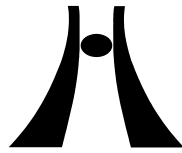


Beteckning: _____



HÖGSKOLAN
I GÄVLE

Institution för pedagogik, didaktik, psykologi

Fem pedagogers tankar kring
matematikundervningens utveckling i relation till
styrdokumenten

*Diana Abur och Emma Söderberg
December 2009*

Examensarbete, 15 högskolepoäng
Pedagogik

**Pedagogik C: Pedagogiska forskningsprocesser och metoder samt
examensarbete, 15 hp
Handledare: Else- Maj Falk
Examinator: Peter Gill**

Abur, Diana & Söderberg, Emma. (2009) *Fem pedagogers tankar kring matematikundervisningens utveckling i relation till styrdokumentet*. Examensarbete på C-nivå i lärarprogrammet. Institutionen för Pedagogik, didaktik och psykologi, Högskolan i Gävle.

Abstrakt

Syftet var att studera matematikundervisningens utveckling genom att beskriva styrdokumentens, läroplanernas och kursplanernas påverkan på undervisningen. Bakgrunden till detta examensarbete är det faktum att många elever uppfattar skolmatematiken som komplicerad och ointressant och att de inte når de uppsatta målen. Metoden som användes var en litteraturgenomgång där matematikundervisningens utveckling studerades. Genom att även utföra en kvalitativ intervjuundersökning kunde fem yrkeserfarna pedagoger beskriva hur de uppfattar denna utveckling och hur det visar sig i deras matematikundervisning. Studien visar att i takt med att samhället utvecklas och förändras utvecklas också styrdokumentet. Historiskt sett har det visat sig att matematik haft andra ändamål än endast att undervisa och lära. Den har alltid kopplats ihop med något som ska uppfylla samhällets behov såsom att förbereda för fortsatta studier, ge en god grund för studier i andra ämnen och skapa dugliga samhällsmedborgare. De kvalitativa intervjuerna visar att lärarnas arbetsformer och undervisning påverkats av styrdokumentens skiftningar. Skolmatematiken har blivit mer kreativ och konkret och man vill komma utanför matematikboken genom att låta eleverna arbeta med vardagsmatematik och problemlösning. Litteraturgenomgången och intervjuerna visar att det inte finns något enkelt svar på när matematikundervisning utvecklas och hur man kan förändra arbetsmetoder i undervisningen därför att det finns andra faktorer som kan påverka. Det handlar inte bara om införandet av nya läroplaner, utan även om att hitta arbetsätt som anpassas efter elevernas förutsättningar för bästa möjliga resultat för både eleverna och samhället.

Nyckelord: *Matematikundervisning, Matematikundervisningens historia, Matematikundervisningens utveckling, Styrdokument*

Keywords: *Administrative, Mathematics education, Mathematics teaching development, Mathematics teaching history*

Förord

Genom att intervjua fem pedagoger om deras tankar kring matematikundervisningens utveckling fick vi insyn i hur de bedriver sin undervisning idag. Vi vill tacka de medverkande pedagogerna för deras vänlighet vid intervjutillfällena. Trots den kritik som riktas mot matematikundervisningen idag gav pedagogerna oss inspiration och vägledning till hur man kan förhålla sig till rollen som nybliven matematiklärare.

Vi vill ödmjukt tacka vår handledare för allt engagemang och stöd denne givit oss under arbetet med vårt examensarbete.

Emma Söderberg och Diana Abur

Den 9 december 2009

Innehållsförteckning

1. Inledning	6
2. Bakgrund	7
2.1 Samhället och skolmatematiken.....	7
2.1.1 Skolmatematik i kris.....	7
2.1.2 Matematikångest	8
2.1.3 Allt lägre betyg.....	8
2.2 Vad är matematik?.....	9
2.2.1 Matematikkunskaper	9
2.2.2 Vardagsmatematik och matematik för att lära sig.....	10
2.2.3 Matematikundervisningens historia	12
3. Problembeskrivning	14
3.1 Syfte	14
3.2 Övergripande forskningsfråga.....	14
3.3 Avgränsning	14
4. Metod	15
4.1 Vetenskapsteoretisk perspektiv	15
4.2 Urval.....	15
4.3 Datainsamlingsmetoder.....	15
4.3.1 Kvalitativ intervju	16
4.3.2 Provintervju	16
4.4 Procedur	16
4.5 Tillförlitlighet	17
4.6 Etiska aspekter.....	17
5. Styrdokumentens utveckling	19
5.1 Läroplanen och kursplanen	19
5.1.1 Läroplanen och kursplanen Lgr 62 och Lgr 69	19
5.1.2 Läroplanen och kursplanen Lgr 80 och Lpo 94	20
5.2 Ny kursplan 2011/2012	22
5.3 Dagens matematikundervisning	22
5.4 Reflekterande lärare	23
5.5 Märkbara förändringar	23

5.6. De fem intervjuade pedagogerna.....	24
5.6.1 Intervju A	24
5.6.2 Intervju B.....	24
5.6.3 Intervju C.....	25
5.6.4 Intervju D	25
5.6.5 Intervju E.....	26
6. Resultatdiskussion	27
6.1 Tema 1- Läroplanernas och kursplanernas förändring och påverkan	27
6.1.1 Lgr 62 och Lgr 69.....	27
6.1.2 Lgr 80 och Lpo 94	27
6.2 Tema 2 - Samhällets höga krav på eleverna.....	29
6.3 Tema 3- Matematikundervisningen idag.....	29
6.4 Tema 4- Arbetsmetoder.....	30
6.5 Sammanfattning	32
7. Metoddiskussion	33
7.1 Val av metod och ämne.....	33
7.1.2 Procedur	33
7.1.3 Urval.....	33
7.2 Etiska aspekter.....	34
7.3 Tillförlitlighet	34
8. Slutsats	35
9. Förslag på vidare studier	37

Bilagor

Litteraturförteckning

1. Inledning

Matematik är ett betydelsefullt ämne inom skolan och för samhället. I dag upplever många elever att skolmatematiken är komplicerad och ointressant vilket kan vara en bidragande faktor till att allt fler inte når tillräckliga matematikkunskaper i grundskolan. Dessutom sjunker intresset för matematiken ju högre upp i klasserna eleverna kommer. Matematiken i skolan är utformad med utgångspunkt från antagandet att matematikämnet är svårt och detta antagande bekräftas kontinuerligt, då många elever trots all den tid som ägnas åt matematiken inte lyckas lära sig det som förväntas av dem (Conny Stendrup, 2001). Samhället ha reagerat och har kritiserat skolan då man ifrågasätter *hur* och *varför* allt fler elever inte når upp till målen. Enligt läroplanen är det skolans uppgift att:

Varje elev som lämnar grundskolan skall behärska grundläggande matematiskt tänkande och kunna tillämpa det i vardagslivet (Lpo 94, s.12).

Tidigare forskning visar att matematiker och skolforskare är överens om att matematiken inte alltid känns inbjudande för eleverna. Matematikundervisningen och läroplanerna för matematik har förändrats avsevärt då de tidigare haft som huvuduppgift att utbilda eleverna i räkning och geometri. I dag har det utvecklats till att därtill ge eleverna kunskap inom framför allt problemlösning och vardagsmatematik. Med hjälp av litteraturen har vi beskrivit förändringen i matematikundervisningen eftersom vi tror att den skolmatematiska traditionen, har en viktig roll i skolmatematiken vi upplever idag. Därefter har vi studerat läroplanerna från Läroplan för grundskolan, Lgr 62, Lgr 69, Lgr 80 och Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet Lpo 94 och också respektive kursplan i matematik för att se hur målen har beskrivits genom åren. När man talar om styrdokument avser man nationella läroplaner, kursplaner andra anvisningar och lagstiftning som berör skolan. Relationen mellan styrdokument och praktik är inte helt självklart. Lärare ska i sin praktik tolka och gestalta styrdokumentet. I detta arbete påverkas lärarna av skolmiljö, läromedel, ekonomi, barngruppens och de enskilda elevernas olika förutsättningar. För att få kunskap om hur lärare uppfattar utvecklingen av de styrdokument som gäller för matematik och hur de bedriver sin undervisning.

2. Bakgrund

2.1 Samhället och skolmatematiken

Skolans matematik har två sidor, den ena sidan vänder sig utåt, från skolan mot samhället. Den fungerar då som en sorts spegel, i vilken samhällets högre värden reflekteras och förknippas med varandra. Det är i denna spegel samhället kan se en idealspegelbild av sig själv. Det är här man formulerar hur skolmatematiken bör vara och säger sig kunna vara. Den andra sidan vänder sig mot skolan och innehåller matematiska kunskaper eleverna måste lära sig. Dessa kunskaper ska förmedlas till dem genom kreativt, lustfyllt och upptäckande arbete, utformade uppgifter anpassade till barnets utvecklingsnivå. Det är sambandet mellan dessa sidor som motsvarar sambandet mellan skolan och verkligheten utanför skolan (Sverker Lundin, 2008). Skolmatematikens syfte är att ge elever matematiska kunskaper i form av läsförståelse och problemlösningsförmåga med mera. Dessa kunskaper anses viktiga och som eleverna förväntas ta med sig från skolan, ut i verkligheten eftersom allt som har positivt värde i samhället kan relativt oproblematiskt knytas till matematiken (Lundin, 2008). Allt fler politiska och administrativa beslut bygger på ett matematiskt och statistiskt material med en matematisk bevisföring och argumentering. Man kan säga att matematik inte längre bara är ett verktyg för att ur naturvetenskaplig synvinkel beskriva världen (Anita Sandahl & Jan Unenge & Jan Wyndhamn, 1994). Matematiken återfinns i det allra mesta i hela samhället, för exempelvis strävan efter demokrati, självförtroende och tillväxt. Den finns även för att kunna lösa problem såsom arbetslöshet, ångest, utanförskap och kriminalitet. Matematik upplevs som en viktig del av människans kunskap och kulturella allmänbildning (Lundin, 2008). Både skolan och matematiken är svåra fenomen att skriva om. Matematiken kanske för att den på ett nästan magiskt sätt ibland tycks sväva ovanför både skola och samhälle (Lundin, 2008). Skolans uppgift är att ge barn och ungdomar utbildning som är svårt att få på annat håll. Utbildningen har naturligtvis många intressenter men ändå egentligen bara två huvudintressenter, *eleven* och *samhället*. Varje undervisningsteori måste ha denna utgångspunkt (Arfwedson, Gerhard & Gerd, 2002). Författarna skriver följande:

... utbildning ska utformas så att den gagnar *eleverna* men också så att den tillfredställer *samhälls*behov. Ofta sammanfaller de två huvudintressenternas önskemål och behov men ibland kan de också strida mot varandra (Arfwedson, 2002, s. 57-58).

Utbildningen ska gynna både eleverna och samhället. Skolans *reproduktiva funktion* innebär att utbildningen är en introduktion till samhällets gemensamma kulturarv, så att det kan föras vidare till nästa generation. Uppvisningsteorier och arbetsformer av olika typer visar skillnad på samhällets syn på de unga eleverna och ungdomarna. På detta sätt speglar undervisningen samhällets värderingar och ideologiska föreställningar, samt aktuella politiska värderingar och synsätt. Skolans *produktiva funktion* innebär att samhället förses med kompetenta medborgare så att styrande organ, institutioner och näringsliv fungerar väl. Till sist har vi skolans *identitetsskapande funktion*, vilken innebär att skolan ska ge den enskilde eleven kunskaper och färdigheter som ska bidra till personlig utveckling (Gunn Imsen, 1997).

2.1.1 Skolmatematik i kris

Sedan många år tillbaka har det förekommit allt livligare diskussion kring ämnet *skolmatematik* och *matematikskrisen*, som kan beskrivas på olika sätt. Ett av skälen är att man uppfattar att eleverna inte har tillräckliga kunskaper i matematik efter grundskolan. Ett annat skäl är att intresset för matematik sjunker för varje årskurs. Detta medför också att allt färre

fortsätter med utbildningar som har hög nivå på matematiska kunskaper (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994). Skolmatematiken starkt kritiserad därför vill vi belysa dessa två bakgrundsproblem, det första att allt fler elever upplever matematiken som ett svårt ämne vilket kan skapa ångest. För det andra att fler och fler elever inte uppnår de mål och förväntningar som ställs på dem.

2.1.2 Matematikångest

Vanligtvis och ideologiskt sett har undervisningen i matematik ett klart individualistiskt och elitiskt drag som i huvudsak sorterar fram olika begåvningsnivåer. Misslyckanden med skolmatematiken leder till att den mentala lusten blir till olust eller ångest. *Matematikångest* är ett begrepp för att beskriva vad många människor känner inför matematiken. Ångest är inte en vanlig rädsla, ångest är något som växer ur en rädsla. Att inte vara matematikbegåvad tolkar många elever och även vuxna som att de också är allmänt obegåvade. Detta hänger samman med att matematiken har en stor användning inom andra ämnen så som exempelvis naturkunskap och teknik. Matematik har dessutom en allmänt hög kunskaplig och intellektuell status (Stendrup, 2001). I den obligatoriska skolans matematikundervisning är det ett mål att undvika att matematikångest skapas hos eleverna. I Lpo94 står det att skolan ska sträva efter att varje elev utvecklar lust att lära:

Skolan skall bidra till elevernas harmoniska utveckling. Utforskande, nyfikenhet och lust att lära skall utgöra en grund för undervisningen (Lpo 94, s. 11).

2.1.3 Allt lägre betyg

Matematiker och skolforskare världen över är överens om att delar av innehållet i den grundläggande skolmatematiken inte känns lockande för eleverna. Detta hänger ihop med att kursinnehållet inte ändrats anmärkningsvärt under de senaste århundradena. Innehållet upplevs inte som aktuellt och betydelsefullt (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994). Elever uppfattar även matematik som ett komplicerat och ointressant ämne vilket skapar brist på motivation och glädje i lärandesituationen. Var sjunde skolelev upplever skolmatematiken som ett stort misslyckande, detta gäller i särskild grad för pojkar (Olof Magne, 1998).

En del barn som börjar i skolan har grundläggande kunskaper i additions- subtraktions- och divisions tänkande. Efter några år försämras dessa kunskaper, trots undervisning. Förklaringen kan vara att när barnen börjar i skolan sker det snabbt algoritmisering av deras tänkande och förhållningssätt till matematiken och framför allt till problemlösning. En annan förklaring kan vara att begreppsbildningen blir utantillkunskaper där barnen lär sig att rabbla matematik utan att kanske egentligen beskriva vad de kan. Det leder till att matematiken på ett omedvetet sätt kan upplevas som att den är svårare än vad det är (Stendrup, 2001). Trots all den tid som ägnas åt matematik i skolan idag så lyckas inte alla elever lära sig det som förväntas av dem. På grund av detta kritiserar skolan på många håll och man menar att någonting är fel med skolmatematiken idag. I stället för att väcka elevernas lekluust och höja deras självkänsla inger den många gånger ångest. I stället för att göra eleverna till kompetenta samhällsmedborgare skapar matematiken hierarkier. Bilden av matematiken, den matematik som skolan misslyckas med att förmedla, uppstår just i skolan och undervisningen (Lundin, 2008). I Lpo94 uttrycks det tydligt vad matematikundervisningens främsta syfte är:

Grundskolan har till uppgift att hos eleven utveckla sådana kunskaper i matematik som behövs

för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället (Lpo 94, s.12).

Matematik är utifrån ovan en viktig komponent för att klara sig i samhället idag. Matematikundervisningen har förändrats till stor del över tid då denna tidigare haft som huvuduppgift att ge utbildning och färdigheter inom räkning och geometri. Nu har den snarare utvecklats till att ge eleverna en djupare matematisk kunskap vilken innebär god taluppfattning, problemlösningsförmåga och att kunna resonera sig fram till slutsatser (Ingvar Lundberg & Görel Sterner, 2002).

2.2 Vad är matematik?

Matematiken handlar om tre slags processer: *beräkningar*, *abstraktioner* och *generaliseringar*. Beräkningar är den första processen där problemet hittas. Abstraktion handlar om att man skall försöka identifiera vad som ger upphov till vissa egenskaper och varför vissa resultat är väsentliga. Abstraktioner lyfter perspektiven till ett högre plan och är i sin tur nyckeln till generaliseringar. Med hjälp av generaliseringar kan idéer från ett område finna tillämpningar på andra så att samband mellan olika delar av matematiken kan upprättas. Den matematiska forskningsprocessen består av ett samspel mellan dessa tre processer (Anders Karlqvist, 2003).

2.2.1 Matematikkunskaper

Det finns många studier och tolkningar av begreppet *kunskap* i just matematik. Matematisk kunskap är indelad i tre delkunskaper: en *matematisk* kunskap, en *teknisk* kunskap och en *reflekterande* kunskap. Hur man löser ett matematisktproblem kan beskrivas i tre faser. I den första fasen tolkar man problemet och väljer sedan en strategi. Första steget, är alltså för att kunna lösa ett problem genom att förstå uppgiften. I den andra fasen utför man beräkningar med hjälp av exempelvis huvudräkning och uppställning eller andra hjälpmedel såsom dator och miniräknare. Med dessa verktyg kan man genomföra de tekniska beräkningarna som behövs. Den sista fasen innebär att man bedömer resultatet genom att kontrollera dess sannolikhet eller rimlighet. I diskussioner om ett förändrat kunskapsbegrepp i matematik framgår det att det är den första och tredje fasen som är de viktigaste (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994). Målen med matematikundervisningen är just att förvärva kunskaper i matematik för att klara situationer och matematiska problem. För barnen kan det exempelvis handla om att förstå tiden, eller bara kanske kunna handla eller dela med sig saker. Detta är sådant som vi vuxna uppfattar som rutinuppgift och kanske knappt reflekterar över som matematik. Eftersom vi har hunnit automatisera strategival (fas 1) och inte behöver fundera på svaren kan vi tycka att den grundläggande matematiken är otrolig enkel. Men det är just dessa grunder som barnen måste utveckla så att de håller för fortsatt lärande.



Figur 1. En illustration av Erik Wallner 2007.

Bilden visar hur svårt det kan vara att förstå matematiska begrepp såsom dubbelt. I Lpo 94 betonas vikten av att eleven kan utveckla sin förmåga att förstå begrepp, föra och använda logiska resonemang (Skolverket, 2009).

Alla barn måste få möjlighet att bygga upp en stabil grund inom matematiken under grundskole tiden. Att bara räkna fram rätta svar på matematikbokens uppgifter utan att vara medveten om hur viktigt hur man beräknar fram svaret är inte en bra grund. Det är en av anledningarna till att eleverna längre upp i skolan upplever matematik som svår och ointressant (Olsson, Ingrid & Forsbäck, Margaretha 2008).

För att lyckas i matematik krävs:

Koncentrationsförmåga	bra språk
Förmåga att tänka och planera	uthållighet
Förmåga att dra slutsatser	överblick
Bra arbetsminne	inre bilder

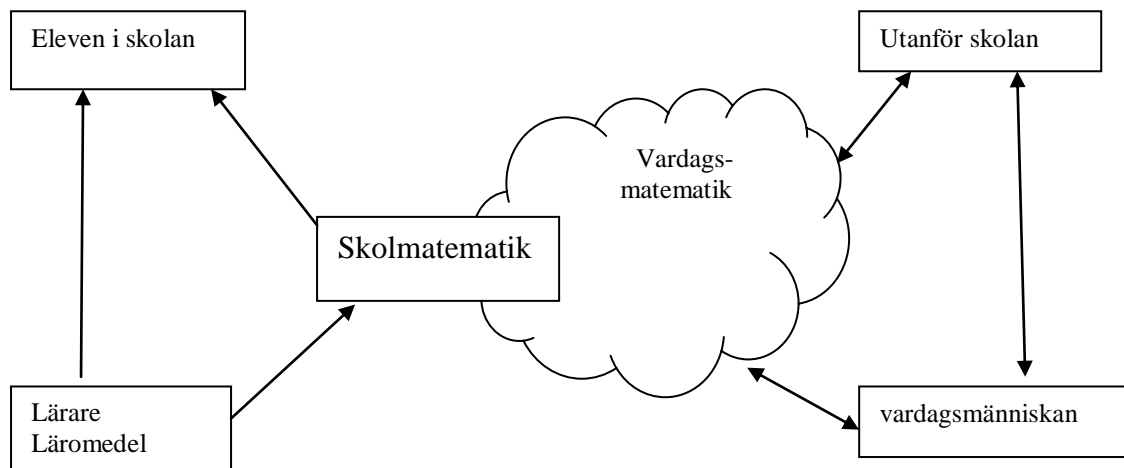
Figur 2. För att lyckas i matematik (Olsson & Forsbäck, 2008 s. 31)

Barn som skriver rätta svar, utan att riktigt förstå begreppen och meningen och utan att få träna på att kunna tänka, planera och dra egna slutsatser med mer, riskerar att få problem med matematiken längre fram (se figur 1). Förr kunde matematikuppgifterna lösas genom att man följde mallarna och gjorde likadant som läroboken. Uppgifterna på proven såg då likadana ut som de uppgifter man hade tränat på. Då handlade det om att kunna memorera. I dag ser det annorlunda ut eftersom kursplanen och de nationella proven ställer krav på att man förstått vad den matematiska uppgiften handlar om. Nu går det alltså inte att följa en mall. För att lösa uppgifter måste eleven ha förstått vad begreppet antyder och hur man kommer fram till lösningen (Olsson & Forsbäck, 2008).

2.2.2 Vardagsmatematik och matematik för att lära sig

Lärare har en avgörande betydelse för hur elevernas intresse och kunskap inom matematiken kommer att utvecklas (Lundberg & Sterner, 2002). En mer dialogisk och intern relation kräver

mer undervisningstid av den enkla orsaken att den *enskilda* eleven och inte hela klassen är undervisningens utgångspunkt. Dessutom måste det bli en balans mellan *matematik för vardagen* och *matematik för att lära sig*. Skillnaden måste tydliggöras vid begreppsanalyserna, samtidigt som matematik för vardagen inte får underskattas som begreppsbyggnad (Stendrup, 2001). I figuren nedan visas matematikundervisningens utformning:



Figur 3. Grundidén bakom etnomatematiken (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994, s. 50).

Figurens vänstra del beskriver skolsituationen där läromedlet och läraren presenterar ett problem för eleven. Här får eleven oftast anvisningar av både läraren och läromedlet och eleven förväntas följa dem. Det är alltså läraren och/eller läromedlet som *äger problemet* (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994).

Figuren i mittpunkten (det molnliknande föremålet) visar att skolmatematikens problem inte överensstämmer helt med den matematik som återfinns i vardagslivet. Å ena sidan lär man ut matematik som inte har relevans som vardagskunskaper och å andra sidan förekommer i vardagslivet matematik som i alltför liten grad ägnar sig åt i matematikundervisningens problem (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994).

Figurens högra sida beskriver matematiken i vardagslivet där det uppkommer en situation som leder till ett matematiskt problem. Vardagsmänniskan som upptäcker problemet är den som äger problemet. Frågan eller hela meningen med att lära sig matematik handlar då om att vardagsmänniskan löser detta problem så som skolan (läraren och läromedlet) lär ut. Många studier har visat att verkligheten förhåller sig på så sätt att det är andra faktorer som styr vardagsmänniskans sätt att lösa matematiska problem. Situationsmatematik (etnomatematik) har anknytning till kunskaper förvärvade i vardagen. Många forskare har visat att färdigheter och kunskaper som eleverna erhåller i sitt vardagsliv får alldeles för liten betydelse i skolundervisningen. Vardagen kan ge oss situationer att använda i skolmatematiken, läroplanen anger ansvar att skolan har ansvar att ta tillvara elevernas erfarenheter och kunskaper vunna i vardagen (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994).

2.2.3 Matematikundervisningens historia

Matematiken sägs vara den äldsta av alla vetenskaper och den har också under alla århundraden haft en hög status. Ibland har den ansetts ha en nästan gudomlig förmåga att beskriva världen (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994). Citatet förtydligar matematikens betydelse för människan:

Matematiken föddes för att människan hade behov av att kunna ange antal och utföra vissa operationer med dessa antal. Förmågan att kunna räkna har således genom årtusendena varit en nödvändig baskunskap för människan (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994, s.18).

I Sveriges första skolordning från år 1571 nämns ingenting om undervisning i räkning. Under 1600-talet skulle matematiken koncentreras till att skapa tro och ordning. Det var först vid slutet av 1600-talet som prästerna presenterade ett utredningsförslag om att räkning skulle ingå som ämne i den allmänna folkundervisningen. Statsmakterna visade inget intresse för detta förslag och det blev inte införd (Astrid Pettersson, 1990). Under mitten av 1700-talet började matematiken användas för rationalitet och för att skapa nytta. Mot slutet av 1700-talet, avgränsades skolmatematiken som ämne genom att indelas i en hierarkiskt ordnad uppsättning kurser vilka var examinerande. Det var nu såväl läroböcker såsom undervisning anpassades till skolmatematikens funktion, vilket vid denna tid var att *sortera* den mindre grupp elever det då var fråga om (Lundin, 2008).

Under 1800-talet började undervisningen att omfatta allt fler och allt yngre elever. Barnuppfostran och praktik av lydnad och fick större utrymme (Lundin, 2009). Vid folkskolans införande år 1842 diskuterades ämnet matematik, synpunkterna om att göra matematiken till ett skolämne. Adeln menade att för riktigt utförda tjänster behövdes räkning i skolan. I folkskolestadgan fick ämnet komma med under beteckningen *de fyra räknesätten i hela tal*. Det främsta syftet med ämnet var att vägleda människor i deras vardag. Men många barn fick inte någon undervisning i räkning och skrivning därför att skolmatematiken under 1800-talet rörde sig framför allt om bildning, barnet och dess utveckling och inte matematikinläring (Lundin, 2009).

För att råda bukt på folkskolans brister utgavs ett kungligt förslag år 1864 som bland annat påpekade att barn tidigt skulle övas i skrivning och räkning (Pettersson, 1990). Under denna period publicerades en rad läroböcker i aritmetik och algebra, de innehöll kortfattade regler som var lätta att memorera kombinerade med långa övningsuppgifter att träna på. Böckerna var avsedda att användas inom olika typer av *växelundervisning*, vilken är en slags undervisningsmetod. Detta växelundervisningssystem skulle vara en billig disciplinerande barnundervisning, med få lärare per elev. Systemet blev populärt och denna undervisningspraktik kom att bestämma skolmatematikens utformning långt framöver (Lundin, 2008). Växelundervisningssystemet ersattes sedan av klassundervisning under andra halvan av 1800-talet, vilket ledde till nya krav. Kring sekelskiftet år 1900 antog läroböckerna en ny form anpassad till klassundervisningens praktiska problem som var att hålla elever sysselsatta utan direkt övervakning och bistånd. Dessa läroböcker fylldes ofta med övningsuppgifter, kombinerade med ledningar och ordnade på ett sådant sätt att eleverna på egen hand kunde arbeta med boken (Lundin, 2008).

Denna mekaniska räkning fortsatte till den första halvan av 1900-talet, där trenden av ökade övningsuppgifter har sitt ursprung i månadet om elevernas självverksamhet. Många vuxna har erfarenhet av räknesättet och mött matematiken på en abstrakt nivå. Detta innebar matematiska symboler och regler utan att de fick möjlighet att koppla uttrycket till sina egna

vardagserfarenheter. Därför har man upplevt matematik som något som ska reproduceras, att man ska göra likadant som givna exempel i matematikboken (Olsson & Forsbäck, 2008). Kring mitten av 1950-talet hade en väldigt kritisk inställning till denna räkning infunnit sig och man ville att eleverna själva skulle kunna ”finna samband” inom matematiken, för att på så sätt inte bara lära sig dem utantill (Lundin, 2008).

Under 1960- talet stärktes kopplingen mellan skolämnena matematik och naturvetenskap och motsvarande akademiska discipliner. I låg- och mellanstadiet introducerades mängdlära i skolmatematiken med betoningen på begreppsbildning(Lundin, 2008) Under de senaste tjugoåren har problemlösning och vardagsmatematik betonats som skolmatematikens huvudmoment. Vardagsmatematik innebär att utifrån egna erfarenheter på en konkret nivå möta matematiken genom exempelvis genom att baka, studera klockan, spela kort och handla. Att sedan få samtala om hur dessa aktiviteter skrivs på ett matematiskt språk genom att ställa upp med hjälp av siffror och symboler på den abstrakta nivån. Kritiker menar att skolmatematiken har ett stort steg mellan det konkreta vi möter i vardagen och det abstrakta matematikspråket det steget vi fortfarande idag måste hjälpa barnen att klara (Olsson & Forsbäck, 2008).

3. Problembeskrivning

Att matematikämnet är ett viktigt skolämne och att det finns viktiga kunskaper och färdigheter som eleverna förväntas utveckla är inte något främmande. Mats Öhlin, chef för barn- och ungdomsförvaltningen för Haninge kommun, menar att dåliga skolprestationer inte beror på dåliga elever utan grundar sig mer på undervisningen och dess innehåll. Klarar inte eleverna målen beror det på verksamheten, när lärares undervisningsmetoder inte fungerar fullt ut och allt högre krav ställs på eleverna. Låga resultat och skolor i kris är oftast orsaken till förändring och i bästa fall utveckling av undervisningen (Marie Halldenstam, 2009).

Matematiken är ett så kallat kärnämne, vilket innebär att plikten att lära sig matematik är nästan lika stor som plikten att gå i skolan. Bakgrunden till dessa förväntningar eleverna får på sig, är de olika läroplanerna och matematikens nyttoaspekt för samhället samt att barnen ska utveckla bland annat ett logiskt tänkande (Lundin, 2008). Den teori vi presenterat i inledningen rörande utvecklingen av skolans matematikundervisningar har utgångspunkt utifrån tolkningar av styrdokumentet var framför allt avpassad för att förklara den situation vi har idag och måste förändra. Hur dessa läroplaner och kursplaner tolkas *vara* kan visa sig i lärares arbete, där verkligheten i klassrummet ser annorlunda ut. I undervisningen är det lärarens tolkningar, uppfattningar och erfarenheter som representerar skolmatematiken. Syftet med de kvalitativa intervjuer vi har gjort har också varit att få kunskap om frågor som kan vara betydelsefulla i vårt framtida läraryrke.

3.1 Syfte

Utifrån den ovan gjorda problembeskrivningen är uppsatsens syfte för det första att beskriva skolans läroplaner och kursplaner i matematik för grundskolans tidigare år. Syfte är för det andra att undersöka hur lärares arbetsformer och undervisning påverkats av dessa styrdokument och för det tredje att beskriva hur matematikundervisning bedrivs idag.

3.2 Övergripande forskningsfråga

- Hur har matematikundervisningen utvecklats i grundskolans tidigare år?

Underfrågor

- Hur har styrdokumentet varit utformade tidigare och hur ser de ut idag?
- Hur ser matematikundervisningen ut i grundskolans tidigare år idag?

3.3 Avgränsning

Arbetet är avgränsat till grundskolans tidigare år det vill säga klass ett till sju. Det är endast matematikundervisningen som har studerats utifrån ett lärarperspektiv. De kvalitativa intervjuerna anpassades på så vis att intervjupersonerna skulle ha lång yrkeserfarenhet. Detta för att få ett så brett historiskt perspektiv som möjligt. Avgränsningen är gjord inom regionen/området Gävle och inom kommunala skolor.

Beskrivningen av styrdokumentet har också koncentrerats till att endast belysa kursplanen och läroplanen övergripligt. Fokus har också lagts på skolämnet *matematik* där vi har studerat hur ämnet beskrivits i läroplanen och kursplanen under årens lopp.

4. Metod

I detta avsnitt beskrivs hur litteraturgenomgång och kvalitativ intervju används i vår undersökning.

4.1 Vetenskapsteoretiska perspektiv

Genom att använda oss av kvalitativ intervjuundersökning med inspiration i ett fenomenografisk förhållningsätt vilket bygger på att man söker förståelse på sociala fenomen utifrån aktörernas egna perspektiv och beskrivning av världen sådan som de upplever den vad människor uppfattar att den är (Kvale, 1997). Det är av stor vikt att man beskriver resultatet av intervjuerna så precist som möjligt. Fenomenografien strävar efter att klargöra förståelseform hos den kvalitativa forskningsintervjun som har fokus på den mening som den intervjuade upplever. Fenomenografien skiljer på hur något *är* och vad något uppfattas *vara*. Hur läroplanen uppfattas vara framträder i lärarens arbetsform. Det är detta som benämns perspektiv av *andra ordningen*. Det är den andra ordningen som är fenomenografins forskningsobjekt (Christer Stensmo, 2002).

Ett fenomenografisk förhållningsätt återfinns inom pedagogiken och inriktar sig på kvalitativa beskrivningar av våra föreställningar om världen, har i sin tur inspirerats av fenomenologins men delar inte dess filosofiska antagande (Kvale, 1997, s 56)

Ett fenomenologiskt förhållningssätt innebär att ha öppenhet för den intervjuades upplevelser. Detta perspektiv har ett dialektiskt angreppssätt med koncentration på motsägelser i den sociala och materiella världen. Men man lägger också tonvikten på livsvärlden och på den inre relationen mellan kunskap och handling (Stensmo, 2002).

4.2 Urval

Inför intervjuerna kontaktades utvalda rektorer i en mellansvensk kommun. Anledning till varför utgångspunkten blev rektorerna var att dessa har kännedom om personal och kunde därmed rekommendera tillämpliga lärare. Kriterierna för medverkande lärare var att dessa skulle ha lång yrkeserfarenhet inom skolan samt arbetat med matematikundervisning i grundskolans tidigare år för att få ett så brett historiskt perspektiv som möjligt. Vi har även tagit till vara kontakter på våra partnerskolor då vi där hade kännedom om lämpliga lärare att intervjua. Vi skickade sedan förfrågan i ett informationsbrev till lärarna via e-post. Lärarna kunde välja att kontakta oss vid intresse eller bara avböja genom uteblivet svar. Sammanlagt skickades tjugo förfrågningar om deltagande i undersökningen. Av dessa var det sex stycken som ville medverka. Lärarna fick sedan välja tid efter när de behagade dem inom närmaste fjorton dagarna. För mer effektivitet och trygghet för dem bestämde vi att intervjua de medverkande lärarna på deras arbetsplats. Missiv skickades ut vilket *inte* innehöll intervjufrågorna då det kunde påverka svaren vid intervjutillfället, detta gjorde att de inte kunde förbereda sina svar eller diskutera med sina medarbetare inför intervjun. Risken att de skulle ha kunnat svara som de trott att vi förväntat oss minskades också. Däremot innehöll brevet information om ämnet och arbetets syfte.

4.3 Datainsamlingsmetoder

Kvale (1997) beskriver skillnaden mellan kvalitativ och kvantitativ undersökningsmetod, en kvalitativ metod används då man vill upptäcka invändiga, inre relationer och utveckla något inom ett material som inte är mätbart. Dessa data samlas utifrån en helhet till mindre delar

som är beroende av varandra. I en kvantitativ metod är det däremot mätbara data som efterfrågas, medan utgångspunkten i en kvalitativ metod är det kvaliteten på intervjuerna som utgör kärnan. För att samla in material till vår undersökning har vi valt att använda oss av kvalitativa intervjuer som metod, vilket inte är lika styrd som en strukturerad intervju. Tillvägagångssättet ger också en viss säkerhet för att man får en uppsättning intervjuer som är så pass strukturerade att de underlättar bearbetning (Kvale, 1997). Metoden gör det möjligt för nya och oförutsedda tankar och synpunkter under intervjuens gång. Kvalitativ metod har tidigare betraktas som mindre vetenskaplig men idag har denna metod en allt mer betydande roll. Man låter sig inom samhällsforskningen inte längre nöja med att en viss företeelse blir viktig först då den fått en viss bestämbar storlek (Jan Krag, 1993).

4.3.1 En kvalitativ intervju

I en kvalitativ intervju ska alla intervjupersoner få ta del av samma information och i dessa intervjuer används vanligtvis *öppna frågor*. Vid intervjutillfällena har öppna frågor ställts utifrån frågeorden: *vad, vilka/vilket, hur, varför* (se bilaga 1). Dessa frågeord anses vara så effektiva att åttio procent av de frågor som man ställer i en kvalitativ intervju bör börja med något av dessa ord (Björn Häger, 2001). Vi har inte varit bundna till frågornas ordning eftersom vi har anpassat dem efter respondenternas svar. Vi har även kompletterat med följdfrågor när det kändes rätt för att få djupare och mer uttömmande svar. De intervjuade lärarna intervjuades enskilt och bandspelare användes som hjälpmedel. Vi spelade in intervjuerna för att vi tyckte att det gav oss en fördel om vi önskade återgå till materialet i sin helhet, gentemot att återgå till anteckningar. För att få med till exempel pauseringar och tonfall är det lämpligt att spela in intervjuerna för att sedan skriva ut dem ordagrant (Bo Johansson & Olov Svedner, 2006). En nackdel med att spela in intervjuer kan vara att de intervjuade kan tänka mer på inspelningen än på själva intervjun. En annan nackdel handlar om reliabilitetsfrågan. I arbetet har vi försökt återge ordagrant i den mån som varit möjligt men vi har utlämnat ofta förekommande upprepningar och pauser, betoningar och uttryck som skratt och suck. Anledningen till detta är att det inte ansågs väsentligt då syftet var att lägga koncentration på meningarnas innehåll och innebörd. Kvalitativa intervjuer tillsammans med kvalitativa observationer är en bättre metod för att få fram information till den här sorten av undersökning (Johansson & Svedner, 2006). Anledningen till att vi inte kompletterade våra intervjuer med observationer var att materialet hade blivit för omfattande för uppsatsen.

4.3.2 Provintervju

För bästa förberedelser inför intervjuerna hölls en provintervju för att kontrollera att upplägget var genomförbart och om svaren kunde belysa våra frågeställningar (Kvale, 1997). Provintervjun gick bra då vi lärde oss att vara lyhörda och försöka ställa rätt uppföljningsfrågor vid rätt tidpunkt, dock var den utsatta tiden på 45 minuter något för lång. Störande moment såsom personer som kommer in i rummet och avbryter samtalet gjorde att fokus förlorades emellanåt. Inför nästkommande intervjuer bad vi om att få intervju i en stillsam miljö utan störande moment.

4.4 Procedur

Inledningsvis sökte vi information via Högskolan i Gävles biblioteks sökmotor *Higgins*. Vi använde oss av sökorden: *matematikundervisning, matematikundervisningens historia, matematikundervisningens utveckling* och *styrdokument*. Vi fick fram sammanlagt 460 träffar på litteraturen och utav dessa valdes 45 böcker ut som verkade relevanta för arbetet. En del av

dessa böcker var mer intressanta än andra vilket ledde till att den använda litteraturen halverades i antalet. För beskrivning av läroplanernas och kursplanernas utveckling övergripligt hittades en del information med hjälp av litteraturer från Kungliga skolöverstyrelsen år 1962 och 1982. Vi använde också Skolverkets sökmotor, då med sökorden: *läroplan* och *kursplan*. Vi använde även några av böckerna i vår kurslitteratur inom kursen Pedagogik C: *Den kvalitativa forskningsintervjun* (1997) av Steinar Kvale och *Examensarbete i lärarutbildningen* (2006) av Bo Johansson och Per Olov Svedner. Bilder och figurer har hämtats från böcker och internet. Bilden under rubriken ”Matematikkunskaper” har hämtats från Googles bildsökmotor med nyckelordet: *matematikundervisningens historia*.

4.5 Tillförlitlighet

I en kvalitativ intervjuundersökning ska man ställa ledande frågor för att pröva tillförlitligheten i intervjupersonernas svar och man ska kunna verifiera intervjuarens tolkningar (Kvale, 1997). Tillförlitligheten i arbetet innefattar begreppen reliabilitet, validitet och generaliserbarhet och är de etiska aspekterna man behöver vara medveten om. *Reliabilitet* betyder noggrannhet och trovärdighet vid mätning av resultat (Johansson & Svedner, 2006). Vi har strävat efter att vårt arbete ska ha ett högt reliabilitetsvärde då samtliga intervjuade lärare har intervjuats av samma personer, fått samma frågor och har getts samma möjlighet att själva välja tidpunkt för intervjun. Utskrifter innebär att översätta intervjuer från talspråk till skriftspråk. Utskrifter ska inte fungera som kopior av den befintliga verkligheten utan det handlar om tolkade strukturer som ska fungera som användbara verktyg (Kvale, 1997). En av oss sammanställde intervjuerna och den andra kontrollerade sedan att båda uppfattat intervju svaren på samma sätt. Utifrån detta fick vi en kvantifierad reliabilitetskontroll. Med *validitet* menas att resultatet ska ge en sanningsenlig bild av det som har undersökts (Johansson & Svedner, 1998, 2006). Validitet betyder giltighet och betydelse, vilket kan definieras som mätinstrumentets förmåga att mäta det som avses mätas. Arbetets syfte måste alltså vara så tydligt så att det som undersöks stämmer överens med det man vill undersöka. Det är betydelsefullt att det resultat man funnit har bra validitet vilket leder till att man kan göra en trovärdig mätning. *Generaliserbarhet* innebär att varje situation är särskild och unik då den har sin egen struktur och logik (Kvale, 1997). Resultaten vi har fått från en intervju kan dock inte ge vägledning för vad som skulle kunna ske i en annan.

4.6 Etiska aspekter

Enligt HSFR (1999), humanistisk – samhällsvetenskapliga forskningsrådet, är forskning betydelsefullt och nödvändig för individens och samhällets utveckling. På grund av detta har samhället och dess medborgare ett rättfärdigat krav på att forskning som bedrivs ska inriktas på väsentliga frågor och hålla hög kvalitet.

Etiska aspekter är betydelsefulla i forskningssammanhang då forskning på lång sikt har stor påverkan på samhället. Att skriva ut en intervju kan medföra etiska problem i den bemärkelsen att intervjuerna kan behandla känsliga ämnen (Vetenskapsrådet, 2009). De etiska problemen som man kan möta i undersökningens gång börjar redan under arbetets början. När man forskar med människor som deltagare måste det inte bara tjäna vetenskapliga värden, utan också mänskliga intressen. De finns tre etiska aspekter, dessa är informerat samtycke, konfidentialitet och konsekvenser (Kvale, 1997). Under planeringsfasen av intervjuundersökningen skickade vi informationsbrev till valda lärare för att få deras samtycke till att delta. De fick även reda på att mer information skulle skickas via missivbrev. Med *samtycke* menas att de medverkande intervjupersonerna får information om undersökningens

syfte och arbetets upplägg. De ska även få vetskap om risker och fördelar med deltagandet. Informerat samtycke innebär också att de tillfrågade får dra sig ur när som helst utan allvarliga konsekvenser som följd (Kvale, 1997). *Konfidentialitet* innebär att de intervjuades identitet döljs med anledning av att flera personer kan ta del av utskrifterna . Under sammanställningen av utskrifterna har vi också säkrat konfidentialitet genom att utelämna de intervjuades namn, arbetsplats och civilstånd. För att avidentifiera samtliga lärare valde vi att kalla dem A, B, C, D. E. För att även föra en hög tillförlitlighet i utskrifterna har vi refererat de intervjuade noggrant, förutom vid utelämnandet av pauseringar, skratt och upprepningar. *Konsekvenser* betyder att risken för att de deltagande personerna ska ta skada av undersökningen ska vara så minimal som möjligt.

5. Styrdokumentens utveckling

I detta avsnitt görs en övergripelig beskrivning av styrdokumentens förändringar och påverkan. Vi beskriver också hur matematikundervisning bedrivs idag. I detta avsnitt redovisas också en sammanfattning av de genomförda intervjuerna. För att kunna citera de intervjuade pedagogerna har vi skyddat dem genom att döpa dem till A, B, C, D och E.

5.1 Läroplanen och kursplanen

Styrdokumentet uttrycker vad eleverna förväntas lära sig i skolan och genom de olika skolämnena, men inte hur undervisningen ska utformas eller vilka arbetsformer som ska användas. Styrdokument innefattar kommunala skolplaner och lokala arbetsplaner. Skollagen (1985:1100) och grundskoleförordningen (1994:1194) styr det offentliga skolväsendet, som består av grundskola, gymnasieskola, särskola, specialskola och sameskola. Skollagen stiftas av riksdagen och innehåller beslut om grundläggande bestämmelser om utbildning inom alla skolformer (Lindmark, 2006). Den innehåller också bestämmelser om vilka krav som ställs på kommuner, lärare, föräldrar och elever. Läroplanen och kursplanen ger information om vad som ska göras i olika ämnen och i olika klasser och hur många timmar olika ämnen ska ha av skolans totala undervisningstid. I Skollagen och skolförordningar finns grundläggande bestämmelser om mål- och resultatstyrningen. I läroplanerna har regering och riksdag angett den värdegrund skolan skall grunda sig på och de mål och riktlinjer som ska gälla för skolvärlden som helhet. I kursplanerna uttrycks de krav staten ställer på skolans undervisning i olika ämnen. Eftersom kursplanerna är skrivna för hela grundskolan går det inte heller att generellt säga hur ett specifikt ämne gestaltar sig i en särskild årskurs i en viss skola (Imsen, 1997).

5.1.1 Läroplanen och kursplan för matematik Lgr 62 och Lgr 69

I den första läroplanen för grundskolan, Lgr 62, utgiven år 1962, uppgavs målen detaljerat för varje skolår. Nästan varje del av grundskolans verksamhet kommenterades och det gavs anvisningar till lärarna hur de skulle förhålla sig i alla möjliga situationer. Till exempel så skulle räknesättet multiplikation introduceras i skolår ett som upprepad addition med 2, 5 och 10, varje tal högst tio gånger, exempelvis fem adderat med fem. I Lgr 62 står det att matematikundervisningen skulle utveckla elevernas förmåga att handskas med kvantitativa begrepp. Detta betyder att undervisningen skulle ha:

Till uppgift att ge kunskap och färdighet i elementär aritmetik och algebra samt förtrogenhet med geometrins elementära begrepp och metoder (Lgr 62, s.16)

De viktigaste geometriska begreppen eleverna på mellanstadiet skulle behärska var: linjer, strålar, sträckor, kroppar, skala och vinklar (Kungliga skolöverstyrelsen, 1962). Lgr 62 reviderades redan efter några år och ersattes 1969 av Lgr 69 (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994).

Lgr 69 kom att skaka om den svenska matematikundervisningen med införande av mängdläran, trots att även i denna läroplan framhöll man att all undervisning skall grundas på förståelse. Den innehöll mängdlära och av den matematiska fackterminolog som kom att känneteckna den så kallade *nya matematiken* (Gudrun Malmer, 2002). I Lgr 69 beskrivs

huvudmoment för de olika skolåren:

Bland de många huvudmoment på lågstadiet återfanns t.ex. huvudräkning, överslagsräkning algoritmer för addition, subtraktion och multiplikation (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994, s. 99).

Läroplanen blev svårtolkad då många lärare inte förstod meningen med ”*den nya matematiken*”. Konsekvensen av detta blev att många lärare kände sig osäkra i sin lärarroll och de blev därmed beroende av läromedlet. Det är en anledning till att klassrumsarbetet blev hårt styrt och inte gav utrymme för uträkningar med anknytningar i vardagsmatematiken (Malmer, 2002). Kursplanen beskrev ämnets innehåll och fick nya moment såsom beskrivande statistik och räkning med tekniska hjälpmedel. Läroplan för grundskolan, Lgr 69 bestod av två delar. I den allmänna delen ingår mål och riktlinjer, timplaner och kursplaner. I supplementdelen återfinns kompletterade anvisningar, kommentarer till kursplanerna (Eva Lindmark, 2006). Dessa anvisningar förespråkade att studierna underlättades om man använde ett gemensamt och korrekt språk där begrepp ur mängdläran kan vara till hjälp. Man skulle lära eleverna att förstå företeelser och sammanhang istället för att ge dem kunskaper om fakta. I ett särskilt kommentarmaterial gavs även metodiska råd och anvisningar om basfärdigheter i matematik som skulle tjäna som vägledning till arbete vid planering av undervisningen för de lägst presterande eleverna. Den nya matematiken fungerade inte riktigt och följden blev en successiv utrensning av mycket av den i läroplanen och man gick till tillbaka till den mera traditionell skolmatematik. När Lgr 80 kom med sin nya kursplan i matematik hade mycket av det som kännetecknade den så kallade nya matematiken redan försvunnit från läromedlen (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994).

5.1.2. Läroplan och kursplan för matematik Lgr 80 och Lpo 94

Ett övergripande mål i Lgr 80 blev att eleven skulle förvärva god förmåga att lösa vardagsproblem bland annat genom att utveckla alla räknefärdigheter. I Lgr 80 anges problemlösning som det första och viktigaste huvudmomentet i kursplanen. Med problem menade man en frågeställning som man vill lösa och som kan lösas med en matematisk modell, som inte var angiven. Det är just de problem som förekommer i vardagslivet och i denna kursplan betonades två slags vardagsproblem. Det första är problem och problemsituationer som är kända och verklighetsnära för de flesta elever. Det andra är problem som inte eleverna är vana vid men som kan förekomma efter grundskoleutbildningen och i rollen som en vuxen medborgare. Kursplanen Lgr 80 var utformad som en differentierad kursplan, vilket betyder att de angav vilka moment som var *nödvändiga* för alla elever att kunna och vilka som var *önskvärda* för en elev som redan klarar av dessa moment (Kungliga skolöverstyrelsen, 1982). Dessa tillägg var ämnen såsom problemlösning, procent, mätningar och enheter. Beskrivningar av målen för de tre första skolåren innehöll också metodiska anvisningar som oftast tidigare var dolda. En elev som lämnat lågstadiet skulle exempelvis behärska tvåans, treans och femmans multiplikationstabeller. Anvisningarna precisades ytterligare i kommentarmaterialet (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994). De skriver:

När en elev lämnade mellanstadiet skulle denne exempelvis behärska tabellerna samt räkneuppställningar för addition, subtraktion samt för multiplikation med ena faktorn ensiffrig (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994, s. 99).

I Lgr 80 skulle en lokal läroplan för varje rektorsområde utformas för att den skulle bli komplett. Varje skola skulle delas in i olika arbetslag och ett mer tematiskt arbetssätt infördes. Temastudierna skulle hålla sig inom de moment som ingick i ämnena, men en

fördjupning skulle eftersträvas. Baskunskaper och vardagskunskaper var honnörsord i Lgr 80 och kursplanens olika moment motiveras med användbarhet i vardag och yrkesliv (Skolöverstyrelsen, 1982). Den nya läroplanen, Lpo 94, innehåller endast mål: det vill säga *vad* och syfte det vill säga *varför*. De mål som uppges är av två slag: mål att sträva mot (hela grundskolan) och mål att uppnå (för år fem och nio). *Mål att sträva* mot anger inriktningen på skolans arbete. De anger därmed en önskad kvalitetsutveckling i skolan. *Mål att uppnå* uttrycker vad eleverna minst skall ha uppnått när de lämnar skolan. Det är skolans och skolhuvudmannens ansvar att eleverna ges möjlighet att uppnå dessa mål. De flesta elever kan och ska komma längre i sin kunskapsutveckling än vad denna nivå anger. Dessa mål är beroende av varandra och går in i varandra och kan därför inte delas upp i undervisningen (Skolverket, 2009). Metoder för *hur* dessa mål ska nås uppnå överläts till lärarna att själva bestämma. Dessa *hur* frågor kan exempelvis innefatta hur arbetsformen skall utformas (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994). Läroplanens *vad* eleverna skall ha kunskap om är också en etisk fråga då urval av kunskaper och pedagogiska mål baseras på värderingar (Stensmo, 1994).

Misslyckandet under 1980-talet präglar den tydliga *målstyrningen* i Lpo 94. Betoning på nyttoaspekten finns kvar i Lpo 94 men skrivningarna är mer öppna – vardagslivet är inte väldefinierat och vi vet inte hur vardagen kommer att se ut när dagens grundskoleelever är vuxna. Det framgår också att matematik inte nödvändigtvis behöver ha samband med någon konkret verklighet. I Lpo 94 är ”räkandet” kraftigt nedtonat, istället framhålls en intellektuellt utvecklande aspekt hos matematikämnet. Här återfinns tydligare inriktningar om matematiken som ett redskap för *det logiska tänkandet*. I den nya läroplanen finns inga huvudmoment, vilket förekommit i de tidigare. Denna läroplan skiljer sig från de tidigare därför att kvantitativa kunskaper ersattes med mera kvalitativa. Även informationsteknologins framsteg och utveckling märks tydligt i läroplanernas formulering (Malmer, 2002). Den pekar också ut en del av ”vardagsmatematiken” som ägnas åt i allt för liten grad i matematikundervisningen. Den gör det genom att bland annat ge ökad tyngd åt begreppen statistik och sannolikhetslära (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994).

Istället för de tidigare läroplanernas regelstyrning är det idag läroplanens och kursplanens mål som är styrmedlet. I dag framgår det att läroplanen och kursplanen ska kompletteras av kommunal skolplan och en lokal arbetsplan. Den kommunala skolplanen ska behandla frågor gällande organisation och ekonomi, därmed inte pedagogiska frågor. Det är i den lokala arbetsplanen lärare utarbetar kursplanens undervisningsmål. Dessa undervisningsmål kan innehålla precisering av kursplanens utbildningsmål, exempel på undervisningsgång (på hur dessa mål kan uppnås) och exempel på måluppgifter Även inlärningsplan som visar vägen för hur eleverna ska få kunskaperna kan tillkomma (Sandahl & Unenge & Wyndhamn, 1994). I dagens kursplan står att eleverna ska kunna uttrycka sig muntligt i matematik eftersom att forskning har visat på språkets stora betydelse för matematikinläringen. Genom sitt språkbruk kan de utveckla begreppsförståelse. Detta bidrar till att eleverna får sätta ord på sina upptäckter och kunskaper, reflektera, lagra dem i sitt minne och sedan plocka fram dem igen när det behövs. För att eleven ska kunna omvandla begreppsorden och matematikproblemet till sina egna, krävs att de får ”äga” och använda dem (Olsson & Forsbäck, 2008). Från 15 juli 2008 finns mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av årskurs 3. Det innebär att de flesta ska ha förvärvat grundläggande kunskaper i matematik (Olsson & Forsbäck, 2008). I citatet framhålls det att kunskaperna behövs för att:

... kunna undersöka elevnära matematiska problem, pröva och välja lösningsmetoder och räknesätt samt uppskatta och reflektera överlösningar och deras rimlighet (Skolverket, 2000, s. 1).

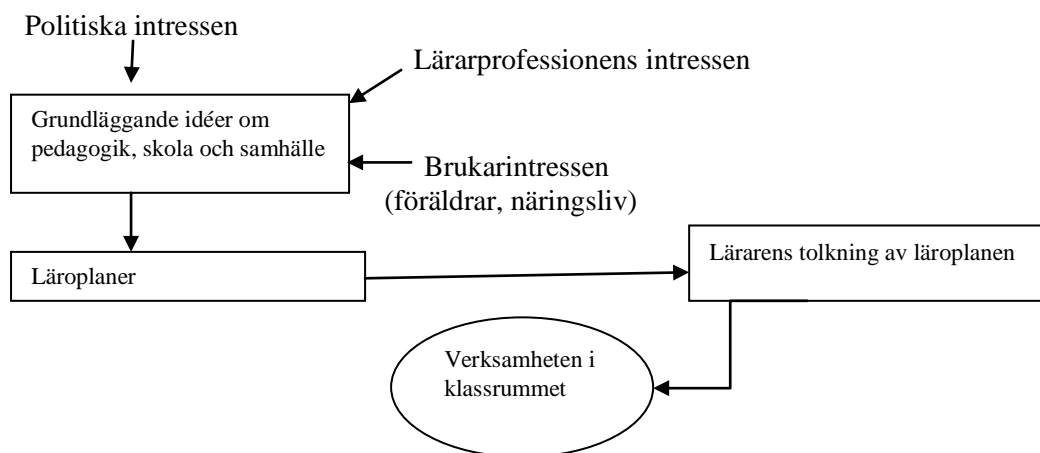
5.2 Ny kursplan 2011/12

Skolverket ska skriva nya kursplaner och kunskapskrav för grundskolan. De ska vara mer konkreta och precisa än de nuvarande, med tydliga mål och kunskapskrav. Men de nya målen kommer inte att formuleras på ett sådant sätt att de minskar lärarnas pedagogiska frihet. Orsaken till denna förändring är att man vill avskaffa separata kursplaner eftersom de nya ämnesplanerna ska dels visa hur olika kurser i samma ämne hänger ihop, dels ange kunskapskraven för varje kurs i ämnet. De nya kurs- och ämnesplanerna planeras gälla från och med läsåret 2011/12 (Skolverket, 2009).

5.3 Dagens matematikundervisning

Dagens lärare har till uppgift att utforma en undervisning där inlärningen är en aktiv process. Detta påstående visar att det ställs stora och andra krav på utformningen nu än tidigare, då eleverna uppfattades som passiva mottagare. Idag har eleven större ansvar och är mer delaktig i inlärningsprocessen. Undervisningens innehåll måste *individangepassas*, vilket innebär att man tar hänsyn till elevernas förutsättningar. Att ha individanpassade arbetsformer kräver mycket förberedelse därför att läraren måste lära känna alla elever så ingående som möjligt. Läraren måste ha en bild av klassen som grupp men också en uppfattning om varje elev. Om läraren ska kunna individualisera undervisningen krävs också en diagnos för att denne ska få grepp om elevernas kunskaps- och färdighetsnivå (Malmer, 2002).

Barn som exempelvis har svårigheter i matematik har också svårigheter med abstrakt tänkande. De har intellektuella problem med att tillägna sig begrepp, oavsett språkligt uttryck. Det är viktigt att finna dessa elever så att de får det stöd som de behöver menar Stendrup (2001). Dessa elever får idag inte den undervisning de behöver bland annat för att de måste konkurrera med andra elever om lärares undervisningstid. Det är viktigt att man finner undervisningsformer eller arbetssätt- och metoder i matematik, som genom själva strategin skiljer eleverna åt på ett intellektuellt realistiskt och värdigt sätt (Stendrup, 2001). En elevs förutsättningar kan ha psykiska, kulturella och sociala grunder. Eftersom elever är olika måste läraren vara flexibel och förberedd att variera både svårighetsgrad och representationssätt. Detta kräver lång yrkeserfarenhet och gedigna kunskaper (Malmer, 2002). Som vi nämnt tidigare kan undervisningen påverkas av olika faktorer. I den figur som följer åskådliggörs detta:



Figur 4. Läroplanen går alltid vägen via lärarens tolkningar (Imsen, 1997, s. 19).

En läroplan kan aldrig täcka allt det som sker i klassrummet. Det beror framför allt på att elever inte är passiva mottagare som i allt låter sig styras av lärare. Undervisning är en öppen dialog och ett samspel som inte kan förutses av läraren. En läroplan har också svårighet med att vara direktverkande därför att läraren måste göra en tolkning och utformning av läroplanen. Två lärare kan uppfatta och tolka den olika. När verksamheten i ett klassrum skiljer sig avsevärt från läroplanens intentioner kallas det för en *dold läroplan*. Verksamheten påverkas då av alla attityder och krafter som verkar i klassrummet och på lärare likväl som på elever. Förutom dessa faktorer finns det många andra faktorer såsom materiella ramar samt lokala och kulturella förhållanden som gör att skillnaden eller avståndet mellan läroplanens ideologi och skolans realitet blir stor (Imsen, 1997).

5.4 Reflekterande lärare

En teoretisk och begreppslig kunskap handlar om att man som lärare skall kunna tala om och reflektera över sin undervisning och sitt lärande. Detta medför att man skall kunna ha kunskapsteoretisk kontroll över sin undervisning och sina yrkeserfarenheter (Stendrup, 2001). Det ”traditionella” arbetssättet, det vill säga när en matematikundervisning utgår från att matematik är innehållet i läroboken, kan läraren uppleva som både bekvämt och tryggt (Malmer, 2002). Förändringar i undervisningen väcker alltid reaktioner hos omgivningen och inte minst hos läraren. Under en förändring ska läraren, tillsammans med sina elever, kunna välja stoff, arbetssätt, metod och arbetsformer. Förutom detta ska läraren också ha förmågan att samarbeta och föra en dialog med de andra i sitt arbetslag. En dialog som bland annat handlar om att komma överens om gemensamma värderingar, tolkningar och arbetssätt som stämmer överens med läroplanens intentioner och som ska användas på den lokala skolan (Stendrup, 2001).

Som lärare måste man kunna förklara kunnigt och begreppsligt varför man är tvungen att förändra sin undervisningsmetod. Det betyder att man måste sätta sig själv inom parentes, det vill säga att man ska betrakta sig själv utifrån och lämnar sina invanda perspektiv och synvinklar. Det måste därför finnas en kunskapsutveckling inom lärararbetet som gynnar och skapar förutsättningar för reflektion. De tankar och idéer en lärare själv har om sin undervisning inte överensstämmer nödvändigtvis med den undervisning som faktiskt genomförs beroende på undervisningens sammanhang (Stendrup, 2001). De faktorer som ingår i detta sammanhang är bland annat förväntningar och föreställningar om matematik från elever, deras föräldrar, lärarkollegor och myndigheter. Förväntningarna är också påverkade av läroplanen, kursplanen och andra regler. Att reflektera innebär att omvandla sig själv och de egna handlingarna, att ha insikt om och förmåga att reflektera kritiskt över den egna undervisningen i förhållande till de uppsatta målen (Stendrup, 2001).

5.5 Märkbara förändringar

Att matematikundervisningen har förändrats är det ingen tvekan om. Några som uppmärksammat detta är PRIM-gruppen. PRIM står för P_{RO} I Matematik. Det är en grupp som bildades 1984 vars främsta fokus är bedömning av kunskap och kompetens. Gruppen utvecklar olika instrument för bedömning och utvärdering samt genomför bland annat kurser, kompetensutveckling och utvärderingar. En sammanställning från PRIM-gruppens rapport (1995) visar att lärarens arbetsmetoder har förändrats märkbart på olika områden Malmer (2002). Innehållsmässigt har matematikundervisningen tagit större hänsyn till elevmedverkan och elevgruppens sammansättning genom att den starka bundenheten till en gemensam

lärobok avskaffats. Det tysta individuella räknandet har ersatts med berättande och argumenterande matematik, muntlig matematik. Även enskilda och individuella arbeten har ersatts av grupparbeten och diskussioner. Lösningsstrategier istället för anvisningar och typexempel är en del av inlärningsprocessen, vilket har omvandlat eleverna till subjekt istället för objekt som tidigare. Fördelen med detta arbetssätt är att eleverna får många tillfällen till tankeutbyte, förklaring och argumentation. Detta medför även att eleverna lär sig att lyssna och respektera varandras förslag och tankar. En undervisning som gör det möjligt för eleverna att arbeta annorlunda medför ändrade arbetsformer. Lärares roll är inte längre förmedlare eller instruktör utan mer en handledare då det är eleven som utvecklat ett aktivt kunskapsökande. I takt med att samhället förändras kommer alltid nya krav att ställas på skolan och matematikundervisningen i synnerlighet (Malmer, 2002).

5.6 De fem intervjuade pedagogerna

5.6.1 Intervju A

Pedagog A tog lärarexamen 1971 och denna utbildning var då ganska ny och hette Lärarseminariet. Lärarutbildningen var två och ett halvt år med en hel termin betald praktik. Praktiken gav erfarenheter då man kunde få kännedom om hur teorin förhåller sig till praktiken. Pedagog A har varit yrkesverksam som lärare under den största delen sedan utbildningen och arbetar sedan ett år tillbaka på en ny skola med elever i klass ett.

Pedagogen anser att det är betydelsefullt att eleverna får tala matematik. Att muntligt få beskriva hur man tänker och resonerar kring matematiken är viktigt för att skapa förståelse. Hon påstår att dagens barn och ungdomar har många intressen utanför skolan och att mediepåverkan är stor vilket kan vara en anledning till att det är svårt att fånga elevers intresse för matematiken. Hon menar att det är viktigt att förbereda ungdomarna på individnivå för när de sedan ska ut i samhället och yrkeslivet. Pedagogen säger bland annat att alla inte kommer att arbeta med algebra därför är det betydelsefullt att man koncentrerar sig på matematikens grunder. Denna grund måste man bygga upp för att klara ett vardagsliv eftersom den mer avancerade matematiken kanske inte lämpar sig för alla.

En stor förändring som pedagog A menar har skett i lärarens arbete är att det idag är mer pappersarbete i arbetsuppgifter eftersom det idag till exempel är viktigt med de pedagogiska utredningarna. Dessa utredningar kan innebära att man skapar ett åtgärdsprogram för elever man inte tror kommer nå de uppsatta målen. Hon reflekterar tillbaka och berättar att det tidigare inte fanns åtgärdsprogram utan dessa har tillkommit de senaste tio åren. Denna pedagog anser att den påtagliga förändringen med Lpo 94 är elevmedverkan. Hon förklarar att de tidigare läroplanerna var mer strukturerade och tydliga men idag har man som pedagog mer frihet att tolka hur undervisningen ska utformas. De nya målen som eleverna lägst ska ha uppnått i år tre uppfattar pedagogen som något positivt eftersom detta kan visa i vilken riktning elevens kunskapsutveckling är på väg.

5.6.2 Intervju B

Pedagogen B utbildade sig till lärare år 1977 och har arbetat på den nuvarande skolan i 18 år där hon idag är klasslärare för elever i klass ett. Hon har arbetat på alla grundskolans stadium men är i grunden utbildad lågstadielärare. Pedagogen menar att förståelsen är det absolut viktigaste i skolmatematiken. Hon tycker att eleverna ska förstå vad de gör rent matematiskt, inte att de bara gör något och kan flytta siffror eller fylla i matematikboken. Förståelsen är det

allra viktigaste i matematikundervisningen men är också de svåraste att uppnå. Hon förklarar vikten av att konkretisera matematiken vid problemlösning och man kan tydliggöra detta genom att exempelvis ha en egen liten butik. Hon får eleverna att gå och handla, plocka ihop varor för exempelvis fem kronor och beräkna om pengarna räcker. Pedagog C förklarar att det viktigaste i hela processen är att eleven sedan får förklara hur de tänker och resonerar. Genom detta menar hon att eleverna ges möjlighet att nå förståelse på ett djupare sätt än om de sitter och fyller i ett diagnospaper. Denna pedagog anser inte att lärares yrkesroll och dennes undervisningsmetoder har ändrats. Hon har alltid tyckt att eleverna skall ha ett stort inflytande och menar att det är viktigt att eleverna tycker det är roligt med matematik. Något som hon däremot tycker ha förändrats är att hon tidigare inte mötte barn med så komplicerade situationer i sina liv som hon gör idag.

5.6.3 Intervju C

Pedagog C tog sin examen 1974. Likasom de andra pedagogerna som tagit examen under 1970-talet beskriver hon utbildningen som intensiv. De fick mycket ansvar och fick leda lektioner på egen hand och mötte därför allt som berör skolvärlden. Idag arbetar hon med yngre elever i år ett till tre.

Pedagogen menar att det viktigaste är att eleverna skall bli intresserade av matematik och tycka det är lustfyllt. Hon har dock upplevt att det inte är lika lätt idag att få barn att tycka något är roligt, förut räckte det med att introducera matematik och eleverna blev glada och intresserade. Pedagog C tycker det skett många förändringar under hennes 35 år som lärare. Ett tag var det mer att läraren skulle handleda och eleverna skulle klara mycket på egen hand medan hon idag tycker att den mer styrande och strukturerande undervisningen är på väg tillbaka. Idag är direktiven att lärare måste undervisa mer och hjälpa eleverna utvecklas på individnivå.

Problemlösning är det viktigaste inom skolmatematiken och pedagog C förklarar att problemlösning innefattar att eleven ska kunna se mönster förstå begrepp som hälften och dubbelt. Pedagog C anser att elevernas lärandesituation har ändrats. Tidigare var det tydligare riktlinjer och eleverna skulle arbeta efter egen planering. De flesta eleverna klarade av detta men för de svaga eleverna var förändringar missgynnsamma och dessa elever tog skada. Pedagog C tror att skolan alltmer kommer återgå till det styrda arbetssättet eftersom det hjälper de elever som är i behov av särskilt stöd och/eller har annan problematik. Hon tycker också att samhället har förändrats då föräldrar har långa arbetsdagar vilket kan leda till att tiden inte räcker till för barnen. Hon menar också att barnen idag har många aktiviteter utanför skolan. På 1970-talet fanns det inga sju åringar som skulle på hockeyträning flera kvällar i veckan och därför inte hann göra läxorna.

5.6.4 Intervju D

Pedagog D har arbetat som lärare sedan 1994. Han utbildade sig till matematik- och fysiklärare och idag är han lärare för alla åldrar inom grundskolan och gymnasium. Denna pedagog menar att det viktigaste i sin undervisning är att få in vardagen i matematiken. Han menar att eleverna bör kunna grundläggande matematik innan de går vidare på en mer avancerad nivå. Han förklarar att när man börjar med grundläggande kunskaper till exempel inom momentet bråk kan man laborera för att eleven lättare ska se samband. Att kunna dela en apelsin och sedan sätta ihop dessa två delar för att se att man då får en hel är ett konkret arbetssätt och kan anpassas efter alla individnivåer. Han förklarar också att om man inte

bygger ett hus från grunden utan börjar man med skorstenen så fungerar det inte, man måste först bygga en grund så man har något att stå på. Pedagoger menar att samma princip gäller i matematiken.

Något som pedagoger kritiserar är att lärare idag får arbeta med matematikämnet utan att ha behörighet. Han betonar att detta inte är det bästa för eleverna eftersom elever får med sig för lite matematiska kunskaper. Precis som föregående pedagoger kritiserar det arbetssätt som finns i skolan idag där eleverna får arbeta i sin egen takt utan direkta riktlinjer.

5.6.5 Intervju E

Pedagog E tog examen år 1999 och idag arbetar han med elever i år fyra till sex. För honom är det betydelsefullt att eleverna förstår grunderna i matematik. Att förstå detta att de inte bara arbetar i boken utan verkligen har kunskap om *när* man ska använda *vad* i de olika matematiska momenten. Att också kunna tänka utanför matematikboken och kunna utföra problemlösning menar han är viktigt och inte bara tänka tal som man räknat i boken. Han påpekar dock att det alltid behövs en matematikbok då eleven skall träna automatisering. Pedagoger reflekterat över att eleverna numer är smartare än tidigare då han började i yrket. Eleverna har mycket mer vetskap om vad som sker i världen exempelvis via internet. Pedagoger berättar att de på denna skola försöker använda datorer för att stimulera och väcka intresse hos eleverna. Han anmärker att det dock finns dåligt med lämpliga datorprogram för matematiken men det finns ett fåtal lämpliga program för att exempelvis träna automatiseringen på multiplikationstabellerna. Pedagoger uppfattar det som att eleverna tycker det är roligt att arbeta med dator. Han har också en policy att betona för eleverna att allt inte är roligt jämt. Han förklarar att skolan inte är en nöjesindustri utan ibland måste man göra uppgifter eller övningar för att lära sig. Pedagoger uppfattar att elever tycker det som är lätt är roligt och om det blir svårt uppfattas det därmed ofta som tråkigt och han tycker tyvärr att det blir så i matematik. Han menar att läraren måste man finna praktiska övningar och ett arbetssätt som väcker lusten för matematik.

6. Resultatdiskussion

I detta avsnitt jämförs intervju- och litteratur resultat utifrån valda teman.

6.1 Tema 1 - Läroplanernas och kursplanernas förändring och påverkan

6.1.1 Lgr 62 och Lgr 69

De intervjuade lärarna har inte arbetat efter Lgr 62 då ingen av dessa hade lärarutbildat sig under denna tidsepok. De lärare som arbetat utifrån Lgr 69 beskriver den läroplanen som tydlig med klara handledningar och anvisningar. Pedagog B berättar att det i princip stod att:

...i klass två vecka 42 så jobbar ni med det och det. Det stod väldigt utförligt i alla ämnen, inte bara matematiken.

Citatet pekar på att undervisningen var styrd men, Lgr 69 visade sig trots detta vara svårtolkad för många lärare. Detta ledde till att lärare kände sig osäkra i sin lärarroll vilket i sin tur resulterade i att de blev bundna till läromedlen. Pedagog A och C reflekterade tillbaka och mindes att läromedel ofta var utformade efter en angiven tidsplan och uppsatta mål som innefattade skolmatematikens huvudmoment till exempel multiplikationstabell. Författarna Sandahl, Unenge, Wyndhamn (1994) skriver också att elevernas studier skulle underlättas om man i de metodiska anvisningarna använde ett gemensamt korrekt språk med begrepp ur mängdläran. Med det som nu nämnts kan man föreställa sig att mängdläran kan ha bidragit till den negativa inställningen till matematiken. Eftersom matematiken alltid var bunden till matematikboken var matematiken mer abstrakt. Malmer (2002) uttrycker också att detta kan vara orsaken till att klassrumsarbetet blev ett enformigt arbetssätt då detta inte gav tillräckligt utrymme till varierad matematikundervisning inte heller vardagsmatematik. Hon betonar också att mängdläran kom att skaka om den svenska matematikundervisningen, trots att denna läroplan framhöll att all undervisning skulle grundas på förståelse. Mängdläran verkar vara en av anledningarna till att elever fortsättningsvis delades upp i begåvningsnivåer som starka och svaga. De elever som kunde förstå och hade goda kunskaper inom matematiken trots mängdlärans påverkan ansågs ofta som matematikbegåvade. De elever som inte ansågs ha förståelse och goda kunskaper sorterades som mindre begåvade. Stendrup (2001) skriver också, att inte vara matematikbegåvad av många elever och även vuxna tolkas som att de även är allmänt obegåvade. Matematiken är ett ämne som fortfarande sorterar begåvningar och är högt värderat.

6.1.2 Lgr 80 och Lpo 94

Under 1800-talet hade matematikundervisningen redan förlorat sitt matematiska innehåll och fokus lades mer på barnuppfostran och lydnad beskriver Lundin (2008). Traditionellt sett skulle läraren vara en auktoritär person där eleverna inte hade inflytande på sin lärandesituation. Detta arbetssätt medförde att de skulle räknas i matematikboken och sedan skulle eleverna följa mallen. All koncentration lades på att räkna snabbt och rätt förklarar Olsson & Forsbäck (2008). Författarna menar att det inte är ett utvecklande arbetssätt att bara kunna räkna fram rätta svar på matematikbokens uppgifter, utan att vara medveten om hur viktigt vägen till svaret är. Det är därför inte konstigt om elever redan då upplevde matematiken som komplicerad och ointressant. Pedagog B tyckte att lärarna vid införandet av Lgr 80 gavs mer frihet att själva utforma undervisningen. Pedagogen berättar följande:

Redan under min utbildning talades det mycket om att man skulle ta till vara elevernas idéer och

det jag själv tyckte. Det nya tankesättet tilltalade mig.

Citatet pekar på att eleverna fick möjlighet till delaktighet i sitt eget lärande vilket tidigare inte varit aktuellt. Malmer (2002) stödjer denna tolkning av pedagog B:s uppfattning av förändringen då hon skriver att frigörelsen från mängdläran formulerar två nya mål. Dessa var att matematiken skulle framställas på ett språkligt och matematisk sätt. Det språkliga innebar att eleverna skulle behärska det matematiska språket såsom att kunna förklara och förstå begrepp. Det matematiska handlade om att eleverna skulle börja resonera logiskt. Lgr 80 fick ett tillägg i huvudmomentet som innefattade problemlösning, procenträkning, samt att kunna utföra mätningar och förstå enheter. Vi menar att detta tillägg var bra då matematiken började vara på väg bort från det abstrakta och mer lutar åt det konkreta som eleverna kunde relatera till verkligheten.

Att matematik har en betydande plats i läroplanen, Lpo 94, motiveras av att matematikundervisningen i grundskolan har till uppgift att utveckla elevens:

.....kunskaper i matematik som behövs för att fatta välgrundade beslut i vardagslivets många valsituationer, för att kunna tolka och använda det ökande flödet av information och för att kunna följa och delta i beslutsprocesser i samhället (Lpo 94, s.12).

Skolmatematiken ska med andra ord vara till nytta för samhället och för individen i samhället. Vilka rättigheter och skyldigheter svenska medborgare ska ha varierat genom historien och förändrats med samhällets utveckling. Argumentet att matematik är en del av vår kultur har i och med Lpo 94 fått en framträdande plats. Vid jämförelse med tidigare kursplaners mål märks skillnaden i matematik i Lgr 80. Medan läroplanerna Lgr 62 och Lgr 69 betonade vikten av att lära ut matematik för vidare studier anges det nu att matematikens främsta syfte är att ge varje elev brukbara kunskaper för att kunna ta vara på sina rättigheter och skyldigheter som en god samhällsmedborgare.

Resultatet av intervjuerna visar att alla pedagoger förutom D menar att en påtaglig förändring med Lpo94 är elevmedverkan. Som pedagog fick man nu mer frihet att själv bestämma hur man ville lägga upp sin undervisning och hur eleverna skulle nå målen. Den tydliga målstyrningen i Lpo94 fortsätter att beskriva matematik som ett redskap för det logiska tänkandet. Detta visar sig i de uppställda matematikkunskaper som man i dag förväntar sig av eleverna. Så här beskriver pedagog A sina erfarenheter:

På 70- och 80 talet var man mer auktoritär och hade inte heller det här arbetssättet där man rör sig fysiskt.

Pedagogen säger också att eleverna i dag tilldelas mer ansvar då de är mer delaktiga i klassrummet och kan hämta material på egen hand. Vi ser en fördel med att inkludera eleverna i lärandesituationen och att läraren för en dialog och gör eleven delaktig i lärandet och vad som förväntas av den. Som vi nämnt i avsnitt 3.2 (Matematikkunskaper) krävs det att eleverna ska ha läsförståelse för att förstå uppgiften och vad som efterfrågas. Sedan ska denne ha förmåga att finna olika tillvägagångssätt till lösningen. Vi drar paralleller med att denna läroplan skiljer från de tidigare i den bemärkelsen att eleverna skulle förvärva kvantitativa kunskaper medan de enligt Lpo 94 skulle anskaffa kvalitativa kunskaper. Malmer (2002) uttrycker att med de alltmer tekniska och informationsteknologiska framsteg som sker krävs det kvalitativa kunskaper inom många områden. Imsen (1997) påpekar likaså att en av skolans främsta uppgifter är dess *produktiva funktion* vilket innebär att skolan ska förse samhället med kompetenta medborgare för att skapa ett fungerande och utvecklande land.

6.2 Tema 2 – Samhällets höga krav på eleverna

Majoriteten av de intervjuade pedagogerna menar att den nästkommande läroplanen kommer att efterlikna riktlinjerna från Lgr 69, dock inte lika påtagligt, men kanske ha mer beskrivningar som:

... glöm inte att ta upp tiotalsövergångar under dessa veckor... (Pedagog B)

Några pedagoger tror också att denna läroplan kommer bli mer individstyrd. Pedagog C exemplifierade detta:

Förut var inte skolans mål att individen skulle prestera ett visst betyg utan jag tycker mera att det var så att man skulle bli dugliga samhällsmedborgare.

Detta citat påvisar att matematikens andra syfte är att bli en duglig samhällsmedborgare, då det inte räcker med att endast ha goda kunskaper i matematik. Samhället kräver mycket mer utav eleverna. De blir lidande då det ställs allt högre krav och förväntningar på dem som individer och medborgare. Citatet nedan beskriver dessa förväntningar:

Det är väldigt hög press på våra barn och ungdomar idag... //...man ska vara snygg, duktig på idrott, ha märkeskläder, ha representativa föräldrar och så vidare. (Pedagog B)

Pedagogen anser att skolan från sitt håll bedömer eleverna kunskapsmässigt flera gånger per år med vanliga prov och nationella prov. Eleverna ska dessutom skatta sig själva och ha god självkänsla. Redan vid tidig ålder ska eleverna också kritiskt kunna granska sig själva genom att förstå vad de är bra på och mindre bra på. Det skapar jämförelse bland skolkamraterna vilket kan leda till begåvningssorteringar. Samhället ställer höga krav idag vilket kan leda till att undervisningen inte fortgår som den bör göra enligt läroplanen. Det följande citatet beskriver samhällets påverkan:

Jag tror att detta kommer att svänga över igen för man kommer att se att elever mår dåligt av detta. Det finns barn som aldrig kommer att få fylla i att de klarar något med glans och jag tror inte det är så roligt att få höra det när man är sex eller sju år. Är man inte nöjd med sig själv är det svårt att tycka om och acceptera andra och då är vi ute på farliga vägar. Då blir det mycket av dessa motsättningar som man ser växer mellan till exempel olika stadsdelar, folkgrupper och religioner. Det är svårt att vara tolerant om man inte tycker om sig själv (Pedagog B).

Samhället vill ha elever som uppnår matematikens mål men samhällsnormerna hindrar samtidigt denna utveckling då det idag finns många faktorer som påverkar elevernas lärande. Den sociala världen runt eleverna, till exempel hemförhållanden, är inget som skolan kan påverka. Det vi har sett är att alla dessa läroplaner, Lgr 62 och Lgr 69, Lgr 80 och Lpo 94 alltid har haft undervisningsmål som eleverna på något sätt inte klarar av att uppnå. Det kan bero på att matematikens historia är djup och alltid haft stort värde vilket också har medfört alltför höga förväntningar på eleverna.

6.3 Tema 3 - Matematikundervisningen idag

Individanpassad undervisning betonas i Lpo 94 och den ställer krav på att undervisning ska skapa förutsättningar för inlärningsprocesser. För att klara detta krävs det att läraren lär känna varje enskild elev och också elevens miljö. Generellt sett menar vi att pedagogernas sätt att undervisa idag visar att huvudmålet är att få in matematik i vardagen. Detta grundar sig på att man bygger upp en bra grund vilket betyder att man måste vara medveten om elevernas olika

förutsättningar. Att ha en bra grund och bas i matematiken påpekar de också är avgörande det kan vara läsförståelse och samtala mycket om matematiken. För att kunna göra detta måste man kunna se matematiken och utöva denna utanför matematikboken. Pedagog E beskriver detta tankesätt i följande citat:

Att kunna tänka matematik utan för boken och inte bara tänka tal som man räknat där.

Detta kan bidra till att eleverna kan sätta ord på sina matematikkunskaper. Pedagog A påpekar att detta är betydelsefullt:

Att sätta ord på sitt tänkande är oerhört viktigt, man kan inte nog träna det. Det är också det som är svårast men det är otroligt utvecklande att sätta ord på det jag vet och inte vet eller förstår. Jag säger alltid till mina elever att gissa och tänka. Det spelar ingen roll om man tänker fel huvudsaken är att man våga försöka.

Den här typen av arbetssätt är svårt och tidskrävande och det är här som många elever börjar uppfatta matematik som ”jobbig” och ointressant. Flera pedagoger har märkt en förändring på elevers intresse för matematik under de senaste åren. Pedagogerna menar att det idag är svårare att få eleverna att tycka matematik är rolig då det finns så mycket annat som lockar. Vad som uppfattas som roligt och intressant ändras med samhällets utveckling och varje generation. Vi minns vår skolgång i mitten på 1990-talet då vi fick den första kontakten med en dator. Idag har nästan varje barn och familj en dator hemma. Det vi menar var lustfylld matematik under vår skolgång värdesätts och uppskattas inte av dagens elever vilket också pedagog A påpekar.

6.4 Tema 4 - Arbetsmetoder

Matematikundervisningen är i ständig förändring vilket också innebär att lärarens arbetsmetoder och yrkes roll förändras. Malmer (2002) skriver att lärarens roll inte längre är som förmedlare eller instruktör utan mer som en handledare då det är eleven som utvecklar ett kunskapsökande. Pedagog B uppfattar förändringen på så vis att tidigare utformades undervisningen på ett mer strukturerat sätt genom att ge tydliga instruktioner. Detta arbetssätt fungerade för elever med olika problem eftersom dessa behöver struktur och riktlinjer. Vilket i sin tur leder till att läraren kunde följa eleverna mer individuellt och inte som helhet i en grupp. Det här arbetssättet medförde att läraren fick en större auktoritet. Något som pedagog B menar kan ses som en nackdel är att eleverna inte fick möjlighet att uttrycka sig. Detta hämmade deras utveckling att få tänka själv och komma med egna idéer i sin inlärningsprocess. På grund av de allt mer växande elevgrupperna och elever i behov av särskild stöd kan denna handledarroll börja minska för att ersättas av en mer instruerande lärare igen. Några av de andra pedagogerna håller med och menar att för att kunna tillgodose alla elevers behov och förutsättningar inom matematiken måste läraren börja undervisa mer och vägleda eleverna framåt. Om detta inte sker kan det finnas risk att några elever faller bort. För att komma tillrätta med matematikundervisningen måste man ta itu med flera problemråden därför att de är sammankopplade med varandra. Dessa problem är bland annat som pedagog D menar ämneskunskaper och behörighet. Det andra är exempelvis det stora avståndet mellan vardagsmatematik och matematik för att lära sig som författarna Sandahl, Unenge och Wyndhamn (1994) skriver om. Sedan handlar det också om hur lärare utför sin undervisning. Pedagogerna säger att en lärare kan känna sig ensam och bunden till matematikboken och det tar några år att arbeta sig in i sin yrkesroll och finna sitt arbetssätt. Men med åren blir man tryggare i sitt arbete vilket genererar till bättre anpassningsförmåga inför nya lagar och förändringar. I och med den samhällsutveckling som har skett och som

man ser idag måste lärare försöka finna fungerande arbetssätt och se till att eleverna ges samma möjlighet att utveckla goda kunskaper inom matematik.

Skolans uppgift är att förmedla kunskaper i matematik till eleven men den lyckas inte, trots enorma satsningar för bättre matematikundervisning, lärarutbildning och styrdokument. Kan det vara för att gamla traditioner fortfarande spökar? Historiskt sett har det visat sig att matematik allt sedan 1800-talet haft andra ändamål än bara att undervisa. Detta samband har visat sig i alla läroplaner där skolmatematik kopplats ihop med något som ska uppfylla samhällsbehovet. Varför måste just matematik vara ett så viktigt ämne, skulle resultaten kunna förbättras om man tonade ner dess status? Lundin (2008) anmärker att matematik i dag på ett nästan magiskt sätt kan tyckas sväva utanför både skola och samhälle. Är det kanske så att felet ligger i matematikens sorterande effekt och höga status? Under arbetets gång har vi funderat över dessa läroplaner och kursplaner som alltid har kritiserats och formulerats om ett antal gånger innan de ersatts av en ny. Varför har ingen modell fungerat? Vad finns det för anledningar till att uppsatta mål nästan aldrig förverkligats trots denna respekt för matematik? Eller det kanske är all denna respekt som hindrar oss från att lyckas. Som dagens debatt har påvisat mår eleverna inte bra då matematik orsakar ångest och olust. De intervjuade lärarna antyder också att så verkar det förbli även vid införande av ny läroplan och kursplan. Varför kan vi inte få eleverna att tycka om matematik eller kanske bara ta bort ångesten?

Matematikundervisningens tyngdpunkt på att skapa förutsättningar för att utveckla kunskap i matematik borde vara tillräckliga skäl för att matematik ska vara ett kärnämne. Skulle det kunna räcka om eleverna bara behövde ha kunskaper i matematik utan andra tillägg och förväntningar i syfte att bära upp hela samhället? Skulle det kunna räcka att eleverna får lära sig att identifiera matematiska problem och försöka lösa dem vare sig problemet återfinns i vardagen eller i skolboken? Lärarens undervisningsmetoder och samhällets förväntningar borde grunda sig på elevernas olika förutsättningar. För att klara detta krävs det att läraren lär känna varje enskild elev och dess miljö. Läraren måste lära känna elevens tidigare erfarenheter, behov och förmåga, vilka resurser och eventuella svagheter eleven innehar. Mer individanpassad undervisning bidrar till anpassade förväntningar och krav vilket skulle kunna ge möjlighet till bättre resultat. Att ha sådana påtryckningar och höga förväntningar som vi har idag leder till att vissa barn inte förstår undervisningen vare sig det handlar om vardagsmatematik eller inte. Till slut tappar de därmed motivation och intresse. Dagens läroplan betonar att det finns olika vägar att nå målen, skolan har därför ett särskilt ansvar för de elever som av olika anledningar och har svårigheter att nå målen. Därför kan undervisningen aldrig göras lika för alla (Skolverket, 2009). Varför har man då samma förväntningar på elever om alla har olika förutsättningar?

6.5 Sammanfattning

Sammanfattningsvis har vi kunnat se att de intervjuade lärarna har upplevt en förändring i sin matematikundervisning. Lärarna har reflekterat över att matematiken blivit mer kreativ och konkret då man vill komma utanför matematikboken genom att införa vardagsmatematik och problemlösning. I matematikundervisningen menar lärarna att det idag är viktigt att få eleverna att vara medvetna om sina matematiska handlingar genom att få uttrycka sig muntligt. De flesta lärarna är överens om att baskunskaperna är oerhört viktiga för utveckling av matematikkunskaper. I takt med den muntliga matematiken växer också kraven på att eleverna ska utveckla en god läsförståelse. Av läroplaner och kursplaner framgår vilka mål och motiv som finns för ämnet matematik och vilket ämnesinnehåll eleverna ska lära sig. Matematik är ett stort ämne med en lång historia, den har egna traditioner med avseende på bland annat ämnesinnehåll och undervisningsmetoder. På den abstrakta nivån, läroplaner och kursplaner, är det politiker som fattar beslut. På den mest konkreta nivån, skolan och klassrummet, är det lärare och elever som tolkar och utför dessa beslut. I klassrummet utförs matematik som speglar samhällets nya föreställningar om hur det bör vara samtidigt som arbetet i klassrummet speglar traditioner och den värld som finns utanför skolan.

7. Metoddiskussion

I detta avsnitt diskuterar vi val av metod, arbetets tillförlitlighet och de etiska aspekter utifrån de resultaten vi har fått fram.

7.1 Val av metod och ämne

Vi ansåg att litteraturgenomgång och kvalitativa intervjuer var lämpliga metoder för detta arbete. Dessa metoder gav oss tillfälle att sammankoppla teori, det som beskrivs i styrdokument och tidigare forskning, med praktik alltså den verklighet som matematiklärare möter i sin undervisning. En nackdel med denna metod var att det inte gjordes några deltagandeobservationer och att lärarnas beskrivning av dess undervisning inte kunde upplevas. Johansson & Svedner (2006) menar att observationer är ett lämpligt komplement för att kontrollera om respondenternas svar hade stämt överens med de faktiska händelserna. Det hade gett mer valida resultat om vi hade använt oss av fler forskningsmetoder. Trots detta känner vi tillit till de intervjuade lärarnas beskrivningar.

Genom ett vetenskapligt perspektiv har vi kunnat jämföra styrdokumentens syfte med hur undervisningen *bör vara* (kvalitativ metod) och hur det upplevs *vara* (kvalitativ intervju) av lärarna. Detta dubbla synsätt har, som vi ser det, ökat tillförlitligheten i vår studie.

Under vår verksamhetsförlagda utbildning (VFU) fick vi idén att undersöka hur man som lärare kan variera sin matematikundervisning efter olika krav och förändringar. Motivet till det har varit att vi oftast hade svårigheter med att bilda egen uppfattning om vilka tankar pedagogerna har om sin undervisning. Ännu mindre om hur de har kunnat anpassa sig till olika läroplaner och kursplaner. Genom att studera läroplanen och kursplanen har vi fått se undervisningens *syfte*. Beskrivning av dessa styrdokument öppnade möjlighet för jämförelser mellan dem och deras olika bakomliggande faktorer såsom kunskapssyn och samhällssyn- och krav. Detta ledde till att vi införde *komparativa studier* vilket Kvale (1997) menar sker när man har ett *historiskt utvecklingsperspektiv* och beskriver vad som har förändrats och varför. Orsakerna vi har hittat har oftast varit på grund av samhällssituation och pedagogiska teorier som har frambringat samhällsdebatt och eventuella förändringar.

7.2 Procedur

Metodvalen var även lämpliga för arbetets syfte då vi fann relevant och tillförlitlig litteratur. Litteraturinläsningen genomfördes först därefter gjordes intervjuerna. Fördelen med detta tillvägagångssätt var att vi vid intervjutillfällena hade förkunskap om huvudbegrepp som var viktiga för arbetet. Provintervjun genererade mer genomtänkta intervjufrågor. Något som påverkat två av intervjutillfällena negativt är att barn och skolpersonal upprepade gånger gått in och ut genom rummet för hämta glömda saker. Dessa avbrott har kunnat påverka dessa lärares och även vårt fokus på intervjufrågorna. Det har lett till några oavslutade meningar och att frågorna fick upprepas. Vi hade önskat att få genomföra intervjuerna i en ostörd miljö.

7.3 Urval

Att välja lärare med lång yrkeserfarenhet visade sig vara en fördel då de flesta hade upplevt tre olika läroplansskiften och därmed sett en stor utveckling inom matematikundervisningen.

7.4 Etiska aspekter

När man gör en intervjustudie är det viktigt att man också beaktar mänskliga intressen. Vi menar att intervjutillfällena gav lärarna möjlighet att reflektera över hur de bedriver matematikundervisningen, matematikundervisningens utveckling och hur styrdokumentens utveckling visat sig i praktiken. Vårt arbete har också gett oss möjlighet att se variation på olika undervisningsmetoder, detta har fått oss att fundera på hur vi vill arbeta i framtiden.

Vi har följt de etiska regler som rekommenderas av Johansson och Svedner (2006) och HSFR (1999) därför att vi skickade ut en skriftlig förfrågan till lärare om en eventuell medverkan i en intervju (se bilaga 2). I brevet beskrev vi området som intervjun skulle behandla och varför deras medverkan var viktig. Vi har upplyst respondenterna om att de när som helst hade möjlighet att avbryta sin medverkan. Vi informerade även om att intervjumaterialet är konfidentiellt vilket betyder att respondenten identitet skulle skyddas. Tryggheten är viktig i en intervju, vi kan ha skapat trygghet genom rektorernas rekommendationer och vid påföljande telefonsamtal med intervjupersonerna. Under dessa samtal förklarade vi återigen syftet med arbetet och påminde om att samtalet skulle spelas in. Bandspelaren tror vi har spelat en viktig roll då vi alla, intervjuare och intervjupersoner, har kunnat fokusera på intervjun. Det har likaså varit viktigt att kunna återgå till det inspelade samtalet för mer precision vid resultatredovisningen. Samtliga intervjuade lärare har fått information om att de kan få ta del av resultatet av arbetet.

7.5 Tillförlitlighet

Vi anser att arbetet har förhållandevis god reliabilitet därför att deltagarna fick samma grundläggande förutsättningar. För att kontrollera reliabiliteten valde vi att en skribent sammanställde intervjuerna och den andre korrekturläste. Trots denna kontroll kan det vara svårt att få full enighet om vad som sagts därför att skillnader kan bero på ljud och andra störande moment på inspelningen. Det kan också ha funnits risk för hörfel. Vi menar att arbetet har gett en trovärdig bild av matematikundervisningens utveckling. Genom frågornas utformning kunde vi få ta del av de intervjuade lärarnas tankar och reflektion kring sin undervisning och dess utveckling. Resultaten från intervjuerna har god validitet vilket har medfört att arbetet har en hög trovärdighet.

Svårigheten med att generalisera enskilda intervjuer är att de aldrig kan representera och generaliseras till en hel population. Dessa intervjuer representerar inte hur eller vad alla lärare anser om matematikundervisningen. Vi kan inte heller ta för givet att verkligheten är eller ser ut på detta sett i andra skolor och kommuner. Därför måste vi också vara försiktiga med våra slutsatser och vi vill betona att dessa intervjuade lärare endast representerar en liten grupp i endast en mellansvensk kommun.

8. Slutsats

Detta avsnitt innehåller slutsatser mellan svaren på intervjuutskrifter utifrån valda teman och den litteratur vi använt oss av. Dessa ska besvara våra syften och forskningsfrågor.

Vi anser att vi har försökt uppnå vårt första syfte som var att belysa matematikundervisningens utveckling utifrån läroplanen och kursplanens utveckling. Resultatet visar att i takt med att samhället utvecklas och förändras gör styrdokumentens detsamma. När grundskolan infördes i Sverige 1962 och Lgr 62 infördes styrde staten skolformen med fast hand. Matematikundervisningen kommenterades och det gavs anvisningar till lärarna om hur de skulle förhålla sig i alla möjliga situationer. Enligt Lgr 69 skulle man lära eleverna att förstå företeelser och sammanhang istället för att ge dem kunskaper om fakta. I ett särskilt kommentarmaterial gavs även metodiska råd och anvisningar om basfärdigheter i matematik som skulle tjäna som vägledning till arbete vid planering av undervisningen för de lägst presterande eleverna. Lgr 69 hade även syfte att förbereda eleverna för fortsatta studier. I Lgr 80 gällde problemlösning och vardagskunskaper. Med problem menade man en frågeställning som man vill lösa och som kan lösas med en matematisk modell, som inte var angiven. Det är just sådana problem som förekommer i vardagslivet. I dagens läroplan Lpo 94 betonas dels nyttoaspekten där vardagsmatematiken och samhällets intresse är ett starkt inslag. I Lpo 94 är ”räknanget” kraftigt nedtonat, istället framhålls en intellektuellt utvecklande aspekt hos matematikämnet. Vårt andra syfte var att uppmärksamma hur de fem pedagogerna uppfattat styrdokumentens utveckling och om deras arbetsformer påverkats av styrdokumentens skiftningar. Läroplanens och kursplanens största skillnader har visat sig i dagens målstyrning: mål att sträva mot och mål att uppnå för respektive skolår tre, fem och nio. Läraren har också fått större valmöjlighet att välja undervisningsform och arbetsmetod. Skillnaderna har också visat sig genom att skolmatematik blivit mer kreativ och konkret genom att utföra vardagsmatematik och problemlösning. Vår forskningsfråga löd:

Hur har matematikundervisningen utvecklats?

Denna undersökning har fått oss att inse att historiskt sett har det visat sig att matematik sedan länge haft andra ändamål än endast att undervisa. Den har alltid kopplats ihop med något som ska uppfylla samhällsbehov därför att den alltid varit betydelsefull för ett samhälles utveckling. Matematik har haft betydande makt då den sägs vara den äldsta av alla vetenskaper och den har också under alla århundraden haft en hög status. Människan har alltid behövt matematik för exempelvis jordbruk och logistik. Förmågan att kunna räkna har således genom årtusendena varit en nödvändig baskunskap för människan. Matematikundervisningens utveckling utmärkte sig i och med examinationens införande på 1700-talet, vilket skapade sorteringsinstrument och eleverna sorterades efter det sociala skikt de tillhörde. Detta ledde till att matematikundervisningen hade fokus på uppgifter som gjorde det möjligt att skilja eleverna åt. Dessa uppgifter var oftast svåra att lösa och krävde förmåga att hantera olika problem. Denna sortering ledde till bestämda undervisningsformer och ämnesinnehåll.

Arbetets avslutande och tredje syfte var att beskriva hur lärarna bedriver sin undervisning idag. Lpo 94 har en tydlig målstyrning och innehåller målen *vad* och *varför* dessa mål ska uppnås. Metoden för *hur* dessa mål ska nås är upp till läraren själv att bestämma. Resultatet visade att i dagens matematikundervisning är det viktigt att få eleverna att vara medvetna om sina matematiska handlingar genom att få uttrycka sig muntligt. Några av pedagogerna menar att för att kunna tillgodose alla elevers behov och förutsättningar inom matematiken måste läraren börja undervisa mer och vägleda eleverna framåt. De menar att baskunskaperna är

oerhört viktiga för utveckling av matematikkunskaper. I takt med den muntliga matematiken växer också påtryckningen att eleverna måste utveckla en god läsförståelse. Slutsatsen av litteraturgenomgången och intervjuerna visar att det inte finns något enkelt svar på när och hur man kan förändra arbetsmetoder i undervisningen eftersom det inte bara behöver ske vid införande av nya läroplaner, det handlar till en stor del om att hitta arbetsätt som anpassas efter sina elevers förutsättningar. Detta sker genom att lära känna eleverna ingående, kunna vara flexibel och variera sin undervisning för att hitta lämpliga inlärningsmöjligheter för varje enskild elev. Avslutningsvis tror vi att nya krav och förväntningar alltid kommer att ställas på elever eftersom det är en del av ett samhälles utveckling. Men vi anser att dessa förväntningar bör vara relativa och ha rimliga krav. Lärare kommer alltid att anpassa sig efter dessa riktlinjer och kommer därför behöva förbättra sina undervisningsmetoder och kvalitet för bästa resultat från sina elever.

9. Förslag på vidare studier

Ämnet skola och matematik är ett omfattande forskningsfält. I vårt arbete avgränsade vi oss på så vis att vi endast beskrev matematikundervisningens utveckling under grundskolans tidigare år. En annan undersökning som vore intressant är att undersöka matematikundervisningens utveckling under grundskolans senare år. Man skulle även kunna genomföra en djupare forskning på betydelsen av lärares kreativitet, frihet och engagemang för att kunna hantera elevernas förutsättningar. I anslutning till vår diskussion skulle man kunna studera vidare om hur man kan tona ner/ ta bort stämpeln om att skolmatematik som ämne skapar olust och ångest för kommande generation.

Intervjufrågor

1. Vad är viktigt för Dig i din matematikundervisning?
2. Hur individanpassar Du undervisningen för dina elever?
3. På vilket sätt använder Du pedagogiska hjälpmedel i matematiken idag till skillnad från tidigare?
4. Har Du upplevt en förändring i dina arbetsformer och i matematikundervisningen, i så fall på vilket sätt?
5. Vad tycker Du har varit positivt och negativt med förändringen?
6. Ser Du någon förändring i din yrkesroll från när du började i yrket?
7. Har lärandesituationen påverkats, i så fall på vilket sätt?
8. Vad tycker Du har ändrats i styrdokumentet och hur har det påverkat matematiken i skolan?
9. Har Du deltagit på någon vidareutbildning inom matematikundervisningen?
10. När var detta och vad handlade den/dessa utbildningar om?

Är det något Du vill tillägga eller berätta?

Missivbrev

2009-10-19

Vi heter Diana Abur och Emma Söderberg och är lärarstudenter vid Högskolan i Gävle. Detta är vår sista termin vilket innebär att vi nu skriver ett examensarbete på C-nivå. Vi har läst inriktning svenska och matematik mot grundskolans tidigare år. I vårt examensarbete skall vi undersöka hur matematikundervisningen historiskt sett förändrats och hur den bedrivs idag.

Vår bakgrund till val av ämne och forskningsfråga grundar sig på att debatten kring matematiken ständigt är aktuell då matematikbetygen blivit allt lägre i de svenska skolorna. Allt färre elever når upp till de mål och förväntningar som finns i skolan idag. Med dessa fakta i bagaget vill vi dels undersöka matematikundervisningens utveckling och dels hur undervisningen påverkats.

Examensarbetet kommer att innefatta en litteraturstudie och vi kommer att göra en kvalitativ undersökning. Denna kommer att innefatta intervjuer med lärare med lång yrkeserfarenhet inom matematikundervisningen.

Du får gärna reflektera över följande punkter inför intervjutillfället;

- Varför valde Du att bli lärare?
- Hur bedriver Du din undervisning?
- Anser Du att matematikundervisningen har förändrats?
- Har Du vidareutbildat dig efter din lärarexamen? I så fall hur?

Intervjun beräknas pågå cirka 45 minuter och kommer att innefatta cirka tio stycken intervjufrågor. Intervjun kommer att spelas in på bandspelare.

Undersökningens resultat är sekretesskyddade så den som intervjuas kan inte identifieras i uppsatsen, allt enligt de etiska principer som gäller för forskning inom det pedagogiska området (www.vr.se).

När vårt examensarbete är färdigt får intervjupersonen gärna ta del av detta.

Med vänlig hälsning

Emma Söderberg och Diana Abur

XXX-XXX XX XX XXX- XXX XX XX

Handledare: -

Litteraturförteckning

Arfwedson, Gerd B & Gerhard (2002). *Didaktik för lärare- En bok om lärares yrke i teori och praktik*. Stockholm: HLS Förlag.

Halldenstam Marie (2009). Vem utvecklar skolan? *Magasinet 360. Om forskning och utveckling i skola och förskola*. Nr 1.

Häger, Björn (2001). *Intervjuteknik*. Stockholm: Liber.

Imsen, Gunn (1997). *Lärarens värld- Introduktion till allmän didaktik*. Lund: Studentlitteratur.

Johansson, Bo & Killborn, Wiggo (1986). *Om matematikämnets innehåll och didaktik*. I F. Marton (red.). Lund: Studentlitteratur.

Johansson, Bo & Svedner, Olov (2006). *Examensarbetet i lärarutbildningen – Undersökningsmetoder och språklig utformning*. Uppsala: Kunskapsföretaget i Uppsala AB.

Karlqvist, Anders (2003). *Århundradets matematik – Hilbert och hans problem*. Stockholm: Symposion.

Krag Jacobsen, Jan (1993). *Intervju – konsten att lyssna och fråga*. Lund: Studentlitteratur.

Kungliga skolöverstyrelsen (1982). *Att räkna - en grundläggande färdighet*. Stockholm: Kungliga skolstyrelsens skriftserie 60.

Kungliga skolöverstyrelsen (1962). *Läroplan för grundskolan*. Stockholm: Liber Utbildningsförlaget.

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

Lindmark, Eva (2006). *Läroplaner och andra styrdokument före 1970*. Stockholm: Stockholmsbibliotek.

Lundin, Sverker (2008). *Skolans matematik – kritisk analys av den svenska skolmatematikens förhistoria, uppkomst och utveckling*. Uppsala universitet, Institutionen för utbildning, kultur och medier.

Magne, Olov. (1998). *Att lyckas med matematik i grundskolan*. Lund: Studentlitteratur.

McLeish, John. (1992). *Matematikens kulturhistoria*. Borås: Forum AB.

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

Pettersson, Astrid. (1990). *Att utvecklas i matematik – en studie av elever med olika prestationsutveckling*. Stockholm: Almqvist & Wiksell International.

Sandahl Anita & Unenge, Jan & Wyndhamn, Jan. (1994). *Lära matematik*. Lund: Studentlitteratur.

Stendrup, Conny. (2001). *Undervisning och tanke – En ämnesdidaktisk bok om språk och begreppskunskap*. Exemplet matematik. Stockholm: HLS Förlag.

Stensmo, Christer. (2002). *Vetenskapsteori och metod för lärare: en introduktion*. Uppsala: Kunskapsföretaget.

Sterner, Görel & Lundberg, Ingvar. (2002). *NCM rapport nr 2002:2; läs- och skrivsvårigheter och lärande i matematik*. Göteborg.

Utbildningsdepartementet. (2006). *Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet (Lpo94)*. Stockholm: Skolverket/Fritzes.

Webbsidor

Etikregler för humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning (1999 april) Hämtat december 1, 2009, från <http://www.stingerfonden.org/documents/hsetikregler.pdf>

Skolverket (2000 juli 7) Kursplan för matematik (Lpo 94). Hämtad november 8, 2009, från <http://www.skolverket.se/sb/d/2386/a/16138/func/kursplan/id/3873/titleId/MA1010%20-%20Matematik>

Skolverket (2009, februari 3) Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet (Lpo94) Hämtad november 12, 2009, från [http://www.skolverket.se/sb/d/193/url/0068007400740070003a002f002f007700770034002e0073006b006f006c007600650072006b00650074002e00730065003a0038003000380030002f00770074007000750062002f00770073002f0073006b006f006c0062006f006b002f0077007000750062006500780074002f0074007200790063006b00730061006b002f005200650063006f00720064003f006b003d0031003000360039/target/Record%3Fk%3D1069](http://www.skolverket.se/sb/d/193/url/0068007400740070003a002f002f0077007700770034002e0073006b006f006c007600650072006b00650074002e00730065003a0038003000380030002f00770074007000750062002f00770073002f0073006b006f006c0062006f006b002f0077007000750062006500780074002f0074007200790063006b00730061006b002f005200650063006f00720064003f006b003d0031003000360039/target/Record%3Fk%3D1069)

Skolverket (2009 februari 9) Ny läroplansstruktur och ny betygskala. Hämtad november 21, 2009, från <http://www.skolverket.se/sb/d/2627>

Vetenskapsrådet (2009, september 9) Etik. Hämtad november 19, 2009, från <http://www.vr.se/etik.4.3840dc7d108b8d5ad5280004294.html>

Figurer

Figur 1

Nämnamn (2009, November 5) Illustration av Erik Wallner. Hämtad november 13, 2009 från http://images.google.se/imgres?imgurl=http://ncm.gu.se/media/stravor/2/e/2e.gif&imgrefurl=http://ncm.gu.se/book/export/html/1055&usq=__vruPr6GmnhsgPnTbgT1JQg9TT28=&h=164&w=144&sz=3&hl=sv&start=6&um=1&tbnid=WWQAFt8FX4WGM:&tbnh=98&tbnw=86&prev=/images%3Fq%3Dmatematikundervisningens%2Bhistoria%26hl%3Dsv%26um%3D1

..

