

UPPSALA UNIVERSITET
Institutionen för utbildning, kultur och medier
Institutionen för didaktik
Examensarbete i utbildningsvetenskap
inom allmänt utbildningsområde, 15 hp

Rapport 2011ht4773

Erfarna lärares arbetssätt i matematik

Etnografiska fallstudier av fyra erfarna lärare

Författare:
Sara Bagge

Handledare:
Bo Johansson

Betygsättande lärare:
Farzaneh Moinian

Sammanfattning

Syftet med den här uppsatsen är att undersöka om erfarna lärare följer läroplanens intentioner om att använda sig av olika arbetssätt och arbetsformer för att främja elevernas kunskapsutveckling i matematik.

För att nå detta syfte använde jag en etnografisk inspirerad fallstudie som vetenskaplig metod. De datainsamlingsmetoder som har använts är observationer och intervjuer med fyra erfarna lärare från två skolor.

Resultatet visade att lärarnas undervisning innehöll en rad gemensamma nämnare. De betonade alla en undervisning som innebär gemensamma genomgångar, repetition av kunskaper, sifferträning, utantillinläring och gemensamma samtal i matematik i helklass och i mindre grupper. Lärarna var överens om att ordning och reda i klassrummet var viktigt för elevens inläring. Möbleringen i klassrummen var liknande i klassrummen. Eleverna satt i par vända mot skrivtavlan.

Denna undersökning har visat att lärarna är väl medvetna om läroplanens intentioner, då det visade sig att de använder sig av ett arbetssätt präglad av variation och att deras erfarenhet har varit av stor betydelse för hur de har valt att arbeta i sina klasser.

Nyckelord: *Matematikundervisning, erfarna lärare, helklassundervisning, arbetssätt och läroplanen.*

Innehållsförteckning

Sammanfattning	2
Inledning	7
Bakgrund	8
Styrdokumentet.....	8
Internationell forskning.....	8
Arbetsätt och arbetsform	10
Eget arbete.....	11
Individualisering	11
Kritik mot fokusering på arbetsätt och arbetsform	12
Fem olika lärometoder enligt Ernest	12
Den komplexa skolmatematiken.....	13
Klassrummets fysiska utformning	14
Läromedel.....	14
Syfte.....	15
Frågeställningar.....	15
Metod.....	16
Etnografisk fallstudie	16
Kritik mot fallstudiemetoden.....	16
Urval.....	18
Datainsamlingsmetoder och procedur	19
Observationer	19
Intervjuer	19
Etiskt förhållningsätt.....	20
Resultat	21
Lärarna i undersökningen.....	21
Skolorna	21
Lärare Anita	22
Vilket arbetsätt använder läraren under matematiklektionen?	22

Klassrumsbeskrivning	22
Matematiklektionen	22
Intervju med Anita	23
Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetssätt?	23
Klassrummet	23
Läromedel	23
Arbetssätt	24
Individualisering.....	24
Elevernas kunskapsutveckling i matematik.....	24
Vilken uppfattning har läraren av läroplanens roll i sin undervisning?	25
Erfarenhet av Lpo 94.....	25
Lärare Björn.....	26
Vilket arbetssätt använder läraren under matematiklektionen?	26
Klassrumsbeskrivning	26
Matematiklektionen.....	26
Intervju med Björn	28
Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetssätt?	28
Klassrummet	28
Läromedel	28
Arbetssätt	29
Individualisering.....	29
Elevernas kunskapsutveckling i matematik.....	29
Vilken uppfattning har läraren av läroplanens roll i sin undervisning?	30
Erfarenhet av Lpo 94.....	30
Lärare Camilla.....	31
Vilket arbetssätt använder läraren under matematiklektionen?	31
Klassrumsbeskrivning	31
Matematiklektionen.....	31
Intervju med Camilla	33
Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetssätt?	33
Klassrummet	33
Läromedel	33
Arbetssätt	34
Individualisering.....	34

Elevernas kunskapsutveckling i matematik.....	34
Vilken uppfattning har läraren av läroplanens roll i sin undervisning?	34
Erfarenhet av Lpo 94.....	34
Lärare Doris	36
Vilket arbetssätt använder läraren under matematiklektionen?	36
Klassrumsbeskrivning	36
Intervju med Doris	38
Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetssätt?	38
Klassrummet	38
Läromedel	38
Arbetsätt	39
Individualisering.....	39
Elevernas kunskapsutveckling i matematik.....	39
Vilken uppfattning har läraren av läroplanens roll i sin undervisning?	40
Erfarenhet av Lpo 94.....	40
Läromedelspresentation	41
Matte Direkt Borgen	41
Alma	42
Mattestegen	43
Prima	43
Diskussion.....	45
Sammanfattning av resultaten	46
Vilket arbetssätt använder läraren under matematiklektionen?	46
Klassrumsbeskrivning	46
Matematiklektionen.....	46
Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetssätt?	47
Klassrummet	47
Läromedel	48
Individualisering.....	50
Arbetsätt	50
Elevernas kunskapsutveckling i matematik.....	51
Vilken uppfattning har läraren av läroplanens roll i sin undervisning?	52
Tillförlitlighet	53

Reliabilitet och Validitet	53
Avslutande diskussion	54
Förslag på vidare forskning.....	54
Litteraturlista:.....	56
Artiklar:.....	58
Bilaga 1	59
Informationsbrev till lärare.....	59
Bilaga 2.....	60
Observationsprotokoll	60
Bilaga 3.....	61
Intervjufrågor:	61

Inledning

Höstterminen 2008 genomförde Uppsala kommun i samarbete med forskare vid Göteborgs universitet, Madeleine Löwing och Wiggo Kihlborn, en rad matematikdiagnoser i Uppsalas grundskolor, med syfte att diagnostisera elevernas matematikkunskaper. Resultaten visade sig vara övervägande goda på alla moment som diagnostiserades i en skola jag känner till. De resterande eleverna i Uppsala hade oroväckande låga resultat. Jansson (2008) skrev i Uppsala nya tidning följande: ”I det övergripande resultatet för kommunens grundskolor redovisas att drygt 40 procent av elever i årskurs fyra inte fullt ut förstår tankesättet bakom att subtrahera.” De två forskarna bakom studien menar att eleverna har missat kärnan i vad de borde ha lärt sig under de två första skolåren. Vidare kan man läsa att eleverna har stora problem att lösa så kallade öppna utsagor som går ut på att elever ska se sambandet mellan addition och subtraktion. Resultaten från dessa tester bekräftar tidigare larmrapporter om att svenska elevers kunskapsnivå i ämnet matematik har sjunkit avsevärt sedan TIMSS -undersökningen¹ 1995, samt att svenska skolor har tappat mark i jämförelse med andra länder. Enligt en av utvecklingsledarna vid Uppsala kommuns grundskolor beror de låga resultaten på att många yngre lärare saknar didaktiska kunskaper i matematik och att det från kommunens sida måste satsas på fortbildning. En av skolcheferna i Uppsala kommun menar i artikeln att detta måste åtgärdas och att de har tillsatt resurser.

I 1994 års läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet, Lpo 94² (Skolverket, 2010) anges följande:

En likvärdig utbildning innebär inte att undervisningen skall utformas på samma sätt överallt eller att skolans resurser skall fördelas lika. Hänsyn skall tas till elevernas olika förutsättningar och behov. Det finns också olika vägar att nå målet. Skolan har ett särskilt ansvar för de elever som av olika anledningar har svårigheter att nå målen för utbildningen. Därför kan undervisningen aldrig utformas lika för alla. /.../ Skolan skall främja elevernas harmoniska utveckling. Detta skall åstadkommas genom en varierad och balanserad sammansättning av innehåll och arbetsformer. Läraren skall svara för att barnen får pröva på olika arbetssätt och arbetsformer (sid. 4-6).

De riktlinjer läroplanen markerar är således att pedagoger måste vara didaktiskt kompetenta för att kunna möta varje barn/elev på deras kognitiva nivå för att främja en välbalanserad utveckling. Särskilt angeläget är detta, när nya oerfarna lärare ska ledas in i verksamheten.

Enligt Janssons artikel i UNT (2008) har många nyblivna lärare alltför lite matematikdidaktik i sin utbildning. Därför vill jag undersöka vilka arbetssätt erfarna lärare använder i undervisningen i matematik och om de följer läroplanens intentioner om att använda sig av olika arbetssätt och arbetsformer för att främja elevernas kunskapsutveckling i matematik.

¹ Trends in International Mathematics and Science Study

² Enbart Lpo 94 används härnäst i texten.

Bakgrund

Nedan följer en beskrivning av styrdokumentet samt tidigare forskning som jag anser är relevant för min studie.

Styrdokumentet

I läroplanen för grundskolan, Lpo 94 samt i *Kursplanen för grundskolan* i matematik (Skolverket, 2000) finns utformade uppdrag till lärare i termer av mål, dels strävansmål som fastställer vad skolans lärare ska inriktas mot, dels uppnåendemål som anger vad eleverna minst ska ha uppnått när de lämnar skolan (Skolverket, 2003). Vidare menar Skolverket att statligt fastställda ämnen och tillhörande kursplanemål är ett första urval av innehåll för skolans undervisning. Lärare har en nyckelroll genom att i sista hand bestämma innehåll och uppläggning av matematikundervisningen i skolan. Kursplanerna ger inga direkta anvisningar för hur undervisningen ska genomföras. Innehåll, arbetsätt och organisation är ett uppdrag till skolläda, lärare och elever (Skolverket, 2003).

Följande direktiv anges i Lpo 94 (Utbildningsdepartementet, 1994):

Skolan ansvarar för att varje elev efter genomgången grundskola/.../ behärskar grundläggande matematiskt tänkande och kan tillämpa det i vardagslivet (sid 10) /.../ Läraren skall svara för att barnen får pröva på olika arbetsätt och arbetsformer” (sid 13).

De förutsättningar som ges i dessa dokument har ändrats mycket de senaste åren. Fram till och med Läroplan för grundskolan, Lgr 80, (Skolöverstyrelsen 1980) innehöll kursplanerna en uppräknig av de moment som skulle behandlas i varje årskurs. I Läroplan för grundskolan, Lgr 69, (Skolöverstyrelsen 69) och Lgr 80, fanns också ett supplement eller ett kommentarmaterial som gav läraren hjälp med att tolka kursplanen och att planera och utforma sin undervisning. Löwing (2006) skriver att många lärare såg dessa dokument som ett stöd vid planering av sitt arbete. Hon refererar till Häggblom (2005) som menar att Finlands detaljerade läroplaner tydligt återspeglar de didaktiska intentionerna i skolans matematikutbildning. Löwing lyfter fram Häggbloms åsikt att detta skulle vara en anledning till att man i finsk skola lyckas bättre med matematik än i Sverige.

Den nu gällande Läroplanen, Lpo 94 skiljer sig från de tidigare genom att den bygger på en mål- och resultatstyrning av skolan. Löwing (2006) beskriver att målen samtidigt har blivit allmänt formulerade utan den tidigare momentindelningen. Målen har heller inte preciserats i något förklarande supplement eller kommentarmaterial. Hon pekar på att lärarna nu förväntas tolka målen lokalt och själva välja innehåll, arbetsformer och arbetsätt. För att eleverna ska nå målen i kursplanerna, krävs det att deras lärare har adekvata verktyg för att genomföra undervisningen. Hon menar att detta kräver stor didaktisk kunnsighet och erfarenhet och att detta inte alltid kan lämnas till lärarna själva. Hon anser möjligheten att det leder till att lärarna enbart tillägnar sig en ny retorik, som inte leder till någon reell förändring i klassrummet. Hon tror att det är här vi kan finna förklaringen till varför elevernas matematikkunskaper inte förbättrats trots insatser av olika slag.

Internationell forskning

Bremberg, Karlberg och Sundell skriver i en artikel (GP 100223) att ny internationell forskning visar att många svenska skolreformer inte föregåtts av utvärderingar av de idéer som förs fram utan baserats på mer eller mindre rimliga teorier som lanserats som sanningar. De syftar på John Hattie (2009) som i sin

bok (*Visible learning: a synthesis of over 800 meta – analyses relating to achievement*) sammanställt resultat från mer än 52 000 studier av ungefär 83 miljoner elever. John Hattie är professor i pedagogik från Nya Zeeland och hans forskning bygger på en genomgång av 50 000 studier om vilka faktorer som bidrar till elevers resultat. Hattie använder ett standardiserat mått, så kallat effektstorlek, för att beskriva vad som påverkar elevers skolprestationer.

Det som svenska myndigheter och svenska skolforskare förordat för skolutveckling överensstämmer dåligt med resultaten i Hatties sammanställning. Bland annat beskrivs åldersblandade klasser, problembaserad inläring och att elever själva ska bestämma sin inläring som skadligt i Hatties undersökning. Nästan ingenting av det som Hattie menar som eftersträvansvärt återfinns bland det som rekommenderas för svensk skolutveckling. Forskningssammanställningen visar bland annat, att läraren är den viktigaste faktorn för inläring, att läraren ska vara styrande, tydliga, engagerade och att läraren ska bry sig om eleverna.

I *Pedagogiska magasinet* (2009) skriver Knut Sundell och Martin Karlberg att evidensbaserad praktik är ett kritiskt förhållningssätt till beslutsfattande som integrerar den bästa tillgängliga forskningen samt beprövad erfarenhet. De skriver: ”Evidensbaserad praktik är alltså ett förhållningssätt snarare än en specifik metod/.../ Evidensbaserad praktik är ingen garanti för att ett visst arbetsätt hjälper specifika individer, men det minskar risken för att elever utsätts för skadliga och okontrollerade experiment, vilket faktiskt kan vara fallet när professionella yrkesgrupper hittar på nya metoder som genomförs i det tysta utan att utvärderas och utan att öka vår kunskap”. Sundell och Karlberg (2009) pekar på den kritik som i slutet av 90-talet riktades mot den klassiska algoritmen (man ställer upp och räknar ut) i subtraktion. Man lanserade i stället skriftlig huvudräkning utan uppställning, även kallad mellanledsmetoden, vilken antogs förenkla uträkning och uppmuntra eleverna till tankearbete. Enligt författarna ovan förekommer detta räkningsätt i så gott som alla läromedel i matematik för elever i de tidiga åren. Men metoden har aldrig utvärderats i effektstudier utan man litade på entusiasterna och enligt Sundell och Karlberg har utvärderingar under de senaste åren påvisat allvarliga nackdelar

Bentley (2008) påpekar att elever ibland kan få onödiga svårigheter i matematik genom att de följer inlärd förutbestämda regler som kanske inte passar i sammanhanget. Exempel på detta redovisas i rapporteringen av TIMSS (Skolverket, 2008) där elever kommer fram till att 51-49 är 18. Enligt författaren har dessa elever förmodligen använt metoden att räkna talsort för talsort utan att reflektera över de ingående talen och siffrornas positionsvärden: $50-40=10$; $9-1=8$; $10+8=18$ (jmf. mellanledsmetoden/skriftlig huvudräkning, Sundell och Karlberg, 2009).

Sammanfattningsvis belyser ovanstående forskningsgenomgång vikten av att lärare är didaktiskt medvetna och kompetenta om kunskap om arbetsätt och arbetsmetoder. Jag finner det intressant att undersöka hur lärarna resonerar kring olika arbetsätt och hur de bedriver sin undervisning.

Arbetsätt och arbetsform

Backlund & Backlund (1999) beskriver begreppet *arbetsätt* på vilket sätt som ämnesinnehållet behandlas t.ex. föreläsande eller undersökande. Medan begreppet *arbetsform* beskrivs som själva organisationen av arbetet.

Granström (2003) skriver att man genom alla läroplaner, utom den senaste (Lpo 94) kan urskilja tre olika undervisningsformer som namnges och kommenteras, nämligen helklassundervisning, grupparbete och enskilt arbete.

Granström (UR 2003) skriver att helklassundervisningen oftast ger träning i att lyssna och att disciplinera sig i större grupper. Att grupparbete ger träning i att samarbeta och att tillsammans med andra planera och genomföra gemensamma projekt. Att enskilt arbete tränar elever till självständighet och förmåga till eget ansvarstagande. Han pekar på att de tre arbetsformerna är viktiga och nödvändiga om man vill förbereda eleverna för deras yrkesliv.

Granström skriver vidare att helklassundervisningen i början av grundskolans införande, på 1960-talet, präglades av den gamla läroverkstraditionen och var till stor del katederundervisning. Läraren satt bakom katedern och hade genomgångar, läxförhör, läste eller visade bilder för eleverna. Klassen hölls samlad och tog del av samma aktivitet. Katedern fick en central plats i rummet och var en symbol för lärarens kunskap och auktoritet. Granström pekar på läraren som aktiv sändare och att eleverna i den mest extrema varianten blev passiva mottagare.

Granström lyfter fram att klassrumsstudier som gjorts under 1980-talet har visat att katederns och lärarens auktoritet har minskat. Han menar att lärarna har tagit avstånd från det traditionella sättet och i stället för att mata eleverna med kunskaper ville de väcka elevernas egen nyfikenhet och intresse för att skaffa kunskaper. De försköt tyngdpunkten i klassrummet från läraren och katedern till eleverna och deras bänkar. De hade, enligt Granström, oreflekterat upplevt katedern som ett hinder för sina pedagogiska idéer och därför förpassat den till ett hörn. Enligt Skolverket (2003) kan det ha att göra med att de senare läroplanerna Lpo 94 och Lpf 94, Skolverket (2003) så tydligt lyfter fram elevaktiviteten. Därmed ansågs inte den undervisningspraktik som i dagligt tal går under begreppet ”förmedlingspedagogik” eller ”katederundervisning” vara någon framkomlig väg till elevers lärande.

Skolverket (2003) konstaterar i sin nationella kvalitetsgranskning följande:

I samband med införandet av läroplanerna, Lpo 94 och Lpf 94 och betoningen på den kunskapsyn som starkt lyfter fram den lärandes egen aktivitet för att nå kunskap, kom också lärarens roll att diskuteras. En tolkning som utifrån detta synsätt gjordes från såväl statligt, kommunalt som fackligt håll och som har fått stor spridning innebär att kunskap inte går att förmedla eller överföra från en individ från en annan /.../ Lärarens roll tonades på så sätt ner till att stödja och handleda/ .../ Men problemet är att begreppen aldrig fick en tydlig, någorlunda gemensam tolkning på vare sig statlig eller kommunal nivå. De antog /.../ luftig retorik som saknade en nyanserad definition av vad lärarens handledarskap innebär/.../ (Skolverket, 2003 s. 37).

Slutsatserna från Skolverket (2003) blev enligt granskningsresultaten bland annat att mer fokus måste läggas på mer varierad undervisning, när det gäller innehåll, arbetsätt, läromedel och annat arbetsmaterial i matematik, både individuellt och i gruppkonstellationer. Utifrån ovanstående avser jag att undersöka hur lärarna i min studie arbetar.

Eget arbete

Österlind (1998) skriver att hennes iakttagelser pekar på att *eget arbete* innebär att eleverna väljer mellan två eller flera ämnen. Det medför att eleverna arbetar i sin egen takt med olika uppgifter och parallellt i olika ämnen. Arbetssättet kan innebära att läraren erbjuder ett utbud av uppgifter, som är självinstruerande. För att läraren ska kunna kontrollera elevernas prestationer måste elevens arbete bokföras, Österlind skriver att ett sätt kan vara att eleven själv bokför och planerar sin arbetsvecka.

För att elevens egen planering ska fungera krävs enligt Bickham (1982) att varje barn kan göra en realistisk bedömning av sin egen kompetens och att de varken överskattar eller underskattar sin förmåga.

Carlgren (1994) konstaterar att elevernas egen planering kan fungera som en sporre för arbetet. Hon anser samtidigt att det är tveksamt om arbetssättet gynnar utvecklingen av förståelse utan att det snarare förstärker inläring av fakta och färdigheter.

Lindblad (1994) menar att *fria arbetsformer*, som eget arbete, kan leda till förvirring för eleven, eller tolkas som ett tillfälle att arbeta extra snabbt eller en chans att ta det lugnt och göra vad man vill.

Enligt Westergren (1990), har inte barn en fullständig förståelse av det formella tidssystemet före 11 års ålder och kan inte förstå en tidsaxel före 14 års ålder.

I min undersökning kommer jag att undersöka i vilken utsträckning lärarna använder sig av detta arbetssätt.

Individualisering

Det finns idag flera indikationer på att en stor grupp lärare i vår lärarkår ser matematikämnet som ett färdighetsämne där enskild övning står i centrum (Lundgren, 1972; Neuman, 1987; Engström, 1993)

Lili-Ann Kling Sackerud (2009) skriver i sin avhandling att de vanligaste arbetsformerna i matematikundervisningen är individuellt arbete i matematikboken. Att lärarens roll främst blir att hjälpa och stötta eleverna så att de kan gå framåt i boken. Undersökningen visar också att eleverna gör allt mer eget arbete. Ansvar har förskjutits från lärare till elev. Hon poängterar att individualiseringen har fått betydelsen individuellt arbetssätt snarare än att undervisningen anpassats efter elevernas kunskapsnivå.

Enligt Wallby m.fl. (2001) har vår skoltradition, helklassundervisning och försök till individualisering inom klassens ram varit de vanligaste arbetsformerna. Individualiseringen har i matematikundervisningen många gånger skett i form av hastighetsindividualisering dvs. eleverna arbetar framåt i egen takt. Individualiseringen handlar då inte om att anpassa stoff och förklaring till varje elevs kunskapsnivå utan att de får arbeta i egen takt.

Vinterek (2006) har granskat begreppet individualisering i styrdokument, utredningar och forskning under de senaste årtiondena. Vinterek anser att omstruktureringen av skolan avspeglas i styrdokumentet. Hon menar, att tankar om *hur* individualisering ska genomföras i undervisningen presenteras i de första läroplanerna, medan individen med betoning på *elevens eget ansvar* för sitt individuella lärande lyfts fram starkare i Lpo 94.

Vinterek skriver vidare att strävan efter individualisering har tagit olika uttryck i den pedagogiska praktiken. Att under 1960- och 1970-talet visades en stark tilltro till självinstruerande läromedel. Att 1980-talet präglades av olika försök med projektarbeten och temastudier. Och att undervisningen under 1990-talet och framåt har karaktäriserats av en stor andel individuellt arbete och minskad tid för gemensamma

genomgångar. Hon uttrycker: *Trots en retorik som tar fasta på att elever lär på olika sätt och är betjänta av olika undervisningsstrategier har skolans metodarsenal snarare krympt än vidgats.*

Vinterek hävdar att de resurssvaga elevernas utsatthet ökar, när fokus har förskjutits från eleven som grupp, till fokus på individen och från mål till procedurer.

I min undersökning har jag för avsikt att undersöka hur lärarna i studien tänker vad gäller individualisering.

Kritik mot fokusering på arbetsätt och arbetsform

Löwing (2006) menar att många olika faktorer påverkar matematikundervisningen och de resultat den leder till. Hon framhåller att det är en fokusering på arbetsätt och arbetsform, när lärarna i själva verket har problem med att kommunicera matematikundervisningens innehåll. Inläringen kan enligt Löwing optimeras genom bra val av arbetsform och arbetsätt i relation till det innehåll som ska läras. Hon skriver att lärarna i hennes forskning många gånger började med att välja arbetsform och arbetsätt oberoende av undervisningens innehåll.

Lärarens uppgift är, enligt Löwing, att kunna ta olika elevers perspektiv och förklara på olika sätt för olika elever. Detta kräver att lärarna behärskar en didaktisk ämnesteorier för matematik. Alltså, att de har förståelse för hur eleverna bygger upp kunskaper utifrån olika behov och olika förkunskaper. Hon beskriver att de flesta av lärarna i hennes studie saknade dessa kunskaper och lotsade istället eleverna förbi problemen och fram till ett svar.

Fem olika lärarmetoder enligt Ernest

Ernest (1991) har beskrivit olika metoder som utnyttjats i matematikundervisning i Storbritannien. Utgångspunkten är att det är lärarens uppfattning av vad matematik är som styr vad som ska uppnås och hur det ska gå till. Ernest (1991) tecknar fem olika ideologier:

Industrial Trainer – Där läraren ser matematik som en uppsättning sanna fakta och regler. Läraren är en auktoritet vars uppgift är att överföra de matematiska kunskaperna. Eleverna ägnar sig åt individuell övning av det stoff läraren presenterat.

Läraren motsätter sig miniräknare, spel och lekar. Den motiverande faktorn för eleverna är tävling mot kamraterna. Samuelsson (2005) beskriver denna som en *övande verksamhet*.

Technological Pragmatist – Där matematisk kunskap är odiskutabel och motiveras genom praktisk tillämpning. Eleverna ska undervisas på lämplig nivå och förberedas för arbetslivet. Datorkunskaper anses ha betydelse. Läraren instruerar eleverna i olika färdigheter som de förvärvar genom praktisk övning. Samuelsson (2005) beskriver denna som en *övande verksamhet*.

Old Humanist – Där lärarens uppgift är att förklara, motivera och visa på matematikens strukturer. Läraren kan försöka visualisera matematiken med något verktyg. Här finns en fokusering på instruktioner och den matematiska förståelsen. Mer matematikcentrerad än de tidigare två. Samuelsson (2005) beskriver verksamheten som en *strukturerad inommatematisk verksamhet*.

Progressive Educator – En ideologi som är mer elevcentrerad än de tidigare. Här är Piaget en framträdande person som menar att barn skapar sin kunskap. Läraren är bland annat uppmärksam på barnets känslor, motivation och attityder till matematiken. Läraren förväntas skapa goda miljöer och situationer där eleven

kan göra upptäckter. Samuelsson (2005) benämner denna ideologi som *laborerande verksamhet*.

The Public Educator – I den femte ideologin beskriver Ernest (1991) att matematiken ses som en social kulturell företeelse. Här syftar skolmatematiken till att belysa matematikens roll i samhället och att stärka individernas egen förmåga att hantera och lösa problem. Undervisningen bedrivs genom diskussion och språket får en framträdande roll. Samuelsson (2005) beskriver denna ideologi som *diskuterande verksamhet*.

Kort sagt kan man tolka detta som att om skolmatematiken ska utveckla olika former av kunskap är det tänkbart att använda sig av olika metoder. Enligt denna tanke finns det alltså en relation mellan arbetsätt och vad som ska undervisas om och leda till eventuell inläring hos eleven.

Jag har för avsikt att använda de data jag samlat in för att pröva om mina lärare stämmer in i någon av dessa ideologier.

Den komplexa skolmatematiken

Matematiken styrs av kursplanen som i sin tur bestämmer och avgränsar vad skolmatematik är vid en viss tidpunkt (Samuelsson, 2005). Unenge, Sandahl och Wyndhamn (1994) pekar på att begreppet matematik har sitt ursprung i grekiskans två ord *mathema* (vetenskap) och *techne* (konst). Enligt Utbildningsdepartementet (1986) skrivs följande: ”En vetenskap, ett hantverk och en konst, ett språk för kommunikation, ett hjälpmedel men också en del av vår kultur. (Utbildningsdepartementet, 1986:1, s. 9).

Samuelsson (2005) pekar på att definitionerna ovan kan exemplifiera att det finns olika uppfattningar av vad matematik är. Han menar att skillnaderna i hur man uttrycker sig kan bero på vad som är viktig kunskap i matematik vid en viss tid – kort sagt vilken ideologi som är förhärskande.

Husén och Dahlöf (1960) har betonat matematiken som ett *färdighetsämne*, vilket enligt Engström (1997) betyder att man ser matematiken som ett hjälpmedel där räknefärdigheter, algoritmhantering och matematiskt hantverk prioriteras. Ingelstam (2004) menar istället att matematiklärare och matematiker förespråkar *förståelsen* framför färdighetstränandet. I Lgr 80 (Skolöverstyrelsen, 1980) definieras inte vad matematik är utan där konstateras: ”Matematik kan användas för att beskriva verkligheten och för att beräkna följderna av olika handlingar” (Lgr 80, s. 98). I den senaste läroplanen Lpo 94, vidgas beskrivningen av ämnet. Utöver att vara ett medel att beskriva verkligheten och beräkna följderna av handlingar ska matematiken även kunna tillämpas i vetenskaplig verksamhet. I kursplaner för matematik uttrycks: ”/.../ Tillämpningar av matematik i vardagsliv, samhällsliv och vetenskaplig verksamhet ger formuleringar av problem i matematiska modeller vilka studeras med matematiska metoder” (Skolverket, 2010b, s. 34).

Av detta kan man utläsa att det inte enbart är viktigt att läsa matematik för att klara av vardagsproblem, utan fokuseras även för att klara av problem av mer teoretisk karaktär vilket innebär att bli mer kompetent i ämnet.

Samuelsson (2005) skriver att skolmatematiken har sin tyngdpunkt i mötet mellan elev och matematik. Han menar att mötets utfall är beroende av hur väl läraren arrangerar mötet. För att utforma mötet på ett önskvärdt sätt bör läraren ställa sig ett antal didaktiska frågor. De didaktiska frågorna som diskuteras i litteraturen är *vem* som ska lära, *vad* man ska lära sig, *när* man ska lära sig, *med vem* man ska lära sig, *var* man ska lära sig, *hur* man ska lära sig, genom vad man ska lära sig, varför man ska lära sig (Jank & Meyer, 1997). Samuelsson (2005) skriver att metoder, alltså hur arbetet kan bedrivas i klassrummet, kan innebära att det beskrivs utifrån *vad läraren gör*, *vad eleven gör* samt *vilka verktyg* som används.

Klassrummets fysiska utformning

Berk (1997) pekar på hur arbetssätten i klasserna har svängt i Amerika under de sista decennierna. Under 1960-talet och i början av 1970-talet var det de öppna klassrummen, som var inspirerade av Piagets syn på aktiva motiverade elever. Senare ändrades det till ”back to basic” och ett resultat av det blev en återgång till den traditionella lärarledda undervisningsfilosofin, som för närvarande är utbredd i Amerika. Flera studier, enligt Walberg (1986) pekar på att barn i traditionella klassrum har ett övertag när det gäller teoretiska kunskaper, medan barn i öppna klassrum är mera självständiga och har lättare att respektera individuella olikheter mellan klasskamraterna.

Jedekog (2003 myndigheten för skolutveckling) lyfter fram klassrummet, dess utformning och betydelse för samspelet mellan elever och lärare. Hon hänvisar till Foucault (1993) som ser sambandet mellan miljö och människa som viktigt. Han berör bl. a. miljöns disciplinerande möjligheter och menar att utformningen kan tjäna som en teknik att upprätta ordning. Placering av elevers bänkar i rader ses t.ex. som ett maktmedel för att öka kontrollen över eleverna i klassrummet.

Woolfolk (1995) pekar på tre modeller att möblera klassrummet. Hon menar att horisontella rader framför läraren passar bra, dels för enskilt arbete eller pararbete. Sedan menar denna forskare att det finns fördelar med att sitta i grupper, *Clusters of four*, som hon anser gynna interaktionen mellan eleverna. Att vara placerade i en cirkel anser hon vara den bästa modellen för eleverna vid diskussioner, eftersom de ser varandra. Men Woolfolk framhåller att flexibilitet är nyckeln till en optimal inlärningsmiljö.

I min undersökning kommer jag att observera hur klassrummet är möblerat och i intervjun be läraren reflektera kring sitt val av möblering. För att se om någon av de möbleringar som beskrivits ovan förekommer och om lärarna ger någon motivering som stämmer med vad ovanstående forskare skrivit.

Läromedel

Fyra läromedel förekommer i de undersökta skolorna, nämligen *Alma* (Undvall, Olofsson, Forsberg, Wallin, Bjarnekrans och Johansson, 1998), *Mattestegen* (C & R Andrén, Backström, Lind, Rosenlund och Åström, 1995), *Prima* (Borsson, Danielsson och Paulsén) och *Mattedirekt Borgen* (Picetti, Falck och Sundin, 2003). Mattedirekt Borgen kommer härnäst att kallas *Matteborgen*.

För att få en närmare bild av hur dessa läromedel är uppbyggda presenteras läromedlen var för sig, sist i resultatavsnittet.

Syfte

Syftet med undersökningen är att undersöka om erfarna lärare i min studie följer läroplanens intentioner om att använda sig av varierade arbetsätt och arbetsformer för att främja elevernas kunskapsutveckling i matematik.

Frågeställningar

Därför formulerar jag följande frågeställningar:

1. Vilket/vilka arbetsätt använder läraren under matematiklektionen?
 - *Klassrumsmöblering*
 - *Moment i matematiklektionen*
2. Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetsätt vad gäller:
 - *Klassrumsmöblering*
 - *Läromedlets roll*
 - *Arbetsätt*
 - *Individualisering*
 - *Elevernas kunskapsutveckling*
3. Vilken uppfattning har läraren om läroplanens roll i sin undervisning?
 - *Erfarenhet av Lpo 94*

Metod

Det övergripande syftet med undersökningen är att undersöka om läroplanens intentioner om varierade arbetssätt och arbetsformer följs i de erfarna lärarnas undervisning, för att möta och främja alla elevers kunskapsutveckling i matematik.

För att nå detta syfte använder jag en etnografisk inspirerad fallstudie som vetenskaplig metod. Etnografins kännetecken kan enligt Kullberg (2004) vara av både kvalitativ och kvantitativ natur, den här studien är av kvalitativ natur.

Etnografisk fallstudie

Enligt Kullberg och Beach (1995) är etnografisk forskning en aktiv forskningsform i vilken det av forskaren krävs ett aktivt bestämmande av etnografiska teoribildningar.

Johansson och Svedner (2006) pekar på fallstudier som metod vid studier av exempelvis en skola med en viss pedagogisk profil. Enligt dessa författare är det specifika med fallstudier att det används en mångfald av metoder som intervju, observation, textanalys, prov och enkät för att få ett så rikt material som möjligt om det specifika fallet (Johansson & Svedner, 2006). I den här undersökningen använder jag den kvalitativa intervjun och observationen som datainsamlingsmetod.

Merriam (1994) pekar på att fallstudier är en särskilt lämpad metod för att hantera kritiska problem av praktisk natur och för att utöka kunskapsbasen när det gäller olika utbildningsaspekter. Hon menar att en kvalitativ fallstudie är en intensiv och holistisk beskrivning och analys av ett begränsat fenomen, som ett utbildningsprogram, en institution, en person ett skeende eller en social enhet. Inom pedagogiken kan fallstudier ha sin fokus på enskilda elever eller till användning av olika handlingsprogram. Det vanligaste är att man använder fallstudier för att få en bild och förståelse av specifika frågor och problem som rör den pedagogiska praktiken. Man kan hämta inspiration från ämnesområden som psykologi, sociologi och historia för att få både teoretisk inriktning och olika tekniker för insamling och analys av information.

Slutprodukten av en fallstudie kan enligt Merriam (1994) vara beskrivande, tolkande eller värderande, men min studie tar sin utgångspunkt i en kombination av beskrivning och tolkning (Merriam, 1994). I den här undersökningen studeras hur erfarna lärare organiserar sin matematikundervisning och därför tillhör min fallstudie den etnografiska forskningen.

Kritik mot fallstudiemetoden

Bell (2007) menar att vissa personer kritiserar fallstudier, genom att det är svårt att kontrollera informationen och att det alltid finns risk för skeva eller snedvridna resultat. Merriam (1994) pekar på att en observatör inte kan undgå att påverka och bli påverkad av miljön och detta samspel kan leda till snedvridna resultat så kallade "bias". Denscombe (1998) skriver att "den utsträckning i vilken resultaten från en fallstudie kan generaliseras till andra liknande situationer eller fall är beroende av i vilken utsträckning det aktuella fallet liknar andra fall" (s. 36-37). Basse (1981) skriver om den relativa förtjänsten med generaliseringar av enskilda fall eller situationer och föredrar att använda termen "realiterbarhet" och menar att: "att om fallstudier genomförs systematiskt och kritiskt, syftar till att förbättra utbildning och undervisning, utgör grund för jämförelser och vidgar gränserna för den

existerande kunskapen genom att publiceras, kan man betrakta den som en giltig form av pedagogisk forskning” (s 86).

Urval

Valet av skolor i den här undersökningen grundar sig på att lärarna i de valda skolorna är erfarna och ansedda som duktiga lärare. Det övergripande syftet med min undersökning är att undersöka om erfarna lärare i min studie följer läroplanens intentioner om att använda sig av olika arbetssätt och arbetsformer för att främja elevernas kunskapsutveckling i matematik. Jag är bekant med skolorna sedan tidigare och gjorde ett strategiskt urval av skolor för att få mina önskemål tillgodosedda.

I min undersökning har jag valt att observera och intervjua fyra erfarna lärare på låg- och mellanstadiet. Med erfarna lärare menar jag lärare som har minst sju års erfarenhet av undervisning i matematik. I min studie ingår en lågstadielärare, en ma/no lärare 1-7 och två mellanstadielärare. Lågstadieläraren var vid tiden för min undersökning klasslärare i årskurs ett. De två mellanstadielärarna arbetade som klasslärare i årskurs fem och 1-7 läraren i årskurs fyra.

För att kunna studera och jämföra lärarnas arbetssätt i matematik var det viktigt att lärarna under min närvaro hade en likvärdig lektion. Jag ”beställde” en helt vanlig matematiklektion innan observationstillfället av lärarna. Kriteriet var att de skulle arbeta på ett sätt som speglar deras sätt att undervisa i matematik.

Totalt ingick fyra klasser och fyra erfarna lärare i min studie. Min fokusering är lärarnas arbetssätt. Lärarnas namn är fingerade och döpta Anita, Björn, Camilla och Doris. Skolorna har jag valt att kalla *Byskolan* och *Norrlandsskolan*.

Datansamlingsmetoder och procedur

Jag kontaktade lärarna i de båda skolorna via e-post och per telefon med en förfrågan om att medverka i min studie. De fick ett informationsbrev (bilaga 1) om undersökningen. Två lärare i Byskolan och två lärare i Norrlandsskolan gav sitt medgivande att delta i undersökningen.

Datum för observation och intervju bokades efter hand med lärarna. Tider för observationer och intervjuer blev sporadiskt utspridda. Det var förhållandevis svårt att boka mötestider med lärarna då arbetsbelastningen var hög, i form av utvecklingssamtal, under min studie. Hela studien genomfördes vid olika inbokade dagar under ungefär två månaders tid. I undersökningen genomfördes observationerna före intervjuerna, för att kunna följa upp lektionens innehåll i intervjuerna.

Observationer

Min avsikt var att studera lärarens val av arbetsform och arbetssätt. Vilken betydelse läromedlet har i undervisningen och hur läraren kontrollerar elevernas kunskaper. Jag ville också observera den fysiska miljön i de undersökta klasserna.

Innan observationen presenterades jag för eleverna av läraren i klassen. Jag berättade för eleverna att jag skulle observera läraren. Vid observationerna satt jag längst bak i klassrummet för att få en bra överblick i klassrummet. Mina iakttagelser i klassrummet dokumenterades löpande, i form av anteckningar i ett observationsprotokoll (bilaga 2). I mina anteckningar fokuserade jag på lärarens val av arbetssätt i genomförandet av lektionen. Jag deltog vid några tillfällen aktivt och hjälpte några elever vid slutet av lektionsobservationerna.

Sammanlagt observerades fyra lärare under varsitt lektionstillfälle. Samtliga observationer varade i ungefär 30 minuter vardera.

Intervjuer

Kvalitativa intervjuer utmärks enligt (Trost,1997) av att man ställer enkla och raka frågor för att få komplexa och innehållsrika svar. Syftet med den kvalitativa intervjun enligt (Johansson & Svedner, 2010) är att få den intervjuade att ge så uttömmande svar som möjligt. Frågorna anpassas efter intervjupersonen.

Intervjuerna med lärarna genomfördes enskilt i ett grupprum eller i ett klassrum under ca 40 minuter. Jag fick tillstånd av lärarna att spela in intervjuerna på band. Jag meddelade också lärarna att ingen annan än jag skulle ha tillgång till inspelningarna och att banden skulle förstöras efter att jag hade använt dem färdigt. Vid intervjutillfällena antecknade jag även stödord.

I intervjuerna med lärarna har frågorna riktats kring: *klassrummets möblering, arbetssätt, individualisering, erfarenhet, läromedel, läroplaner och elevernas kunskapsutveckling*. Frågorna varierades från intervju till intervju beroende på hur den intervjuade läraren svarade.

Vid analysen av intervjuerna har jag utgått från dessa frågeområden (bilaga 3) och försökt att hitta en genomgående struktur. Utifrån dem har jag sökt likheter respektive olikheter i lärares uppfattningar.

Etiskt förhållningsätt

Johansson & Svedner (2006) beskriver vilket förhållningsätt forskaren bör ha till sitt arbete och de människor man möter i samband med sitt examensarbete. Det forskningsetiska förhållningssättet handlar om respekt och att visa hänsyn för de personer som har valt att delta i undersökningen.

Gustafsson m.fl. (2004) presenterar bland annat vad Vetenskapsrådet har tagit fram för forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. Där individskyddskravet är det övergripande kravet. Sedan finns en uppdelning i tre underkategorier; samtyckekravet, konfidentialitetskravet och nyttjandekravet.

Individskyddskravet innebär att de deltagande personerna inte får komma till skada på något sätt. Samtyckekravet handlar om att deltagarna har rätt att få information om vad studien går ut på, samt att de medger om samtycke att delta i studien.

Konfidentialitetskravet innebär att alla medverkande i en undersökning ska ges förtroende och att personuppgifter ska bevaras på ett sådant sätt att obehöriga inte kan ta del av dem. Ingen enskild person ska kunna identifieras. Uppgifter om enskilda som samlats in i undersökningsändamål får inte enligt nyttjandekravet, användas eller utlånas för kommersiellt bruk eller andra icke-vetenskapliga syften (Vetenskapsrådet, 2002).

Jag har tagit del av de etiska aspekterna i min undersökning. Jag informerade lärarna om syftet med studien innan observationerna och intervjuerna genomfördes. De fick även veta att de inspelade intervjuerna kommer att förstöras efter att jag har bearbetat dem. Samt att de är helt anonyma och att de inte kommer att kunna identifieras i resultatet.

Resultat

Min undersökning omfattar fyra lärare som jag har studerat. Här följer en kort presentation av dem och deras respektive skolor. De namn som används på lärarna är givetvis fiktiva.

Lärarna i undersökningen

Anita är mellanstadielärare och arbetade som klasslärare i skolår 5 i Byskolan vid tiden för min studie. Anita gick mellanstadielärarutbildningen som kom 1968. Hon examinerades 1971. Därefter har hon en lång erfarenhet från läraryrket. Hon har bland annat arbetat som språklärare, resurslärare och lärare i svenska för invandrare. Men har störst erfarenhet har hon från arbetet som klasslärare på mellanstadiet. Anita har arbetat på flera olika skolor.

När lektionsobservationen gjordes fanns alla 27 elever i klassen närvarande.

Björn är mellanstadielärare och arbetade som klasslärare i skolår 5 i Norrlandsskolan när min studie genomfördes. Björn gick mellanstadielärarutbildningen och examinerades 1978. Björn har en lång erfarenhet som klasslärare på mellanstadiet och har arbetat på flera skolor, men längst erfarenhet har han från sin nuvarande skola, som han har arbetat på i över 25 år.

När lektionsobservationen gjordes fanns 20 av 22 elever närvarande i klassen.

Camilla är Ma/No-lärare 1-7 och arbetade som klasslärare i skolår 4 i Norrlandsskolan. Camilla startade sin lärarutbildning 1998 och blev färdig 2002. Därefter har hon arbetat i åtta år som klasslärare i mellanstadiet. Camilla har arbetat på två skolor sedan hon blev färdigutbildad lärare.

När lektionsobservationen genomfördes fanns alla 24 elever i klassen närvarande.

Doris är lågstadielärare och arbetade som klasslärare i skolår 1 i Byskolan vid tiden för min studie. Doris gick lågstadielärarutbildningen och examinerades 1974. Hon har även behörighet att undervisa i matematik och idrott på mellanstadiet. Doris har under sina år som lärare höjt sin kompetens genom att successivt fortbilda sig i olika kurser. Doris har arbetat på samma skola sedan hon examinerades. Bortsett från ett år då hon arbetade som speciallärare på en annan skola.

När lektionsobservationen genomfördes fanns 8 av 16 elever närvarande. De övriga 8 eleverna hade idrott.

Skolorna

Här följer en kort presentation av de båda skolorna.

Byskolan som ligger i en mellanstor stad i Sverige är belägen 3 kilometer från stadens centrum. Skolan är en F-6 skola som rymmer ca 200 elever. Det finns ungefär 5 procent invandrabarn i skolan. Eleverna bor mestadels i villor, där de flesta har cykel eller gångavstånd till skolan. Alla klasser i skolan arbetar åldershomogent.

Norrlandsskolan ligger i en liten bruksort i den mellersta delen av Sverige. Skolan är en F-6 skola som rymmer ca 400 elever. Skolan har ungefär 25 procent invandrabarn. Eleverna bor mestadels i hyresrätter och i villor. Alla klasser arbetar åldershomogent.

Lärare Anita

Jag har analyserat mina observationsanteckningar och utifrån dem delat in materialet utifrån mina frågeställningar.

Vilket arbetssätt använder läraren under matematiklektionen?

Klassrumsbeskrivning

Klassrummet har ljusa väggar, hög takhöjd och den ena väggen längs klassrummets långsida består av fönster. I fönstret hänger ljusa gardiner och på fönsterbrädorna finns flera krukväxter. På en av kortväggarna i klassrummet finns en stor anslagstavla där elevernas senaste målningar finns uppsatta i raka rader. Under anslagstavlan finns tre glasskåp fyllda med olika böcker. På väggen mot korridoren finns bland annat en världskarta, skolans gemensamma regler och klassens klassregler. Här finns också namn uppsatta på de elever som är klassvärdar den aktuella veckan. Saxar, pennvässare och färgpennor finns i korgar vid tavlans vänstra sida (sett från klassrummets bakre del).

Eleverna sitter parvis i bänkar i rader vända mot tavlan. Lärarens skrivbord är placerat vid tavlans högra sida (sett från klassrummets bakre del).

Klassrummet har två dörrar, en som leder ut till korridoren och en som leder till ett stort grupprum. I grupprummet finns sex datorer, en scanner, en skrivare, en soffa och bord. Från klassrummet finns ett fönster mot grupprummet. Grupprummet delas med klass 4 som ligger på andra sidan av grupprummet.

Matematiklektionen

Jag observerade det första lektionspasset av skoldagen. Så jag fick även möjlighet att studera hur läraren tog emot eleverna på morgonen.

Dagen inleddes med att eleverna stod i korridoren utanför klassrummet. Läraren ställde sig i dörren och uppmanade eleverna att ställa sig i ett led. Därefter hälsade läraren på alla elever vid ingången till klassrummet. Här skedde korta ordväxlingar med flera. Eleverna gick därefter lugnt och satte sig på sina platser.

Läraren berättade hur dagen skulle se ut, hon skrev ett dagsschema på tavlan. Hon berättade också vem jag och att jag skulle föra anteckningar under lektionen. Därefter fick en elev komma fram och dra dagens datumlapp. Datumet redovisades av eleven på engelska.

Anita inledde matematiklektionen med en gemensam räkneuppgift i huvudräkning. Hon ritade en klocka på tavlan. Inuti klockan, istället för visare, skrev hon additions-, subtraktions-, multiplikations-, divisions- och likhetstecken. Alla elever var knäpptysta när läraren pekade på olika tal och tecken. När Anita avslutningsvis pekade på likhetstecknet var det flera elever som viftade med händerna för att svara. Övningen fortsatte och den elev som hade svarat fick gå fram och peka på en ny serie. Övningen pågick i ungefär fem minuter.

Anita repeterade därefter uppgifter från en diagnos som eleverna hade gjort någon dag tidigare. Hon skrev upp tal på tavlan och kommunicerade med eleverna genom att ställa frågor om det som skulle räknas. Eleverna fick också gå fram till tavlan och räkna ut olika algoritmer. Läraren var noga i sitt språkval och

använde ett korrekt matematikspråk när hon förklarade hur eleverna skulle göra. Hon använde termer som addera, subtrahera, faktorer och produkt. Hon kontrollerade att eleverna var med genom att ställa frågor och be dem komma fram till tavlan. Eleverna fick beröm och hon rättade och förklarade dem om det var någonting som blev fel.

Det var inget sidopratt mellan eleverna under genomgången. Alla hade koncentrationen på läraren. Nu hade 16 minuter passerat av lektionen.

Innan eleverna fick arbeta enskilt i sina läroböcker påminde läraren eleverna att redovisa sina uppgifter. Hon skriver också upp vilka sidor de fick räkna på tavlan.

Två elever skyndade in i grupprummet för att arbeta. Jag frågade dem vad de skulle arbeta med och de förklarade att de var klara med de angivna sidorna och skulle nu arbeta i en bok med kluringar. Några andra smög iväg för att hämta saker, ett par elever började småprata, men de tystades ner av lärarens ”hyssjade”. Alla elever, förutom en, räknade flitigt i sina räkneböcker, några arbetade med extraövningar från stencilar. Eleven som inte räknade flitigt uppmanades vid flera tillfällen att komma igång. Anita stannade och hjälpte eleven att komma igång vid flera tillfällen.

I klassrummet är det tyst, förutom några låga röster när läraren hjälpte eleverna enskilt. Anita cirkulerade hela tiden i klassrummet och hjälpte elever som räckte upp händerna. Det var många händer uppe, men inget störande prat mellan eleverna. Lektionen fortsatte därefter på liknande sätt i ungefär 15 minuters. Läraren avslutade lektionen genom att berätta att de skulle lägga ner sina matematikböcker i sina bänkar och att de skulle lämna in sina räknehäften för rättning. Jag lämnade nu klassrummet.

Intervju med Anita

Intervjun med Anita är inspelad med bandspelare. Jag har transkriberat mina data och kategoriserat dem i underrubriker utifrån mina frågeställningar.

Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetssätt?

Klassrummet

På frågan hur hon tänkt när det gäller klassrumsmöbleringen så förklarade Anita att hon alltid placerat sina elever vända mot tavlan. Hon lyfte fram att man måste ha en rak kommunikation med eleverna och vikten av att alla måste se tavlan. Anita berättade att hon under några år tidigare hade haft bord i stället för bänkar. Även då var borden placerade i rader. Hon riktade kritik mot att ha bord istället för bänkar och menade att det blev onödigt mycket spring för eleverna i klassrummet när eleverna skulle hämta saker. Mycket tid fick läggas på att strukturera turordningen av elever när de skulle hämta saker från sina lådor.

Läromedel

I matematik använder Anita och hennes mellanstadielärarkollegor sedan ett antal år Matteborgen (Bonnierutbildning 2004) som lärobok. Anita berättade att de var nöjda med läroboken när den kom. Hon uttryckte sig såhär: Det var fina färgglada bilder och tydlig struktur i upplägget av diagnoser, utvärderingar och målen var tydligt synliga för eleverna. Hon förklarade vidare att de tidigare hade använt matematikboken Alma. Hon menade att en av anledningarna till att de bytte lärobok var att de kände sig lite trötta på Alma. De ville ha någonting nytt.

Nu efter ett antal år med Matteborgen ser Anita stora skillnader mellan läroböckernas innehåll. Hon menade att Alma har en högre svårighetsgrad på uppgifterna. Hon beskrev Alma såhär:

I Alma är det tydligare förklaringar i genomgångarna i boken, algoritmer finns förklarade och man nöter in kunskaperna mer. Det är en högre nivå på uppgifterna. Det är ett annat stuk på läxorna. Läxorna innehåller allt; repetition, träning på det nya, benämnda tal, huvudräkning och svårare kluringar. Det går inte att jämföra med Matteborgens läxbok. Den är som en målarbok som man kan köpa i leksaksaffären.

Anita förklarade att hon trots allt tycker att Matteborgens upplägg är bra, men att man måste komplettera den med annat material för att höja svårighetsgraden och för att tydliggöra vissa områden.

På frågan om hon skulle vilja byta tillbaka till Alma svarar hon: *Ja, det skulle jag kunna göra. Det är ju trots allt så att man följer läroboken till stor del i matematikundervisningen.*

Arbetsätt

Läraren berättade att upplägget på hennes matematiklektioner brukar se ungefär likadana ut. Anita påpekade vikten av att starta lektionen med en gemensam genomgång. Då repeteras tidigare kunskaper och möjliggör att nya kunskaper kan läggas till. Hon uttryckte: *Ibland bryter jag lektionen för att hålla en genomgång. Det är viktigt att alla är med.* Anita berättar att huvudräkning är ett viktigt inslag i hennes lektioner. Hon påpekade att det är betydelsefullt med god arbetsro i klassrummet under matematiklektionerna.

Individualisering

Anita uttryckte att det är viktigt att alla elever arbetar inom samma matematikområde. Detta för att man som lärare ska kunna hålla gemensamma genomgångar i klassen. Hon förklarade också att alla elever ska ges möjlighet till utmaning på sin nivå. De elever som förstår och arbetar snabbt måste få utmaningar och hon brukar låta dem arbeta i mindre grupper med uppgifter av lite klurigare karaktär.

Hon berättade att hon försöker variera undervisningen utifrån alla elever. För de elever som behöver extra mycket stöd och hjälp är specialläraren, som arbetar på skolan, inkopplad. Specialläraren arbetar då med några elever i en mindre grupp ett par timmar per vecka. Anita förklarade att hon försöker att anpassa lärobokens innehåll utifrån vilka svårigheter som finns hos en elev. Några elever arbetar i en förenklad och förkortad lärobok, men som är baserad på den ordinarie läroboken.

Anita betonade vikten av att föräldrarna måste hjälpa sina barn. De elever som är i behov av extra stöd får ofta extramaterial som de förväntas arbeta med hemma.

Hon berättade att de också använder datorerna i grupprummet. De är utrustade med en del träningsprogram i matematik. Anita nämnde Matteknep och en websida som heter www.mult.se.

Elevernas kunskapsutveckling i matematik

På frågan om hennes uppfattning om elevernas kunskaper i matematik, berättade Anita att hon tycker att eleverna verkar ha sämre förkunskaper nu än tidigare. Anita tycker att eleverna de senaste fem till sex åren har sämre förkunskaper i matematik. Hon formulerade sig så här: *Tidigare när man fick en ny fyra kunde eleverna mer. De behärskade algoritmpuppställningar, multiplikationstabeller och de förstod texterna i benämnda tal bättre. Nu måste man som mellanstadielärare nöta mer med sådant som de kunde förut.*

Anita berättade att hon brukar säga till sina elever att: Ju, fler svåra tal man räknar desto bättre blir man i matte.

Anita uttryckte mot slutet av intervjun att hon kände en frustration över att hinna med alla elever. Hon förklarade: Man vill fördjupa sig i samtalet med varje elev och förklara tydligt för eleven. Ibland känner jag att jag lotsar eleverna rätt, bara för att jag ska hinna med alla 27 elever, man hinner inte med.

Vilken uppfattning har läraren av läroplanens roll i sin undervisning?

Erfarenhet av Lpo 94

Läraren tycker att det känns bra att det kommer en ny läroplan (Lgr 11). Hon uttryckte att den nu gällande läroplanen har känts flummig och svår att tolka. Det har varit svårt att veta vad som hör till vad.

Anita hoppas att den nya läroplanen är tydligare i sina direktiv och att den är mer konkret i sina beskrivningar och mål. Och att det finns mindre utrymme för egna tolkningar.

Sammanfattning

Karaktäristiskt för Anitas lärarroll var att hon var strukturerad och noga med ordningen i klassen. Anita såg genomgångar, repetition och nötning av kunskaper som en självklarhet. I klassrummet var bänkarna vända mot tavlan och det var helt tyst när eleverna arbetade enskilt. Hon ville att eleverna skulle arbeta inom samma matematikområde, då gemensamma genomgångar var viktiga. De elever som behövde mer utmaning arbetade med uppgifter av svårare karaktär, ofta i par. Anita hoppas på tydligare direktiv i den kommande läroplanen.

Lärare Björn

Jag har analyserat mina observationsanteckningar och utifrån dem delat in materialet utifrån mina frågeställningar.

Vilket arbetssätt använder läraren under matematiklektionen?

Klassrumsbeskrivning

Klassrummet ligger i en låg skolbyggnad. Varje klassrum har ett eget kapprum och en egen ingång. Väggarna är ljusst målade. Den ena väggen längs klassrummets långsida består av fönster. I fönstren hänger mönstrade gardinkappor. På en av kortväggarna i klassrummet finns en anslagstavla där elevernas målningar finns uppsatta i rader. Här finns också två bokhyllor som fungerar som en väggavdelare och tre hurtsar där eleverna har sina lådor. På andra långsidan går väggen mot klassrummets grupprum. I grupprummet finns fyra datorer, en scanner, en skrivare, skärmar och bord. Från klassrummet finns fönster mot ett stort grupprum.

På väggarna finns också en Europakarta, skolans gemensamma regler i en ram, fyra tavlor med några historiska motiv. Läraren har en jordglob placerad på en av hurtsarna i klassrummet.

Eleverna satt parvis i bord i rader vända mot tavlan. Lärarens skrivbord är placerat vid tavlans högra sida (sett från klassrummets bakre del). Björn har en dator placerad på ett bord mot väggen till grupprummet.

Klassrummet har tre dörrar, en som leder till kapprummet, en till korridoren och en som leder till grupprummet.

Matematiklektionen

Jag observerade det första lektionspasset av skoldagen. Så jag fick möjlighet att studera hur läraren tog emot eleverna på morgonen.

Skolklockan ringde och eleverna strömmade in i kapprummet. Björn och jag gick in samtidigt som eleverna. Läraren hejade på eleverna som han mötte i kapprummet. En del spontana ordväxlingar skedde med några elever.

Läraren ställde sig vid tavlan och inväntade elevernas ankomst in i klassrummet. Eleverna kom in en efter en och de satte sig på sina platser. Några pratade med varandra men tystades snart av lärarens blick.

Läraren hälsade eleverna god morgon och berättade vem jag var och att jag var där för att studera morgonens matematiklektion. Eleverna tittade nyfiket och glatt på mig.

Läraren bad eleverna att hämta sina matematikböcker. Läraren uppmanade eleverna att komma ihåg att ta med sig de saker som behövdes för att räkna matematik.

Eleverna blev stående en stund kring lådhurtsarna, eftersom alla inte kunde ta sina saker samtidigt. När alla var tillbaka på sina platser så inväntade Björn tystnad i klassrummet.

Björn inledde matematiklektionen genom att repetera föregående lektion, som handlade om multiplikationsuppställning. Han skrev upp ett exempel på tavlan och frågade eleverna om de kom ihåg hur de skulle räkna. Flera av eleverna räckte upp händerna och ville svara. En elev fick ordet och beskrev hur uträkningen skulle gå till. Läraren påminde eleven om att stryka minnessiffran vid uträkningen. Därefter berömde han eleven. Läraren skrev ytterligare ett par exempel på tavlan som de skulle räkna tillsammans. Under den gemensamma räkningen var eleverna tysta och visade stor koncentration.

Efter genomgången berättade Björn att de skulle arbeta med ett arbetsblad med uppgifter som liknande uppgifter från genomgången. Någon elev frågade rakt ut om man fick arbeta med en kompis. Eleven fick till svar att de inte fick det i detta moment. De skulle göra arbetsbladet enskilt och därefter lämna in det till läraren. Läraren cirkulerade i klassrummet under arbetet med arbetsbladet. Han stannade och hjälpte dem som behövde hjälp. Flera elever behövde vägledning. Några blev snabbt färdiga och frågade vad de skulle göra. De fick till svar att arbeta vidare i läroboken. Björn hade skrivit upp sidhänvisningen på tavlan.

Nu hade ca 13 minuter av lektionen passerat.

Några elever gick in i grupprummet för att arbeta tillsammans i läroboken. Jag följde med dem in i grupprummet för att kunna studera samarbetet lite närmare. De satt i par, men arbetade enskilt, de tog hjälp av varandra och diskuterade hur de skulle lösa vissa uppgifter. Deras samtal handlade om matematik, bortsett från någon kommentar om vad de skulle göra på rasten.

I klassrummet var de flesta klara med sina arbetsblad och de arbetade i sina läroböcker. Några elever hade bytt platser med varandra för att kunna samarbeta i läroboken. Några elever arbetade enskilt. Det var inte tyst i klassrummet utan man kunde höra ett visst sorl av elevernas röster. Läraren tystade eleverna när sorlet i klassrummet blev för starkt. De flesta arbetade flitigt, men läraren fick motivera ett litet gäng pojkar som hade svårt att komma igång. De gick planlöst runt och gjorde allt utom att börja arbeta i boken.

Lektionen fortlöpte på detta sätt i ytterligare 15 minuter.

Läraren bad eleverna att avsluta arbetet i läroboken och gå tillbaka till sina platser. Han berättade att de skulle ha veckans tabelltest på tid. Någon uttryckte att den inte hade tränat på tabellerna. Läraren påminde då om att de efter ett visst antal klarade tester skulle få en biobiljett som belöning (filmvisning i klassrummet).

Tabelltestet genomfördes under absolut tystnad under 4 minuter. Läraren meddelade eleverna när det hade gått en minut, två minuter också vidare. Efter fyra minuter var det meningen att alla skulle vara klara. De som inte hade hunnit färdigt fick fortsätta, men då skriva med en annan färg, för att kunna jämföra med sina tidigare veckors test. Läraren uppmuntrade eleverna att skriva bra på testet genom att säga att de hade lyckats mycket bra veckan innan.

Lektionen avslutades i och med att de var klara med testet. Alla elever deltog inte under testet utan tre elever fick sitta vid datorerna i grupprummet och öva tabeller i ett träningsprogram. Lektionen varade i ungefär 45 minuter.

Intervju med Björn

Intervjun med Björn är inspelad med bandspelare. Jag har transkriberat mina data och kategoriserat dem i underrubriker utifrån mina frågeställningar.

Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetsätt?

Klassrummet

På frågan hur Björn har tänkt när det gäller klassrummets möblering berättade Björn att han tidigare alltid hade använt traditionella bänkar i sina klassrum, men de senaste fyra åren har varit tvungen att ha bord på grund av en omflyttning i skolan. Björn uttryckte att det var bekymmersamt med bord och hurtsar. Han menade att mycket tid gick åt att strukturera och organisera hämtningen av saker. Det blev ofta en irritation mellan eleverna när de skulle hämta sina saker. Han påpekade också att elevernas material hade en tendens att försvinna mellan lådorna, sakerna åkte ner i lådorna under. Vidare menade han att det lätt blev en slags tävling mellan eleverna om vem som kom till lådan först, vilket ofta kunde leda till onödigt tjafs.

Björn hade trots detta vant sig vid hurtsar och bord, men önskade bänkar om det var möjligt.

Borden var placerade i raka rader och eleverna var riktade mot tavlan. Detta berättade Björn var mycket viktigt framförallt vid genomgångar. Han poängterade att det är viktigt att vara tydlig för att få elevernas uppmärksamhet. Han berättade också att den nuvarande klassen hade varit och är fortfarande ganska strulig om man jämför med tidigare klasser. Han berättade att eleverna hade varit ännu rörigare under lågstadietiden. Han förklarade att de inte hade haft någon traditionell struktur och att eleverna hade varit vana vid att gå lite som de ville i klassrummet. Han hade fått lägga stor vikt i att strukturera klassen när de var nya fyror. Han berättade även att de hade haft en hel del mobbning i klassen. Men han påpekade att det var mycket bättre nu.

Läromedel

I matematik använder Björn sig av läroboken Matteborgen (Bonnierutbildning). Björn berättar att boken var relativt ny för honom och hans kollegor på Norrlandsskolan. De hade bytt till detta läromedel under den termin som min studie genomfördes. Han förklarade att den så här långt kändes bra. Han påpekade att boken var tydlig och lätt att följa. Han uppskattade också bokens diagnoser och provräkningar. Tidigare hade de använt *Mattestegen* (Natur och kultur) Han berättade att han från början inte alls hade varit positiv till Mattestegen, utan känt att den var så yvig och menade att det var svårt att hålla ihop eleverna eftersom de arbetade på så många olika nivåer. Men att han efter några år hade arbetat in ett bra arbetsätt. Han sa: *De som var duktiga i matematik kunde avancera hur långt som helst och fick stor utmaning, det var kul. Däremot var den svår för de elever som inte var lika duktiga. Man fick ofta ha enskild genomgång, då upplägget i boken inte var så strukturerat. Det var för lite övning i baskunskap och ren sifferträning.*

Arbetsätt

Björn berättade att hans lektioner brukar börja ungefär så samma sätt, med någon typ av genomgång eller repetition. Han sa: *Det är jätteviktigt att alla följer med, framförallt när det är någonting nytt som ska introduceras. Jag brukar visa på tavlan och därefter får eleverna göra lika. Eleverna får också komma fram och skriva uträkningar på tavlan. Jag har ofta stenciler med övningar som de får göra enskilt eller i par.*

Björn berättade om ett material som han brukar plocka stenciler ifrån, *Matematik i 30 punkter* från Jilba pedagog. Han berättar att materialet är enkelt, tydligt och innehåller en tydlig struktur. Han påpekar att materialet omfattar i stort sett alla grundläggande moment för mellanstadiet.

Björn berättade att han arbetar mycket med att eleverna ska tränas i att samarbeta i matematik. Detta för att eleverna ska ges möjlighet i att samtala om matematiska problem. Att de ska träna på att sätta ord på sina kunskaper. Han förklarade att han parar ihop eleverna under vissa lektioner. Björn berättar att han ibland parar ihop elever som är svaga i matematik med elever som är starka. Detta för att de ska "tvingas" till att prata och förklara. Men oftast är de jämbördiga. Han poängterar att det krävs en hel del övning i samarbete för att eleverna ska få ut så mycket som möjligt.

Björn berättade att god arbetsro i klassen är när eleverna själva vet vad som gäller. Ibland menar han att det är tillåtet med lite mer prat och ibland måste det vara tyst.

Individualisering

När det gällde individualisering beskrev Björn att han i sitt arbete alltid tänker på att utgå ifrån vad eleverna kan eller inte kan. Han brukar anpassa elevernas övningsuppgifter utifrån vad de har presterat på till exempel provräkningar eller andra tester. Han menar också att det är svårt att anpassa undervisningen om man har många elever som är på olika kunskapsnivå. Han förklarade att den nuvarande klassens spridning var stor och att de saknade en stor mängd baskunskap när han tog över klassen från lågstadiet. Så han hade fått lägga stor vikt på att arbeta ihop gruppen genom gemensamma övningar.

Björns klassrum är utrustat med en del tekniska hjälpmedel, som dator, projektor, skrivare, digitalkamera och scanner. Han förklarade att han skulle kunna använda dessa mer, men att han inte är så bekväm i tekniken än. Men att han, sedan utrustningen blev tillgänglig i klassrummet, har använt sig av datorer och Internet i undervisningen.

Björn menade också att individualiseringen ibland kan gå lite långt. Han menade att skolan ibland tillrättalägger för mycket och att man förutsätter att de inte kan. Han uttryckte att: *En del elever blir passiva när de har assistenter, bärbara datorer, smartboard, hörlurar, egna skrivare osv. Jag hade en elev som var i stort behov av hjälpmedel på grund av specifika behov. Men som inte fick använda sin egen penna, enligt en teori som var utarbetat av ett specialteam på skolan. Han fick inte använda pennan! En del hjälpmedel ersätter elevens eget tänkande, de tror inte på sig själva längre och hur ska de klara sig i livet då?*

Elevernas kunskapsutveckling i matematik

Björn berättade att han tycker att eleverna kunde mer när de kom till mellanstadiet för 15 år sedan. Han förklarade att eleverna som kom till årskurs fyra tidigare var mer rustade med kunskaper än vad de är nu. Han menade att det var lättare att bygga vidare på lågstadiets undervisning då mot nu. Han sa: *Nu sitter vi i långa konferenser vid studieöverlämningar från lågstadiet. Där vi går igenom protokoll över alla elever, där de flesta är skrivet svaga, vad de inte kan och vilka behov av specialundervisning och hjälpmedel de har. Eleverna har den ena diagnosen*

efter den andra. När jag tar över dem brukar jag trots protokollen försöka bilda mig en egen uppfattning. Oftast är inte alla så svaga som det har sett ut enligt protokollen. Och det är klart, att man kan undra hur det har blivit såhär.

Vilken uppfattning har läraren av läroplanens roll i sin undervisning?

Erfarenhet av Lpo 94

Björns berättade att hans erfarenhet av läroplanen är stark. Han berättade att de några år tidigare ingått i ett projekt, där de fått studera läroplanen noga för att kunna utarbeta matriser i olika ämnen. Han menade att läroplanen var skriven på ett onödigt krångligt sätt. Att den innehåller så många olika begrepp och så många olika mål att man måste lägga ner massor av timmar bara för att försöka förstå och förklara begreppen. Han påpekar också att den är otydlig för föräldrar och elever. Björn hoppas att den nya läroplanen (Lgr11) blir tydligare.

Karakteristiskt för Björns lärarroll var att han var en tydlig ledare i klassrummet. Det märktes att eleverna lyssnade på honom. Han var noga med genomgångar, repetition, sifferträning och att eleverna fick prata matematik genom grupparbeten. I klassrummet fanns bord och bordsar. Borden vända mot tavlan, men vid enskild räkning fanns möjlighet för eleverna att sitta och arbeta i par eller grupper. Arbetsron i klassrummet var något varierad. Några elever rörde sig gärna i klassrummet, något Björn hade fått arbeta mycket med för att stävja. Elevernas baskunskaper hade stor spridning. Björn arbetade för att få ihop dem inom samma matematikområde, genom att ha många gemensamma övningar.

Björn hoppas på en tydligare läroplan, med färre antal begrepp.

Lärare Camilla

Jag har analyserat mina observationsanteckningar och utifrån dem delat in materialet utifrån mina frågeställningar.

Vilket arbetssätt använder läraren under matematiklektionen?

Klassrumsbeskrivning

Klassrummet ligger i en låg skolbyggnad. Varje klassrum har ett eget kapprum och en egen ingång. Väggarna är ljus målade. Den ena väggen längs klassrummets långsida består av fönster. I fönstren hänger ljusa gardinkappor. På fönsterbrädorna står krukväxter i vita krukor. Här finns namn på de elever som är klassvärdar den aktuella veckan. Deras arbetsuppgifter finns även beskrivna. På en av kortväggarna i klassrummet finns en anslagstavla där elevernas målningar finns uppsatta i raka rader. På andra långsidan går väggen mot klassrummets grupprum. Från klassrummet finns fönster mot grupprummet. Här finns också en Sverigekarta, skolans gemensamma regler och klassens klassregler. Saxar och pennvässare finns i korgar på en hurts som står under fönstren.

Eleverna satt parvis i bänkar i rader vända mot tavlan. Lärarens skrivbord är placerat vid tavlans vänstra sida (sett från klassrummets bakre del). Camilla har en dator placerad på ett bord intill skrivbordet.

Klassrummet har tre dörrar, en som leder till kapprummet, en till korridoren till klassrummet intill, en som leder till ett stort grupprum. I grupprummet finns datorer, en scanner, en skrivare, skärmar en soffa och bord. Från klassrummet finns fönster mot grupprummet.

Matematiklektionen

Jag observerade den första lektionen av dagen, så jag fick även denna gång möjlighet att se hur läraren tog emot sina elever på morgonen.

Skolklockan ringde och man kunde höra på ljudnivån att eleverna var på väg in i kapprummet. Camilla ställde sig i dörröppningen till kapprummet. Elevernas ljudnivå sänktes avsevärt när de såg att Camilla var på plats. Eleverna ordnade upp sig i ett led och när alla stod uppradade hälsade Camilla på var och en i dörröppningen. Hon uppmanade några att titta upp när de skulle hälsa. Hon småpratade med dem om hur morgonen hade varit när de gick in.

När alla elever satt på sina platser visade läraren att det är dags att starta genom att ställa sig framför tavlan och hälsa alla elever god morgon. Alla elever satt tysta och visade läraren sin uppmärksamhet. Camilla berättade att jag var där som gäst och förklarade att jag skulle sitta och skriva om deras matematiklektion. Eleverna tittade glatt på mig.

Läraren frågade hur helgen hade varit (det var måndag morgon) och om de hade gjort någonting speciellt. Flera ivriga händer viftade och ville berätta. Läraren uppmuntrade eleverna att berätta och ställde flera följdfrågor.

Därefter drogs dagens datum av en elev i turordningen, som var fastställd sedan tidigare. Läraren berättade om hur dagen skulle se ut och skrev dagens schema på tavlan.

Läraren bad eleverna att ta fram sina matematikböcker. Hon visade böckerna samtidigt. De flesta av eleverna tog fram sina böcker. Några elever som satt lite längre bak i klassrummet tittade lite frågande på de andra, men upptäckte snabbt att det var matematikböckerna som skulle fram.

Läraren inledde lektionen med att repetera föregående lektion, som handlade om att förstå siffrornas värde. Camilla skrev ett tal på tavlan och frågade om de kunde svara på hur många siffror hon hade skrivit. Många elever ville svara, de viftade med sina händer, ingen ropade svaret rakt ut. En elev fick ordet och svarade att talet innehåller fyra siffror. Camilla upprepade samma uppgift, men nu skrev hon ett högre tal. Fler var ivriga att svara. Läraren berömde eleverna och berättade att de kunde detta mycket bra.

Därefter frågade hon vilket värde de olika siffrorna har i talet. Eleverna var väl medvetna om de olika positionernas värde. Även här användes två exempel.

Nästa steg i matematiklektionen var att gemensamt räkna några uppställningar i addition på tavlan. Camilla skrev ett exempel på tavlan.

Hon bad eleverna att skriva av exemplet i sina räkneböcker. Någon elev frågade var i boken den skulle skriva talen och fick till svar att skriva exemplet längst bak i räknehäftet.

Hon påpekade vikten av att vara noggranna när de skriver i räknehäftet. Hon sa: *Tänk på att skriva en siffra i varje ruta och att det ska vara luft mellan talen.* Här valde hon att gå ett varv i klassrummet för att se att alla hade skrivit rätt.

Därefter frågade läraren eleverna om någon visste hur de skulle göra för att räkna ut uppgiften. Eleverna tänkte efter och ett par elever räckte upp händerna. En fick ordet och svarade att: *Man kan ställa upp!*

Läraren svarade: *Ja helt rätt, hur ska du göra då?*

Eleven: *Man ska skriva siffran...eller entalen under varandra och tiotalen under varandra...och hundratalet har ingen, så den får stå själv.*

Läraren berömde eleven och skrev upp uppställningen på tavlan. Hon påpekade vikten av att positionerna måste stå rätt. De räknade därefter ut talet tillsammans. Läraren upprepade övningen med liknande tal. Svårighetsgraden ökade allt eftersom. Camilla gick runt i klassrummet och kontrollerade om de hade gjort rätt i sina räknehäften. Några elever hade skrivit sina siffror för tätt och fick ändra det.

Det visade sig i genomgången att några inte hade förstått hur de skulle skriva när additionen i entalen/tiotalen/hundratalet översteg tio. Detta gjorde att Camilla utökade sina exempel till fler än vad hon från början hade tänkt. Totalt blev det sju exempel.

Nu hade 15 minuter av lektionen passerat.

Läraren berättade att de nu skulle arbeta enskilt i läroboken. Hon berättade vilka sidor de fick arbeta med under lektionen. Hon skrev dem även på tavlan. Någon elev frågade vad de skulle göra om de blev färdiga. På det svarade läraren att de skulle få fördjupningsuppgifter som var anpassade till ämnesområdet.

Lektionen fortsatte med enskilt arbete, alla elever arbetade koncentrerat och det var tyst i klassrummet. Läraren gick runt och hjälpte de elever som behövde hjälp.

När eleverna hade arbetat i ungefär 10 minuter var lektionen slut. Läraren bad klassvärdarna att samla in elevernas räknehäften för rättning.

Jag lämnade klassrummet och med det avslutade jag min observation.

Intervju med Camilla

Intervjun med Camilla är inspelad med bandspelare. Jag har transkriberat mina data och kategoriserat dem i underrubriker utifrån mina frågeställningar.

Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetsätt?

Klassrummet

På frågan hur Camilla hade tänkt när hon möblerade klassrummet svarade hon att det var viktigt att eleverna var vända rakt fram. Hon påpekade att det var viktigt att alla elever kunde se tavlan och att hon hade en bra uppsikt över eleverna i klassrummet. Hon berättade att hon i tidigare klasser hade experimenterat med möbleringen. Hon hade bland annat prövat att ställa bänkarna i grupper, något som hade resulterat i att arbetsron hade försämrats. Hon uttryckte: *Eleverna hade tjuvat att få sitta i grupper, men redan efter en dag i grupper så sa de själva att de blev så sugna på att prata istället för att arbeta. Detta gjorde att vi ändrade tillbaka till raka rader. Jag har även försökt att placera eleverna i en u-form, men klassrummets storlek tillåter inte det.*

Camilla berättade också att de hade under en period haft bord istället för bänkar på grund av ett klassrumsbyte. Hon betonade att det blev det så rörigt när de skulle hämta sina saker ur lådhurtsarna. Hon menade att mycket tid gick åt att organisera själva hämtningen av material. Vilket ledde till att eleverna fick ha sina lådor nedanför borden under skoldagen. Hon sa: *Jag tjuvade på skolans vaktmästare så mycket att han tillslut plockade ihop gamla bänkar från skolans förråd. Nu är jag tillbaka i mitt gamla klassrum och trivs med mina nygamla bänkar*

Läromedel

I matematik använder Camillas elever Matteborgen. Camilla berättade att de började med denna bok i höstas. Innan hade lärarna på skolan använt Mattestegen under flera år. Hon förklarade att de hade fört många diskussioner i arbetslaget vad gäller läromedel i matematik. De flesta ville byta bort Mattestegen på grund av att stegringen i boken var så svår och att det var svårt att hålla ihop klassen utifrån bokens upplägg. Camilla berättade att Mattestegen var den bok de använde på skolan när hon började arbeta som lärare. Hon berättade att hon var frustrerad över bokens upplägg. Hon berättade: *Jag var ny som lärare och skulle introducera ett nytt kapitel för helt nya elever efter ett jullopp. Jag minns att boken visade sambandet mellan multiplikation och division med ett par enkla exempel och därefter skulle eleverna räkna ut kluriga uppgifter sida upp och sida ner. Efter min introduktion var alla elevers händer i luften och jag fick förklara samma sak 24 gånger. Jag kämpade mig igenom den terminen och kände att någonting var fel i upplägget av min undervisning. Terminen efter den arbetade jag under några år på mellanstadiet i en närliggande skola. Där användes Alma av alla lärare på mellanstadiet. Den påminde mig om de matematikböcker jag själv hade använt under min egen skoltid. Nu var det tydligt och eleverna verkade förstå. Den upprepade mer.*

Camilla berättade vidare att det gick lättare att arbeta i Mattestegen när hon kom tillbaka från den andra skolan.

Hon berättade att hon tyckte att Matteborgen kändes bra såhär långt. Att den kändes tydligare än Mattestegen och att det var lättare kan hålla ihop eleverna.

Arbetsätt

På frågan om vilka arbetsätt Camilla använder i matematik svarade hon att lektionerna brukar se ut som den som är beskriven i observationen. Hon berättade: *Det är viktigt att repetera det man har gjort lektionen innan. Det blir en slags start på den nya lektionen.* Camilla betonade att genomgångarna framför allt är viktiga när man introducerar någonting nytt. Hon sa: *Man märker direkt på eleverna när man har haft lite färre genomgångar, man kanske har varit borta eller så. Då fastnar de ofta på enklare uppgifter i boken och man måste förklara samma sak enskilt för eleverna. När jag märker att det blir så brukar jag bryta lektionen och förklara gemensamt. Jag ser också skillnad i elevernas resultat på diagnoser. Ju fler genomgångar jag har haft ju bättre resultat.*

På frågan om hon alltid har genomgångar svarade Camilla att det ibland räcker med en genomgång på fem minuter. Hon påpekade att det är viktigt att eleverna övar och arbetar enskilt i sina läroböcker.

Camilla berättade att hon ville satsa på mer organiserade gruppövningar i matematik. Hon menade att det är viktigt att eleverna får öva på att prata och förklara matematik. Hon lyfte fram att det finns många elever som inte vågar ställa frågor inför hela klassen och de skulle komma fram mer om de fick arbeta i mindre grupper.

Individualisering

Camilla uttryckte att det inte alltid är lätt att hinna med och hjälpa alla elever. Hon påpekade att hon individualiserar genom att försöka utgå från vad varje elev kan eller inte kan. Att hon försöker hitta läroböcker och övningar som är anpassade för eleven. Camilla sade: *Det är viktigt att alla elever befinner sig inom samma matematikområde oberoende av kunskapsnivå. Detta för att alla ska kunna vara med vid genomgångar och för att alla ska känna sig inkluderade. Jag använder även datorn som hjälpmedel, vi har olika matematikprogram som kan hjälpa eleverna i olika övningar.*

Elevernas kunskapsutveckling i matematik

Camilla förklarar att hon inte har märkt så stor skillnad av elevernas kunskaper i matematik under de år som hon har arbetat som lärare. Däremot berättar hon att hennes eget sätt att arbeta påverkar elevernas prestationer mycket. Hennes erfarenhet visar att det går att höja elevernas kunskaper genom att man som lärare är tydlig, noggrann och genom att nöta kunskaper t ex tabeller i subtraktion, addition, division och multiplikation

Vilken uppfattning har läraren av läroplanens roll i sin undervisning?

Erfarenhet av Lpo 94

Camilla berättar att hon inte har arbetat utifrån någon annan läroplan än just Lpo 94. Hon förklarade att det har tagit flera år för många av kollegorna, inklusive henne själv, att reda ut och förklara begreppen i läroplanen. Hon berättar att många arbetslagsmöten och konferenser har ägnats åt att tolka och beskriva alla mål och riktlinjer. Camilla räknar med att den nya läroplanen ska bli tydligare och inte så tolkningsbar.

Karaktäristiskt för Camillas lärarroll var att hon var tydlig och strukturerad. Hon var noga med ordningen i klassen. För Camilla var genomgångar, repetition och nötning av kunskaper viktiga. I klassrummet var bänkarna vända mot tavlan och eleverna visade henne stor uppmärksamhet vid genomgången under lektionen. Det var tyst när eleverna arbetade enskilt.

Camilla var noggrann med att eleverna skulle arbeta inom samma matematikområde, men också att de elever som behövde utmaning fick det, ofta arbetade eleverna i par..

Camilla önskar en tydligare läroplan, som inte är så tolkningsbar.

Lärare Doris

Jag har analyserat mina observationsanteckningar och utifrån dem delat in materialet utifrån mina frågeställningar.

Vilket arbetssätt använder läraren under matematiklektionen?

Klassrumsbeskrivning

Klassrummet har ljusa väggar och hög takhöjd. Den ena väggen längs klassrummets långsida består av höga fönster. På fönsterbrädorna finns krukväxter och en del elevarbeten. På väggarna i klassrummet finns en hel del teckningar uppsatta. Bland annat elevernas självporträtt. Stora siffror i guld från 0-9 finns uppsatta på olika platser i klassrummet. Ovanför den vita tavlan finns alfabetet uppsatt. På tavlan står dagens schema skrivet. På en av kortväggarna i klassrummet finns en stor anslagstavla. Under anslagstavlan finns glasskåp fyllda med olika laborativa material, spel och läroböcker.

Alla elever sitter vid bord i rader vända mot tavlan. Det finns även ett extra bord som är runt och placerat vid klassrummets bakre del. Lärarens skrivbord är placerat vid tavlans högra sida (sett från klassrummets bakre del). Skrivbordet är vänt mot tavlan. Det finns ytterligare ett lärarskrivbord vid anslagstavlan i den bakre delen av klassrummet.

Klassrummet har två dörrar, en som leder ut till korridoren och en som leder till ett stort grupprum. I grupprummet finns tre datorer, en scanner, en skrivare, en hylla med böcker, två bord och stolar. Från klassrummet finns ett fönster mot grupprummet. Grupprummet delas med klass 1A som ligger på andra sidan av grupprummet.

Matematiklektionen

Jag observerade det tredje lektionspasset av skoldagen. Lektionen startade efter förmiddagsrasten. Klassen består av 16 elever, men eftersom halva klassen hade gymnastik så var det 8 elever som deltog under min observation.

I klassrummet fanns även fem elever från klass fem. En lärare i kollegiet var sjuk den här dagen, så eleverna från den klassen var utplacerade i olika klasser. De eleverna satt vid det runda bordet och arbetade med egna arbetsuppgifter.

Läraren ställde sig vid tavlan när eleverna kom in från rasten. Eleverna visade stort intresse för eleverna från femman som satt i klassrummet. De frågade läraren om dem och hon förklarade att de skulle sitta med under lektionen.

Läraren presenterade mig och berättade att jag skulle föra anteckningar under lektionen.

Läraren ringde i en liten guldlocka och den betydde att eleverna skulle lyssna. Alla elever satt helt tysta på sina platser och väntade på att läraren skulle starta lektionen.

Läraren berättade för eleverna att de skulle repetera en tidigare lektion som handlade om *tio-kamraterna*.

Läraren hämtade glaskulor och bad eleverna att blunda och lyssna efter tiokamraten till antalet kulor som hon släppte ner på bordet. Eleverna skulle sedan visa tiokamraten med sina fingrar. Alla lyssnade när

läraren släppte ner kulorna. Läraren frågade därefter en elev om svaret. Hon kollade med de andra om de stämde. Övningen upprepades fyra gånger. En elev behövde få en extra förklaring av läraren.

Läraren kallade fram eleverna till tavlan. Hon visade tiokamraterna på tavlan. Där fanns staplar som illustrerade sambandet. Därefter frågade hon eleverna om de har sett några guldsiffror i rummet. Eleverna var ivriga med att svara var de hade sett dem. Alla siffror pekades ut. Hon bad dem att gå till tiokamraten till siffran två. Några tvekade och gick till guldtvåan. Hon uppmanade dem att lita på sig själva. Detta upprepades ungefär sex gånger. Eleverna blev säkrare på var de skulle gå efter varje försök.

Nu hade 15 minuter av lektionen gått.

Efter sifferjakten i klassrummet sätter sig eleverna på sina platser. Eleverna var nu lite flamsiga och försökte att skoja med femmorna. Läraren tystade snabbt eleverna och berättade att de nu skulle arbeta två och två och använda ”tiosnodden”. Tiosnodden var ett snöre med fem gröna träkulor och fem röda träkulor. Hon instruerade och visade genom ett exempel hur de skulle göra. Den ena skulle gömma träkulor i handen och den andra skulle berätta hur många som var gömda genom att se hur många som fanns synliga. Läraren gick runt och kontrollerade om eleverna hade förstått.

Läraren ringde i sin guldklocka och sade att de fick gömma kulor en sista gång.

Därefter meddelade hon eleverna att komma fram till tavlan. Hon talade nu tyst för att dämpa dem och att de skulle lyssna extra noga.

De fick en individuell uppgift. Till den behövde de ha räknehäfte, tärning, tiosnodd/pärlor och en räkneduk. Uppgiften gick ut på att de skulle slå med tärningen och skriva ner räkneuppgiften i räknehäftet. De uppmanades att skriva på varannan rad.

Jag valde nu att gå runt i klassrummet för att få lite djupare förståelse i uppgiften och för att tydligare kunna se hur det gick för eleverna. Flera av dem visste precis hur de skulle göra medan ett par var lite förvirrade. Läraren hjälpte dem rätt.

Eleverna arbetade i ungefär fem minuter med uppgiften. Därefter var det dags för samling i ring. Läraren samlade först in elevernas räknehäften. Under ringsamlingen repeterade läraren en sista gång om tiokamraterna. Hon förklarade att det var viktigt att de kunde detta utantill. Hon frågade varje barn om de var säkra.

Nu hade 40 minuter av lektionen gått och det var dags för lunch.

Intervju med Doris

Intervjun med Doris är inspelad med bandspelare. Jag har transkriberat mina data och kategoriserat dem i underrubriker utifrån mina frågeställningar.

Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetsätt?

Klassrummet

På frågan om vilka tankar som ligger bakom klassrumsmöbleringen berättade Doris att hon tycker att det är en fördel att ha bord på lågstadiet. Hon menar att det är välgörande för eleverna att få gå och hämta och lämna sina saker. Vidare sa hon att det är lätt att flytta borden och man får släta ytor när barnen arbetar i grupper. Hon påpekade att man måste hjälpa barnen med turordningen i början.

Doris berättade vidare att hon tycker att det är viktigt att borden är placerade i rader vända mot tavlan för att få elevernas uppmärksamhet. Hon menade att det var en stor skillnad på elevernas koncentration nu mot tidigare. Hon uttryckte att: *Barn kan andra saker idag. Men det är fler elever som har uppmärksamhetssvårigheter nu än tidigare. Fler är vana att ha gigantiskt utrymme och ovana att följa andras tankegångar. Tidigare var klassrummet speciellt, nu har eleverna innan de kommer till ettan lekt sig igenom ett år i ett klassrum på sexårs, det är inte lätt att skilja på om det är lekstund eller inte.*

Hon berättade att de gör uppmärksamhetsövningar och koncentrationsövningar för att träna eleverna. Doris berättade att hon upplevde att eleverna idag är lite för upppassade av sina föräldrar. Doris berättade att hon sällan sätter eleverna i ring. Hon upplevde att det blir rörigare.

Läromedel

Doris berättade att hon har erfarenhet från ett stort antal läromedel. Just nu arbetar hon med ett läromedel som heter *Prima* från bokförlaget Gleerups. Hon beskrev att hon aldrig hade varit så nöjd med ett läromedel som detta. Hon förklarade att den är tydlig i sitt upplägg och inriktad på de nationella målen i trean. Hon berättade att: *Bokens upplägg gör det möjligt för eleverna i årskurs tre att klara målen för årskurs tre redan i december. För att sedan kunna klara ämnesproven som kommer på våren.*

Doris berättade vidare att boken innehåller diagnoser som underlättar kartläggningen av elevernas kunskaper. Hon var även nöjd med det nätmaterial som tillhörde läroboken. Som bland annat gjorde att eleverna gavs möjlighet att träna olika övningar hemma.

Doris påpekade även att lärarhandledningen var mycket genomtänkt och tydlig.

Doris var även nöjd med att boken innehöll färre uppgifter där eleven skulle färglägga bilder, hon menade att det tog onödigt lång tid för en del att färglägga under matematiklektionerna.

Arbetsätt

Doris berättade att hon de senaste åren har blivit mycket noggrann med att starta sina lektioner med en kort genomgång där hon återkopplar vad de gjort lektionen före.

Hon förklarar att eleverna under matematiklektionerna får arbeta enskilt, i grupp eller i par. De får även redovisa sina svar för varandra. Doris betonar att hon numera ofta låter eleverna svara på frågor gemensamt, att de får en stund att tänka och sedan svarar tillsammans.

Doris brukar även ha ett problem varje vecka som eleverna får lösa.

Doris rättar elevernas räkneböcker succesivt, under lektionen eller i efterhand.

Under Doris senaste fortbildning hade hon läst och låtit sin inspireras av en modell från Japan. Där man alltid innan man avslutar en matematiklektion sammanfattar det man har gjort. Hon förklarade att hon gör det så ofta hon kan och menar att det är viktigt för eleverna att sätta ord på det de gjort.

Doris berättar att det är viktigt med en god arbetsro i klassrummet. En del i att få ordning anser Doris är att ha rutiner. Varje morgon ställer hennes elever upp i led i korridoren utanför klassrummet, där hon handhälsar på dem. Detta anser hon bidrar till en lugnare start av skoldagen. I klassrummet menar Doris är det viktigt att eleverna förstår vilken arbetsro som råder. Hon uttryckte: *Att det är självklart att det blir tyst arbete när det ska vara det. Allt handlar om vad det är de arbetar med.* Hon förklarar att det ibland är tillåtet med en del småprat om det är den typen av arbetsuppgift och ibland måste det vara helt tyst för att alla ska ges möjlighet att tänka.

Individualisering

Doris berättade att det är lättare att hinna med alla elever nu när hon har en klass med så få elever. Sedan förklarade hon att läroboken i matematik hjälper till att strukturera och kartlägga elevernas kunskapsnivå. Och att det i boken finns utmaningar och extra stöduppgifter för eleverna.

Doris berättade att hon gärna använder datorn som stöd i sitt arbete. Till läroboken *Prima* finns ett material som eleverna för arbetar med vid datorn. Hon påpekade att datorerna i skolan inte är så pålitliga och att det skulle behövas en uppdatering av dem. Hon önskade att de hade en lite nyare utrustning.

Doris framhåller att det är viktigt att hålla ihop eleverna kring matematikområdena. Hon tycker att det är viktigt att man inte sprider ut dem men påpekar att det alltid finns arbetsuppgifter för de elever som är snabba. Hon sa: *Att det är svårast med dem elever som är duktiga men inte vill ha någon utmaning, de som är lite lata.*

Elevernas kunskapsutveckling i matematik

Doris jämförde läroböckerna i matematik när hon var ny i läraryrket med läroböckerna nu och menar att det är stor skillnad på dem. Hon sa: *Barnen kom mycket längre, det var mer innehåll i böckerna. Det var fastare krav då. Nu återkommer de fastare kraven och det tycker jag är bra.*

Hon tycker att det finns skillnader i elevernas kunskaper nu mot tidigare. Doris menar att mycket kan ha påverkat detta. Hon lyfte bland annat fram lärarkompetensen, att det finns lärare med för lite kunskaper. Hon menade också att det kan ha påverkat eleverna negativt att sexåringarna kom in i skolverksamheten. Att eleverna där fått arbeta med för mycket skoluppgifter, utan att ha arbetat med basbegreppen. Något som kan ha tröttat ut en del elever redan innan de har kommit till skolår ett. Doris menar att

sexårsverksamheten skulle satsa på att träna in begreppen mer genom rörelse och lek än med hjälp av papper och penna.

Doris avslutade med att säga att det är viktigt med återkommande fortbildning för alla lärare. Hon menade att man behöver det för att få lite perspektiv på sin roll i yrket.

Vilken uppfattning har läraren av läroplanens roll i sin undervisning?

Erfarenhet av Lpo 94

Doris berättade att hon tycker att Lpo 94 har varit lite svårtillgänglig. Hon berättade att hon inte kommer ihåg att den implementerades i verksamheten när den infördes. Vidare berättar hon att det har varit många frågetecken i upplägget vad gäller alla uppnåendemål och strävansmål. Doris ser fram emot att få vara delaktig i implementeringen av den nya läroplanen.

Karaktäristiskt för Doris lärarroll var att hon var en stark ledare i klassen. Det märktes att eleverna var vana vid att lyssna på henne. Arbetsron i klassrummet var god. För Doris var det viktigt att eleverna blev medvetna om vilken arbetsro som gällde vid olika moment. Eleverna satt parvis vid bord vända mot tavlan. För Doris var genomgångar, repetition, återkoppling, samarbete, summering och grupparbete viktigt. Hon illustrerade till exempel sifferträningen både praktiskt och teoretiskt med eleverna. Hon var noga med att elevernas baskunskaper i matematik var väl inarbetade. Doris hoppas på att den nya läroplanen blir mer lättillgänglig än den tidigare.

Läromedelspresentation

Matte Direkt Borgen

Matteborgen är namnet på ett läromedel i matematik på mellanstadiet från Bonnierutbildning av författarna Picetti, Falck och Sundin (2003). Läromedlet ingår i en serie och sträcker sig från förskoleklass till skolår 9.

Boken består följande komponenter för varje skolår:

- Två elevböcker, en för höstterminen och en för vårterminen.
- Två lärarhandledningar, en för höstterminen och en för vårterminen.
- Två läxböcker
- Facit
- Ett fördjupningshäfte - *Tornet*
- Två ”tränamera” häften – Mera rustkammaren
- Digitalt material - Interaktiv whiteboard och interaktiv elevbok

Varje kapitel börjar med en bild att samtala om, dessutom finns det frågor till bilden som kan användas som stöd i undervisningen. På uppslaget finns också målen för just det kapitlet vilket enligt författarna tydliggör lärandet för både eleverna, läraren och föräldrarna.

Grundkursen för kapitlet kallas för Borggården. Detta är det som på sikt ska leda fram till att eleverna klarar av de nationella målen i matematik för årskurs fem. När eleverna har arbetat sig igenom Borggården skriver eleverna en diagnos. Här anser författarna att det är viktigt att eleverna har alla rätt och att vid fel ta reda på om de felaktiga svaren beror på slarv eller tankefel. Om det går bra för eleven fortsätter den till Tornet som är en fördjupning av kapitlets moment med en stigande svårighetsgrad.

Om eleverna har svårigheter redan från början eller hade svårigheter med diagnosen räknar de i Rustkammaren. Förklaringarna visas på ett enkelt sätt och här finns det mest grundläggande i kapitlet. Eleven kan alternativt arbeta i häftet Mera rustkammaren, som är ett komplement till grundkurserna i boken. Här skriver eleven sina svar direkt i boken.

Under rubriken *arbeta tillsammans* finns uppgifter som kan lösas i par, i grupp eller i helklass. Det finns också en ruta med påståenden som är antingen sanna eller falska. Dessa uppgifter kan göras tillsammans eller enskilt.

Varje kapitel i elevernas räknebok avslutas med en sammanfattning. Författarna rekommenderar att den ska användas tillsammans med utvärderingen som finns i lärarhandledningen. Vid utvärderingen ska eleverna kryssa i om de känner sig säkra, ganska säkra eller osäkra över vissa specificerade uppgifter samt skriva vad som var roligast i kapitlet och motivera varför.

I slutet av varje kapitel i lärarhandledningen finns arbetsblad som är anpassade till kapitlen och får kopieras. Hänvisningar om vilka arbetsblad som passar till vilka nivåer finns angivet i lärarhandledningen. Här finns både räkneuppgifter, spel, kluringar och utvärderingar. Förutom arbetsbladen så finns det två prov till varje bok. Till varje lärarhandledning finns det dessutom en CD-skiva med hela lärarhandledningen i Pdf-format och proven i Word-format.

Alma

Alma är namnet på Natur och kulturs läromedelsserie i matematik för mellanstadiet av Undvall, Olofsson, Forsberg, Wallin, Bjarnekrans och Johansson (1998).

Boken består för varje årskurs av följande komponenter:

- Grundbok
- Facit
- Matematik – tema (problemlösningssuppgifter)
- Vi tränar (bok för barn som behöver extra hjälp)
- Lärarens bok

Alma A är avsedd för år 4 och innehåller 10 kapitel. Kapitlen 1-8 utgör grundkursen. Kapitel 9 innehåller läxuppgifter och kapitel 10 repetitionsuppgifter inför provräkningar. Kapitlen är indelade i ett antal avsnitt. Avsnitten inleds med en genomgång av läraren. Efter denna genomgång räknar alla barn de inledande uppgifterna i kapitlet "Övningar". Dessa kan ses som en liten diagnos på om lärarens genomgång har nått eleven eller inte. Övningarna rättas av eleven själv eller av läraren. De utgör en *fördiagnos*. Om eleven har löst de flesta uppgifterna rätt, får den fortsätta med B-uppgifterna. Om eleven gjort flera fel på de inledande uppgifterna kan det bero på att han/hon inte riktigt har förstått. Antingen görs en förnyad genomgång eller så fortsätter eleven med A-uppgifterna som är lite enklare än B-uppgifterna. I slutet av varje kapitel finns en faktaruta, *Kommer du ihåg?* Den sammanfattar det viktigaste. Efter faktarutan finns hänvisning till en diagnos. Diagnoserna finns som kopieringsunderlag i *Lärarens bok*. Om eleverna löst alla uppgifterna rätt i diagnosen, så får de fortsätta med fördjupningsavsnittet i kapitlets slut.

Häftet *Matematik-tema* ger extra träning i momentet problemlösning. Några av uppgifterna är ganska krävande och är i första hand avsedda för elever som arbetar snabbt och behöver stor utmaning. Flertalet av uppgifterna bör dock kunna lösas av alla elever och författarna rekommenderar därför en klassuppsättning temahäftet i varje klass.

Efter vartannat kapitel finns provräkningar. Varje provräkning har två delar. Del 1 innehåller lätta uppgifter och är tänkta att belönas med 1 poäng vardera. Uppgifterna i del 2 är mer krävande. Där får barnen 2 poäng för en fullständig lösning. Till varje provräkning finns två repetitionsavsnitt. Avsikten är att barnen arbetar med ett av dem hemma och med det andra i skolan.

Till varje kapitel hör träning i huvudräkning författarna uttrycker att de tycker att huvudräkning kanske är det viktigaste momentet i matematikundervisningen och att sådan träning måste övas.

Alma innehåller även flera praktiska matematikuppgifter. Författarna menar att syftet med de praktiska uppgifterna är att ge matematikämnet en laborativ inriktning.

Mattestegen

Mattestegen (C & R Andrén, Backström, Lind, Rosenlund och Åström, 1995) är ett läromedel i matematik. Läromedlet är avsett för årskurserna 4-9.

Mattestegens uppbyggnad

I Mattestegen beskriver författarna att varje elev arbetar individanpassat och utifrån sina egna förutsättningar. I mattestegen arbetar man inte med årskurser utan med kunskapsnivåer och läromedlet är därför indelat i 16 steg där varje steg motsvarar en viss kunskapsnivå.

Steg 1 motsvarar den kunskap man bör ha när man börjar i skolår 4.

Läroplanens mål för skolår 5 motsvarar steg 5.

Läroplanens mål för skolår 9 motsvarar steg 14.

Mattestegen är indelad sex teman: *Höstteman*: Addition och subtraktion, multiplikation och division och statistik.

Vårteman: Bråk och procent, geometri och mått och mätning

Tanken med dessa teman är att eleverna arbetar inom samma område men att de befinner sig på sin nivå.

Varje tema är indelat i 12 nivåer, som kallas steg. Till varje Tema finns ett förtest som testar vilka förkunskaper barnen har. Ingen ska som tidigare nämnts arbeta med sådant barnen redan behärskar. Till varje förtest finns ett bokföringsblad där läraren bokför resultatet på förtestet och hur barnen arbetar sig framåt i Mattestegen. Varje steg avslutas med en diagnos som visar om barnen behärskar innehållet i steget. För barn som inte klarar diagnosen finns reparationsuppgifter där barnen får träna, för att sedan göra en ny diagnos, en annan diagnos som kallas B-diagnos.

För övrigt innehåller Mattestegen hemläxor i tre olika typer, problemuppgifter för enskilt bruk och för grupper och arbetsblad som tränar matematiskt tänkande.

När det gäller problemlösningssuppgifter så menar författarna att deras strävan med Mattestegen är att låta problemlösningen dominera i varje steg, vilket innebär att ungefär hälften av uppgifterna är av "lästaltyp". Författaren betonar också kraftigt huvudräkning som lösningsmetod. På varje nivå övas huvudräkning parallellt med uppställning och flera olika uppställningsmetoder presenteras.

Prima

Prima (Brorsson, Danielsson, Paulsén) är ett nytt läromedel i matematik från Gleerups förlag. Läromedlet är avsett för barn i förskoleklass till skolår 3.

Boken består för varje årskurs av följande komponenter:

- Grundbok - en för höstterminen och en för vårterminen.
- Extrabok - med extra utmaningar kan också användas som läxbok.
- Lärarhandledning
- Elevwebb – nätbaserade övningar som eleven kan göra hemma eller i skolan.

Prima är uppbyggt med de nya nationella målen i matematik (Lgr 11) som utgångspunkt. Varje kapitel startar med en målbeskrivning. Målen återkommer därefter i grundkursen. Där de är kopplade till konkreta övningar.

Varje kapitel innehåller en diagnos. Här kan man kontrollera att eleverna har nått målen för kapitlet. Uppgifterna i diagnoserna är konstruerade på samma sätt som grundkursens uppgifter. Därefter avslutas kapitlet med repetition eller utmaning, utifrån vad eleven har presterat på diagnosen.

Sammanfattningsvis kan man säga att Matteborgen, Alma och Prima är liknande i sitt upplägg. Alma innehåller dock mer repetition av uppgifter och är tydligare i sina genomgångar vad gäller algoritmer. Mattestegen skiljer sig från de övriga genom att man där inte utgår från årskurser utan från kunskapsnivåer. Elevernas kunskapspridning kan vara stor i en klass.

Diskussion

I min undersökning har jag haft för avsikt att undersöka om erfarna lärare följer läroplanens intentioner om att använda sig av varierade arbetssätt och arbetsformer för att främja elevernas kunskapsutveckling i matematik

Anitas och Camillas klassrum var möblerade med bänkar och Björns och Doris med bord.

Lärarnas möblering var liknande i alla klassrum. Bänkar och bord var placerade parvis i rader i riktning mot skrivtavlan. Lärarnas skrivbord var placerade vid sidan av tavlan. Doris skrivbord var dock vänt mot tavlan, tillskillnad mot Anita, Camilla och Björn, som hade skrivbordet riktat mot eleverna. De hade inställningen att det var viktigt att placera bänkar och bord i rader, där eleverna sitter parvis. De menade att det var svårt att undervisa om eleverna satt i grupp eller vända från tavlan.

Undersökning visade att lärarna i min studie arbetade förhållandevis lika. Det visade sig att deras undervisning innehöll en rad gemensamma nämnare. De betonade alla en undervisning som innebär gemensamma genomgångar, repetition av kunskaper, sifferträning, utantillinlärning och gemensamma samtal i matematik i klassen och i mindre grupper.

I Byskolan arbetar många erfarna lärare sedan flera år. Elevernas resultat i matematik på nationella prov har genom åren varit mycket goda på den skolan. Jag har länge undrat vad detta beror på. Är det lärarna, elevernas sociala bakgrund eller är det slumpen som avgör?

Utifrån vad lärarna på Byskolan berättade så verkar lärarna där vara samstämda i sitt sätt att arbeta med eleverna. Deras gemensamma inställning är att det är viktigt med ordning och reda i klassrummet. Helklassundervisning med genomgångar och repetition ses som en självklarhet.

I Norrlandsskolan arbetar många erfarna och många mindre erfarna lärare. Skillnaden mot Byskolan verkar vara att skolans lärare inte är samstämda i sitt sätt att arbeta med eleverna. Utifrån vad Camilla och Björn berättade, så var det två arbetslag med olika inställning till vilket arbetssätt man skulle använda. Det ena arbetslaget verkade påminna mer om Byskolans inställning till ordning och reda och genomgångar och det andra verkade vara mer inställd på ett friare arbetssätt, med eget arbete och där eleverna rör sig mer i klassrummet.

Sammanfattning av resultaten

I den följande diskussionen kommer jag att föra en diskussion av de resultat jag har fått fram. Framställningen följer ordningen för uppsatsens tre frågeställningar.

Vilket arbetssätt använder läraren under matematiklektionen?

Klassrumsbeskrivning

Anitas och Camillas klassrum var möblerade med bänkar och Björns och Doris med bord.

Lärarnas möblering av eleverna var liknande i alla klassrum. Bänkar och bord var placerade parvis i rader i riktning mot skrivtavlan. Lärarnas skrivbord var placerade vid sidan av tavlan. Doris skrivbord var dock vänt mot tavlan, tillskillnad mot Anita, Camilla och Björn. De hade skrivbordet riktat mot eleverna. De hade inställningen att det var viktigt att placera bänkar och bord i rader, där eleverna sitter parvis. De menade att det var svårt att undervisa om eleverna satt i grupp eller vända från tavlan.

Jedeskog (2003 myndigheten för skolutveckling) lyfter fram klassrummet, dess utformning och betydelse för samspelet mellan elever och lärare. Hon hänvisar till Foucault (1993) som ser sambandet mellan miljö och människa som viktigt. Han berör bl. a. miljöns disciplinerande möjligheter och menar att utformningen kan tjäna som en teknik att upprätta ordning. Jag uppfattade inte att lärarna primärt såg placeringen som ett maktmedel. Snarare att underlätta kommunikationen mellan elev och lärare i undervisningssituationen. Däremot så beskrev Camilla att arbetsron i tidigare klasser hade försämrats vid placering av bänkar i grupper. Så visst, verkar möbleringen spela en viktig roll i klassrummet, med tanke på arbetsron.

Enligt Walberg (1986) pekar flera studier på att barn i traditionella klassrum har ett övertag när det gäller teoretiska kunskaper, medan barn i öppna klassrum är mera självständiga och har lättare att respektera individuella olikheter mellan klasskamraterna. Jag fick ingen variation av möbleringen i klassrummen i min undersökning, så en jämförelse var inte möjlig. Däremot berättade Björn att hans elever, som under lågstadietiden hade haft ett friare arbetssätt, var svårare att få att lyssna i helklass.

Datorer förekom som ett naturligt inslag i undervisningen i alla klasser. Den tekniska utrustningen vid Norrlandsskolan hade prioriterats under de senare åren, där fanns bland annat personliga lärardatorer och en projektor i varje klassrum. I Byskolan fanns också teknisk utrustning men den var inte lika uppdaterad som i Norrlandsskolan. Jag fick uppfattningen av att lärarna vid Byskolan skulle integrera datorerna och Internet mer om utrustningen hade varit mer lättillgänglig. I Norrlandsskolan fanns stora möjligheter att utnyttja datorerna och där visade det sig att lärarna gjorde det mer än tidigare.

Jag tror att klassrumsmöbleringen är mycket betydelsefull för elevernas möjlighet att tillgodogöra sig kunskaper, dels utifrån lärarens möjlighet till disciplin i klassen och dels utifrån elevens förmåga att uppmärksamma läraren.

Matematiklektionen

Sammanfattningsvis visade undersökningen att lärarna i min studie arbetade förhållandevis lika. De var olika lärartyper, men trots det så visade det sig att deras undervisning innehöll en rad gemensamma nämnare. De betonade alla en undervisning som innebär gemensamma genomgångar, repetition av

kunskaper, sifferträning, utantillinläring och gemensamma samtal i matematik i klassen och i mindre grupper.

De visade sig också att det var viktigt med struktur och ordning och reda. Anita, Doris och Camilla markerade detta bland annat genom sin morgonrutin. Där de radade upp eleverna i led och handhållade på dem. Jag fick intrycket av att detta lugnade eleverna och att det var en markering att skolan hade börjat. Lärarna skrev även upp dagens schema på tavlan.

I Anitas klassrum var eleverna väl införstådda i lärarens instruktioner och hennes förklaringar. Anita använde sig av en metodik som gav struktur och ordning i gruppen. Alla elever verkade vara medvetna om och ställde upp på att det skulle vara arbetsro i klassrummet. Alla elever satt knäpptyst och räknade i sina räkneböcker. De enda prat man kunde höra var när läraren hjälpte enskilda elever. Trots att Anitas elevantal var störst, 27 stycken, så var det lugnast i hennes klassrum.

I Björns klassrum rörde sig och pratade eleverna mer under den enskilda räkningen i matematikböckerna. Där var det inte samma lugn som i de övrigas klassrum. Björns elever arbetade, men man kunde se att de var ovana vid att sitta stilla och räkna på sina platser. En hel del tid gick åt till olika förflyttningar och grupperingar. Något läraren var medveten om. Han uttryckte att lärarna i arbetslaget på lågstadiet hade fokuserat på ett friare arbetssätt, där eleverna hade fått arbeta mer på egen hand. Vilket han menade hade gjort att han fått lägga stor vikt på att arbeta ihop gruppen genom gemensamma övningar.

I Camillas klassrum var det lugnt och eleverna arbetade flitigt. Jag fick uppfattningen av att eleverna vågade fråga när det de inte förstod. Camilla var strukturerad i sin genomgång och visade att det skulle vara tyst och lugnt i klassrummet under matematiklektion. Camilla var den av lärarna i undersökningen med minst erfarenhet av läraryrket, bara åtta år. Camilla berättade att hennes elever hade haft andra lärare i lågstadiet än Björns elever.

Följaktligen anser jag att lärarna i min undersökning använder sig av varierade arbetssätt. Men med en betoning på helklassundervisning i matematik under inledningen av lektionen. Det enskilda arbetet försiggicks nästan alltid av en genomgång av läraren i helklass.

Lärarna i min undersökning skiljer sig från vad Lili-Ann Kling Sackerud (2009) kommit fram till i sin avhandling. Att de vanligaste arbetsformerna i matematikundervisningen är individuellt arbete i matematikboken och att lärarens roll främst blir att hjälpa och stötta eleverna så att de kan gå framåt i boken. Jag fann heller inte att lärarna har förskjutit ansvaret från lärare till elev.

Däremot fann jag en del likheter med Granströms (UR 2003) beskrivning av helklassundervisningen i början av grundskolans införande, på 1960-talet, där klasserna hölls samlade och fick ta del av samma aktivitet. Granström skrev vidare att helklassundervisningen oftast ger träning i att lyssna och att disciplinera sig i större grupper. Vilket jag tyckte Anitas elever visade ett gott exempel på, med tanke på klasstorleken.

Vilka didaktiska överväganden gör läraren i val av arbetssätt?

Klassrummet

Anita, Björn och Camilla var alla överens om att det blev rörigare i klassrummet när de hade använt/använder bord. De menade att onödig tid fick läggas på att organisera turordningen i hämtning av material.

Doris skiljde sig i åsikt mot de övriga i frågan om man att ha bänkar istället för bord. Doris såg fördelar med bord och hurtsar och menade att det *var välgörande* för eleverna att få *röra sig* när de byter moment under lektionen, samt att det underlättade att ha bord när de arbetade i grupper. Det var lättare att få släta arbetsytor vid gruppövningar.

Doris berättade att de gör uppmärksamhetsövningar och koncentrationsövningar för att träna eleverna. Doris berättade att hon upplevde att eleverna idag är lite väl upppassade av sina föräldrar. Doris berättade att hon sällan sätter eleverna i ring. Hon upplevde att det blir rörigare.

Anita berättade att hon alltid hade placerat sina elever vända mot tavlan. Hon lyfte fram att man måste ha en *rak kommunikation med eleverna* och vikten av att alla måste *se* tavlan. Hon riktade kritik mot att ha bord istället för bänkar och menade att det blev onödigt mycket spring för eleverna i klassrummet när eleverna skulle hämta saker.

Björn berättade att det var mycket viktigt att eleverna var vända mot tavlan vid genomgångar. Han poängterade att det är viktigt att vara *tydlig* för att få elevernas *uppmärksamhet*. Han förklarade att den nuvarande klassen hade varit och är fortfarande ganska strulig om man jämför med tidigare klasser. Han berättade att eleverna hade varit ännu rörigare under lågstadietiden. Han förklarade att de inte hade haft någon traditionell struktur och att eleverna hade varit vana vid att gå lite som de ville i klassrummet. Han berättade även att de hade haft en hel del mobbning i klassen. Men han påpekade att det var mycket bättre nu.

Camilla betonade att det blev rörigt när de skulle hämta sina saker ur lådhurtsarna när hon hade haft bord. Hon menade att mycket tid gick åt att organisera själva hämtningen av material. Hon påpekade att det var viktigt att alla elever kunde *se tavlan* och att hon hade en *bra uppsikt över eleverna* i klassrummet.

Följaktligen anser jag att lärarna i undersökningen har gjort ett antal didaktiska överväganden i val av arbetssätt och noga reflekterat över hur de arrangerar mötet med eleverna i klassrummet. Samuelsson (2004) skriver att skolmatematiken har sin tyngdpunkt i mötet mellan elev och matematik. Han menar att mötets utfall är beroende av hur väl läraren arrangerar mötet. För att utforma mötet på ett önskvärt sätt bör läraren ställa sig ett antal didaktiska frågor. Samuelsson (2004) skriver att metoder, alltså hur arbetet kan bedrivas i klassrummet, kan innebära att det beskrivs utifrån *vad läraren gör, vad eleven gör* samt *vilka verktyg* som används.

Lärarna i min undersökning var noga med att ordningen i klassrummet skulle vara väl fungerande. Detta för att de anser att elever lättare tillgodogör sig kunskaper när det är ordning och reda i klassrummet. Anita, Camilla och Doris hade till exempel en inarbetad morgonrutin, där de hälsade på barnen för att markera för eleverna att skoldagen hade börjat.

Placeringen av bänkar i klassrummet var väl arrangerad och genomtänkt. Eleverna satt i rader vända mot tavlan för att det var den placering som de ansåg fungerade allra bäst. De hade även alla reflekterat över sina läromedel. Björn var den av lärarna som hade den rörigaste klassen och han menade att det till stor del berodde på att de hade haft en ostrukturerad tid på lågstadiet.

Utifrån mina resultat så har jag funnit att återkommande ord från lärarna är: *Struktur, ordning och reda, tydlighet, genomgångar, repetition, utmaningar, se alla elever och koncentration.*

Läromedel

Anita tycker att det är stora skillnader mellan läroböckernas innehåll. Hon menade att Alma har en högre svårighetsgrad på uppgifterna än i Matteborgen. Hon beskrev Alma såhär:

I Alma är det tydligare förklaringar i genomgångarna i boken, algoritmer finns förklarade och man nöter in kunskaperna mer./.../ Det går inte att jämföra med Matteborgens läxbok. Den är som en målarbok som man kan köpa i leksaksaffären.

Anita förklarade att hon trots allt tycker att Matteborgens upplägg är bra, men att man måste komplettera den med annat material för att höja svårighetsgraden och för att tydliggöra vissa områden. Framförallt algoritmens betydelse som hon menade var något nedtonad i Matteborgen.

Björn och Camilla hade precis bytt läroböcker från Mattestegen till Matteborgen. Björn påpekade att boken var tydlig och lätt att följa. Han uppskattade också bokens diagnoser och provräkningar. Han menade att Mattestegen var yvig och att det var svårt att hålla ihop eleverna eftersom de arbetade på så många olika nivåer. Han sa: *De som var duktiga i matematik kunde avancera hur långt som helst och fick stor utmaning, det var kul. Däremot var den svår för de elever som inte var lika duktiga. Man fick ofta ha enskild genomgång, då upplägget i boken inte var så strukturerat. För lite övning i baskunskap och ren sifferträning.*

Camilla upplevde att Mattestegens stegring var arbetsam att arbeta utifrån. Hon ville hålla ihop eleverna inom samma kunskapsområde. Hon upplevde att hon fick ha mer enskild genomgång för eleverna när hon arbetade i Mattestegen.

Doris arbetar med ett helt nytt läromedel som heter *Prima* från bokförlaget Gleerups. Hon beskrev att hon var mycket nöjd med läroboken. Hon förklarade att den är tydlig i sitt upplägg och inriktad på de nationella målen i trean. Doris berättade vidare att boken innehåller diagnoser som underlättar kartläggningen av elevernas kunskaper. Hon var även nöjd med det nätmaterial som tillhörde läroboken.

Lärarna ansåg att det var viktigt med sifferträning, nötning och repetition av kunskaper. Mellanstadielärarna var också noga med att öva algoritmuppställningar med eleverna, för att de ansåg att dessa var viktiga för elevernas matematikkunskaper. De riktade en viss kritik mot sina läromedel som de ansåg inte förespråkade detta tillräckligt. Anita saknade repetition och nötning av kunskaper i sin nuvarande lärobok som hon ansåg att läroboken Alma hade.

Sundell och Karlberg (2009) pekar på den kritik som i slutet av 90-talet riktades mot den klassiska algoritmen i subtraktion. Man lanserade i stället skriftlig huvudräkning utan uppställning, även kallad mellanledsmetoden, vilken antogs förenkla uträkning och uppmuntra eleverna till tankearbete. Enligt författarna ovan förekommer detta räknesätt i så gott som alla läromedel i matematik för elever i de tidiga åren. Men metoden har aldrig utvärderats i effektstudier utan man litade på entusiasterna och enligt Sundell och Karlberg har utvärderingar under de senaste åren påvisat allvarliga nackdelar.

Det Sundell och Karlberg (2009) beskriver, tycker jag, många gånger stämmer med hur det fungerar när nya rön ska in i skolans värld.

De skrev också: *Evidensbaserad praktik är ingen garanti för att ett visst arbetsätt hjälper specifika individer, men det minskar risken för att elever utsätts för skadliga och okontrollerade experiment, vilket faktiskt kan vara fallet när professionella yrkesgrupper hittar på nya metoder som genomförs i det tysta utan att utvärderas och utan att öka vår kunskap.*

Enligt min uppfattning utifrån mina resultat så verkar läroboken spela en viktig roll i undervisningen. Lärarna i min undersökning var väl medvetna om lärobokens inverkan och kritiska till läroböcker som de ansåg saknade de innehåll som de ansåg var viktiga för elevernas kunskapsutveckling.

Individualisering

Sammanfattningsvis tyckte lärarna i undersökningen att det var viktigt med genomgångar, repetition och att man håller ihop klassen inom samma matematikområde.

De ansåg också att alla elever ska ges möjlighet till utmaning på sin nivå. För dem elever som behövde extra stöd var specialläraren inkopplad.

Anita betonade vikten av att föräldrarna måste hjälpa sina barn. Hon berättade att de också använder datorerna i grupprummet. De är utrustade med en del träningsprogram i matematik.

Björn förklarade att den nuvarande klassens spridning var stor och att de saknade en hel del baskunskap. Han har ägnat en hel del tid på att arbeta ihop dem.

Björn menade också att individualiseringen ibland kan gå lite långt. Han tyckte att skolan ibland tillrättalägger för mycket och att man förutsätter att eleven inte kan.

Camilla berättade att hon försöker hitta läroböcker och övningar som är anpassade för eleven. Camilla sade: *Det är viktigt att alla elever befinner sig inom samma matematikområde oberoende av kunskapsnivå. Detta för att alla ska kunna vara med vid genomgångar och för att alla ska känna sig inkluderade.*

Hon påpekade att det är viktigt att eleverna övar och arbetar enskilt i sina läroböcker. Camilla berättade att hon ville satsa på mer organiserade gruppövningar i matematik.

Doris berättade att det är lättare att hinna med alla elever nu när hon har en klass med så få elever. Sedan förklarade hon att läroboken i matematik hjälper till att strukturera och kartlägga elevernas kunskapsnivå. Och att det i boken finns utmaningar och extra stöduppgifter för eleverna.

Lärarna var positiva till datorn som stöd i sitt arbete.

Lärarna i undersökningen anser alla att de individualiserar sin undervisning utifrån vad de anser är möjligt. De menar att de anpassar stoff efter elevernas förkunskaper och att de försöker möta varje elev utifrån den enskilde individen. Däremot karaktäriseras inte deras undervisning av individuellt arbete och minskad tid för gemensamma genomgångar som Vinterek (2006) skriver om.

Vinterek uttrycker: *Trots en retorik som tar fasta på att elever lär på olika sätt och är betjänta av olika undervisningsstrategier har skolans metodarsenal snarare krympt än vidgats.*

Vinterek hävdar att de resurssvaga elevernas utsatthet ökar, när fokus har förskjutits från eleven som grupp, till fokus på individen och från mål till procedurer.

Lärarna i undersökningen såg att den gemensamma undervisningen var mycket viktig för alla.

Arbetsätt

Anita berättade att huvudräkning är ett viktigt inslag i hennes lektioner. Hon påpekade att det är betydelsefullt med god arbetsro i klassrummet under matematiklektionerna.

Björn berättade att hans lektioner brukar börja ungefär så samma sätt, med någon typ av genomgång eller repetition. Björn påpekade att det var viktigt att eleverna tränades i att samarbeta i matematik.

Camilla menade att det är viktigt att repetera det man har gjort lektionen innan.

Doris berättade att det är viktigt med en god arbetsro i klassrummet. En del i att få ordning anser Doris är att ha rutiner.

Hon förklarade att eleverna under matematiklektionerna får arbeta enskilt, i grupp eller i par. De får även redovisa sina svar för varandra. Doris betonade att hon numera ofta låter eleverna svara på frågor gemensamt, att de får en stund att tänka och sedan svarar tillsammans.

Sammanfattningsvis så anser jag att lärarna var väl medvetna i sitt val av arbetssätt och varierade sin undervisning utifrån det som skulle undervisas. Gemensamt för dem var att de ansåg att genomgångar i helklass, repetition och enskilt arbete var viktigt för elevernas lärande.

Mina resultat stöds av de resultat som Blomqvist Bergström (2003) fått i sin undersökning av 15 klasser i årskurs fyra. Där resultaten visade att de lärare som hade elever med goda resultat i matematik, pekade på vikten med gemensamma genomgångar och betonade betydelsen av att ”prata matematik” med barnen i helklass. Resultaten visade också att det som förenade klasserna med höga resultat var att bänk och bordsplaceringen var riktade mot skrivtavlan. Lärarna i de klasserna som nått de högsta resultaten var erfarna.

I Blomqvist Bergströms undersökning framkom att gemensamt för de klasser som fick låga resultat var att eleverna i huvudsak satt placerade vid bord och bänkar i grupper. Eleverna inom den grupp som hade låga resultat i matematik hade varit med om många lärarbyten och de nytexaminerade lärarna fanns representerade.

Elevernas kunskapsutveckling i matematik

Anita berättade att hon tycker att eleverna verkar ha sämre förkunskaper nu än tidigare. Anita menade att eleverna de senaste fem till sex åren har sämre förkunskaper i matematik. Hon formulerade sig så här: *Tidigare när man fick en ny fyra kunde eleverna mer. De behärskade algoritmutställningar, multiplikationstabeller och de förstod texterna i benämnda tal bättre. Nu måste man som mellanstadielärare nöta mer med sådant som de kunde förut.*

Björn berättade att han tycker att eleverna kunde mer när de kom till mellanstadiet för 15 år sedan. Han förklarade att eleverna som kom till årskurs fyra tidigare var mer rustade med kunskaper än vad de är nu. Han menade att det var lättare att bygga vidare på lågstadiets undervisning då mot nu.

Camilla berättade att hennes eget sätt att arbeta påverkade elevernas prestationer mycket. Hennes erfarenhet visade att det går att höja elevernas kunskaper genom att man som lärare är tydlig, noggrann och genom att nöta kunskaper t ex tabeller i subtraktion, addition, division och multiplikation.

Doris tycker också att det finns skillnader i elevernas kunskaper nu mot tidigare. Hon lyfte bland annat fram lärarkompetensen, att det finns lärare med för lite kunskaper. Hon menade också att det kan ha påverkat eleverna negativt att sexåringarna kom in i skolverksamheten. Att eleverna där fått arbeta med för mycket skoluppgifter, utan att ha arbetat med basbegreppen. Något som kan ha tröttat ut en del elever redan innan de har kommit till skolår ett. Doris menar att sexårsverksamheten skulle satsa på att träna in begreppen mer genom rörelse och lek än med hjälp av papper och penna.

Lärarna i min undersökning bekräftar tidigare larmrapporter om att svenska elevers kunskapsnivå i ämnet matematik har sjunkit avsevärt sedan TIMSS -undersökningen³ 1995. Jag har dock inte samlat in några data för att undersöka detta. Det grundar sig på lärarnas uppfattningar.

Vilken uppfattning har läraren av läroplanens roll i sin undervisning?

De fyra lärarna i min undersökning välkomnar alla en ny läroplan (Lgr11). Anita uttryckte att den nu gällande läroplanen har känts flummig och svår att tolka. Anita hoppas att den nya läroplanen är tydligare i sina direktiv och att den är mer konkret i sina beskrivningar och mål. Samt, att det kommer att finnas mindre utrymme för egna tolkningar.

Björn menade att läroplanen var skriven på ett onödigt krångligt sätt och att den innehåller ett överflöd av begrepp. Han påpekar också att den är otydlig för föräldrar och elever. Björn hoppas att den nya läroplanen (Lgr11) blir tydligare.

Camilla förklarade att det har tagit flera år för henne och kollegorna att reda ut och förklara begreppen i läroplanen. Hon berättade att många arbetslagsmöten och konferenser hade ägnats åt att tolka och beskriva alla mål och riktlinjer. Camilla räknar med att den nya läroplanen ska bli tydligare och inte så tolkningsbar.

Doris berättade att hon tycker att Lpo 94 har varit lite svårtillgänglig. Hon berättade även att hon inte kommer ihåg hur eller att den implementerades i verksamheten när den infördes. Vidare berättar hon att det har varit många frågetecken i upplägget vad gäller alla uppnåendemål och strävansmål. Doris ser fram emot att få vara delaktig i implementeringen av den nya läroplanen.

Lärarna i min undersökning tycker att det har funnits för stort utrymme för egna tolkningar i Lpo 94. Lärarna verkar inte tycka att läroplanen har spelat någon större roll i deras val av arbetssätt. Utan jag fick uppfattningen av att de till stor del har påverkats av sin långa lärarerfarenhet, sin utbildning och av andra lärare.

För att lärare ska lyckas i sin matematikundervisning så tror jag att lärarens engagemang, lärarens erfarenhet, kunskap i ämnet och inställning till undervisning spelar en viktig roll.

I Byskolan verkade lärarna ha en liknande inställning och har inte låtit sig påverkats för mycket av olika nya undervisningsmetoder, utan de har bedrivit en undervisning som ser förhållandevis lika ut från årskurs ett till sex. Lärarnas engagemang för eleverna upplevde jag som stort.

I Norrlandsskolan fick jag en uppfattning av att skolan var något delad. Där ett arbetslag på lågstadiet bedrev en friare undervisning där eleverna arbetade under mer eget ansvar, vilka elever Björn hade fått överta. Det andra arbetslaget arbetade mer traditionellt, enligt vad Camilla förklarade. Jag upplevde även här att lärarna var engagerade i sitt arbete och de visade att de ville att eleverna skulle lyckas.

Lärarna verkade enade om att arbetsro i klassrummet var en självklarhet för lärande och att man håller klasserna samlade inom samma matematikområde, där genomgångar och repetition är ett naturligt inslag. Mellanstadielärarna ansåg att det var viktigt med sifferträning, nötning och repetition av kunskaper. De var också noga med att öva algoritmuppställningar med eleverna, för att de ansåg att dessa var viktiga för elevernas matematikkunskaper. Något som flera läromedelsförfattare har tonat ner i flera läromedel.

³ Trends in International Mathematics and Science Study

Sundell och Karlberg (2009) pekar på den kritik som i slutet av 90-talet riktades mot den klassiska algoritmen i subtraktion. Man lanserade i stället skriftlig huvudräkning utan uppställning, även kallad mellanledsmetoden, vilken antogs förenkla uträkning och uppmuntra eleverna till tankearbete. Enligt författarna ovan förekommer detta räknesätt i så gott som alla läromedel i matematik för elever i de tidiga åren. Men metoden har aldrig utvärderats i effektstudier utan man litade på entusiasterna och enligt Sundell och Karlberg har utvärderingar under de senaste åren påvisat allvarliga nackdelar. Detta har lärarna i min studie också kommit fram till genom sin erfarenhet.

Löwing (2006) skriver att många lärare såg de tidigare läroplanernas (Lgr 69 och Lgr 80) kommentarmaterial som ett stöd vid planering av sitt arbete. Hon refererar till Häggblom (2005) som menar att Finlands detaljerade läroplaner tydligt återspeglar de didaktiska intentionerna i skolans matematikutbildning. Hon lyfter fram forskarens åsikt att detta skulle vara en anledning till att man i finsk skola lyckas bättre med matematik än i Sverige.

Tillförlitlighet

En bedömning av tillförlitligheten menas i vilken grad resultaten kan generaliseras, alltså gälla för fler än de som undersökts. Då jag har använt mig av kvalitativa intervjuer och observationer på endast två skolor och där endast fyra lärare har deltagit är generaliserbarheten inte så stor. För att man ska kunna generalisera resultaten skulle undersökningen ha omfattat fler lärare på de olika skolorna.

Urvalet av skolor i den här undersökningen grundar sig på att lärarna i de valda skolorna är erfarna och ansedda som duktiga lärare. Jag är bekant med skolorna sedan tidigare och gjorde ett strategiskt urval av skolor för att få mina önskemål tillgodosedda. Vilket kan ha medfört ett representativt urval av lärare som har en väl fungerande undervisning.

Reliabilitet och Validitet

När det gäller undersökningens reliabilitet så har allt material samlats in på liknande sätt. Jag har utgått från samma frågeområden vid mina intervjuer. Men frågorna har varierats mellan intervjupersonerna beroende på hur de har svarat. Tiden mellan mina observationer och mina intervjuer blev i några fall utdragen, vilket kan ha medfört att intressanta iakttagelser kan ha förlorats.

Resultatet i min undersökning ger en tillförlitlig bild av vad jag har haft för avsikt att undersöka. Jag anser att lärarnas åsikter och tankar har kommit fram väl i undersökningen. Däremot observerade jag lärarna under endast ett lektionstillfälle. Det är möjligt att läraren var extra noggrann i genomförandet av sin lektion när jag var observatör och att min bild har förvrängts en aning. För att få en mer övertygande bild av lärarens arbetssätt så skulle det ha varit intressant att observera fler lektioner hos varje lärare.

Avslutande diskussion

Det övergripande syftet med min undersökning har varit att undersöka om erfarna lärare följer läroplanens intentioner om att använda sig av olika arbetssätt och arbetsformer för att främja elevernas kunskapsutveckling i matematik. Mina resultat pekar på att lärarna i min studie följer läroplanens intentioner. Men att de till stor del har påverkats av sin långa erfarenhet för att söka skapa en undervisning som gynnar elevernas kunskapsutveckling.

Då målen i läroplanerna är allmänt formulerade och kursplanerna inte har gett några direkta anvisningar för hur undervisningen ska genomföras så är lärarens roll mycket viktig. Läraren är ju den som ytterst kan bestämma innehåll och upplägg av matematiklektionerna i undervisningen. Jag har funnit att de lärare jag har undersökt har förhållit sig något kritiskt till nya metoder och istället använt beprövade och traditionella metoder i sin undervisning. Vilket jag tror kan ha varit gynnsamt för deras elever. Då många av skolans pedagogiska metoder verkar ha grundats på mer eller mindre rimliga teorier utan någon forskningsgrund.

Lärarna i min undersökning är olika, men jag har funnit att de har en del likheter i deras undervisning. Gemensamt för dem var att de ansåg att genomgångar i helklass, repetition och enskilt övande arbete var viktigt för elevernas lärande. De var överens om att eleverna bör vara placerade framåt i klassrummet. Det var även avgörande att det var arbetsro i klassrummet.

Lärarna välkomnade alla en ny läroplan och hoppades att den inte var så tolkningsbar.

De erfarna lärarna har en stor fördel av att de har arbetat länge. De har de gamla läroplanerna med sig, de har en rad olika elevgrupper bakom sig. Nya lärare som kommer ut i läraryrket har den nu gällande läroplanen Lpo 94 i huvudet. Som inte ger några konkreta direktiv utan den är fri att tolka. Kan man som ny lärare tolka en läroplan utan någon lärarerfarenhet? Vad har man att jämföra med? De erfarna har ju i alla fall en gammal plan att utgå ifrån.

Enligt min uppfattning är det inte lätt att vara nyexaminerad lärare i skolan. Man har ganska lite erfarenhet från att undervisa och ingen erfarenhet av hur eleverna är/påverkas av hur du lär ut. Det man däremot ofta har är höga ambitioner som att allt ska vara lustfyllt, utvecklande, intressant och att eleverna ska lära sig så mycket. Då tror jag att det är lätt att man oreflekterat kastar sig in i nya projekt med metoder/modeller, som inte har genomgått någon systematisk utvärdering. Vilket i värsta fall kan ge eleverna allvarliga luckor i sin utbildning. Här har de erfarna lärarna en otroligt viktig roll i skolan. Att försöka hjälpa och stötta de nya lärarna som kommer ut i läraryrket. Viktigt att understryka är, att lärarna ska ges bra möjligheter att vara handledare för studenter.

I matematikundervisningen tycker jag att jag med denna undersökning har funnit att det är viktigt att eleverna ges möjlighet till en god struktur. Under matematiklektionerna är god arbetsro i klassrummet en avgörande faktor för att eleverna ska ha möjlighet att tillgodogöra sig kunskapen. Jag anser också att det är avgörande för elevernas kunskapsinhämtning att läraren har gemensamma genomgångar med sina elever. Eleverna måste vidare tränas mycket på bland annat tabellträning, uppställning och problemlösning.

Utöver det så är det betydelsefullt för eleverna att läraren har ett stort engagemang för sina elever.

Förslag på vidare forskning

Mitt material är för litet för att man ska kunna dra några generella slutsatser. Däremot anser jag att resultaten motiverar till mer forskning inom detta område. Intressant skulle kunna vara att göra en

jämförelse med hur oerfarna lärare arbetar. Vilka skillnader/likheter som finns. I min studie har jag valt ut erfarna lärare som är ansedda som duktiga lärare och som har bra elevresultat i matematik. Det skulle vara intressant att studera vilka arbetsätt som genomsyrar en skola som inte har så bra resultat.

Jag tror också att det skulle vara intressant att studera lärarens arbetsuppgifter och hur lärarens ökande arbetsbelastning påverkar elevernas kunskaper. Samt att undersöka i vilken grad skolans ledning påverkar den enskilde lärarens arbete.

Litteraturlista:

- Andrén, Backström, Lind, Rosenlund & Åström, (1995) *Mattestegen*. Natur och Kultur. Stockholm
- Backlund, Laila & Per, (1999). *Att förändra arbetsätt – svårt men nödvändigt*. Nämnaren nr 4, 105-112.
- Bentley, P-O (2008a). *Mathematics Teachers and Their Conceptual Models. A New Field of research*. Göteborg, Studies in Educational Sciences, 265. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Berk, Laura (1997). *Child development. Fourth edition*. Boston: Allyn & Bacon.
- Bickham, Noella (1982). Kan åttaåringar planera? En observationsstudie av en årskurs två. (Alternativa arbetsätt på låg- och mellanstadiet, SÖ-projekt nr 21117.) *Rapport 16*, Pedagogiska institutionen, Stockholms universitet.
- Blomqvist Bergström (2003). *Matematik, arbetsätt och stress - En beskrivande och analyserande undersökning i 11 skolor och 15 klasser*. (D-uppsats, FKD0302, 2003). Uppsala universitet, Institutionen för lärarutbildning.
- Brorsson, Danielsson & Paulsén, (2010) *Prima*. Gleerups. Malmö
- Carlgren, Ingrid (1994). Från klassundervisning till eget arbete. *Praxis*. Vol, 2 s. 9-15.
- Engström, A. (1993). *Om de rationella talen i den grundläggande matematikundervisningen*. Pedagogisk-psykologiska problem. Nr 579. Malmö: Lärarhögskolan.
- Ernest, P. (1991). *The philosophy of mathematics education*. London: The Falmer Press.
- Falck, Picetti & Sundin, (2003). *Mattedirekt Borgen*. Bonnierutbildning. Stockholm
- Fjellström, Roger (2006) *Lärares yrkesetik* Lund: Studentlitteratur
- Foucault, M. 1993. *Övervakning och straff*. Moderna klassiker. Stockholm: Arkiv förlag.
- Granström, K. (2003). Arbetsformer och dynamik i klassrummet under 40 år. I:
- Selander, S. (red). *Jubileumsboken 40 år*. Stockholm: Liber.
- Granström, Kjell (red.) (2007). *Ledarskap i klassrummet*. (Rapport om lärares arbete i klassrummet, nr 33) PiUS-rapport. Linköpings universitet, Institutionen för beteendevetenskap, Linköping.
- Husén, T., & Dahllöf, U. (1960). *Matematik och modersmålet i skola och yrkesliv. Studier av kunskapskrav, kunskapsbehållning och undervisningens uppläggning*. Stockholm: Studieförbundet Näringsliv och Samhälle.
- Ingelstam, L. (2004). *Kampen om kunskapen*. Stockholm. Lärarförbundets förlag.
- Jank, W., & Mayer, H. (1997a). Nyttan av kunskaper I didaktisk teori. I M.
- Johansson, Bo & Svedner, Per Olov (2006), *Examensarbetet i lärarutbildningen Undersökningsmetoder och språklig utformning* Uppsala: Kunskapsföretaget i Uppsala AB Läromedel och utbildning
- Kling Sackerud, Lili-Ann (2009) *Elevers möjligheter att ta ansvar för sitt lärande i matematik* Umeå universitet: Institutionen för matematik, teknik och naturvetenskap

- Kullberg, Birgitta (1995). *Etnografi i klassrummet*. Lund: Studentlitteratur.
- Lindblad, Sverker (1994). Skolkarriär och levnadsbana. I Robert Eriksson & Jan O. Jonsson, (Red.), *Sorteringen i skolan. Studier av snedrekrytering och utbildningens konsekvenser* (s. 172-225). Stockholm: Carlssons.
- Lundgren, U. P (1972). *Famefactors and the teaching process*. Stockholm: Almqvist & Wiksell
- Löwing, Madeleine (2006), *Matematikundervisningens dilemma Hur lärare kan hantera lärandets komplexitet* Lund: Studentlitteratur
- Merriam, Sharan B. (1994). *Fallstudien som forskningsmetod*. Lund: Studentlitteratur.
- Neuman, D (1987). *The origins of arithmetic skills*. Göteborg: Studies in Educational Science, 62. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- PISA (2006). *Svenska 15-åringar är bättre på att läsa än att räkna*. Skolverket: <http://www.skolverket.se/sb/d/254/a/8997>
- Samuelsson, Joakim (2005), *Lärarstudenters erfarenheter av matematikundervisning. Vad händer med elever när de inte förstår*. PiUS rapport. Linköpings universitet, Institutionen för beteendevetenskap, Linköping.
- Sundell, Knut (2002). *Är åldersblandade klasser bra för eleverna? En jämförande studie av 752 elever i årskurs 2 och 5*. Stockholms socialtjänstförvaltning: FoU-enheten.
- Skolverket (2003). *Lusten att lära med fokus på matematik*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket (2007), *PISA 2006 15-åringars förmåga att förstå, tolka och reflektera – naturvetenskap, matematik och läsförståelse*. Stockholm: Fritze
- Skolverket (2008), *Kursplaner och betygskriterier 2000* Stockholm: Fritze
- Skolverket (2008a), *TIMSS 2007 Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. Stockholm: Fritze
- Skolöverstyrelsen (1980). *Läroplan för grundskolan 1980*. Stockholm: Skolöverstyrelsen.
- Skolöverstyrelsen (1969). *Läroplan för grundskolan 1969*. Stockholm: Skolöverstyrelsen.
- Skolöverstyrelsen (1991), *Läroplan för grundskolan, (Lgr 80)*, Stockholm: Allmänna förlag.
- Timss (2007) *Svenska elevers matematikkunskaper i TIMSS 2007*. Skolverket. Rapport 323
- Trost, Jan (1994). *Enkätboken*. Lund: Studentlitteratur.
- Uljens (Red.) *Didaktik*. Lund: Studentlitteratur.
- Undvall, Olofsson, Forsberg, Wallin, Bjarnekrans & Johansson (1998), *Alma*. Liber. Stockholm.
- Utbildningsdepartementet (1994) *Läroplan för det obligatoriska skolväsendet* Stockholm: Skolverket/Fritzes
- Vinterek, Monika (2006), *Individualisering i ett skolsammanhang*. Stockholm:Fritze
- Walberg, Herbert J. (1986) Synthesis of research on teaching. I Merlin C. Wittrock (ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed., pp. 214-229). New York: Macmillan.

Wallby, Karin, Carlsson, Synnöve & Nyström, Peter (2001). *Elevergrupperingar. En kunskapsöversikt med fokus på matematikundervisning*. Stockholm: Skolverket.

Westergren, Göran (1990) *Time: Experiences, perspectives and coping-strategies*. Almqvist & Wiksell International, Stockholm.

Woolfolk, Anita (1995). *Educational psychology*. Sixth edition. Washington DC: American Psychological Association.

Österlind, Eva (1998). *Disciplinering via frihet: elevers planering av sitt eget arbete*. Acta Universitatis Upsaliensis, 75 Uppsala universitet, studies in education.

Artiklar:

Jansson, Daniel (2008), *Dåligt ställt med mattekunskaper*. Uppsala nya tidning 2008.10.10

Sundell, Bremberg, Karlberg (2010), *Svenska skolreformer till mer skada än nytta*. Göteborgs-Posten 2010.02.23

Sundell, Knut (2011), *Forskningsfiaskot*. Skolvärlden, 1, 16-19.

Informationsbrev till lärare

Mitt namn är Sara Bagge och har arbetat som lärare på mellanstadiet sedan 2002. Jag skriver ett examensarbete om 15 hp inom lärarutbildningen, vid institutionen för lärarutbildning i Uppsala.

Syftet med min uppsats är att undersöka hur *erfarna* lärare arbetar och om de följer läroplanens intentioner om att använda sig av olika arbetssätt och arbetsformer för att främja elevernas kunskapsutveckling i matematik.

Jag kommer genom en observation av en matematiklektion att studera vilket/vilka arbetssätt som läraren använder/väljer under lektionen. Jag kommer även att iakttä klassrummets möblering.

För att få ett så bra underlag som möjligt behöver jag komplettera observationen genom en intervju med läraren i klassen där frågor kring *arbetsätt, läromedel, individualisering, läroplaner mm* kommer att tas upp. Jag räknar med att intervjun tar ungefär 40 minuter.

Alla lärare garanteras full anonymitet och det är min förhoppning att resultaten ska bidra till utvecklingen av undervisningen i matematik.

Vänliga hälsningar

Observationsprotokoll

Årskurs:

Antal elever:

Ämne: Matematik

Datum:

Undervisningens syfte:

Innehåll som läraren väljer

Metoder som läraren väljer för att uppnå syftet:

Kritiska moment:

Klassrumsmöblering.

Intervjufrågor:

Endast som stöd.

Hur många år har du arbetat som lärare?

Vilken utbildning har du? (Låg/mellanstadielärare, speciallärare el annat..)

Hur har du tänkt när du planerat bänk/bordplacering i ditt klassrum?

Vilket läromedel använder du i matematik? Hur länge har du använt det?

Är du nöjd med bokens upplägg?

Hur planerar du dina lektioner? (mål, innehåll, utvärdering)

Beskriv en typisk matematiklektion.

Vilka arbetssätt använder du? (genomgång, grupparbete, enskilt arbete, egen planering) (på vilket sätt ämnesinnehållet behandlas föreläsande eller undersökande).

Individualisering – Hur tänker/gör du?

Vad är arbetsro för dig? Är det arbetsro under dina lektioner?

Använder du datorn som hjälpmedel i din undervisning? Hur?

Har du märkt någon skillnad på elevernas kunskaper i matematik nu, mot tidigare år?

Vilka erfarenheter har du av den senaste läroplanen -94?

På vilket sätt har Lpo -94 påverkat dig i din undervisning?