hon ska kunna räkna detta tal. Skolan idag är till för att förbereda eleverna för det kommande livet, men enligt Dewey (2004) är det en alltför avlägsen framtid för att den ska kunna motivera eleverna. Lärandet måste därför, enligt Dewey, vara meningsfullt genom att kunskapen kopplas till vardagliga och praktiska handlingar i elevernas vardag. Genom att förhålla sig till pragmatismen och Dewey kan lärare på så sätt skapa förutsättningar för eleverna, så att de känner en mening med lärandet i skolan. Detta kan i sin tur medföra att eleverna blir motiverade och fokus flyttas från den avlägsna framtiden som Dewey nämner.

#### **3.2 Urval**

Urval av lärare grundas på att de undervisar i ämnet matematik samt har varit verksamma inom skolväsendet en längre period. De intervjuade lärarna har arbetat inom skolan och bedrivit undervisning för elever i årskurs fyra till sex i minst 10 år. Lärarna har därmed kunnat se en eventuell utveckling av matematikundervisningen och har erfarenhet av flertalet olika matematikböcker samt trender som kommit och gått. För att se hur matematikundervisningen eventuellt varierar beroende på årskurs kommer minst en pedagog från varje årskurs att ingå i vår undersökning. Intervjupersonerna arbetar på två olika skolor i två olika

kommuner i södra Sverige. Genom praktikrelation till skolorna tillfrågades fem lärare, som alla uppfyllde kriterier, om de kunde ställa upp på intervju med ljudupptagning. Fyra av de verksamma lärarna som intervjuats är kvinnor och den femte är man.

Olle har varit verksam som lärare i 38 år. Undervisar idag matematik i årskurs sex och har undervisat i matematik i 17 år. Mellanstadielärare.

Olivia har varit verksam som lärare i 24 år. Undervisar idag matematik i årskurs fem och har undervisat i matematik i 24 år. Låg- och mellanstadielärare samt specialpedagog.

Helene har varit verksam som lärare i 10 år. Undervisar idag matematik i årskurs fyra och sex och har undervisat i matematik i 10 år. Ma/No- lärare på låg- och mellanstadium.

Ursula har varit verksam som lärare i 35 år. Undervisar idag matematik i årskurs fyra och har undervisat i matematik i 30 år. Mellanstadielärare.

Kajsa har varit verksam som lärare i 15 år. Undervisar idag matematik i årskurs sex och har undervisat i matematik i 15 år. Låg- och mellanstadielärare.

### **3.3 Insamlingsmetod**

Kvalitativa intervjuer bygger på frågor som samlar information, skriver Patel och Davidson (1994). Lärarna intervjuades enskilt (se bilaga I). Lärarna informerades innan om att ämnet som undersökningen kom att handla om var matematikundervisning. Detta för att de skulle kunna förbereda sig till viss del och ha möjlighet att begrunda sin egen matematikundervisning, samtidigt som lärarna inte visste om de specifika frågorna och kunde då inte ge inövade svar. Enligt Denscombe (2010) bör intervjuarna eftersträva att ställa neutrala frågor, allt för att inte påverka den medverkande intervjudeltagaren svar så att de inte blir vinklade.

Vid intervjuerna användes ljudupptagning. Ljudupptagning är enligt Patel Davidsson (2011) den metod där intervjudeltagarnas svar kan registreras mer ordagrant. Detta för att intervjuarna kan lyssna på intervjun vid ett flertal tillfällen och inte riskerar att missa något viktigt som sagts i intervjun. Intervjuarna kan även lättare analysera samtalet genom att lyssna

på tonfall, osäkerhet och så vidare. Att intervjua innebär att man tillämpar en kvalitativ studie. Enligt Kvale (1997) är ofta kvalitativa undersökningar spontana, rika, specifika och ger relevanta svar från deltagaren. Vidare finns möjligheter för intervjuaren att ställa följdfrågor till deltagaren om denne inte givit ett tillräckligt utvecklat svar. Men en intervju medför även enligt Patel och Davidson (2011) att deltagaren kan ge ofullständiga meningar och grammatiska fel. Enligt författarna får då intervjuaren göra en tolkning av deltagarnas svar, vilket kan medföra att resultatet påverkas.

### **3.4 Genomförande**

Ljudinspelningarna transkriberades. Genom att transkribera materialet kunde en bättre överblick göras då svaren blev tydligare när de gick att läsa på papper jämfört med att lyssna på det inspelade materialet. Enligt Kvale (1997) innebär transkribering av en intervju att man strukturerar den insamlade materialet i en form som lämpar sig för analys. Redan detta arbete, skriver författaren, är början till en analys. Vid varje intervju medverkade endast en intervjuare samt en intervjudeltagare. Efter intervjun bearbetades det insamlade materialet och svaren sammanställdes. Utifrån de sammanställda svaren framställdes ett resultat. En analys skapades sedan genom en tolkning utifrån det framkomna resultatet. Kvale (1997) skriver att tolkaren i en analys försöker komma fram till kärnan i det intervjudeltagarna har sagt. Tolkningen skapas utifrån intervjuarens egen förståelse och inställning till ämnet, vilket medför att tolkningen kan varieras beroende på tolkare. Med utgångspunkt i analysen skapades sedan en diskussion.

### **3.5 Etiskt övervägande**

De intervjuade fick i samband med tillfrågan om de ville ställa upp på intervju, reda på att ämnet som skulle undersökas var matematikundervisning. Deltagarna fick även förfrågan om de kände sig bekväma med ljudupptagning. Kvale (1997) skriver att konfidentialitet i forskning betyder att privat information som identifierar undersökningspersonerna inte kommer att framföras. Även Patel och Davidsson (2011) skriver att det är viktigt att delge intervjudeltagarna hur deras medverkan kommer att användas samt om deras identitet kommer vara anonym eller inte. Vi valde att fingera både skolornas och lärarnas namn, allt för att deltagarnas identitet skulle respekteras. Det bandade materialet förvaras som ljudfil på en dator som är lösenordsskyddad.



## 4. RESULTAT OCH ANALYS

Resultatet grundas på de svar som kommit fram under de genomförda intervjuerna. Här synliggörs lärarnas olika undervisningsmetoder, arbetsformer och deras sätt att se på hur de som lärare uppfyller kraven i Lgr11, i matematik. I analysen diskuteras faktorer som påverkar de olika lärarnas val av undervisningsmetoder. Intervjufrågor, se bilaga I.

### 4.1 Att undervisa samma ämne, men på olika sätt

Olivia, Helene och Kajsa säger sig variera sin matematikundervisning en hel del. De anser sig använda laborativt material, spel samt diskuterar och pratar mycket, samtidigt som de använder sig av läroboken till viss del. Olivia poängterar att hon endast använder boken som grund och hon refererar även till Lgr11.

*“För det står ju mycket i läroplanen nu då att man ska, ja, att man ska kunna argumentera och beskriva och jämföra och sådär”* (Olivia).

Olivia berättar även att hon har gått en matematikkurs som har gjort henne bekväm i att variera undervisningen. Olle och Kajsa säger sig vara mer knutna till läroböckerna. Olle tar upp två faktorer som han tror påverkar hans arbetssätt i matematik.

*“Det är ju med tanke på min ålder så är det ju fortfarande rätt mycket knutet till läroboken”*(Olle).

*“Tidens tand som har malt ner det till det man gör ungefär. Att man kör ungefär som man brukar göra. Och sen kommer man inte ifrån att det kräver ju mer jobb att skapa den andra matematiken och det är ibland enklare att köra den gamla klassiska”* (Olle).

Även Kajsa säger att tiden är en anledning till varför hon till exempel inte bedriver utomhusmatematik. Samtidigt säger Olivia att hon inte tycker att det tar mer tid att inte bara använda sig av matematikboken. Enligt henne lär sig barnen på ett annat sätt när man varierar undervisningen, och de får olika synvinklar på matematiken. Olivia anser att eleverna lär sig att generalisera matematiken och använda den på ett annat sätt när hon varierar undervisningen.

*“Annars är man så låst i läroboken kan jag tycka, att okej jaha här sitter jag och räknar uppställningar som de säger, men de har ingen aning om de ska använda det till”* (Olivia).

Olle berättar att han skulle vilja att hans matematikundervisning var mer vardagsanknuten samtidigt som han tar upp betydelsen av att eleverna har baskunskaperna innan läraren kan bedriva annan matematik. Olle tar upp vikten av vilken lärobok man har och att boken kan

gynna olika elever olika mycket. Han ger även exempel på en annan lärare på skolan som hade varannan lektion lärobok och varannan verklighetsanknutet, vilket han tyckte lät bra. Helene trycker också på att eleverna måste träna upp sina verktyg, med andra ord olika strategier och metoder för att kunna lösa olika problem. Detta menar hon att eleverna gör bäst genom att räkna i boken. Helene trycker på fördelarna med algoritmer som alla, enligt henne, förkastade innan. Hon säger att hon läst en kurs för barn med särskilda behov.

*“Man ska ju inte hålla på och blanda för mycket för dem barnen utan ge dem ett bra instrument och det är ett av de bättre man kan använda sig av” (Helene).*

Kajsa, Ursula och Olle poängterar storleken på klassen. Ursula säger att hon måste göra sådant som alla i klassen kan vara med på och att hon gärna skulle vilja bedriva matematikundervisningen med färre antal barn. Hon berättar att hon ser stora klasser som ett hinder för att kunna bedriva bra undervisning. Olle berättar att när han hade halvklass förra terminen gav det mer. Kajsa anser att hon lyckats planera sin undervisning så att hon har halvklass på matematiktimmarna. Hon säger att eleverna arbetar med ett grundkapitel i matematikboken och när diagnoserna är rättade får eleverna gå vidare. Kajsa berättar också att de brukar ha en timmes pratmatematik i veckan vilket är populärt bland eleverna. Olle har även han en timme i veckan som han avsätter för alternativ matematik, som till exempel utomhusmatematik eller laborativ matematik. Kajsa berättar att hon har det laborativa materialet i en pärm i ett annat klassrum.

#### **4.1.1 Analys**

De lärare som känner sig mer styrda av läroboken har också svårigheter att väva in andra delar spontant än bara läroboken. De har beslutat sig för att ägna en timme i veckan åt någon annan form av matematisk verksamhet än läroboken. För Olivia, Helene och Ursula är en varierad arbetsmetod ett mer naturligt inslag i matematikundervisningen. I undervisningen varvas diskussion, lärobok, spel och andra praktiska inslag som bidrar till en varierad undervisning. Kajsa och Olle verkar vilja förbereda sig inför de mer praktiska lektionerna, och har därför utmärkt särskild tid för dessa i schemat. Detta medför att lärarna separerar “vanlig matematik” i boken från “annan matematik”. Kan detta medföra några konsekvenser för lärandet?

Både Helene och Olle poängterar att eleverna måste träna upp sina verktyg genom att arbeta i läroboken. Olle tror inte på att bedriva “annan matematik” förrän eleverna har befäst dessa

verktyg. Innebär detta att alla måste ha befäst sina verktyg innan läraren kan bedriva en mer varierad undervisning? Kan det vara mer effektivt att använda läroboken för att befästa verktygen?

Olle har en lång bakgrund som lärare och synen på lärandet har förändrats i skolan under denna tid, lika så arbetsbelastningen för lärarna. Detta är faktorer som antagligen medför att Olle känner en viss trygghet och effektivitet, genom att till största del bedriva undervisningen genom läroboken. Olle talar gott om en annan lärare på sin skola som bedriver en mer verklighetsanknuten matematikundervisning, samtidigt som han själv väljer en mera traditionell undervisning. Tvärtemot Olle säger sig Olivia känna sig trygg i att variera undervisningen och detta kan bero på, precis som hon säger, att hon nyligen gått en matematikkurs. Går färsk kunskap och färsk läroplan kanske hand i hand?

Olivia ser matematikboken endast som en grund att stå på vilket medför att hon inte är lika styrd i sin undervisning och bunden av bokens kapitel. Även Helene har färsk kunskap, i detta fall om elever som behöver extra hjälp, men hon väljer ändå att lägga upp sin undervisning främst utifrån läroboken.

Storleken på klassen samt tiden är också faktorer som lärarna anser påverkar deras val av undervisningsmetod. Ett brett spann i en stor klass kan medföra att läraren måste bedriva en mer styrd eller begränsad undervisning. Ursula beskriver att hon måste använda sig av aktiviteter som alla i klassen kan vara med på, och det begränsar antagligen hennes undervisning. Medför matematik utanför läroboken att spannet mellan dem svaga och starka eleverna förstärks?

Olle säger att han tappar flera elever i diskussionerna framme vid tavlan när han går in på lite svårare saker. Flertalet lärare trycker på att det även är bristen på tid som gör undervisningen till vad den är. Att skapa nya aktiviteter som är kreativa, kommunikativa och som man återfinner i vardagen verkar kännas mer tidskrävande för lärarna. Olivia hävdar dock att så inte är fallet, då eleverna lär sig mer genom en mer varierad undervisning och detta sparar mer tid i längden.

## 4.2 Att utmana samtliga elever

I matematikundervisningen måste både de svaga och starka eleverna utmanas, och detta är något som kan vara svårt, poängterar flera av lärarna. Olle, Ursula och Kajsa diskuterar hur svårt det är att utmana de starka eleverna eftersom dessa gärna lutar sig tillbaka när uppgiften är klar och tycker att de har gjort det de ska. Med många svaga elever i en klass hamnar fokuset på att driva dessa framåt.

*”Ja här finns ju som sagt enorm skillnad i klassen och, eh, egentligen dem jag tappar mest vill jag ha, om jag ser nu, är de starka eleverna på något sätt här”* (Olle).

Olle är den ende av lärarna som vill ge de starkare eleverna en svårare matematikbok medan de andra fyra endast nämner problemlösning och olika kluringar för att utmana de starka eleverna. Helene säger att hon vill ge eleverna verktyg som ska hjälpa dem i matematiken och att hon utmanar eleverna på olika sätt när dessa börjar få verktygen, exempelvis genom problemlösning och konkreta material.

*”Och då när man resonera ”det här verktyget kan jag använda här för att lösa detta”, då, det är inte alla poäng utan det är där man har kommit långt. När barnen börjar känna sig säkra”* (Helene).

Vikten av att diskutera med eleverna kommer också på tal och Olle menar att det är lätt att han tappar stora delar av en klass om diskussionerna blir för avancerade. Olivia tycker att det är viktigt att eleverna, särskilt de svaga, får diskutera matematik och detta styrker även Helene:

*”... i diskussionerna så föds det ju ofta vidare diskussioner som gör att även de här starka barnen blir utmanade känns det som. Och då får ju även de svaga hänga med och en del hänger ju på detta, ja”* (Helene).

Olivia poängterar hur viktigt det är att skapa självförtroende hos de svagare eleverna genom ett varierande arbetssätt. Samtidigt menar hon att det är viktigt att utmana dessa med uppgifter som är lagom svåra så att eleverna får lite utmaning samtidigt som de inte känner att det blir för svårt.

*”För jag utmanar dem att använda olika verktyg, att dem börjar se i sin ryggsäck ”åh nu kan jag använda det”* (Olivia).

Kajsa och Ursula har en extra lärare som stöttar de svagaste eleverna och detta görs oftast utanför klassrummet. Kajsa nämner dessutom att hon har elever som räknas som svaga i matematiken men som har problem som bottnar i något annat.

*”Åh vi har ganska många svaga matteelever i klassen och dem har fått använda alternativa verktyg. Dem har liksom en cd-skiva med matteboken så att dem går in och*

*gör den på datorn och där är det ju läsningen som stjälpur dem så det är ju därför dem har fått den. Dem är ju inte själva... asså de är ju inte svaga i själva matteämnet utan med att läsa och då klarar de sig med det” (Kajsa).*

#### **4.2.1 Analys**

De flesta av lärarnas lösningar på hur de ska utmana de starkare eleverna är att ge dem problemlösningssuppgifter, även kallade extrauppgifter. Samtidigt säger exempelvis Kajsa att eleverna oftast väljer att luta sig tillbaka när de är klara med grunduppgifterna eftersom de har gjort det de anser sig behöva göra. Därmed kan det bli svårt att motivera de starkare eleverna att utföra mer utmanande uppgifter. Är problemlösningssuppgifter en tillräckligt stor och motiverande utmaning för starka och snabba elever?

Av de fem lärarna var det endast en som erbjöd en svårare matematikbok till de starkare eleverna, dock var detta valfritt för eleverna och eleverna tackade nej, troligtvis på grund av lättja. Detta innebär att läraren inte bara ska motivera de svaga eleverna utan till lika stor del de starka eleverna. Helene vill inte utmana elever som inte har skaffat sig de nödvändigaste verktygen ännu, i lika stor grad som de som har. Detta med tanke på de svaga elevernas självförtroende och deras betydelse för elevernas inställning till matematiken. Även Olivia tar upp hur viktigt självförtroende är och vikten av att skapa lagom svåra uppgifter till eleverna. Att eleven är svag på matematiklektionerna behöver inte betyda att eleven har svårt för matematik utan problemen kan bottna i något annat. Har eleven svårt att för att läsa eller svårt att förstå det svenska språket, kan detta hämma eleven avsevärt i dem delar där läskunskap krävs för att till exempel kunna förstå eller tolka matematiska problem.

Det finns en kluvenhet hos lärarna hur viktiga klassdiskussionerna är i matematik. Olle säger att han till stor del tappar de svaga eleverna när diskussionerna tar fart. Helene däremot menar att det är nyttigt för de svaga eleverna att vara med på diskussioner även på lite mer avancerad nivå. Även Olivia trycker på att det är extra viktigt för de svaga att de får vara med att diskutera. Vågar läraren inte skapa diskussioner i rädsla för att riskera att tappa de svaga eleverna?

### 4.3 Matematikundervisningen som kreativ, kommunikativ samt kopplad till vardagen

Ordet kreativ kopplar ett flertal av lärarna till en process som sker inuti eleverna.

*”... om inte matte i sig själv är kreativt och skapande. Vilket det kan vara, det sätter igång processer i hjärnan som driver igång som då också skapar någonting.”* (Olle).

Olle och Helene menar att en kreativ process sätter igång en förståelse och får eleverna att fundera på hur de ska göra och hur de kan använda de erfarenheter de har från sina matematiklektioner. Kajsa å andra sidan tänker på kreativt som att koppla matematiken till fler ämnen, gärna praktiska ämnen så som bild och slöjd och då kommer hon samtidigt in på kopplingen till vardagen.

*”...det är jag nog sämst på, att hänvisa matten till vardagen, utan det blir ju ofta vanliga böckerna...”* (Kajsa).

Kajsa önskar att hon hade kunnat koppla det mer till vardagen men menar att fokuset just nu är på de kommande nationella proven och att hon därmed måste lägga den vardagliga kopplingen åt sidan så länge. Ursula tycker att vissa arbetsområden inom matematiken är lättare att koppla till vardagen och hon tar som exempel geometrin där hon brukar låta eleverna få mer praktiskt arbete genom bland annat mätning. Olivia tycker att det är viktigt att eleverna ser en mening med lärandet:

*”... för ofta innan om åren har man ”jaha vad ska man ha det här till?” och så ska man då förklara, har jag alltid känt att jag måste förklara matematiken, för hur ska man använda den, hur ska jag använda den, i vardagen? Så jag försöker förankra den på olika sätt, på något vis”* (Olivia).

Olle säger att han önskar att han kunde skicka ut eleverna på olika matematikuppdrag men menar att den klassen han har för tillfället inte klarar av sådana uppdrag. Som exempel tar Olle upp att han skulle vilja skicka ut dem att kolla rabatter i olika affärer och sedan beräkna vad de skulle tjäna på att utnyttja dessa. Att diskutera matematik och utmana eleverna genom diskussioner är något som nästan samtliga av de intervjuade tar upp och använder sig av i sin undervisning:

*“... dem brukar ofta få prata... alltså själv försöka fundera en stund och sedan prata två och två... och då gäller det ju att, har man inte samma svar så... gäller det ju att argumentera hur dem har tänkt för varandra. Och det kommer jag att öka mer och mer ju äldre de blir här nu. Att dem ska kunna förklara hur dem har tänkt för det är viktigt att dem kan det”* (Ursula).

*“Kommunikativt... ja, det brukar vi ju försöka göra då på fredagarna, att prata matte, förklara varför man får fram sin lösning och förstå grannes lösning och det är inte det lättaste” (Kajsa).*

På frågan om lärarna anser att deras egen matematikundervisning är kreativ, kommunikativ samt kopplad till vardagen så är det ingen som svarar att deras undervisning gör det när frågan ställdes. Olivia och Ursula börjar med att säga att de hoppas att den gör det men ändrar sig sedan i samtalet och menar att ja, de tycker nog att den når upp till målen. Olle säger att han visst skulle kunna utveckla undervisningen mer, men att den nuvarande klassen inte klarar av allt han önskar att göra. Samtidigt är han lite skeptiskt mot Lgr 11:

*“... men läroplanen är en ibland en liten utopi längst ute på det hela. Men som vi ska gå mot, självklart ju. Men den är inte lätt att nå och det beror ju på vilket material man haft” (Olle).*

Kajsa anser sig ha en kommunikativ och kreativ undervisning men påpekar ännu en gång att kopplingen till vardagen just nu ligger i skymundan och att hon är medveten om detta.

#### **4.3.1 Analys**

Att matematiken ska vara något kreativt verkar lärarna vara överens om, dock har ordet kreativitet olika betydelse hos olika lärare. Några lärare talar om kreativa processer inuti eleven som sker när eleven räknar matematik, medan någon pratar om yttre faktorer, så som ämnesintegrering. I och med att ordet kreativt verkar vara fritt tolkningsbart hos lärarna, kan detta då medföra att undervisningen kan skilja sig avsevärt åt beroende på vilken uppfattning och relation läraren har till ordet?

Samtliga lärare anser att det är av stor betydelse att eleverna finner lärandet i matematik meningsfullt, dock kanske inte lärarnas undervisningsmetoder når upp till detta. Lärarna nämner olika faktorer som spelar roll i detta. Olle talar om att klassen inte är mogen för viss vardagsanknuten undervisning. Ursula tar upp att vissa arbetsområden inom matematiken är svårare än andra att verklighetsanknyta. Nationella proven nämns också som en anledning till att lärarna inte har tiden att lägga extra energi på att verklighetsanknyta sin undervisning.

Vid självvärdering om lärarna anser sig att uppnå kraven i Lgr11 väljer samtliga lärare att svara nej eller ge ett tveksamt ja. Både Olle och Kajsa önskar att de kunde anknyta mer till vardagen. Men olika faktorer, så som kunskap, tid och klass är några av anledningarna till att

de inte anser sig ha den möjligheten. En viss skepsis mot läroplanen finns hos en lärare, som menar att den är något av en önsketanke. Kan alla mål och krav i Lgr11 kännas för stora för lärarna, utifrån de resurser som de har att tillgå?



## 5. DISKUSSION

I diskussionen ställs litteratur, resultat, analys samt våra egna tankar och funderingar emot varandra. Vi kommer bland annat att diskutera vikten av att matematikläraren ska vara utbildad matematikdidaktiskt, vad lärarna lägger fokus på i sin matematikundervisning samt hur de tolkar kraven i Lgr11. I metoddiskussionen diskuteras bland annat urvalet av intervjudeltagare samt görs reflektioner över vår valda metod. Avslutningsvis reflekterar vi över möjliga konsekvenser för vår yrkesroll i samband med vårt valda ämne och vår undersökning.

### 5.1 Resultatdiskussion

Löwing (2004) tar upp vikten av att matematikläraren ska vara utbildad i hur man undervisar i matematik. Emanuelsson (2001) och Persson (2009) hävdar båda att ju mer kunskap en lärare har, desto mer varierar han/hon sin undervisning och lyfter matematiska samtal vidare. Detta kan vi tydligt se bland våra intervjudeltagare. Olivia som nyligen har gått en matematikkurs ser en varierad matematikundervisning som naturligt och hon känner sig bekväm i att arbeta på detta sätt. Olle känner sig däremot mer styrd av läroboken. Han talar om “vanlig matematik” där man räknar i boken och “annan matematik” som kan vara praktisk och laborativ matematik. Den ”andra matematiken” tillämpar han på särskild utsatt tid, som finns på schemat. Även Kajsa separerar matematiken på liknande sätt som Olle och har även hon särskild utsatt tid för detta på schemat. Med “annan matematik” tolkar vi att lärarna menar en matematikundervisning som är kreativ, kommunikativ och återfinns i vardagen.

Kan separationen medföra att eleverna inte ser den naturliga kopplingen mellan matematiken i skolan och vardagen? Vi tror att svaret på frågan är ja. Om läraren pratar om matematiken i boken som en sorts matematik och om en annan matematik som är mer kreativ, kommunikativ och vardaglig, har läraren misslyckats med sitt uppdrag. Eleven får då två bilder av vad matematik är och kommer antagligen få svårt att få en helhetsbild av matematikens innebörd, och meningen med att lära sig det. Wistedt (1992) skriver, precis som Dewey (2004), att en av skolans uppgifter är att “bygga broar” mellan den abstrakta matematiken och vardagslivet. Vi tror att när lärarna börjar skilja på matematikens olika delar kanske bron som byggdes upp under lågstadiet börjar luckras upp, och försvinner mer och mer på mellanstadiet. Ett argument som Olle och Helene har mot att ha “annan matematik” är att eleverna inte klarar av detta om de inte har de nödvändiga verktygen först. Med andra ord behöver eleverna ha mer färdighetsträning i boken innan läraren börjar variera undervisningen, enligt Olle och Helene. Tanken som slår oss är att eleverna borde inte endast

kunna få verktygen genom ett visst arbetssätt, i detta fall genom läroboken. Utan eleverna borde ha lika stor chans, om inte större möjligheter, att få verktyg genom ett mer varierat arbetssätt, då lärarna även borde nå ut till fler elever.

Enligt Skolverket (2003) är matematiken oftast mer praktisk på lågstadiet och fokus ligger på att göra matematiken varierande och lustfylld, vilket gör att eleverna är mer positivt inställda till den då. Dock övergår lärandet i matematik i ett mer formaliserat lärande redan i årskurs tre. Vad beror det på att matematiken övergår från något varierat och lustfullt till något formaliserat och individualiserat? Kan det bero på kraven i Lgr11? Samtidigt står det i läroplanen att matematik ska vara något kreativt, kommunikativt och återfinnas i vardagen. Resultatet vi fick fram efter våra intervjuer var att flera av lärarnas fokus låg på den kommunikativa delen i matematiken. Diskussioner där eleverna skulle prata och diskutera matematik var något som flertalet lärare tog upp som något viktigt och som tillämpas under deras lektioner. Den vardagliga matematiken har dock tyvärr fått komma i andra hand hos flera av lärarna. Olle nämner som skäl att det beror på att hans klass är för svag medan Kajsa hänvisar till vårens nationella prov som de måste förbereda. Detta trots att det står i Lgr 11 att den matematiska verksamheten ska vara kopplad till den sociala, samhälliga och tekniska utvecklingen vilket innebär en koppling till elevernas vardag.

Att koppla till elevernas vardag innebär att elevernas ser mening med sin matematikundervisning och detta, skriver Löwing (2004), är viktigt. Även Helene poängterade detta i sin intervju och säger att hon strävar efter att eleverna ska se mening med matematiken. Frågan vi då ställer oss är vad som anledning till att den vardagliga matematiken kommer i andra hand trots att den är så pass viktig. Denna fråga kopplar vi till Dewey (2004) då han menar att allt lärande måste kopplas till vardagliga och praktiska handlingar i elevernas vardag, för att lärandet ska upplevas som meningsfullt. Vi tror att om fler lärare skulle välja att utgå från pragmatismens tankar skulle många matematiklektioner se annorlunda ut.

Angående den kreativa delen i matematikundervisningen har vi insett att just ordet "kreativt" är mycket tolkningsbart. Av fem genomförda intervjuer kopplade endast Kajsa ordet kreativt till bland annat integration med andra ämnen och mer praktiskt matematik. De andra fyra lärarna menade att ordet kreativt syftar till de processer som sker inuti eleven vid matematikundervisning. Vi tror därför att dessa lärare inte värdesätter den kreativa delen i matematiken och väljer att fokusera på den kommunikativa delen samt räknandet i läroboken.

Detta eftersom de menar att de får den kreativa delen gratis genom att eleverna endast räknar matematik. Malmer (1990) menar att kreativitet är en process, men att den ska användas i sammanhang där eleverna har nytta av den för att främja deras utveckling. I Lgr11 står det att kreativ matematik exempelvis kan vara att eleverna analyserar och argumenterar, men samtidigt betonar dem även att matematiken ska kopplas till estetiska värden. Elever lär på olika sett och har olika erfarenheter med sig vilket gör att läraren måste skapa en varierad undervisning för att kunna tillgodose alla elevers behov. Därför tror vi att lärarna inte endast kan tolka ordet kreativt till de processer som sker inuti eleverna. De måste skapa en varierad undervisning med en kreativ miljö där eleverna får vara kreativa även med kroppen.

Olle är den som vågar uttrycka sina tankar kring Lgr11. Han pratar om att den är en utopi, ett slags önsketänkande. Vi tolkar det som att Olle menar att med tanke på de resurser som finns att tillgå idag, är det svårt att nå läroplanens alla krav och mål. Olle tar även upp att hans kollega bedriver en god matematisk verksamhet i sin klass, med en stor variation. Samtidigt säger han att det krävs mer jobb att skapa den sortens matematik och att det är enklare att hålla sig till den klassiska. Malmer (1999) tar dock upp vikten av att förnya matematikundervisningen för att kunna nå läroplanernas idéer och intensioner. Då kommer vi tillbaka till tanken om att färsk kunskap kanske behövs för att kunna uppfylla läroplanens mål. Precis som vi nämnde tidigare behöver lärarna antagligen en viss kunskap i matematikdidaktik för att våga gå ifrån boken. En lärare som endast går efter boken bör missa stora delar i det kommunikativa och i vardagsanknytningen och borde på så vis få det svårt att uppnå alla mål i läroplanen. Detta styrker även Johansson (2003) då han skriver att läroböckerna inte utgår tillräckligt mycket ifrån elevernas verklighet i den omfattning som förespråkas av styrdokumentet.

Olivia påstår tvärt emot Olle att det inte tar längre tid att arbeta med en mer varierad matematikundervisning, då hon menar att eleverna och läraren vinner på det. Detta styrker även Malmer (1990) som skriver att när eleverna arbetar med verklighetsanknuten matematik, alltså konkreta situationer, tillämpar de ofta ett analytiskt arbetssätt. Detta menar författaren medför att eleverna förstår och känner mening med matematiken de arbetar med. Vi tror att det krävs mer kunskaper när en ny läroplan kommer ut. Framför allt att lärare som har varit verksamma en lång tid borde få någon slags kompetensutbildning för att utveckla sin undervisning, i detta fall i matematik. Frågan är om det finns motivation hos dem lärarna att

fortbilda sig, framförallt om de bara har några enstaka år kvar fram till pensionen och om arbetsgivarna har råd till det.

En stor utmaning som flertalet av lärarna upplever som en svårighet är hur de ska hinna med att utmana samtliga elever. I stora drag får lärarna ständigt mana på de svaga eleverna samtidigt som de ger de starka eleverna extrauppgifter. Olivia säger att de svaga eleverna behöver lagom svåra uppgifter som är anpassade till dem för att deras självförtroende ska bli starkare, samtidigt får vi känslan av att lärarna ser problemlösning som den optimala utmaningen för de starka eleverna. Frågan vi ställer oss är om det verkligen är optimalt att nästan enbart ge extrauppgifter, så fort någon räknat klart standarduppgifterna? Kan detta bero på tidsbrist, för många elever, eller en kombination av dem båda? Är det lärarens uppgift att skapa enklare uppgifter åt de svaga eleverna, medeluppgifter åt "medeleverna" och svårare uppgifter åt de starkare eleverna? Bjärneby Hälls (2006) och Persson (2009) skriver om tidsaspekten och hur avgörande den är för valet av arbetsmetod. Med andra ord, tror vi, att läraren lätt blir styrd av tiden hon/han fogar över och detta borde påverka kvaliteten på undervisningen. Enligt Löwing (2006) instruerade lärarna under 1970-talet klassen gruppvis på grund av att klassen var så pass stor att den kunskapsmässiga spridningen i klassen blev allt för vid. Vi upplever att dagens klasser blir allt större och lika så spannet mellan eleverna, samtidigt som det blir svårare att få extra resurser. Enligt Dewey (2004) arbetade eleverna mycket individuellt i läroböckerna förr, på grund av klassernas storlek. Är vi fortfarande där idag?

En fråga som vi anser är aktuell idag är samma fråga som Berggren och Lindroth (1997) ställer sig. Nämligen om vi idag endast mäter elevernas ytliga kunskaper i matematik och om vi gör detta på grund av att det är enklast att bedöma eleverna så. Proven är oftast teoretiska vilket gynnar de elever som har lätt för teori medan de elever som är mer praktiskt lagda missgynnas. Utifrån egna erfarenheter får eleverna vid arbete i läroboken inte så utvecklade och fördjupade kunskaper eftersom räknesätten ofta är separerade. Detta tror vi kan medföra att eleverna har svårt att se sammanhangen om hur räknesätten hänger ihop och kan tillämpas i olika situationer. Kan en tanke med Lgr11 vara att lärarna ska gå ifrån att endast bedöma de ytliga kunskaperna hos eleverna, och istället se till de djupare kunskaperna? Medför lärarnas utformning av prov och undervisning att detta inte uppnås?

Enligt oss kan Lgr11:s mål vara ett sätt att tvinga lärarna att tillämpa ett kreativt, kommunikativt och vardagligt arbetssätt. Frågan man då kan ställa sig är hur lärarna tolkar målen, om de endast bedriver sin undervisning utifrån läroboken? Olle, Kajsa och Ursula säger alla att de inte har möjlighet att bedriva sin undervisning så som Lgr11 kräver. Faktorer som de tar upp är bland annat att klasserna de har inte är kapabla till att delta i en sådan undervisning som Lgr11 står för, samt att även klassens storlek påverkar. Lgr11 vill att eleverna ska kunna generalisera och kunna dra slutsatser. Detta skriver Ahlberg i Nämnaren (2000) kan endast uppnås genom att eleverna får diskutera och reflektera, med andra ord ett kommunikativt lärande. Frågan vi ställer oss är hur mycket individuell tid varje elev ges till att få diskutera och argumentera tillsammans med läraren, när skolverket (2003) skriver att läraren endast har några få minuter att lägga på varje elev i bästa fall.

## **5.2 Metoddiskussion**

Vi valde att göra en kvalitativ studie genom intervjuer eftersom kvalitativa undersökningar ofta är spontana, rika, specifika och ger relevanta svar från deltagaren, detta stödjer även Kvale (1997). En kvantitativ studie skulle troligtvis ha medfört att vi fått mindre utvecklade svar och även svar som varit svåra att tolka. Vi valde deltagarna utifrån yrkesverksamma år samt undervisningsämne. Deltagarna arbetar på skolor vi tidigare haft kontakt med, och alla uppfyller kriteriet om att ha arbetat minst 10 år i skolan. Det som vi nu i efterhand kan konstatera är att vi troligtvis hade fått annorlunda svar om vi till exempel hade valt att intervjua personer som arbetat 1-5 år i skolan, eller bara lärare som skulle haft några få år till pensionen.

När intervjuerna genomfördes var endast en av oss med. Med andra ord vet vi inte om svaren kunde ha blivit annorlunda om vi båda varit med samtidigt. Kanske var deltagarna mer avslappnade när endast en av oss intervjuade. Vid en av intervjuerna hade deltagaren svårigheter att formulera sig. Intervjuaren hjälpte då personen i fråga med vissa ord som deltagaren hade svårt att komma fram till själv. Kan detta medföra, som Denscombe (2010) skriver, att frågan inte kan klassas som helt neutral och att deltagarens svar blev i och med detta vinklat? Eller medförde intervjuarens hjälp att deltagaren kunde sätta rätt ord på sina tankar och därmed ge mer utvecklande svar? Eftersom Patel och Davidsson (2011) skriver att en intervju kan innebära att intervjuaren får ofullständiga meningar och grammatiska fel.

Det är endast en av deltagarna som är man. Kan detta vara utpekande mot denne, trots att vi fingerat hans namn? Och hade vårt resultat varit annorlunda om vi haft fler manliga deltagare? Alla deltagare kom från två relativt små städer, hade svaren blivit annorlunda om deltagarna istället hade arbetat på skolor i en storstad eller på landsbygden?

### **5.2.1 Validitet, reliabilitet, och generalisering**

Patel och Davidsson (2011) skriver att det kan vara frestande för intervjuaren att transkribera genom att exempelvis göra mer fullständiga meningar samt ändra grammatiska fel. Författarna poängterar att det därför är viktigt för validiteten att forskaren är medveten om detta eftersom att det kan påverka resultatet. Vi valde därför att transkribera så ordagrant som möjligt för att få en så trovärdig validering som möjligt. Kvale (1997) skriver om reliabilitet som innebär att två personer kan transkribera samma ljudfil på olika sätt. Vi valde att transkribera enskilt, men innan dess gick vi noga igenom hur transkriberingarna skulle genomföras samt beslutade att vi skulle bortse från att skriva ut sinnesstämningar. Denscombe (2010) anser att när det kommer till kvalitativ forskning har undersökaren oftast ett smalt och intensivt fokus. Det innebär att det inte går att generalisera att det framkomna resultatet överensstämmer med andra snarlika fall, i och med att endast ett litet urval har granskats. I vårt fall valde vi att intervjua fem deltagare, vi är därför väl medvetna om att vårt resultat inte kan generaliseras.

### **5.3 Konsekvenser för yrkesrollen**

Vårt resultat tyder på att en färsk läroplan och färsk kunskap går hand i hand. Därför menar vi att det är viktigt att lärarna fortbildar sig, speciellt när en ny läroplan träder i kraft. Vi ställer oss frågan: om en lärare vill fortbilda sig, har då yngre lärare mer förtur än äldre, då dessa har fler år framför sig i skolan i jämförelse? Vi tycker att det hade varit intressant att undersöka ännu djupare i detta ämne och därmed intervjua en betydligt större mängd lärare, med mer varierad spridning i ålder och erfarenhet. Vi hade även velat undersöka om en mer varierad matematikundervisning skulle kunna främja att fler elever uppnår målen, samt får en bättre förståelse. Vi tror att det hade underlättat betydligt för lärarna om skolverket hade gett ut exempel på material samt nya läroböcker kopplade till Lgr11:s mål och den undervisning som krävs för att eleverna ska uppnå målen. Vad vi idag märker är att Lgr11 är allt för tolkningsbar i matematik vilket innebär en icke likvärdig undervisning för dagens elever.

## 6. SAMMANFATTNING

Utan att tänka på det finns matematik överallt i vårt dagliga liv. Dock upplever många lärare det svårt att koppla skolmatematiken till matematiken som eleverna återfinner i sin vardag. I Lgr11 kan man läsa att matematiken ska vara kreativ, kommunikativ samt kunna återfinnas i vardagen. Tidigare var matematiken inriktad på individuell färdighetsträning något som Lgr11 idag går ifrån. Idag ligger istället fokus på att eleverna ska kunna argumentera, analysera, reflektera samt diskutera, och detta är mycket svårt, enligt oss nästan omöjligt, att uppnå genom att endast arbeta i en lärobok. Att bygga broar mellan den abstrakta matematiken och vardagslivet skriver Wistedt (1992) är en central del i lärarnas uppgifter. Eleverna måste kunna se en nytta med det de lär för att bli motiverade att lära sig.

Vår studie bygger på intervjuer med fem verksamma lärare med minst 10 års erfarenhet. I undersökningen har vi ställt frågor om bland annat deras matematikundervisning samt hur de uppnår kraven i matematik i Lgr11. Tidsbrist, stora klasser, kunskapsbrist samt färre resurser är faktorer som har stor inverkan på lärarnas matematikundervisning. Vikten av att ha färsk kunskap i matematikdidaktik blir synlig i vårt resultat och vi diskuterar konsekvenserna av detta.

## REFERENSLISTA

Ahlberg, Ann (2000). Att se utvecklingsmöjligheter i barns lärande. I *Matematik från början*, Karin Wallby, Göran Emanuelsson, Bengt Johansson, Ronnie Ryding och Anders Wallby (red), 9-97. Göteborg. NCM, Göteborgs universitet.

Berggren, Per & Lindroth, Maria (1997). *Kul matematik för alla: En idébok för 2000-talets lärare*. Solna: Ekelunds förlag AB.

Bjerneby Häll, Maria (2006). Allt har förändrats och allt är sig likt: en longitudinell studie av argument för grundskolans matematikundervisning. Diss. Linköping: Linköpings universitet, 2006. Tillgänglig på Internet (hämtad 2012-11-11): <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-6657>.

Denscombe, Martyn (2010). *Forskningshandboken - för småskaliga forskningsprojekt inom samhällsvetenskaperna*. Studentlitteratur, Lund.

Dewey, John (2004). *Individ, skola och samhälle*. Natur och Kultur, Stockholm.

Emanuelsson, Jonas (2001). En fråga om frågor: hur lärares frågor i klassrummet gör det möjligt att få reda på elevernas sätt att förstå det som undervisningen behandlar i matematik och naturvetenskap. Diss. Göteborg: Göteborgs universitet, 2001. Tillgänglig på Internet (hämtad 2012-11-12): <http://hdl.handle.net/2077/8448>.

Fejde, Kerstin (1998). Uppfattningar av grundläggande matematikundervisning i förskola-skola. I *Matematik på elevens villkor*, Bertil Gran (red), 53-76. Lund, Studentlitteratur.

Gran, Bertil (red.) (1998). *Matematik på elevens villkor*. Lund, Studentlitteratur.

Johansson, Monika (2003). Textbooks in mathematics education: a study of textbooks as the potentially implemented curriculum. Lic.-avh. Luleå: Luleå tekniska universitet, 2003. Tillgänglig på internet (hämtad 2012-11-11): <http://epubl.luth.se/1402-1757/2003/65/LTU-LIC-0365-SE.pdf>.

Kvale, Steinar (1997). *Den kvalitativa forskningsintervjun*. Studentlitteratur, Lund.



Löwing, Madeleine (2006). Matematikundervisningens dilemman: hur lärare kan hantera lärandets komplexitet. Lund, Studentlitteratur.

Löwing, Madeleine (2004). Matematikundervisningens konkreta gestaltning: en studie av kommunikationen lärare - elev och matematiklektionens didaktiska ramar. Diss. Göteborg: Göteborgs universitet, 2004. Tillgänglig på Internet (hämtad 2012-11-12): [http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/16143/3/gupea\\_2077\\_16143\\_3.pdf](http://gupea.ub.gu.se/bitstream/2077/16143/3/gupea_2077_16143_3.pdf).

Malmer, Gudrun (1999). *Bra matematik för alla: Nödvändig för elever med inlärningssvårigheter*. Lund. Studentlitteratur.

Magne, Olof (1998). Matematikinläring – en resa i det inre. I *Matematik på elevens villkor*, Bertil Gran (red), 99-122. Lund, Studentlitteratur.

Malmer, Gudrun (1990). *Kreativ matematik*. Solna: Ekelunds förlag AB.

Olsson, Ingrid & Forsbäck, Margareta (2008). *Alla kan lära sig matematik*. Natur och kultur, Stockholm.

Patel, Runa och Davidson, Bo (2011). *Forskningsmetodikens grunder - Att planera, genomföra och rapportera en undersökning*. Studentlitteratur, Lund.

Persson, Elisabeth (2009). Det kommer med tiden: från lärarstudent till matematiklärare. Diss. Stockholm: Stockholms universitet, 2009. Tillgänglig på Internet (hämtad 2012-11-11): <http://su.diva-portal.org/smash/get/diva2:234108/FULLTEXT01>.

Skolverket (2003). *Lusten att lära, matematik i fokus*. Tillgänglig på Internet (hämtad 2012-11-11) <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1148>.

Stensmo, Christer (2007). *Pedagogisk filosofi*. Studentlitteratur, Lund.

Utbildningsdepartementet (2010). *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet: Lgr11*. Stockholm: Utbildningsdepartementet.

<http://www.skolverket.se>.

Wistedt, Inger (1992). Att vardagsanknyta matematikundervisningen. Stockholms universitet.

Wistedt, Inger (1990). Vardagskunskaper och skolmatematik: Några utgångspunkter för en empirisk studie. Delrapport 1 från projektet Vardagskunskaper och skolmatematik.

Pedagogiska institutionen Stockholms universitet.

# Bilaga I

## Intervjufrågor

1. Beskriv hur du bedriver din matematikundervisning?
  - 1.1 Lärobok, laborativtmaterial, praktiska övningar, prata matematik..
2. Hur skulle du vilja bedriva din matematikundervisning annorlunda?
  - 2.1 Hur kommer det sig? Faktorer
3. Hur tänker du kring matematiskt svaga och starka elever?
  - 3.1 Hur utmanar du dessa?
4. I Lgr11 står det att matematik ska vara något kreativt, kommunikativt och som man återfinner i vardagen. Hur tänker du kring detta?
5. Hur anser du att din undervisning lever upp till detta?