

VAD INNEHÅLLER LÄROBOKEN I MATEMATIK?

– en läroboksanalys för årskurs 3 med fokus på
skriftliga räknemetoder

Kandidat
Examensarbetet i lärarprogrammet

Anna Flink
Johanna Krans

2011

INSTITUTIONEN FÖR PEDAGOGIK, HÖGSKOLAN I BORÅS



HÖGSKOLAN I BORÅS
INSTITUTIONEN FÖR PEDAGOGIK

Arbetets art: Lärarprogrammet, inriktning mot lärare för förskola, förskoleklass och grundskolans första år – lärande genom textil, 210 högskolepoäng.
Examensarbete ”Att utforska pedagogisk verksamhet II”, 15 högskolepoäng i utbildningsvetenskap.

Utgivningsår: 2011

Svensk titel: Vad innehåller läroboken i matematik? - en läroboksanalys för årskurs 3 med fokus på skriftliga räknemetoder.

Engelsk titel: What´s in the textbook of mathematics? - a textbookanalysis for primary school with focus on written calculation methods.

Nyckelord: skriftliga räknemetoder, läroböcker, läromedelsanalys, begrepp, strategi, styrdokument

Författare: Anna Flink och Johanna Krans

Handledare: Jörgen Dimenäs

Examinator: Ann-Louise Petersen

Sammanfattning

Undervisningen i matematik är starkt beroende av läroböcker. Tidigare granskades läroböcker av staten, men i samband med decentraliseringen av skolan avskaffades denna granskning. Läroböckernas innehåll och upplägg skall styras av styrdokument och kursplaner. Detta inger en stark tilltro till läroböckernas tillförlitlighet. Tidigare forskning visar att undervisningen i matematik har mer fokus på inläring av strategier på bekostnad av begreppsförståelse, på grund av läroböckernas proceduella karaktär. Dock ser läroböckernas upplägg olika ut, både vad gäller innehåll, begrepp och procedurer.

Vår studie innebär att genomföra en komparativ läroboksanalys med fokus på skriftliga räknemetoder som matematiskt område. Syftet är att belysa hur olika läroböcker i matematik för årskurs 3 behandlar skriftliga räknemetoder inom addition och subtraktion samt hur det kan relateras till Lpo94 och Lgr11.

Metoden för studien består av en analys där läroböcker i matematik analyseras. Analysredskapet har vi själva konstruerat för att möta studiens syfte. Analysen är av komparativ karaktär, där de olika läroböckerna jämförs, i form av en kvantitativ innehållsanalys. Utifrån resultatet av analysen framkommer en stor variation av hur stor del de analyserade läroböckerna tillämpar skriftliga räknemetoder. Variationen gör sig också tydlig i hur många olika strategier läroböckerna erbjuder vid utförande av skriftliga räknemetoder. Samtliga läroböcker använder uppmaningar, frågor eller exempel som formulerar vad som förväntas av eleven under utförandet av olika uppgifter. Slutsatsen visar att samtliga läroböcker går i linje med rådande styrdokument och aktuell forskning men i olika omfattning. Detta innebär att lärare bör inta ett kritiskt förhållningssätt till val av läroböcker och dess roll i undervisningen.

Innehållsförteckning

INLEDNING	5
SYFTE.....	5
BAKGRUND.....	6
LÄROMEDEL OCH LÄROBÖCKER	6
STYRDOKUMENT OCH NATIONELLA ÄMNESPROV.....	8
FORSKARES SYN PÅ SKRIFTLIGA RÄKNEMETODER.....	9
BEGREPPSFÖRKLARING.....	10
TEORI	12
SOCIOKULTURELLT PERSPEKTIV	12
BEGREPP OCH PROCEDURER.....	12
ARTEFAKTER FÖR LÄRANDET.....	13
<i>Teorier i relation till studien</i>	<i>13</i>
METOD	15
VAL AV METOD.....	15
URVAL.....	16
GENOMFÖRANDE	17
<i>Forskningsetik.....</i>	<i>18</i>
<i>Reliabilitet och validitet.....</i>	<i>18</i>
BEARBETNING	19
RESULTAT	20
LÄROBÖCKERNAS ANDEL AV SKRIFTLIGA RÄKNEMETODER	20
SKRIFTLIGA RÄKNEMETODER INOM ADDITION OCH SUBTRAKTION.....	21
STRATEGI	21
TALOMRÅDE	23
SKRIFTLIGA RÄKNEMETODER I FORMULERINGAR	24
<i>Matteplaneten.....</i>	<i>24</i>
<i>Matteboken.....</i>	<i>25</i>
<i>FLEX.....</i>	<i>26</i>
<i>Matematikboken.....</i>	<i>26</i>
<i>Pixel.....</i>	<i>27</i>
<i>Matte direkt. Safari.....</i>	<i>27</i>
<i>Prima matematik.....</i>	<i>28</i>
Sammanfattning av skriftliga räknemetoder i formuleringar	29
MÅL	29
SAMMANFATTNING AV RESULTAT.....	30
DISKUSSION.....	32
LÄROBÖCKER I RELATION TILL SKRIFTLIGA RÄKNEMETODER SOM KOMMUNIKATION OCH STRATEGI	32
<i>Den generella aspektens betydelse</i>	<i>33</i>
MÅL, KUNSKAPSKRAV OCH ÄMNESPROV	34
BEGREPP, PROCEDUR OCH FÖRTROGENHET	36
LÄROBOKENS ROLL I UNDERVISNINGEN	37

<i>Didaktiska konsekvenser</i>	<i>38</i>
<i>Reflektioner kring metod.....</i>	<i>38</i>
SLUTSATS.....	39
TACK!	40
REFERENSER	41
BILAGA 1	45
BILAGA 2	46
BILAGA 3	47
BILAGA 4	48
BILAGA 5	49
BILAGA 6	50
BILAGA 7	51

Inledning

Flera forskare beskriver matematikämnet som starkt beroende av läromedel (Läroplanskommittén 1994, s.19; *Lusten att lära* 2003, s.39; Matematikdelegationen 2004, s.58). I *Utredningen om mål och uppföljning i grundskolan* (2007, ss.193, 249, 424) förklaras att styrdokumentet ska fungera som en grund och ge vägledning vid konstruktion av läromedel. Det är dock inte alla mål som behandlas i läromedlen och val av läromedel styrs av resurser och bestäms av varje enskild skola (*Utredningen om mål och uppföljning i grundskolan* 2007, s.434; *Innehåll och användning av läromedel* 2011, s.8). Läromedlen ses och används som ett hjälpmedel i att nå matematikämnets mål och som hjälp till förslag för olika didaktiska planeringar (Läroplanskommittén 1994, s.19). Läromedel som finns tillgängliga på marknaden och där med representerande i undervisningen kontrolleras inte av någon myndighet och behov av översyn av tillgängliga läromedel är något som lyfts fram (Matematikdelegationen 2004, ss.142, 157, 190). Skolverket har dock det yttersta ansvaret för att granska kvaliteten i skolan (Brändström 2003, s.22).

Under vår specialiseringstermin ingick i kurslitteraturen en rapport av ett omfattande analysresultat av läroböcker inom samhällskunskap. Resultatet av analysen fick oss att reflektera över lärobokens betydelse och påverkan för undervisningen. Samma år som vi gjorde vår specialisering, år 2010, utfördes också nationella prov i årskurs 3 och resultat från ämnesproven samlades för första gången in och blev en del av den officiella statistiken (Skolverket 2011, s.1). I sammanställningen (*Ämnesproven i grundskolans årskurs 3 - En redovisning av genomförandet 2010* 2011, ss.9-10) av resultaten i matematik framgår det att delprov A, som behandlar hantering av skriftliga räknemetoder är det delprov som minst andel elever når kravgränsen för. Resultatet tolkas och förklaras delvis av att eleverna känner osäkerhet i hantering och användning av området då eleverna möter flera olika skriftliga räknemetoder i undervisningen (Skolverket 2011, s.5).

Matematikundervisningens läromedelsberoende samt skriftliga räknemetoder som matematisk kommunikation väcker intresse hos oss. Behov av läromedelsanalyser och det faktum att ingen myndighet kontrollerar läromedlens innehåll är faktorer som stödjer behovet av vår studie. Undersökningsområdet och vår läromedelsanalys gör studien intressant för vår kommande yrkesroll och andra verksamheter inom skolväsendet. Det är intressant av sådan art att genom analysens resultat inta ett kritiskt förhållningssätt till valet av läromedel i sin undervisning.

Syfte

Studien innebär att genomföra en komparativ läroboksanalys med fokus på skriftliga räknemetoder som matematiskt område. Syftet är att belysa hur olika läroböcker i matematik för årskurs 3 behandlar skriftliga räknemetoder inom addition och subtraktion samt hur det kan relateras till Lpo94 och Lgr11.

Bakgrund

Kapitlet inleds med en kort historisk tillbakablick av läromedel och dess roll i undervisningen. Lärarnas roll och tilltro till läroboken samt förhållandet mellan läromedel och de olika kunskapsformerna behandlas. Fortsättningsvis beskrivs styrdokumentens presentation av skriftliga räknemetoder samt en beskrivning av nationella ämnesprovet. Vidare följer flera forskares syn på skriftliga räknemetoder. Kapitlet avslutas med förklaring av för uppsatsen centrala begrepp.

Läromedel och läroböcker

Staten har tidigare styrt läromedlens innehåll genom en obligatorisk granskning (Johnsson Harrie 2009, s.36). På 1930-talet beskrevs läroböckerna som ett av skolans viktigaste hjälpmedel. Därför behövde dessa genomgå en granskning för att kvalitén skulle kontrolleras (Johnsson Harrie 2009, s.59). I slutet av samma decennium blev det obligatoriskt att granska alla läroböcker oavsett ämne. Granskningen omfattade bland annat bokens förhållande i linje med kursplanens krav, att den var tidsenlig samt anpassad till elevernas förkunskaper och förmågor. Böckerna skulle också vara objektiva (Johnsson Harrie 2009, s.62). Statens läroboksnämnd fattade sedan ett beslut om boken var godkänd. Från och med 1974 granskades endast böcker inom samhällsorienterade ämnen. Under 1980-90 talet var det inte Läromedelsnämndens uppgift att godkänna eller underkänna läromedel. Nämnden skulle endast ge ett yttrande (Johnsson Harrie 2009, s.13).

Decentraliseringen av skolan som skedde under 1970-80 talet innebar ökad tilltro till kommunernas profession, därför passade inte en förhandsgranskning av läromedel på central nivå in i den nya decentraliserade skolan (Johnsson Harrie 2009, ss.110-111). Läromedlen skulle istället bedömas och väljas av lärare utifrån styrdokumentet. År 1991 avvecklades därför den svenska statliga förhandsgranskningen av läromedel. Den tidigare statliga granskningen resulterade i att läroböcker fick en legitimerande funktion då böckerna var granskade efter rådande styrdokument. Indirekt så följdes läroplanen genom att följa läroboken. Då läromedel nu saknar granskning borde dess legitimitet minska (Johnsson Harrie 2009, ss.221-224) dock så visar forskning på fortsatt ökad användning av läromedel.

Tillsammans med flera forskare (Matematikdelegationen 2004; Johnsson Harrie 2009) betonar även Johansson (2006, s.75) att det i Sverige saknas granskning av läromedel innan de kommer ut på marknaden. Johansson (2006, s.75) fortsätter framhålla lärarnas ansvar att hitta ett passande läromedel för deras undervisning. Det finns stort utbud av både läromedel samt förlag inom matematik vilket gör det svårare för skolor att förhålla sig kritisk till läromedlen (*Hög tid för matematik* 2001, s.40).

Begreppet läromedel kan avse vad som helst med syfte för att hjälpa eleverna att nå målen i skolan (Selander 2003, s.185; Englund 1999, s.328). Läroboken är en avgränsning av läromedelsbegreppet (Selander 2003, s.185). Johansson (2006, s.74) lyfter lärarnas tilltro till läroboken och menar att de ofta utgår från att läroboken innefattar alla olika delar som skall tillämpas inom matematiken. Det finns också tilltro till bokens pedagogiska upplägg, att boken ger förutsättningar för att tillämpa erfarna kunskaper på nya delar och moment inom matematiken. Läroböckerna ser dock olika ut. Olika delar inom matematiken presenteras olika beroende på bok. Ett ämne kan i en bok överrepresenteras medan i en annan helt saknas.

Förutsättningarna till kunskap som eleverna ges påverkas av läroböckernas olika omfattning av vad som representeras och på vilket sätt (Johansson 2006, s.63). Även i rapporten *Lusten att lära* (2003, s.39) beskrivs läroboken som ett berikande verktyg i undervisningen om den används på ett varierande arbets sätt samt att den har ett skiftande upplägg där innehållet speglar kunskapskraven.

Löwing (2004, s.68) framhåller olika faktorer som påverkar och till en viss del styr undervisningen i matematik. Dessa faktorer kan liknas vid ramar. Läromedel, arbetsform och arbets sätt är typer av rörliga ramar som läraren kan påverka. Trenden som råder inom matematikundervisningen är enskilt arbete där innehåll och upplägg styrs av läroboken (Löwing 2004, s.82). Eleverna får därför i sin matematikundervisning till stor del instruktioner utifrån olika läroböcker. Vidare fortsätter Löwing (2004, s.248) att lärobokens dominerande roll som bärare och förmedlare av instruktioner placerar lärarna i en underordnad roll. Även rapporten *Hög tid för matematik* (2001, s.13) påpekar lärarens roll i undervisningen där den i likhet med Löwing (2004, s.248) ses som underordnad och handledande i stället för undervisande. Detta på grund av matematikämnet beroende av läromedel (*Hög tid för matematik* 2001, s.13; Matematikdelegationen 2004, s.12).

Skolans undervisning skall präglas av de fyra kunskapsformerna: *fakta, förståelse, färdighet* och *förtrogenhet* (Läroplanskommittén 1994, s.31). Dessa former är beroende av varandra. Kunskapsformerna fakta och förståelse har en nära relation. Faktakunskaper behövs för att förstå något och förståelse behövs för att kunna tillämpa faktakunskaperna. I gränslandet mellan fakta och förståelse rör sig debatten kring kunskaper om begrepp, där läroböcker allt mer förmedlar faktakunskap på bekostnad av förståelsekunskap. För att utveckla kunskapsformen färdighet innebär det att kunna tillämpa fakta och förståelse. Genom dessa tre kunskapsformer utvecklas förtrogenhet först när man kan tillämpa färdigheter på olika sätt beroende på av situation och tillfälle (Läroplanskommittén 1994, ss.32-33). Även rapporten *Undervisningen i matematik* (2009, s.11) framhåller att eleverna behöver utveckla säkerhet och förståelse inom ett flertal kompetensområden inom matematik för att hantera ämnet fullt ut. Kompetensområdena är följande: problemlösning, förmåga att kunna representera abstrakt tänkande med konkret material, samband, resonemang, kommunikation samt hantering av procedurer. Procedurkompetensen innebär att veta vilken strategi som ska användas på lämpligast uppgift samt att kunna genomföra uppgiften. Matematikundervisningen skulle enligt Bentley (2008b, s.141) vara mer utvecklande om den innehöll mer begreppskunskap.

Rapporten *Svenska elevers matematikkunskaper i TIMSS 2007* (Bentley 2008c, s.119) är ett resultat av en jämförande internationell analys av elevers matematikkunskaper. Ur rapporten till skillnad från *Undervisningen i matematik* (2009, s.11) så framgår att svenska elevers kunskaper är ett resultat av läroboksbaserad undervisning där fokus ligger på inläring av procedurer på bekostnad av begreppskunskaper i en begränsad kontext. Detta med orsak till att läroböcker till stor del är inriktade på procedurkunskap (Bentley 2008c, s.125). Till skillnad från elever i Hongkong och Taiwan saknar svenska elever tillräckliga begreppsliga kunskaper. Detta leder till att procedurer inte blir generellt användbara och tillämpningsbara i olika sammanhang.

När lärare och läroböcker presenterar strategier för att lösa ett problem där förklaringarna skiljer sig åt, skapar det en osäkerhet hos eleverna (Löwing 2004, s.241). Anghileri (2006, ss.365, 377) framhåller vikten av att eleverna blir medvetna om att den metod de använder för att lösa en uppgift, är den metod som är bäst för sammanhanget. Beroende på uppgiftens utformning skall eleverna välja en fungerande strategi för att lösa uppgiften. En del strategier

som är användbara vid lösning av uppgifter med mindre tal, blir ohållbara när uppgifterna blir mer utmanande för eleverna, vilket då kräver att flera olika strategier finns till förfogande hos eleverna. Anghileri (2002, s.167) lyfter vikten av att eleverna kan identifiera sig med den strategi som ska användas för att lösa en uppgift. Får inte eleverna själva möjlighet att välja vilken strategi de vill använda så kan tillämpningen bli mekanisk och ingen tanke bakom svaret finns. Huvudräkning och elevernas egna påhittade strategier för att lösa uppgifter bör uppmuntras. Det är också viktigt att ha olika strategier att ta till speciellt när uppgifterna innefattar högre tal (Anghileri 2002, s.168).

Styrdokument och nationella ämnesprov

Läroplanskommittén (1994, s.19) framhåller matematikundervisningen som till stor del läromedelsbaserad. Lärobokens syfte är att konkretisera kursplanernas mål och ge handledning till läraren i undervisningen. Ur rapporten *Hög tid för matematik* (2001, s.41) framhålls intresse hos läromedelsförlagen till att läroböcker inom matematik utvecklas i linje med styrdokument och senaste forskning i ämnet.

I *Kursplan med kommentarer till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret i ämnena matematik, svenska och svenska som andra språk* (2009) som var aktuellt styrdokument fram till vårterminens slut 2011, framgår följande delar ur syftet med matematikämnet: "Utbildningen syftar till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer." (*Kursplan med kommentarer* 2009, s.4).

I uppnåendemålen i relation till skriftliga räknemetoder formuleras att eleven ska:

Kunna uttrycka sig muntligt, skriftligt och i handling på ett begripligt sätt med hjälp av vardagligt språk, grundläggande matematiska begrepp och symboler, tabeller och bilder, samt kunna undersöka elevnära matematiska problem, pröva och välja lösningsmetoder//...// kunna addera och subtrahera tal med hjälp av skriftliga räknemetoder när talen och svaren ligger inom talområdet 0-200 (*Kursplan med kommentarer* 2009, ss.6-7).

Johansson (2006, s.88) uppmärksammade i en analys av läroböckers förhållande till äldre läroplaner att vissa mål som fanns representerade i styrdokumenten inte gick att uppnå genom att endast arbeta utifrån läroboken. Läroböckerna saknade inslag av praktisk matematik samt historiska tillbakablickar av matematiken. I analysens urval av läroböcker i jämförelse med Lgr80 och Lpo94 uppmärksammades saknad av vissa mål som läroplanerna och kursplanerna innefattade (Johansson 2003, s.86). Resultatet visar att läroböcker inte alltid når upp till de krav som läroplanen ställer. Johanssons (2006, s.88) slutsats visar på vikten av att lärare reflekterar över hur läroboken används och till vilket syfte.

Från och med höstterminen 2011 är Lgr11 aktuellt styrdokument. Tidigare uppnående och strävansmål ersätts av kunskapskrav och centralt innehåll. I Lgr11 inom ramen för kunskapskrav i matematik i slutet av årskurs 3 framgår följande: "Vid addition och subtraktion kan eleven välja och använda skriftliga räknemetoder med tillfredsställande resultat när talen och svaren ligger inom heltalsområdet 0–200." (*Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* 2011, s.67).

Under matematikämnetets syfte i Lgr11 i relation till skriftliga räknemetoder formuleras följande:

Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper för att kunna formulera och lösa problem samt reflektera över och värdera valda strategier, metoder, modeller och resultat //...// Genom undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp och metoder och deras användbarhet. (*Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* 2011, s.62)

Under våren 2010 genomfördes nationella ämnesprov för årskurs 3 i bland annat matematik. Ämnesprovets syfte var att undersöka om eleverna uppnått de mål som ska nås i slutet av årskurs 3, dock så kontrollerades inte alla målen eftersom provet inte hade utrymme för detta (Skolverket 2011, ss.1, 4). Något som uppmärksammandes vid sammanställningen av resultaten var att det var stora skillnader i hur eleverna nådde kravnivån i de olika delproven. Flest elever nådde kravnivån i delprovet som prövade uppdelning av tal. Lägsta andelen där eleverna nådde kravgränsen var i area och volym samt skriftliga räknemetoder. Delprovet som visade skriftliga räknemetoder visade också att uppgifter inom subtraktion var svårare än uppgifter inom addition (Skolverket 2011, s.5). I sammanställningen av ämnesproven (*Ämnesproven i grundskolans årskurs 3 - En redovisning av genomförandet 2010*. 2011, ss.10-11) visade sig den horisontella skriftliga räknemetoden vara mer förekommande än den vertikala algoritmen. De elever som lyckades bäst i ämnesprovet använde sig av mellanled och tallinje till största del.

Forskarens syn på skriftliga räknemetoder

Definitionen av skriftliga räknemetoder som framgår i *Ämnesproven i grundskolans årskurs 3 - En redovisning av genomförandet 2010* (2011, s.10) innebär att redovisa svar samt visa den strategi som använts för att nå fram till ett svar. Detta kan visas genom olika algoritmer.

Löwings (2008, ss.124-125) definition av algoritmer innefattar strategier som skriftlig räkning, skriftlig huvudräkning, räkning med mellanled samt vertikal uppställning. Algoritmerna ska fungera som en god hjälp i att operera med tal och ge dessa en hållbar struktur som bygger på räkneregler och räknelagar. Algoritmer har utvecklats genom räknelagar och regler för att kunna hantera och operera med större tal. Löwing (2008, s.125) menar att detta är exempel på hur kunskapsformerna förståelse, färdighet och förtrogenhet samverkar.

Genom att skriva ner de tankar som används vid lösningen av en uträkning definierar Rockström (2000, s.10) detta som mellanled och skriftlig huvudräkning. De nedskrivna tankarna blir konkreta och analyserbara och därmed ett verktyg för förståelsen. Syftet med mellanleden är att göra uträkningen enklare genom den möjligheten att tankar synliggörs (Rockström 2000, s.10).

I diagnosmaterialet *Diamant* (2009, s.4) ska skriftliga räknemetoder ses som ett generellt tillvägagångssätt. Enligt materialet framgår det endast nödvändigt att kunna tillämpa en metod inom skriftlig räkning. Metoden ska vara generell och fungera oberoende uppgift inom samma räknesätt.

Begreppsförklaring

Följande begrepp förklaras utifrån vår tolkning i relation till studien. Begreppsförklaringen syftar till att ge läsaren likvärdig tolkning av begreppen som författarna för att förstå undersökningens kontext.

Algoritm – En färdig metod som leder fram till en lösning genom successiv användning av förbestämd rutin (Löwing 2008, s.121)

Algoritm vertikal – En räkneoperation där talen står under varandra, i form av en lodrät uppställning. I resultatdelen benämns detta som vertikal uppställning.

Algoritm horisontell – Metoder som mellanled och tallinje. Uppställningen sker vågrät.

- **mellanled** Ex. $530+120= 500+100+30+20= 600+50= 650$
- **tallinje** Ex. $\underline{1 \quad 5 \quad 10 \quad 15}$

Artefakt – olika redskap för lärandet, där exempelvis läroboken ses som ett fysiskt redskap för lärandet (Selander 2003, s.184).

Begrepp – ord som syftar till förståelse av faktorerers innebörd i matematik. Ex. Hundratal, tiotal, addera, subtrahera.

Generell metod – Metoden fungerar oberoende av uppgiftens utformning inom räknesättet.

Huvudräkning – Beräkningar som sker i huvudet utan att skrivas ner.

Läromedel – Material som används för att uppnå mål (Selander 2003, s.185).

- **lärobok** Ett läromedel som är i bokform, som används i syfte att nå målen.

Procedur – se strategi.

Räknelag – till exempel:

- **kommutativa lagen** gäller för addition och multiplikation
 $a + b = b + a$ och $a \times b = b \times a$
- **associativa lagen** gäller för addition och multiplikation
 $(a + b) + c = a + (b + c)$ och $(a \times b) \times c = a \times (b \times c)$
- **distributiva lagen**
 $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$

Räkneregel – Olika regler för i vilken ordning tal räknas i en räkneoperation.

Skriftliga räknemetoder – En strategi inom matematik där svar och strategi till svaret skrivs ner i form av vald algoritm.

Skriftlig huvudräkning – Beräkningen av uppgiften sker i huvudet med hjälp av nedskrivna mellanled som synliggör strategin.

Strategi – En metod som tillämpas för att lösa olika uppgifter.

Talområde - Beskriver en viss mängd av tal till exempel talen mellan 0-200.

Valbar strategi – Eleverna får själva välja lämplig strategi för att lösa uppgiften.

Teori

Följande kapitel kommer att behandla vår tolkning av teorier kring begrepp och procedurer samt artefakter i lärande utifrån ett sociokulturellt perspektiv. Teorikapitlet börjar med en beskrivning av ett sociokulturellt lärande, följt av en redogörelse för hur olika forskare ser på inläringen av begrepp och procedurer och hur betydelsefull relationen mellan dem är. Fortsättningsvis beskrivs synen på artefakter och dess roll för utvecklingen av lärandet.

Sociokulturellt perspektiv

Den sociokulturella teorin bygger på ett lärande i samspel med andra med hjälp av erfarenheter och artefakter. Skolan och undervisningen är ett av många områden till lärande. Lärandet grundas i vad individen erfar och tillämpar utifrån sociala situationer. Beroende på vilken erfarenhet individen bär med sig i nya situationer påverkar detta det fortsatta lärandet (Säljö 2005a, s.13). Ur ett sociokulturellt perspektiv ses människan som en kommunicerande individ. Detta innebär en kommunikation med omgivningen genom språkliga och fysiska redskap också kallade artefakter. Beroende på vilka artefakter, tillgång till dem och användning av dem påverkar individens lärande (Säljö 2005a, s.20).

Begrepp och procedurer

För att nå en total förståelse av matematiken krävs en fungerande relation mellan begreppskunskap och procedurkunskap (Hiebert & Lefevre 1986, s.9). Begreppskunskap eller konceptuell kunskap innebär enligt Bentley (2008a, s.12) en förståelse över olika matematiska begrepp inom olika delar av matematiken. Rittle-Johnson och Wagner Alibalis (1999, s.175) definition av konceptuell kunskap innebär förståelse för delarna i ett begrepp och relationerna där emellan.

De tidigare två definitionerna kan knytas med Hiebert och Lefevres (1986, s.4) förklaring av konceptuell kunskap, där den beskrivs som en kunskap att kunna tillämpa relationer mellan olika slags information och kunskap. Hiebert och Lefevre (1986, s.4) menar att kunskap blir en del av begreppskunskapen först då den kan föras samman med en annan kunskap och då en relation skapas dem emellan. Dessa två delar av information kan vara aspekter som redan finns lagrade i hjärnan men som ännu inte tillämpats i en relation dem emellan. Det kan också vara en redan befintlig kunskap i hjärnan som förs samman med en ny kunskap och där relationen uppstår.

Procedurkunskapen delas in i två delar (Hiebert & Lefevre 1986, ss.6-8). Dels representerar procedurkunskapen matematikens symboler och kunskap kring dessa, hur användandet av symbolerna fungerar och var det är tillåtet att placera dem i ett tal. Procedurkunskapen innefattar också metoder och strategier och dess regler för att lösa problem, där det ingår både uppgifter som tillämpar symboler och också problemlösning. Rittle-Johnson och Wagner Alibali (1999, s.175) definierar procedurkunskapen som den procedur man använder för att lösa ett problem. Bentley (2008b, s.20) ser procedurkunskapen som delvis kontextberoende. Därför måste proceduren ibland förändras av användaren för att kunna användas för olika slags problem.

Liksom Bentley (2008a, s.12) lyfter fler forskare (Rittle-Johnson & Wagner Alibali 1999, s. 175; Hiebert & Lefevre 1986, s.9) relationen mellan konceptuell- och procedurkunskap. Samtliga forskare är eniga över att ett samband mellan de båda kunskaperna är nödvändig för att kunna förstå och använda sig av matematikens delar till fullo. Men det råder ingen fast uppfattning om att den konceptuella kunskapen alltid hjälper den proceduella och vice versa. Rittle-Johnson och Wagner Alibali (1999, ss.176-177) menar att det är mer förekommande att den konceptuella kunskapen bidrar till att utveckla den proceduella kunskapen än att den proceduella bidrar till att utveckla den konceptuella.

Förvärvad kunskap inom både begreppskunskap och procedurkunskap ger ingen fullkomlig förståelse för matematik om det inte finns en relation mellan dem (Hiebert & Lefevre 1986, s. 9). Utan relationen bidrar begreppskunskapen till förståelse för matematikens lagar och regler men svårigheter att tillämpa dem i en metod för att lösa en uppgift. Procedurkunskapen gör istället att metoden och strategin finns för att lösa en uppgift men kunskap för att veta hur man kommit fram till svaret finns inte. En total förståelse i matematik innebär därmed att förstå begrepp, symbolförståelse och procedurer samt kunna tillämpa dessa tillsammans (Hiebert & Lefevre 1986, s.16).

Artefakter för lärandet

I mötet med lärande och utveckling i olika kulturer och i samspel med omvärlden får olika redskap stor betydelse för utvecklingen av det fortsatta lärandet. Redskap som används i en lärandeprocess kan ses som artefakter i fysisk form men också som språkliga och intellektuella redskap och som en del av den kultur vi lever i (Säljö 2005a, ss.29, 72-73, 118-119). Beroende på vilka fysiska och intellektuella redskap människan har tillgång till påverkar och skapar detta förutsättningar för lärandet (Säljö 2005a, s.72). Skriften som artefakt kan användas som ett sätt att tänka. Genom skriften skapas andra förutsättningar för lärande då skriften ger nya sätt att tänka, reflektera och pröva olika resonemang (Säljö 2005a, ss.157-158, 162).

Säljö (2005a, ss.37, 68) lyfter skriften som kommunikation för individen och dess möjligheter att genom kommunikation förvärva nya kunskaper och färdigheter. Kommunikationen blir en länk mellan tanken och omvärlden (Säljö 2005a, ss.37, 68). I denna länk mellan omvärlden och tanken är artefakter som text, symboler och siffror av stor betydelse för individen och lärande (Säljö 2005b, s.170).

Läroboken används som fysisk artefakt i undervisning och som redskap för lärandet (Selander 2003, s.184). Selander (2003, s.185) lyfter också kommunikationens roll i relation till kunskapsbegreppet. Kunskap innebär också att kunna kommunicera någonting både mellan sig själv som individ och mellan andra individer. Språket ses som en viktig artefakt och vår kommunikation sker till störst del i utbyte av symboler. Elevernas eget skapande och redogörelse för deras eget tänkande kan i sig vara en artefakt för lärandet (Selander 2003, ss.191, 193).

Teorier i relation till studien

Teorierna som presenterats är relevanta för studiens syfte ur följande aspekter: Tidigare forskning som redogjorts för lyfter proceduren på bekostnad av kunskap om begreppens betydelse och innehåll. I teorikapitlet uppmärksammas nödvändigheten av förvärvad kunskap

inom både begrepp och procedur men främst kunskap om relationen dem emellan. Denna relation är nödvändig för att nå total förståelse inom området. Artefakter för lärandet kan innebära olika saker. Både läroboken som artefakt, språket, skriften och matematikens symboler och siffror som kommunikationskanaler för utvecklingen av lärandet är relevant för studiens område. Ur ett sociokulturellt perspektiv används artefakter som medel att kommunicera med och blir då ett redskap att förvärva ny kunskap och en utveckling av individen.

Metod

I följande kapitel presenteras val av metod för undersökningen. Därefter beskrivs urvalet och hur genomförandet gick till. Under samma del lyfts delar av forskningsetiken samt hur vi förhållit oss för att nå en hög reliabilitet och validitet. Kapitlet avslutas med en genomgång av hur vi bearbetat vårt insamlade material.

Val av metod

Metoden för studien består av en läromedelsanalys. Olika läroböcker analyserades och jämfördes, vilket innebar en komparativ studie (Stukát 2005, s.53). I den komparativa studien lyftes både likheter och skillnader mellan de analyserade läroböckerna. Läromedelsanalysen rör sig inom den positivistiska ansatsen. Positivismen innebär att nå så nära absolut kunskap som möjligt (Thurén 2007, s.21). Säker kunskap kan nås genom att räkna ut med logik med hjälp av kvantitativa metoder. För att nå säker kunskap krävs att osäkerhet om det som skall undersökas raderas bort så endast den säkra kunskapen finns kvar (Thurén 2007, ss.17, 22). I vår analys användes ett analysverktyg som vi själva konstruerade för att möta studiens syfte. Inför konstruktionen av analysverktyget var det därför viktigt att först konfrontera det vi trodde oss veta för att få ett kritiskt undersökande i analysfrågorna. Utifrån resultatet kunde vi sedan analysera detta och använda fakta därifrån för att dra ytterligare slutsatser (Thurén 2007, s.17).

Stukát (2005, s.53) lyfter dokumentanalysen som ett lämpligt verktyg att använda för att analysera olika slags dokument. Inom dokumentanalysen finns text- och innehållsanalys. Textanalysen går ofta in i djupa teoretiska granskningar medan innehållsanalysen har fokus på texten. Innehållsanalysen används även för att granska en text på ett kvantifierande sätt, där förekomsten av vissa delar räknas eller mäts (Bergström & Boréus 2000, s.44; Stukát 2005, s.53).

Utifrån vårt syfte och analysverktyg gjorde vi en innehållsanalys med kvantitativ ansats. En fördel med att göra en innehållsanalys med ett kvantifierande analysverktyg var att vi kunde kontrollräkna så att alla resultat stämde. En nackdel däremot var om vi i efterhand märkte att analysverktyget saknade vissa delar. Eftersom det var svårt att gå tillbaka och ändra. Genom att göra en pilotstudie minskade riskerna för felaktigheter. Pilotstudien innebar att göra en analys på prov utifrån samma kriterier som vi tänkt använda i hela studien (Bergström & Boréus 2000, s.51).

Då vi är två författare genomförde vi hela analysen tillsammans, för att garantera att vi gjorde likadana bedömningar. Detta för att inte eventuellt olika bedömningar skulle påverka resultatet (Bergström & Boréus 2000, s.52). De övriga momenten i uppsatsen har till största del genomförts tillsammans. Vad gäller kapitel bakgrund och teori så har vi var och en haft större ansvar för utvalda delar i kapitlen men sammanställningen har gjorts tillsammans.

Urval

Följande tabeller illustrerar urvalet. Urvalet representerar läroböcker avsedda för matematikundervisning i årskurs tre.

Tabell 1 Analyserade läroböcker i studien. Utgivna mellan 2000-2008

Läroböcker	Utg. år	Förlag	Tot. antal sidor	Urval sidor
Matteplaneten E+F	2007	Natur & Kultur	256	22
Matteboken 3A+3B	2005	Bonnier	254	63
Flex Lo 5 + Mus 6	2000/2001	Gleerups	288	34
Matematikboken 3A+3B	2005/2006	Almqvist & Wiksell	287	15
Pixel matematik 3A+3B	2008	Natur & Kultur	254	21

Tabell 2 Analyserade läroböcker i studien. Utgivna 2010-2011

Läroböcker	Utg. år	Förlag	Tot. antal sidor	Urval sidor
Matte direkt. Safari	2011	Bonniers	286	60
Prima Matematik	2010/2011	Gleerups	286	38

Publicerade uppgifter över hur många läroböcker som sålts från respektive förlag finns inte tillgängliga (Ferlin 2011, s.74; Selander 2003, s.212). Därför går det inte att veta vilka läroböcker som sålts i flest exemplar och därmed troligtvis används i större utsträckning. Våra krav vad gäller urvalet är att läroboken skall vara avsedd för matematikundervisning i årskurs 3. Läroböckerna i tabell 1 skall varit utgivna och funnits tillgängliga för försäljning under åren 2000-2010. Tabell 2 skall illustrera utgivna läroböcker och tillgängliga för försäljning från och med år 2011. Flertalet av läroböckerna består av två stycken böcker, oftast kallade A- och B-bok. De är avsedda att användas under vår- och hösttermin i årskurs 3. För att få en likvärdig bedömningsgrund utslöt vi därför läroböcker som inte bestod av två stycken böcker. Läroböckerna skall också representera olika förlag.

Utifrån våra kriterier består urvalet av totalt 14 läroböcker. Fyra olika förlag finns representerade: Gleerups, Liber (tidigare Almqvist & Wiksell), Bonnier, samt Natur & Kultur. Tio stycken läroböcker är utgivna mellan 2000-2008, se tabell 1, och bör därför följa kursplanen för Lpo94 och vara aktuella i jämförelse med nationella ämnesprovet i matematik 2010. Fyra stycken läroböcker är utgivna efter 2010, se tabell 2, och bör därför gå i linje med Lgr11.

I urvalet av läroböcker med utgivning mellan år 2000 och 2008 är följande: *Matteplaneten E* och *F* från Natur & Kultur, *Flex Lo 5* och *Mus 6* från Gleerups förlag, *Matematikboken 3A* och *3B* från Liber och *Pixel matematik 3A* och *3B* från Natur & Kultur. Dessa läroböcker finns tillgängliga för beställning på läromedelförlagens internet-sidor. *Matteboken 3A* och *3B* från Bonnier förlag finns också med i urvalet av läroböcker med utgivning mellan år 2000 och 2008, men finns inte längre tillgängliga för beställning.

I urvalet av läroböcker med utgivning från 2010, finns *Prima matematik 3A* och *3B* från Gleerups förlag samt *Matte direkt Safari 3A* och *3B* från Bonniers förlag. Natur & Kultur och Liber förlag har ännu inga läroböcker avsedda för årskurs tre som är konstruerade efter Lgr11. Via mail-kontakt med Liber förlag fick vi veta att de ännu inte har något material utifrån Lgr11 för årskurs 3.

Genomförande

För att få svar på vårt syfte utformades frågor i analysredskapet därefter. Redskapet delades in i elva olika faser som urvalet sedan analyserades utifrån. Frågorna utformades för att kunna användas kvantitativt, det vill säga att utformningen av frågorna var av sådan art att svaren gick att sammanställa genom att räkna dem. I tabell 3 nedan presenteras frågorna urvalet analyserades utifrån.

Tabell 3. *Analysredskap*

Fas 1	Hur många totalt antal sidor i läroboken samt totalt antal uppgifter finns det?
Fas 2	Hur många antal sidor samt antal uppgifter behandlar skriftliga räknemetoder?
Fas 3	Hur många uppgifter rör subtraktion inom skriftliga räknemetoder?
Fas 4	Vilka/vilken strategier inom skriftliga räknemetoder inom subtraktion presenteras och hur många gånger presenteras strategierna?
Fas 5	Inom vilket talområde presenteras uppgifterna inom subtraktion?
Fas 6	Hur många uppgifter rör addition inom skriftliga räknemetoder?
Fas 7	Vilka/vilken strategier inom skriftliga räknemetoder inom addition presenteras och hur många gånger presenteras strategierna?
Fas 8	Inom vilket talområde presenteras uppgifterna inom addition?
Fas 9	På vilka sätt formulerar läroboken att eleverna ska använda skriftliga räknemetoder?
Fas 10	Finns det möjlighet för eleverna att välja strategi för att lösa en uppgift?
Fas 11	Presenteras målen med uppgifterna för eleverna?

A- och B- boken analyserades var för sig. Samtliga uppgifter som behandlade vårt urval, det vill säga även diagnoser, extrauppgifter och uppgifter att räkna i tillhörande räknehäfte räknades med i urvalet. I fas ett räknades läroböckernas totala antal sidor samt totala antalet uppgifter i hela läroboken. För att få en likvärdig uträkning av det totala antalet uppgifter i varje bok, räknades alla uppgifter utifrån samma kriterier. En uppgift där det bara krävdes *ett* svar för att få rätt på hela uppgiften räknades som en uppgift. Uppgifter som krävde flera svar inom uppgiften för att färdigställas räknades som en uppgift.

I fas två räknades antalet sidor samt uppgifter där vårt urval fanns representerat. Det vill säga uppgifter där det innebar att eleverna visade sitt svar och strategi genom en skriftlig räknemetod. Endast uppgifter inom addition och subtraktion räknades med i urvalet då nationella ämnesprovet i matematik endast prövar skriftliga räknemetoder inom addition och subtraktion.

I fas tre och sex räknades uppgifterna inom de båda räknesätten och delades in i respektive fas. Fas fyra och sju delades in efter olika strategier som är användbara för att visa sin lösning vid en uppgift inom skriftliga räknemetoder. Antal uppgifter per strategi räknades och sammanställdes.

Fas fem och åtta behandlar inom vilket talområde urvalsuppgifterna ligger mellan. Talområdena fördelades mellan tal och svar inom 0-200 och tal och svar från 201 och uppåt. Uppdelningen gjordes på detta sätt för att kursplanen i matematik som tillhör Lpo94 och kunskapskraven för matematik i Lgr kräver att eleverna kan använda skriftliga räknemetoder inom addition och subtraktion i talområde 0-200 i årskurs 3 (*Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* 2011, s.67; *Kursplan med kommentarer 2009*, s.7).

Fas nio behandlar på vilka olika sätt läroböckerna formulerar att eleverna skall använda skriftliga räknemetoder. Detta för att tillsammans med övriga faser svara på vårt syfte om hur skriftliga räknemetoder presenteras. Fas tio lyfter ifall eleverna får möjlighet att välja strategi och syftar då till delar av matematikämnets syfte. I fas elva undersöks om och hur läroböckerna beskriver vilka mål uppgifterna är avsedda att behandla utifrån urvalsuppgifterna.

Då vi är två författare, närvarade vi båda två vid analyserna av samtliga böcker. Detta för att säkerställa att vi båda tolkade analysfrågorna likvärdigt och för att samtliga uppgifter räknades på samma sätt. Datainsamlingen från redskapets olika faser kontrollräknades och fördes in i tabeller. Tabellerna skapades i Excel och för att enkelt kunna jämföra de olika läroböckerna utformades likadana tabeller utifrån faserna till samtliga läroböcker. Samtliga tabeller finns tillgängliga som bilagor.

Innan den slutgiltiga analysen av läroböckerna, genomfördes en pilotstudie av vårt analysredskap på en lärobok som sedan också finns med i urvalet. Genom pilotstudien blev vi medvetna om hur stor process det innebar att utföra en analys. Vikten av att förtydliga fasernas innebörd och deras förhållande till varandra uppmärksammades och förtydligades. Pilotstudien innebar också reflektion och medvetande över vilka uppgifter i läroboken som skulle ingå i urvalet och på vilket sätt de räknades. Pilotstudien hade stor betydelse genom dessa faktorer för den slutgiltiga analysen.

Forskningsetik

Forskningsetik från vetenskapsrådet vars syfte är att skydda personer i undersökningar anser vi inte relevant för vår studie då vi inte har några personer i vårt urval. Därför diskuterar vi etik utifrån APA-manualen som är ett referenshanteringssystem och som förhåller sig relevant för undersökningen (Stukát 2005, ss.132-133). En etisk princip som diskuteras i APA-manualen innebär att inte använda någon annan författares text i den egna och använda den som om det vore våra egna resultat och reflektioner. Detta innebär att tydligt synliggöra vilka som är våra egna resonemang och vilka delar som någon annan skrivit. Detta redovisar vi genom att tydliggöra källan och sidhänvisning av de delar som är andra författares resultat och reflektioner. En annan etisk princip som diskuteras i APA-manualen (Stukát 2005, s.133) och som kopplas samman med vår undersökning berör örlighet i form av att utesluta resultat som inte är till gagn för vår studie. Detta innebär för vår del att det resultat som analysen ger, är det resultat som måste redovisas.

Reliabilitet och validitet

För att stärka reliabiliteten (Stukát 2005, s.125), det vill säga tillförlitligheten till vårt analysverktyg, krävdes det att vårt analysverktyg var pålitligt. Under genomförandet av pilotstudien uppmärksammande vi att de olika faserna behövde ett förtydligande för att komma närmare vårt syfte, vilket också gjorde att reliabiliteten stärktes. I och med pilotstudien uppmärksammande vi också vikten av hur frågorna i faserna var formulerade. Dessa förändrades för att på så sätt ge en likvärdig tolkning oberoende läsare, vilket då också stärkte tillförlitligheten till analysen. För att ytterligare stärka reliabiliteten räknades samtliga uppgifter i urvalet två gånger.

Reliabiliteten är strakt bunden till validiteten (Stukát 2005, s.126), på så sätt att reliabiliteten är nödvändig för att över huvud taget kunna mäta validiteten. Validiteten stärktes genom att studien vilar på vetenskaplig forskning. Validiteten stärkts ytterligare genom att analysverktyget mätte det som undersökningen syftar på att mäta (Stukát 2005, s.125), genom att svara på vårt syfte. Genom den röda tråd som följer i de olika faserna i analysverktyget är avsikten att svara på syftet. För att ytterligare stärka validiteten bad vi vår handledare för uppsatsen att granska vårt analysverktyg, för att få en utomstående uttalande.

Bearbetning

Efter att det insamlade materialet var färdigställt på papper sammanställdes detta i olika tabeller i Excel. Resultatet sammanställdes utifrån faserna och för att på ett tydligt och enkelt sätt kunna jämföra böckerna emellan användes likadana tabeller till samtliga läroböcker. I sammanställningen i Excel delades A- och B-böckerna upp i varsin tabell, men för att sedan i resultatdelen slås ihop. Detta för att läroböckerna är ämnade att användas under samma läsår och bör därför följa varandra i både struktur, innehåll och vägledning.

För att på ett enkelt sätt kunna jämföra läroböckerna valde vi i flera tabeller att placera samtliga läroböcker i samma tabell. För att på ett tydligare sätt jämföra läroböckerna valde vi att även beräkna vissa av faserna i procentsatser för att på så sätt lättare kunna urskilja likheter och skillnader. Fas tre och sex innebär att räkna antalet uppgifter inom urvalet som behandlar addition och subtraktion. Dessa två faser presenterades i resultatdelen under samma tabell för en tydligare jämförelse räknesätten emellan. Även fas fyra och sju sammanfördes i resultatdelen under samma tabell, för att lättare kunna göra en jämförelse räknesätten emellan. Även fas fem och åtta sammanfördes i samma tabell.

Under analysen av läroböckerna insåg vi att fas nio som lyfter på vilka sätt läroböckerna formulerar att eleverna skall använda skriftliga räknemetoder såg väldigt olika ut i de olika läroböckerna. Det blev därför aktuellt under fas nio att dela läroböckerna i olika tabeller i resultatet för att på så sätt lättare kunna synliggöra olikheterna mellan läroböckerna.

Fas tio som behandlar frågan om eleverna får möjlighet till att välja vilken strategi de vill använda för att lösa en uppgift, fanns även med som en del av fas fyra och sju, och fick därför inte en egen tabell i resultatet.

Hur läroböckerna synliggjorde målen behandlades under fas 10 och placerades i en tabell med två kolumner, men Ja eller Nej för om målen synliggjordes eller inte. I en sammanställning under tabellen gjordes också en utförligare analys över på vilket sätt målen presenterades.

Resultat

Följande kapitel visar resultatet av de analyserade läroböckerna. Samtliga 14 läroböcker som ingår i urvalet finns representerade under samma tabell. I tabell 8 till 15 presenteras resultatet efter lärobok. En lärobok för årskurs tre består av två böcker, dessa böcker redovisas som en bok i tabellerna. Kapitlet inleds med en översikt av läroböckernas innehåll av skriftliga räknemetoder och fördelning mellan dessa uppgifter inom addition och subtraktion. Vidare presenteras olika strategier inom räknemetoden och presentation av uppgifternas talområde. Kapitlet fortsätter med resultat av läroböckernas formuleringar av uppgifter inom skriftliga räknemetoder med fokus på begrepp och strategi. Avslutningsvis redogörs för om och hur läroböckerna beskriver vilka mål uppgifterna är avsedda att behandla.

Läroböckernas andel av skriftliga räknemetoder

Hantering av skriftliga räknemetoder är ett mål ur kursplanen från Lpo94 och ett kunskapskrav i Lgr11. Läroböckerna skall gå i linje med styrdokumentet och tabell 4 visar förekomsten av skriftliga räknemetoder i de analyserade läroböckerna.

Tabellen illustrerar läroböckernas totala antal sidor och uppgifter. Den visar även läroböckernas antal uppgifter som behandlar vårt urval skriftliga räknemetoder och dess procentuella innehåll jämfört med lärobokens totala antal uppgifter.

Tabell 4 *Läroböckernas totala antal sidor, uppgifter samt urval.*

Läroböcker	Tot. antal sidor	Tot. antal uppgifter	Urval uppgifter	Andel
Matteplaneten E+F	256	1650	179	11 %
Matteboken 3A+3B	254	3431	778	23 %
FLEX Lo 5+Mus 6	288	3200	295	9 %
Matematikboken 3A+3B	287	3591	93	3 %
Pixel matematik 3A+3B	254	2674	231	9 %
Matte direkt. Safari 3A+3B	286	2452	426	17 %
Prima matematik 3A+ 3B	286	2845	278	10 %

Den lärobok som har högst andel uppgifter inom urvalet är *Matteboken* med 23 procent av totalt 3431 uppgifter, jämfört med *Matematikboken* som har minst andel uppgifter inom urvalet med 3 procent av totalt 3591 uppgifter. Både *FLEX* och *Pixel matematik* behandlar urvalsuppgifterna med vardera 9 procent. Övriga läroböcker tillämpar urvalsuppgifterna med en högre andel.

Samtliga läroböcker representerar urvalet men i olika antal uppgifter. Styrdokumentet anger inga riktlinjer över hur stor andel skriftliga räknemetoder som bör representeras i varje lärobok.

Skriftliga räknemetoder inom addition och subtraktion

I uppnåendemålen ur kursplanen från Lpo94 och kunskapskraven i Lgr11 för slutet av årskurs 3 inom hantering av skriftliga räknemetoder skall eleverna kunna behandla uppgifter inom addition och subtraktion.

Tabell 5 visar läroböckernas uppdelning av urvalsuppgifterna inom addition och subtraktion. Tabellen visar urvalet i antal uppgifter.

Tabell 5 *Frekvens addition och subtraktion*

Läroböcker	Antal uppgifter addition	Antal uppgifter subtraktion
Matteplaneten E+F	60	119
Matteboken 3A+3B	314	464
FLEX Lo 5+Mus 6	162	133
Matematikboken 3A+3B	53	40
Pixel matematik 3A+3B	111	120
Matte direkt. Safari 3A+3B	200	226
Prima matematik 3A+3B	140	138

Fyra av sju läroböcker har fler uppgifter inom subtraktion. *Prima matematik* har mest jämn fördelning mellan räknesätten där addition förekommer i flest uppgifter. Den största skillnaden i uppgifter inom räknesätten har *Matteplaneten*, där subtraktion representerar 119 uppgifter och addition 60 uppgifter. *Matteboken* har jämfört med övriga läroböcker flest uppgifter inom urvalet med totalt 778 stycken. *Matematikboken* har lägst antal urvalsuppgifter med totalt 93 stycken.

Samtliga läroböcker representerar urvalet inom både addition och subtraktion men i olika antal uppgifter. Läroböckerna förhåller sig till styrdokumentet då båda räknesätten finns representerade.

Strategi

Ur kursplanen i Lpo94 för matematik framgår följande delar ur syftet med matematikämnet i relation till studien: "Utbildningen syftar till att utveckla elevens intresse för matematik och möjligheter att kommunicera med matematikens språk och uttrycksformer." (*Kursplan med kommentarer* 2009, s.4). I samma kursplan formulerat i uppnåendemålen i relation till skriftliga räknemetoder formuleras att eleven ska: "kunna undersöka elevnära matematiska problem, pröva och välja lösningsmetoder" (*Kursplan med kommentarer* 2009, s.6).

Under matematikämnets syfte i Lgr11 i relation till studien formuleras följande: "Undervisningen ska bidra till att eleverna utvecklar kunskaper för att kunna formulera och lösa problem samt reflektera över och värdera valda strategier, metoder, modeller och resultat." (*Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* 2011, s.62).

I jämförandet av de olika formuleringarna av syftet framhåller Lpo94 vikten av att kunna kommunicera med matematiken för betydelsen av den egna kunskapsutvecklingen genom metoder. Lgr 11 specificerar och utökar kommunikationens uttrycksformer med ord som

strategier, modeller och metoder som nödvändiga aspekter för full förståelse och användning av matematiken.

Tabell 6 presenterar läroböckernas olika strategier inom urvalet. En strategi innebär en metod som tillämpas för att lösa olika uppgifter. Tabellen visar också strategiernas fördelning mellan addition och subtraktion.

Tabell 6 *Strategier inom addition och subtraktion i läroböckerna.*

Läroböcker	Strategier	Antal addition	Antal subtraktion
Matteplaneten E+ F	Mellanled	57	112
	Tallinje	0	6
	Valbar	3	1
Matteboken 3A+ 3B	Mellanled	154	239
	Algoritm/uppställning vertikal	86	129
	Valbar	74	96
FLEX Lo 5+ Mus 6	Mellanled	55	25
	Algoritm/uppställning vertikal	102	102
	Tallinje	5	6
Matematikboken 3A+ 3B	Mellanled	18	18
	Algoritm/ uppställning vertikal	34	21
	Valbar	1	1
Pixel matematik 3A+ 3B	Algoritm/ uppställning vertikal	96	92
	Tallinje	6	14
	Valbar	9	14
Matte direkt. Safari 3A+ 3B	Mellanled	117	168
	Algoritm/ uppställning vertikal	36	16
	Tallinje	0	10
	Valbar	47	32
Prima matematik 3A+3B	Mellanled	12	12
	Algoritm/ uppställning vertikal	96	97
	Tallinje	20	24
	Valbar	12	5

I *Matteplaneten* är mellanled som strategi dominerande i 169 av totalt 179 uppgifter. Läroboken tillämpar inte vertikal uppställning som strategi. *Pixel matematik* tillämpar inte mellanled som strategi. I läroboken är vertikal uppställning mest förekommande med 188 av totalt 231 uppgifter. Fyra av sju läroböcker har flest uppgifter med vertikal uppställning. De resterande tre läroböckerna har flest uppgifter med mellanled som strategi. Fem av sju läroböcker använder tallinjen som strategi.

Inom addition är vertikal uppställning mest förekommande i fyra av sju läroböcker. De resterande läroböckerna har mellanled som dominerande strategi i addition. Fyra av sju läroböcker tillämpar vertikal uppställning på flest uppgifter inom subtraktion. I tre av sju läroböcker tillämpas mellanled som strategi på flest uppgifter.

Sex av sju läroböcker använder sig av valbar strategi. Det innebär en uppmaning från instruktioner i läroboken att eleverna själva får välja lämplig strategi, eller så saknas instruktioner om önskad strategi. Tre av dessa sex läroböcker har flest valbara uppgifter inom

addition. Två av sex läroböcker har flest valbara uppgifter inom subtraktion. *Matematikboken* har lika många valbara uppgifter inom räknesätten.

Matte direkt Safari och *Prima matematik* som är i linje med Lgr 11 presenterar flest olika strategier som är användbara vid skriftliga räknemetoder och som i detta fall är fyra olika; mellanled, vertikal uppställning, valbar strategi och tallinje. Resultatet visar att oberoende vilket styrdokument som styr så presenterar läroböckerna en dominerande aspekt av någon strategi.

Talområde

Ur kursplanen för matematik i Lpo94 beskrivs i uppnåendemålen för årskurs 3 i relation till skriftliga räknemetoder formulerat att eleven ska: ”kunna addera och subtrahera tal med hjälp av skriftliga räknemetoder när talen och svaren ligger inom talområdet 0-200” (*Kursplan med kommentarer* 2009, s.7).

I Lgr11 inom ramen för kunskapskrav i matematik i slutet av årskurs 3 framgår följande: ”Vid addition och subtraktion kan eleven välja och använda skriftliga räknemetoder med tillfredsställande resultat när talen och svaren ligger inom heltalsområdet 0–200.” (*Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* 2011, s.67).

Behärsknigen av uppgifter inom talområdet 0-200 inom addition och subtraktion är den samma inom båda styrdokumenterna och därför analyseras läroböckerna utefter samma kriterier.

Tabell 7 illustrerar antal urvalsuppgifter inom talområde 0-200 och 201- inom addition och subtraktion.

Tabell 7 Talområde inom addition och subtraktion

Läroböcker	0- 200 Addition	201- Addition	0- 200 Subtraktion	201- Subtraktion
Matteplaneten E+F	14	46	76	43
Matteboken 3A+3B	80	234	213	251
FLEX Lo 5+ Mus 6	4	158	2	131
Matematikboken 3A+3B	5	48	5	35
Pixel matematik 3A+3B	14	97	26	94
Matte direkt. Safari 3A+3B	74	126	115	111
Prima matematik 3A+3B	75	67	59	79

Sex av sju läroböcker har flest uppgifter inom talområde 201 och uppåt i addition. *Prima matematik* har flest uppgifter i talområde 0-200 inom addition och har mest jämn fördelning av uppgifter inom båda talområdena i addition jämfört med övriga läroböcker.

Fem av sju läroböcker har flest uppgifter inom talområdet 201 och uppåt i subtraktion. *Matteplaneten* och *Matte direkt Safari* har fler uppgifter inom talområde 0-200 i subtraktion.

Flest antal uppgifter inom båda räknesätten rör sig inom talområde 201 och uppåt i samtliga läroböcker förutom i tre stycken. *FLEX* är den lärobok som har störst andel uppgifter inom det högre talområdet med 98 procent, jämfört med övriga läroböcker. *Matteplaneten* har störst andel uppgifter inom det lägre talområdet med 50 procent jämfört med övriga läroböcker.

Resultatet i relation till styrdokumentet visar att uppgifter i lägre talområdet förekommer men i färre antal än uppgifter i det högre talområdet. Styrdokumentet lyfter hantering av uppgifter i det lägre talområdet. Läroböckerna tillämpar uppgifter i båda talområdena. Uppnåendemålen i kursplanen för Lpo94 lyfter hantering av uppgifter inom talområdet 0-200 som lägst godtagbara att uppnå i årskurs 3, men betonar att eleverna kan och skall utveckla vidare kunskap i området.

Skriftliga räknemetoder i formuleringar

Ur uppnåendemålen i kursplanen för matematik i Lpo94 i relation till studien formuleras följande:

Kunna uttrycka sig muntligt, skriftligt och i handling på ett begripligt sätt med hjälp av vardagligt språk, grundläggande matematiska begrepp och symboler, tabeller och bilder, samt kunna undersöka elevnära matematiska problem, pröva och välja lösningsmetoder (*Kursplan med kommentarer 2009*, s.6).

Under delar av matematikämnetts syfte i Lgr11 uttrycks följande: ”Genom undervisningen ska eleverna ges förutsättningar att utveckla förtrogenhet med grundläggande matematiska begrepp och metoder och deras användbarhet.” (*Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011* 2011, s.62)

Styrdokumentet lyfter begrepp och metoders betydelse för utveckling av matematiken. Synliggörande av begrepp och metod kan ge förutsättning för dess tillämpning. Synliggörandet kan dels ske i form av formuleringar i läroboken. Tabell 8 till 15 visar hur uppgifter med skriftliga räknemetoder formuleras. Tabellerna presenteras efter hur varje lärobok synliggör begrepp och strategier i formuleringen samt antal uppgifter. I kolumnen *övrig* i tabellen placeras de formuleringar som saknas information om vilka begrepp eller strategier som är avsedda att använda.

Matteplaneten

Tabell 8 *Formuleringar i Matteplaneten E + F*

Vad formuleras?	Formuleringar	Antal uppgifter
Begrepp och strategi	<i>Räkna varje talsort för sig och använd mellanled. Räkna varje talsort för sig och skriv mellanled.</i>	32
Begrepp	<i>Räkna varje talsort för sig.</i>	11
Strategi	<i>Skriv mellanled och räkna på samma sätt. Räkna på samma sätt och skriv mellanled.</i>	118
Övrig	<i>Så här kan du tänka. Skriv och förklara hur du tänker för att komma fram till ett svar.</i>	18

Formuleringar där endast *strategin* som redskap synliggörs är mest förekommande med 68 procent av uppgifterna. Formuleringar där endast *begrepp* synliggörs är minst förekommande med 6 procent av uppgifterna. 10 procent av uppgifterna saknar *begrepp* och *strategi* formulerat.

I kolumnen *begrepp* förekommer en formulering jämfört med i kolumnerna *begrepp och strategi och strategi* där två olika formuleringar förekommer. Formuleringar där både strategi och begrepp saknas presenteras på två olika sätt.

Matteboken

Tabell 9 Formuleringar i Matteboken 3A + 3B

Vad formuleras?	Formuleringar	Antal uppgifter
Begrepp och strategi	<p><i>Skriv mellanled när du räknar ut skillnaden.</i></p> <p><i>Räkna ut skillnaden. Skriv mellanled.</i></p> <p><i>Räkna varje talsort för sig. Skriv mellanled.</i></p> <p><i>Skriv mellanled när du räknar ut summan.</i></p> <p><i>Räkna ut med skriftlig huvudräkning. Skriv mellanled när du räknar varje talsort för sig.</i></p> <p><i>Räkna ut summan. Skriv mellanled.</i></p> <p><i>Börja med tiotalen när du räknar ut summan. Skriv mellanled som visar hur du tänker.</i></p> <p><i>Börja med hundratalen. Skriv mellanled som visar hur du tänker.</i></p> <p><i>Börja med tiotalen när du räknar ut skillnaden. Skriv mellanled som visar hur du tänker.</i></p> <p><i>Skriv mellanled när du räknar ut varje talsort för sig.</i></p> <p><i>Räkna ut med skriftlig huvudräkning. Skriv mellanled som visar hur du tänker.</i></p> <p><i>Räkna ut med skriftlig huvudräkning. Börja med den största talsorten.</i></p> <p><i>Räkna ut med uppställning. Börja med entalen.</i></p> <p><i>Räkna ut skillnaden. Skriv mellanled om du vill.</i></p>	318
Begrepp	<i>Räkna varje talsort för sig.</i>	4
Strategi	<p><i>Skriv mellanled som visar hur du tänker</i></p> <p><i>Skriv mellanledet, räkna ut och måla sedan rutan med rätt svar</i></p> <p><i>Skriv mellanled</i></p> <p><i>Räkna ut med skriftlig huvudräkning.</i></p> <p><i>Räkna ut både med skriftlig huvudräkning och uppställning.</i></p> <p><i>Räkna ut med uppställning.</i></p> <p><i>Skriv mellanled om du behöver för att vara säker.</i></p> <p><i>Skriv mellanled om du vill.</i></p> <p><i>Skriv svaret direkt om du kan hålla mellanledet i huvudet.</i></p> <p><i>Du kan göra det med skriftlig huvudräkning eller med uppställning.</i></p> <p><i>Teckna uppgiften först. Titta sedan på talen och välj själv om du vill göra uträkningen med skriftlig huvudräkning eller med uppställning.</i></p> <p><i>Räkna ut med skriftlig huvudräkning eller uppställning.</i></p>	456

Formuleringar i *Matteboken* som innehåller både *strategi och begrepp* förekommer i 41 procent av uppgifterna jämfört med en procent som innehåller formuleringar med *begrepp*. Flest förekommande uppgifter med 59 procent är de med formulering som anger en *strategi*.

En variation av formuleringar representeras i kolumnen med *begrepp och strategi* och i *strategi*. Läroboken använder sig av 14 olika formuleringar där både *strategi och begrepp* synliggörs och *strategi* presenteras i 12 olika formuleringar. I kolumnen *begrepp* presenteras en formulering.

FLEX

Tabell 10 Formuleringar ur FLEX Lo 5 + Mus 6

Vad formuleras?	Formuleringar	Antal uppgifter
Begrepp och strategi	-	-
Begrepp	<i>Hur mycket kostar det tillsammans?</i> <i>Hur stor är skillnaden?</i>	32
Strategi	<i>Skriftlig huvudräkning vågrätt.</i> <i>Ställ upp och räkna ut.</i> <i>Använd skriftlighuvudräkning lodrätt</i>	263

Övervägande del av uppgifterna i *FLEX* formuleras endast med *strategi*, detta med 89 procent av uppgifterna. Resterande uppgifter med 11 procent formuleras med *begrepp*. Inga uppgifter presenteras med en formulering som anger både *begrepp och strategi*.

Formuleringarna inom kolumnen *strategi* är presenterade på tre olika sätt och formuleringarna med *begrepp* finns beskriva på två olika sätt. Kolumnen *begrepp och strategi* saknar helt formuleringar.

Matematikboken

Tabell 11 Formuleringar ur Matematikboken 3 A+ 3B

Vad formuleras?	Formuleringar	Antal uppgifter
Begrepp och strategi	-	-
Begrepp	<i>Addera</i> <i>Subtrahera</i> <i>Börja addera med entalen</i>	20
Strategi	<i>Ställ upp och räkna ut</i>	8
Övrig	<i>Hur tänker du?</i>	2

Flertalet uppgifter i *Matematikboken* saknar helt en formulering och presenteras endast genom exempel i läroboken. Formulering saknas till 68 procent av uppgifterna. Av de uppgifter som har en formulering presenteras endast *begrepp* i 21 procent av formuleringarna. *Strategi* presenteras i 9 procent och två procent av uppgifterna formuleras genom att en fråga ställs. Formuleringar som synliggör både *strategi och begrepp* saknas helt.

I kolumnen *strategi* presenteras en formulering som tydliggör vilken strategi som är tänkt att användas för att lösa uppgiften. Kolumnen med *begrepp* lyfter tre olika formuleringar. Kolumnen *begrepp och strategi* saknar helt formuleringar.

Pixel

Tabell 12 Formuleringar ur Pixel matematik 3A+ 3B

Vad formuleras?	Formuleringar	Antal uppgifter
Begrepp och strategi	<i>Ställ upp och addera.</i>	3
Begrepp	<i>Räkna ut skillnaden. Hur många ental, tiotal och hundratal är det? Addera Subtrahera</i>	36
Strategi	<i>Räkna på tallinjen.</i>	11
Övrig	<i>Hur räknar du här? Hur löser du dessa? Räkna och visa hur du tänker. Räkna.</i>	181

Formuleringar som synliggör både *begrepp och strategi* förekommer i minst antal uppgifter med en procent. Flest uppgifter med 78 procent formuleras med frågor och uppmaningar men utan någon formulering av *begrepp och strategi*.

Kolumnen *begrepp* lyfter fyra olika formuleringar där olika begrepp synliggörs. I kolumnen *strategi* samt i *begrepp och strategi* finns vardera en formulering. I kolumnen *övrig* finns fyra olika formuleringar, där samtliga saknas information om vilka begrepp eller strategier som är avsedda att använda.

Matte direkt. Safari

Tabell 13 Formuleringar ur Matte direkt. Safari 3A+ 3B

Vad formuleras?	Formuleringar	Antal uppgifter
Begrepp och strategi	<i>Räkna uppåt och ta hjälp av tallinjen</i>	24
Begrepp	<i>Räkna med talsorter Räkna uppåt Räkna neråt Lägg först ihop tiotalen och sedan entalen Lägg först ihop hundratalen och sedan tiotalen Välj om du vill räkna uppåt eller neråt</i>	182
Strategi	<i>Räkna med uppställning</i>	47
Övrig	<i>Ringa först in det svar du tror är rätt. Räkna sedan. Välj hur du vill räkna. Räkna på det sätt du tycker är bäst. Räkna ut</i>	130

I *Matte direkt Safari* saknar 10 procent av uppgifterna helt formulering och presenteras endast genom exempel. Flest uppgifter med 43 procent formuleras med endast *begrepp*. Uppgifter där både *begrepp och strategi* synliggörs presenteras i sex procent av uppgifterna. Uppgifter

som presenteras med en formulering som saknas anvisning om begrepp och strategi finns representerade i 30 procent av uppgifterna. I elva procent av formuleringarna synliggörs endast *strategin*.

Kolumnerna med *begrepp och strategi* och *strategi* har vardera en formulering. Formuleringar som synliggörs i kolumnen *begrepp* finns representerade på sex olika sätt. De formuleringar som inte presenterar varken strategi eller begrepp finns representerade på fyra olika sätt.

Prima matematik

Tabell 14 Formuleringar ur Prima matematik 3A+3B

Vad formuleras?	Formuleringar	Antal uppgifter
Begrepp och strategi	<i>Addition med uppställning. Räkna ut summan.</i> <i>Additionsuppställning, Räkna ut summan.</i> <i>Skriv in additionen i uppställningen. Räkna ut summan</i> <i>Subtraktion med uppställning. Räkna ut differensen.</i> <i>Subtraktionsuppställning. Räkna ut differensen.</i> <i>Skriv subtraktionen som en uppställning. Räkna ut differensen.</i> <i>Skriv uppgiften som uppställning. Räkna ut summan eller differensen.</i> <i>Skriv summan. Använd tallinjen som stöd.</i> <i>Skriv differensen. Använd tallinjen som stöd.</i>	143
Begrepp	<i>Lös uppgiften med addition. Visa din lösning</i> <i>Räkna ut summan.</i> <i>Räkna ut differensen.</i> <i>Räkna ut summan eller differensen.</i> <i>Förenkla uträkningen genom att göra enklare tal</i>	119
Strategi	<i>Räkna ut uppgiften med huvudräkning. Förklara hur du tänker.</i>	5
Övrig	<i>Skriv din lösning</i> <i>Lös uppgiften och tänk efter hur du kan ta reda på svaret</i> <i>Visa din lösning</i>	11

I *Prima matematik* presenteras 51 procent av uppgifterna genom formuleringar innehållande *begrepp och strategi*. Minst antal uppgifter med två procent formuleras med vald *strategi*. Fyra procent av uppgifterna presenteras genom uppmaningar men utan synliggörande av strategi och begrepp. 43 procent av uppgifterna formulerar bara *begrepp*.

Nio olika formuleringar presenterar både begrepp och tänkt strategi. I kolumnen *begrepp* presenteras fem olika formuleringar och i *strategi* finns en formulering. Tre formuleringar i kolumnen *övrig* presenteras där val av strategi och begrepp saknas.

Sammanfattning av skriftliga räknemetoder i formuleringar

I samtliga läroböcker förekommer formuleringar innehållande begrepp och strategier. Formuleringarna uppträder olika och kan ibland både synliggöra begrepp och avsedd strategi. I vissa fall synliggörs bara den avsedda strategin eller bara begreppen. Formuleringarna kan också ha en brist på både begrepp och strategi. *Prima matematik* är den lärobok som har flest antal uppgifter där formuleringen anger både *strategi och begrepp*. *FLEX* och *Matematikboken* saknar uppgifter där formuleringen anger både *strategi och begrepp*. Tre av sju läroböcker har flest uppgifter där strategin är formulerad, och två av de resterande har flest uppgifter där endast begrepp finns med i formuleringen. *Pixel matematik* är den lärobok som har flest formuleringar där både begrepp och strategi saknas.

Kunskapsformen förtrogenhet i relation till begrepp och strategi är mer tydligt framträdande i Lgr 11 jämfört med Lpo94. Samtliga läroböcker i urvalet för Lgr 11 har flest uppgifter formulerat med *begrepp* och *begrepp och strategi*. De läroböcker som har flest uppgifter formulerat med *strategi* eller helt saknar formulering i flest antal uppgifter är samtliga läroböcker i urvalet för Lpo94.

Mål

Inget av styrdokumenterna framhåller genom en direkt formulering att synliggörande av mål och kunskapskrav skall finnas till förfogande för eleverna i matematikboken. Genom vår tolkning av styrdokumentens syfte med matematikämnet görs en indirekt tolkning av att synliggörande av målen möjliggör en reflektion över matematikens användning och betydelse.

Tabell 15 illustrerar om läroböckerna beskriver vilka mål uppgifterna är avsedda att behandla utifrån urvalsuppgifterna. Under tabellen framförs en notering utifrån varje enskild lärobok och en beskrivning över hur dessa synliggör målen.

Tabell 15 Redogörelse för om målen synliggörs

Läroböcker	Ja, målen beskrivs	Nej, målen beskrivs inte
Matteplaneten E+F		X
Matteboken 3A+3B		X
FLEX Lo 5+ Mus 6	X	
Matematikboken 3A+3B	X	
Pixel matematik 3A+3B		X
Matte direkt. Safari 3A+3B	X	
Prima matematik 3A+3B	X	

En beskrivning som anger vilka mål som är avsedda att uppnå anges i fyra av sju läroböcker. Styrdokumentens mål och kunskapskrav bryts ner i mindre delar för att konkretiseras i ord och begrepp för att anpassas till uppgifternas syfte och kontext.

I *Matteplaneten*, *Matteboken* och i *Pixel matematik* finns inga mål presenterade. I *FLEX* finns målen representerade längst ner på varje sida. Målet synliggörs exempelvis följande: ”Subtraktion utan tiotalsovergång. Skriftlig huvudräkning” (FLEX Lo 2001, s.114). I

Matematikboken inleds varje kapitel med en redogörelse för vilka mål som finns att uppnå i kapitlet. I ett av kapitlen där urvalsuppgifterna tillämpas beskrivs följande: "Mål: Jag ska lära mig addera och subtrahera med två- och tresiffriga tal" (*Matematikboken* 3a 2005, s.28). *Matte direkt Safari* inleder varje kapitel med en översikt över vilka mål som finns att uppnå i kapitlet. På varje uppslag finns även en beskrivning över vilka mål som finns att uppnå på de två sidorna. Dessa mål kan presenteras följande: "Mål: Här får du lära dig att lägga ihop tal med tiotal och ental på olika sätt" (*Matte direkt Safari* 3b 2011, s.40). I *Prima matematik* inleds varje kapitel med en översikt över vilka mål som finns att uppnå i kapitlet. På några av uppslagen finns också en beskrivning över vilka mål som finns att uppnå på just de två sidorna. Dessa mål kan presenteras följande: "Mål: Subtraktion med uppställning och växling" (*Prima matematik* 3a 2010, s.102).

Sammanfattning av resultat

Samtliga läroböcker representerar skriftliga räknemetoder men i olika antal uppgifter. Den lärobok som har högst andel uppgifter är *Matteboken* med 23 procent. *Matematikboken* med tre procent representerar den lärobok med minst andel uppgifter inom urvalet. *Matteboken* har flest uppgifter inom urvalet med totalt 778 stycken och *Matematikboken* har minst antal urvalsuppgifter med totalt 93 stycken. Styrdokumenten anger inga riktlinjer över hur stor andel skriftliga räknemetoder som bör representeras i läroböcker.

Samtliga läroböcker representerar urvalet inom både addition och subtraktion men i olika antal uppgifter. Sex av sju läroböcker har flest uppgifter inom subtraktion. *Prima matematik* har mest jämn fördelning mellan räknesätten där addition förekommer i flest uppgifter. Den största skillnaden i fördelning av uppgifter inom räknesätten finns i *Matteplaneten* med flest uppgifter i subtraktion. Läroböckerna förhåller sig till styrdokumenten då båda räknesätten finns representerade.

Fyra av sju läroböcker har flest uppgifter med vertikal uppställning som strategi. De resterande tre läroböckerna har flest uppgifter med mellanled. Fem av sju läroböcker använder tallinjen som strategi. Samtliga läroböcker förutom *FLEX* tillämpar valbar strategi. Tre av dessa sex läroböcker har flest valbara uppgifter inom addition. Två av dem har flest valbara uppgifter inom subtraktion. *Matematikboken* har lika många valbara uppgifter inom båda räknesätten. *Matte direkt Safari* och *Prima matematik* som är i linje med Lgr 11 presenterar flest olika strategier. Resultatet visar att oberoende vilket styrdokument som styr så presenterar läroböckerna en dominerande aspekt av någon strategi.

Flest antal uppgifter i samtliga läroböcker inom addition och subtraktion rör sig inom talområde 201 och uppåt. *FLEX* är med 98 procent den lärobok som har störst andel uppgifter inom det högre talområdet, jämfört med övriga läroböcker. *Matteplaneten* har störst andel uppgifter inom det lägre talområdet med 50 procent jämfört med övriga läroböcker. Resultatet i relation till styrdokumenten visar att uppgifter i talområde 0-200 förekommer men i färre antal än uppgifter i talområde 201 och uppåt. Styrdokumenten lyfter hantering av uppgifter i det lägre talområdet. Styrdokumenten nämner ingenting om att uppgifter i det övre talområdet inte får förekomma.

I samtliga läroböcker förekommer formuleringar innehållande begrepp och strategier. Formuleringarna uppträder olika och kan ibland både synliggöra begrepp och avsedd strategi. I vissa fall synliggörs bara den avsedda strategin eller bara begrepp. Formuleringarna kan

också ha en brist på både begrepp och strategi. Kunskapsformen förtrogenhet i relation till begrepp och strategi är mer tydligt framträdande i Lgr 11 jämfört med Lpo94. Samtliga läroböcker i urvalet för Lgr 11 har flest uppgifter formulerat med *begrepp* och *begrepp och strategi*. De läroböcker som har flest uppgifter formulerat med *strategi* eller helt saknar formulering i flest antal uppgifter är samtliga läroböcker i urvalet för Lpo94.

Fyra av sju läroböcker anger en beskrivning över vilka mål som är avsedda att uppnå med uppgifterna. Styrdokumentens mål och kunskapskrav bryts ner i mindre delar för att konkretiseras i ord och begrepp för att anpassas till uppgifternas syfte och kontext. Presentationen av målen varierar, där två av läroböckerna presenterar målen både i inledningen av kapitlet och under kapitlet. *Matematikboken* presenterar målen i början av kapitlet och *FLEX* har presentationen längst ner på varje sida.

Diskussion

Följande kapitel förenar bakgrund, teori och resultat tillsammans med våra resonemang. Kapitlet inleds med en diskussion om läroböcker i relation till skriftliga räknemetoder som kommunikation och strategi, följt av den generella aspektens betydelse för den skriftliga räknemetoden. Vidare beskrivs läroboken och skriftliga räknemetoder i relation till mål, kunskapskrav och ämnesprov. Begrepp, procedur och förtrogenhet samt lärobokens roll i undervisningen lyfts i nästkommande stycken. Avslutningsvis följer resonemang kring didaktiska konsekvenser och val av metod i förhållande till studien.

Läroböcker i relation till skriftliga räknemetoder som kommunikation och strategi

Läromedel och läroböcker som finns tillgängliga för användning i undervisning skall utgå från och spegla rådande styrdokument. Syftet med lärobokens användning är att konkretisera kursplanernas mål och ge handledning till läraren i undervisningen. Nya styrdokument gäller från höstterminen 2011 för skolväsendet och kräver större vikt av lärarna att vara väl förankrade i de nya rådande kunskapskraven. Detta för att se om läroböckerna skiljer sig åt och förhåller sig därefter eller om de äldre läroböckerna fortfarande kan vara aktuella. En kritisk granskning av läroböcker kräver en väl förankrad grund och kännedom i hela matematikens område samt styrdokument. För att kunna granska och inta ett kritiskt förhållningssätt till läroböckerna krävs det en jämförelse mellan styrdokumentet.

En skriftlig räknemetod innebär att kunna redovisa svar och visa den strategi som används för att nå fram till svaret på en uppgift. (*Ämnesproven i grundskolans årskurs 2011*, s.10) Fokus ligger här på metod och strategi. Hur man kommer fram till svaret och vilken strategi som används är viktigare än svarets korrekthet. Metoden och strategin kan uttryckas och gestaltas på olika sätt. Löwing (2008, ss.124-125) definierar den skriftliga räknemetoden som algoritm oberoende av hur den skrivs. Rockström (2000, s.10) däremot gör en uppdelning av den skrivna processen. Metoder som skrivs horisontalt definieras som mellanled och skriftlig huvudräkning. Algoritm innebär den metod som används vid så kallad vertikal uppställning. Lgr 11 har mer tydlig definition över att eleverna skall reflektera och värdera över de strategier och metoder de ställs inför och tillsammans med förtrogenhet med begrepp kan detta bli möjligt. Lpo94 använder metoder och strategier som artefaktiska verktyg och som en del av den matematiska kommunikationen.

Hanteringen och därmed behärskning av skriftliga räknemetoder måste förvärfas av eleverna för att uppnå styrdokumentens mål och kunskapskrav. Både som skriftlig kommunikation mellan individ och omvärld men också som ett redskap i det fortsatta lärandet inom matematiken. Den skrivande metoden och strategin som kommunikation för lärandet uppmärksammas främst i Lpo94. Skriftliga räknemetoder som artefakt används som ett sätt att tänka och kommunicera. Genom metoden skapas andra förutsättningar för lärande då skriften ger nya sätt att reflektera över och pröva olika resonemang (Säljö 2005a, ss.157-158, 162). Kommunikationen mellan elevers tankar och omvärld som sker genom artefakter som text, symboler och siffror (Säljö 2005b, s.170) blir då genom skriftliga räknemetoder ytterligare ett redskap för lärandet.

Studiens resultat visar att *Matteplaneten*, *Matteboken* och *Matte direkt Safari* presenterar flest uppgifter med mellanled som metod. *Flex*, *Matematikboken*, *Pixel* och *Prima matematik* har flest uppgifter med vertikal uppställning. *Matte direkt Safari* och *Prima matematik* som är i linje med Lgr 11 presenterar flest olika skriftliga räknemetoder som i detta fall är fyra stycken; mellanled, vertikal uppställning, valbar strategi och tallinje. Detta resultat speglar kunskapskravet i Lgr11 då fler strategier och metoder uppmärksammas som utvecklande för den egna kunskapen av matematik. Resultatet visar att oberoende vilket styrdokument som styr så presenterar läroböckerna en dominerande aspekt av någon metod. Samtidigt visar resultatet att några av läroböckerna som skall vara i linje med Lpo94 helt saknar vissa metoder. Detta innebär att om en summativ bedömning skall göras med läroboken som underlag så får egentligen eleverna bara möjlighet att uppnå målen med skriftliga räknemetoder med endast vissa metoder och helt saknad av andra. Kompletteras inte läroboken med annat material så får eleverna inte möjlighet att förvärva kunskaper inom de områden som saknas. Vilket innebär i sin tur att läraren måste förhålla sig kritiskt till läroboken med frågor som: Vad finns i läroboken? Hur representeras metoderna?

Den generella aspektens betydelse

Oavsett definitionen av algoritmer är det viktigaste att metoden och strategin är generellt användbar. Är den skriftliga räknemetoden generell kan den fungera oberoende uppgift inom samma räknesätt (Diamant 2009, s.4). *Diamant* lyfter endast behov av att eleverna lär sig en skriftlig räknemetod vilket kan ses otillräckligt i jämförelse med Lgr 11. Metoden skall vara hållbar och ha en struktur som bygger på matematikens räknelagar och räkneregler. (Löwing 2008, s.125). Det är först när den skriftliga räknemetoden är generellt användbar som kunskapsformerna förståelse, färdighet och förtrogenhet kan samverka vilket också Lgr 11 lyfter. Löwing (2008, s.124) framhåller algoritmer i form av mellanled och skriftlig huvudräkning som icke generella utan endast användbara på vissa uppgifter vid vissa tillfällen.

Vi resonerar kring den generella aspektens betydelse för algoritmens användbarhet och funktion. Funderingar kring om mellanled och skriftlig huvudräkning ändå bör tillämpas som metod även om den inte ses som en generell metod uppmärksammas. Å ena sidan kan mellanled och skriftlig huvudräkning ses som ytterligare fler metoder och strategier att lösa uppgifter på. Där den skriftliga kommunikationen används som ett redskap för lärandet vilket Lpo94 också framhåller. Å andra sidan kan det skriftliga mellanledet ses som ett hinder i lärandet då den inte är generell och därför endast tillämpbar på vissa uppgifter. Mellanledet uppfyller inte kriterierna för en generell metod då den måste anpassas efter uppgiften, främst i mötet med tiotalsovergångar och fungerar därför inte oberoende uppgift inom samma räknesätt. För att kunna tillämpa mellanled och skriftlig huvudräkning krävs det att eleverna är väl medvetna om metodens funktion samt tillämpningen av räknelagar och räkneregler för att kunna anpassa metoden oberoende uppgifter. Den generella algoritmens funktion möjliggör utvecklandet av förtrogenhet vilket synliggörs i Lgr 11.

Rockström (2000, s.8) framhåller risken med att endast använda en algoritm som strategi. Denna begränsade användning och tillämpning av algoritm kan istället begränsa elevers sätt att tänka med risk för ett mekaniskt tillämpningssätt. Det blir tydligt att Rockström (2000) ser stor betydelse av den skrivna artefaktens kommunikation som hjälpmedel för eleverna. Så länge strategin rör sig inom gränserna för räknelagar och regler så är det upp till eleverna att själva välja vilka mellanled de vill skriva ner för att komma fram till ett svar. Rockström (2000, ss.26, 63) menar att läraren inte bör ge eleverna en specifik strategi att utgå från för att

lösa en uppgift utan låta dem själva finna egna strategier för att lösa uppgiften på. Liksom fler forskare framhåller även Anghileri (2006, ss.365, 377) vikten av elevernas medvetenhet om att strategin de använder är generell och lämpligast för respektive uppgift. Samtidigt är det viktigt att eleverna får möjlighet att välja vilken strategi de vill använda annars finns risk för tillämpning utan förståelse. Det är också viktigt att ha olika strategier att ta till speciellt när uppgifterna innefattar högre tal (Anghileri 2002, s.168).

Anghileris (2002) resonemang går i linje med Rockström (2000). Båda framhåller elevernas egna val av strategi som viktig för att kunna tillämpa och utveckla de olika kunskapsformerna. Dock så skiljer de sig i åt i syftet med de olika strategierna och metoderna. Rockström (2000) betonar räknelagar och regler som styrande i valet av elevs strategi. Med detta synsätt förväntas eleverna att själva konstruera mellanledet till en generell metod. Anghileris (2002) resonemang innebär att elevs strategier inte nödvändigtvis behöver vara generella utan om eleverna är medvetna om att strategin inte fungerar på alla tal så bör de ha fler strategier till förfogande för att istället kunna tillämpa dessa. Här måste läraren ha varit tydlig i vilka räknelagar och regler som styr och påverkar matematiken så att eleverna själva kan se om deras strategi är hållbar. Frågan är om eleverna själva kan avgöra om en strategi är generell och därmed hållbar eller inte. I vår studie fanns *Matteboken* med i urvalet. Rockström var en av författarna till denna bok. Rockströms (2000) resonemang kring mellanled och skriftlig huvudräkning speglas tydligt i läroboken.

Mål, kunskapskrav och ämnesprov

Studiens läroböcker analyserades delvis efter hur mål och kunskapskrav förmedlas och synliggörs för eleverna. Inget av styrdokumentet ger någon anvisning om att mål och kunskapskrav behöver synliggöras för eleverna. Däremot anser vi det relevant för elevernas utveckling av lärandet att abstrakta mål synliggörs och konkretiseras för att ge matematikens syfte en tydligare roll. Ur resultatet framgår att fyra av sju läroböcker anger en beskrivning över vilka mål som är avsedda att uppnå med uppgifterna.

Samtliga läroböcker i urvalet innehåller skriftliga räknemetoder inom addition och subtraktion och förhåller sig därför i linje med delar av styrdokumentet inom matematik. Styrdokumentet anger inga riktlinjer över hur stor andel varje matematiskt område skall representera. *Matte direkt Safari* och *Prima matematik* som är konstruerade i linje med Lgr 11 har högre andel skriftliga räknemetoder jämfört med de övriga böckerna i linje med Lpo94, med undantag från *Matteboken*. *Matteboken* innehåller störst andel, med 23 procent skriftliga räknemetoder. Minst andel av skriftliga räknemetoder finner vi i *Matematikboken* med endast 3 procent av bokens totala volym. Vi resonerar om *Mattebokens* stora andel av skriftliga räknemetoder är rimligt. Eller har *Matematikboken* behandlat för få uppgifter inom urvalet. Medelvärde av läroböckernas andelar är 12 procent vilket kan innebära att *Mattebokens* andel är för stor och sker på bekostnad av andra matematikområden. I denna jämförelse blir *Matematikbokens* andel för liten vilket även förstärks genom att läroboken också har flest totalt antal uppgifter.

Hantering av uppgifter inom talområdet 0-200 inom addition och subtraktion framställs med liknande innebörd i båda styrdokumentet. I jämförelsen av denna innebörd tolkar vi tyngdpunkt på krav på att kunna tillämpa skriftliga räknemetoder i kursplanen för Lpo94. I Lgr 11 formuleras hanteringen av skriftliga räknemetoder i en något luddigare beskrivning. Begreppet *kan välja* inger en uppfattning om större valfrihet av strategier och är också skillnaden mellan styrdokumentets formuleringar. I förhållande till uppnåendemål och

kunskapskrav inom skriftliga räknemetoder så kan alltså äldre läroböcker fortfarande vara aktuella och användas i undervisningen utifrån kriteriet kring hantering av uppgifter inom talområdet 0-200 inom addition och subtraktion.

Av studiens resultat framgår att i stort sett samtliga läroböcker har flest uppgifter i det övre talområdet, det vill säga 201 och uppåt. Många läroböcker har uppgifter med mycket höga tal. Uppgifter med tal och svar över 7000 förekommer ofta. Hanteringen av uppgifter inom 0-200 skiljer sig från uppgifter med tusental ur flera aspekter. Dels tillkommer en ny term vid tusental. Detta kräver därmed kunskap om tusental som begrepp och i sin tur dess tillämpning i algoritmer. Ytterligare en aspekt är att tal i form av flera tusen kan tänkas svårt för elever att relatera till sin egen vardag och kontext. I vilket sammanhang kan elever själva placera sig i relation till de höga talen. Samtidigt behöver inte uppgifterna endast behandla tal i det lägre talområdet 0-200 men de höga talen får inte ske på bekostnad av kunskap om proceduren och begreppen. Om det är lättare att relatera till sin vardag bör det samtidigt vara enklare att förstå begrepp och strategi och därmed utöka sin kunskap inom matematiken. Å andra sidan om eleverna behärskar och kan tillämpa en metod och strategi som är generell så borde inte uppgifter inom ett högre talområde vara ett problem.

I studiens syfte i relation till sammanställningen av de nationella ämnesproven i matematik som utfördes år 2010 i årskurs 3, framgår resultat som blir intressanta i relation till tidigare resonemang. Sammanställningen visar att jämfört med övriga matematikområden så är hanteringen av skriftliga räknemetoder den del som elever anser svårast. Detta resultat tolkas och förklaras till viss del av Skolverket (2011, s.5) att eleverna möter olika skriftliga räknemetoder i undervisningen och detta kan skapa en osäkerhet i hanteringen och användandet av området. Skolverkets tolkning av ämnesprovets resultat kan tyckas märklig i förhållande till styrdokumentet. Skolverket lyfter elevernas möten med olika skriftliga räknemetoder som problemet, vi resonerar kring om inte problemet ligger i förtrogenhet och den generella aspektens betydelse. Vårt resonemang stärks med Lgr 11 där metoderna ska vara fler men inte på bekostnad av förtrogenhet utan där de ska komplettera varandra. Skolverkets sammanställning visar att uppgifter inom subtraktion var svårast. Den metod som användes med mest tillfredställande resultat var mellanled.

Ur vårt resultat framgår att *Matteplaneten*, *Matteboken* och *Matte direkt Safari* presenterar flest uppgifter med mellanled som strategi och dessa rör sig inom subtraktion. *Flex*, *Matematikboken*, *Pixel* och *Prima matematik* har flest uppgifter med vertikal uppställning och dessa rör sig inom addition. *Matteplaneten*, *Matteboken*, *Pixel* och *Matte direkt Safari* har flest antal uppgifter inom subtraktion.

Flest läroböcker med Lpo94 som rådande styrdokument och där med jämförbara mot ämnesprovet, behandlar fler uppgifter inom subtraktion och samtidigt behandlas också fler uppgifter inom subtraktion med mellanled som strategi. Studiens resultat kan jämföras med resultatet ur ämnesprovet med att kunskap inom mellanled som metod bör finnas då mellanled förekommer i flest läroböcker. Samtidigt visar studien att uppgifter inom subtraktion är mest förekommande i både läroböcker och uppgifter. Det borde ge möjlighet för ökad kunskap inom räknemetoden, vilket i ämnesprovet dock visade sig vara svårast. Ämnesprovets resultat i relation till resultatet i vår studie kan tolkas på så sätt att procedurkunskap har skett på bekostnad av begreppskunskapen i subtraktion, och förtrogenhet saknas faktorerna emellan.

Begrepp, procedur och förtrogenhet

För att nå en total förståelse inom matematiken krävs kunskap om begrepp och procedur och deras relation till varandra (Hiebert & Lefevre 1986, s. 9). Just denna förtrogenhet framhålls tydligt i Lgr 11. För att skriftliga räknemetoder ska kunna tillämpas på rätt sätt och med förståelse innebär det att eleverna vet vilka begrepp och procedurer som är inblandade. Proceduren innebär den metod som är mest lämplig för uppgiften och vilken strategi som bör användas. I en uppställning, också kallad vertikal algoritm måste eleverna veta att algoritmen med tre termer består av ental, tiotal och hundratal sett från höger till vänster. Eleverna måste ha kunskap om dessa begrepp och vad deras funktion blir i en algoritm. Utan förståelsen mellan begrepp och procedur bidrar endast begreppskunskapen till förståelse för matematikens lagar och regler. Procedurkunskapen innebär istället att metoden och strategin finns för att lösa en uppgift men kunskap för att veta hur man kommit fram till svaret finns inte (Hiebert & Lefevre 1986, s.16). En total förståelse i matematik innebär därmed att förstå begrepp, symbolförståelse och procedurer samt kunna tillämpa dessa med förtrogenhet.

Både Löwing (2008, s.125) och Hiebert och Lefevre (1986, s.16) lyfter den generella aspektens betydelse för total förståelse i matematik. Det är först när den skriftliga räknemetoden är generellt användbar som kunskapsformerna kan samverka. Även Läroplanskommittén (1994, s.31) framhåller att undervisningen skall präglas av de fyra kunskapsformerna: *fakta, förståelse, färdighet* och *förtrogenhet*. Där faktakunskaper och förståelse kan liknas med kunskap om begrepp och procedur och där färdighet och förtrogenhet innebär att kunna tillämpa dessa kunskaper på olika sätt beroende på situation och uppgift. Dessa kunskapsformer blir dock mer tydligt framträdande i Lgr 11 jämfört med Lpo 94.

Läroböckerna som ingick i vår studie har dels analyserats efter hur uppgifterna formulerats för eleverna. Avsikten var att se om formuleringarna varierade och om de innehöll begrepp och strategi. Flera av läroböckerna presenterar skriftliga räknemetoder endast genom uppgiftsformuleringar. Därför var denna del särskilt intressant att analysera då eleverna behöver förståelse och faktakunskap i form av begrepp och strategi för att kunna använda uppgiften i rätt sammanhang. Flest uppgifter som endast anger strategi i formuleringarna har *Matteplaneten*, *Matteboken* och *Flex*. Dessa läroböcker har också minst antal uppgifter som formulerar begrepp. Både *Matematikboken* och *Pixel matematik* saknar formulerade uppgifter med begrepp eller strategi i flest uppgifter, istället presenteras uppgifterna genom exempel i boken eller genom frågor och uppmaningar. I *Matte direkt Safari* och *Prima matematik* är flest uppgifter formulerade med begrepp och strategi samt enbart begrepp.

Båda läroböckerna i urvalet för Lgr 11 följer styrdokumentet och teorier i förhållande till tydligare synliggörande av begrepp och strategi som nödvändiga kunskapsområden. De läroböcker som har flest uppgifter formulerat med strategi eller helt saknar formulering är samtliga läroböcker i urvalet för Lpo94. Ur resultatet reflekterar vi återigen igen över vikten av att läroboken används kritiskt och kompletterande. Här med mening att lyfta begreppens funktion och innebörd. Detta för att läroböckernas saknad av formulerade begrepp inte ska bidra till att elever tillämpar strategier mekaniskt. Vårt resonemang tar stöd i tidigare forskning. Ur *Svenska elevers matematikkunskaper i TIMSS 2007* (Bentley 2008c, s.119) framgår att svenska elevers kunskap i matematik är ett resultat av läroboksbaserad

undervisning där fokus ligger på inläring av procedurer på bekostnad av begreppskunskaper. Detta för att läroböcker till stor del är inriktade på procedurkunskap (Bentley 2008c, s.125). Till skillnad från elever i Hongkong och Taiwan saknar svenska elever tillräckliga begreppsliga kunskaper. Detta med följande konsekvenser att matematikundervisningen skulle vara mer utvecklande om den innehöll mer begreppskunskap (Bentley 2008b, s.141). Saknaden av förtrogenhet och begreppskunskap uppmärksammas i TIMSS rapporten och samtidigt förtydligas detta i Lgr 11. En aspekt är att TIMSS rapporten har påverkat konstruktionen och utförandet av innehållet i Lgr11.

Lärobokens roll i undervisningen

Begreppet läromedel kan avse vad som helst som syftar till att hjälpa eleverna att nå målen i skolan (Selander 2003, s.185; Englund 1999, s.328). Läroboken används som fysisk artefakt i undervisningen och är en avgränsning av läromedelsbegreppet (Selander, ss.184-185). Trots denna vida begreppsförklaring av läromedel så är ändå matematikämnet så styrt och beroende av läroböcker. Den tidigare statliga granskningen av läromedel resulterade i att läroböcker fick en legitimerande funktion då böckerna var granskade efter rådande styrdokument. Indirekt så följdes läroplanen genom att följa läroboken. Nu, då läromedel saknar granskning, borde dess legitimitet minska (Johnsson Harrie 2009, ss.221-224). Ändå visar forskning på fortsatt ökad användning av läroböcker samtidigt som resultat från den tidigare nämnda TIMSS rapporten (Bentley 2008c, s.119) visar att svenska elevers kunskaper i matematik också speglar detta läromedelsberoende.

Lärarnas tilltro till lärobokens innehåll och pedagogiska upplägg kan också ställas i relation till TIMSS rapporten. Forskning visar på att lärare utgår från att läroboken innefattar alla olika delar som skall tillämpas inom matematiken. Trenden som råder inom matematikundervisningen är enskilt arbete där innehåll och upplägg styrs av läroboken (Löwing 2004, s.82). Eleverna får därför i sin matematikundervisning i stor utsträckning instruktioner utifrån olika läroböcker. Läroböckernas innehåll varierar och olika delar inom matematiken presenteras olika beroende på bok. Ett ämne kan i en bok överrepresenteras medan i en annan helt saknas (Johansson 2006, s.63). Värt att poängtera är att läroboken kan fungera som ett berikande verktyg i undervisningen. Då skall boken användas på ett varierande arbetssätt samt visa ett skiftande upplägg där innehållet speglar kunskapskraven (*Lusten att lära* 2003, s.39). Det saknade kritiska förhållningssättet till läroboken och den istället stora tilltron placerar läraren i en underordnad roll till läroboken. I samband med lärobokens dominerande roll som bärare och förmedlare av instruktioner blir lärarrollen av handledande art istället för undervisande (Löwing 2004, s.248; *Hög tid för matematik* 2001, s.13; Matematikdelegationen 2004, s.12).

Som vi tidigare redogjort för finns för tillfället samtliga läroböcker utan Matteboken tillgänglig för beställning och användning. Vilket innebär att läroböcker i studien fortfarande är och kan komma att vara representerade i matematikundervisningen även då ett annat styrdokument råder. Sannolikheten till detta är stor då det finns få tillgängliga nya reviderade läroböcker till förfogande. Fler läroböcker är under konstruktion men då endast för årskurs ett och två för tillfället.

Didaktiska konsekvenser

I samband med tilltron till läroboken och lärarnas därmed underordnade roll, ligger ansvaret av granskning av läroböcker samtidigt på lärarna. Läroböcker som skall användas måste följa rådande styrdokument. Denna granskning av läroböcker i lärarprofessionen kräver en omvänd syn på lärobokens auktoritet. För att kunna förhålla sig kritiskt kräver detta stor tillit till lärarens egen förmåga och yrkeskompetens och en medvetenhet och väl förankrad kunskap i rådande styrdokument. Trots detta kan det även vara skolans resurser som styr valet av läroböcker (*Utredningen om mål och uppföljning i grundskolan 2007*, s.434; *Innehåll och användning av läromedel 2011*, s.8). Lärarnas kompetens kan komma att konkurrera med ekonomiska resurser. Detta utesluter dock inte alternativet att använda annat i undervisningen för att eleverna ska nå de kunskapskrav som ställs. Den skriftliga räknemetoden behöver inte konkurrera med den så kallade pratmatten då procedur och begrepp kan diskuteras på abstrakt nivå medan skriften konkretiserar resonemanget. De skriftliga räknemetoderna behöver inte endast utföras i läroboken med penna utan kan också genomföras med dator och andra fysiska material. Vid vertikal algoritm kan till exempel pengar illustrera termernas värde och funktion.

Studiens avsikt är inte att värdera någon lärobok till det bättre eller sämre. Skriftliga räknemetoder är en mycket liten andel av lärobokens totala volym men är ett kunskapskrav som därför ska uppnås. Tanken med studien är inte heller att spegla lärobokens beroende i undervisningen som något negativt. Meningen är att synliggöra lärobokens roll i matematikundervisningen och att uppmärksamma att ingen granskning av läroböckerna utförs. Ett kritiskt förhållningssätt blir därför nödvändigt i yrkesrollen vad gäller val av läroböcker och den egna relationen till boken. Att samtidigt granska och värdera kräver avstånd till lärobokens funktion. Vi har fått uppfattning om att läroboken på grund av sin stora användning utger grunden för den summativa bedömningen i matematikämnet. Vi vill med studien uppmärksamma att läroböckerna speglar styrdokumentens krav och matematikämnets syfte på olika sätt. Dock bör fler verktyg användas som grund för den summativa bedömningen. Relationen mellan summativ och formativ bedömning kräver en större tilltro till lärarrollen och kompetens för att ge mer utrymme åt den formativa bedömningen.

Reflektioner kring metod

Vår studie genomfördes med ett eget konstruerat analysredskap. Fördelen var att konstruktionen kunde anpassas för att möta syftet och resultatet gav tydliga kvantitativa svar. Svårigheter med metoden var att veta hur den kvantifierade datan skulle sammanställas för att bäst svara på syftet. I efterhand inser vi vikten av att ta del av mer litteratur om olika analysredskap och dess utformning och syfte. Kanske skulle även urvalet representera färre läroböcker för att djupare kunna analysera resultatet.

Under studiens gång insåg vi att det inte fanns så mycket forskning kring analyserade läromedel inom matematik. Därför skulle det vara intressant om mer forskning gjordes inom läromedel, dess relation till styrdokument samt dess användning i undervisningen.

Slutsats

Undersökningen visar att samtliga analyserade läroböcker går i linje med rådande styrdokument. Detta genom skriftliga räknemetoders förekomst samt med tal och uppgifter inom addition och subtraktion och inom talområde 0-200. De analyserade läroböckerna följer också aktuell forskning som visar på saknad av begreppsliga kunskaper. Lärobokens fokus på procedurkunskap som sker på bekostnad av begreppskunskap speglar forskningen.

Studien visar att samtliga analyserade läroböcker följer rådande styrdokument och aktuell forskning men i mycket olika omfattning. Skriftliga räknemetoder finns representerat i större utsträckning i vissa läroböcker och förekommer betydligt mindre i andra. Även begreppskunskap förekommer i olika omfattning. Detta innebär en förutsättning för större begreppsförståelse i läroböcker med större förekomst. På grund av läroböckernas stora skillnader i omfattning blir slutsatsen att lärare bör inta ett kritiskt förhållningssätt till val av läroböcker och dess roll i undervisningen. Läroboken bör kompletteras med fler redskap för att möta upp brister och förtjänster.

Tack!

Vi vill främst tacka varandra för ett mycket gott samarbete under studiens utförande. Vi vill också ge ett stort tack till våra familjer som genom uppmuntran och förståelse över arbetets omfattande karaktär, gett oss sitt fulla stöd. Även ett stort tack till vår handledare som hjälpt oss att besvara våra funderingar som uppstått under arbetets gång.

Referenser

- Alseth, B. (2008a). *Pixel: [matematik]. 3A, Grundbok*. 1. uppl. Stockholm: Natur & kultur.
- Alseth, B. (2008b). *Pixel: [matematik]. 3B, Grundbok*. 1. uppl. Stockholm: Natur & kultur.
- Andersson, K., Bengtsson, K. & Johansson, E. (2005). *Matematikboken. 3 A*. 1. uppl. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Andersson, K., Bengtsson, K. & Johansson, E. (2006). *Matematikboken 3 B*. 1. uppl. Stockholm: Almqvist & Wiksell.
- Anghileri, J., Meindert, B. & Potten Van, K. (2002). From informal strategies to structured procedures: Mind the gap! *Educational Studies in Mathematics*, vol. 49, ss. 149-170.
- Anghileri, J. (2006). A study of the impact of reform on students' written calculation methods after five years' implementation of the National Numeracy Strategy in England. *Oxford Review of Education*, vol. 32, No. 3, ss. 363-380.
- Bentley, P-O. (2008a). *Mathematics teachers and their conceptual models: a new field of research*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.
- Bentley, P-O. (2008b). *Svenska elevers matematikkunskaper i TIMSS 2007 [Elektronisk resurs]: en djupanalys av hur eleverna förstår centrala matematiska begrepp och tillämpar beräkningsprocedurer*. Stockholm: Skolverket.
Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2126> [2011-11-25]
- Bentley, P-O. (2008c). *Svenska elevers matematikkunskaper i TIMSS 2007 [Elektronisk resurs]: en jämförande analys av elevernas taluppfattning och kunskaper i aritmetik, geometri och algebra i Sverige, Hong Kong och Taiwan*. Stockholm: Skolverket.
Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2306> [2011-11-25]
- Bergström, G. & Boréus, K. (2000). *Textens mening och makt: metodbok i samhällsvetenskaplig textanalys*. Lund: Studentlitteratur.
- Brogren, L. (red.) (2000a). *Flex. 5, Lo*. 1. uppl. Malmö: Gleerups.
- Brogren, L. (red.) (2000b). *Flex. 6, Mus*. 1. uppl. Malmö: Gleerups.
- Brorsson, Å. (2010). *Prima matematik. 3A*. 1. uppl. Malmö: Gleerups.
- Brorsson, Å. (2011). *Prima Matematik 3B*. 1. uppl. Malmö: Gleerups.
- Brändström, A. (2003). Läroboken: Något att fundera på. *Nämnamn: tidskrift för matematikundervisning*, ss. 21-24. Göteborg: Nämnamn.
- Diamant - Nationella diagnoser i matematik*. (2009). Stockholm: Skolverket.
Tillgänglig på Internet: http://www.skolverket.se/polopoly_fs/1.111228!Menu/article/attachment/Diagnos_Matematik_aritmetik_dec2009.pdf [2011-11-25]

Elofsdotter Meijer, S. & Picetti, M. (2011). *Matte direkt. Safari. 3 B.* 2. uppl. Stockholm: Bonnier utbildning.

Englund, B. (1999). Lärobokskunskap, styrning och elevinflytande. I *Pedagogisk forskning i Sverige*, nr 4, ss. 327-348.

Falck, P. & Picetti, M. (2011). *Matte direkt. Safari. 3 A.* 2. uppl. Stockholm: Bonnier utbildning.

Ferlin, M. (2011). Biologisk mångfald i svenska läroböcker för skolår 6-9. *Nordina*, vol. 7, nr 1, ss. 71-84.

Hiebert, J. & Lefevre, P. (1986). Conceptual and Procedural Knowledge in Mathematics: An Introductory Analysis. I Hiebert, J. (red.) (1986). *Conceptual and procedural knowledge: the case of mathematics*. Hillsdale, N.J: Erlbaum.

Hög tid för matematik. (2001). Göteborg: Nationellt centrum för matematikutbildning, Göteborgs univ.
Tillgänglig på Internet: <http://ncm.gu.se/node/462> [2011-11-25]

Innehåll och användning av läromedel [Elektronisk resurs]: en kvalitetsgranskning med exemplet kemi i årskurs 4 och 5. (2011). Stockholm: Skolinspektionen.
Tillgänglig på Internet: <http://www.skolinspektionen.se/Documents/Kvalitetsgranskning/kemi4-5/kvalgr-laromedel-slutrappport.pdf> [2011-11-25]

Johansson, A-M. (2007a). *Matteplaneten. E.* 1. uppl. Stockholm: Natur och kultur.

Johansson, A-M. (2007b). *Matteplaneten. F.* 1. uppl. Stockholm: Natur och kultur.

Johansson, M. (2003). *Textbooks in mathematics education: a study of textbooks as the potentially implemented curriculum.* Lic.-avh. Luleå: Luleå tekniska univ.
Tillgänglig på Internet: <http://epubl.luth.se/1402-1757/2003/65/LTU-LIC-0365-SE.pdf> [2011-12-01]

Johansson, M. (2006). *Teaching mathematics with textbooks: a classroom and curricular perspective.* Diss. (sammanfattning) Luleå: Luleå tekniska univ.
Tillgänglig på Internet: <http://epubl.ltu.se/1402-1544/2006/23/index.html> [2011-11-25]

Johnsson Harrie, A. (2009). *Staten och läromedlen: en studie av den svenska statliga förhandsgranskningen av läromedel 1938-1991.* Diss. Linköping: Linköpings universitet.
Tillgänglig på Internet: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:liu:diva-18312> [2011-11-25]

Kursplan med kommentarer till mål som eleverna lägst ska ha uppnått i slutet av det tredje skolåret i ämnena matematik, svenska och svenska som andra språk. (2009). Stockholm: Skolverket.
Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2142> [2011-11-25]

Lusten att lära: med fokus på matematik: nationella kvalitetsgranskningar 2001-2002. (2003). Stockholm: Skolverket.

Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=1148> [2011-11-25]

Läroplan för grundskolan, förskoleklassen och fritidshemmet 2011. (2011). Stockholm: Skolverket.

Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2575> [2011-11-25]

Läroplanskommittén (1994). *Bildning och kunskap: särtryck ur Läroplanskommitténs betänkande Skola för bildning (SOU 1992:94).* Stockholm: Statens skolverk.

Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=135> [2011-11-25]

Löwing, M. (2004). *Matematikundervisningens konkreta gestaltning: en studie av kommunikationen lärare - elev och matematiklektionens didaktiska ramar.* Diss. Göteborg: Univ.

Löwing, Madeleine (2008). *Grundläggande aritmetik: matematikdidaktik för lärare.* 1. uppl. Lund: Studentlitteratur.

Matematikdelegationen (2004). *Att lyfta matematiken: intresse, lärande, kompetens: betänkande.* Stockholm: Fritzes offentliga publikationer.

Tillgänglig på Internet: <http://www.regeringen.se/content/1/c6/03/03/48/6a32d1c0.pdf> [2011-11-25]

Rittle-Johnson, B. & Wagner Alibali M. (1999). Conceptual and Procedural Knowledge of Mathematics: Does One Lead to the Other? *Journal of Educational Psychology*, vol. 91, No. 1, ss. 175-189.

Rockström, B. (2000). *Skriftlig huvudräkning: metodbok.* 1. uppl. Stockholm: Bonnier utbildning.

Rockström, B. & Lantz, M. (2005a). *Matteboken. 3A, [Grundbok].* 2. uppl. Stockholm: Bonnier utbildning.

Rockström, B. & Lantz, M. (2005b). *Matteboken. 3B, [Grundbok].* 2. uppl. Stockholm: Bonnier utbildning.

Selander, S. (2003). Pedagogiska texter och andra artefakter för kunskap och kommunikation. En översikt över läromedel – perspektiv och forskning. I *Läromedel - specifikt [Elektronisk resurs] : betänkande om läromedel för funktionshindrade.* (2003). Stockholm: Fritzes offentliga publikationer.

Tillgänglig på Internet: <http://www.regeringen.se/content/1/c4/10/29/b662c4b4.pdf> [2011-11-30]

Skolverket (2011). *PM- ämnesprov i årskurs 3, våren 2010.* Stockholm: Skolverket.

Tillgänglig på Internet: <http://www.skolverket.se/publikationer?id=2529> [2011-11-30]

Stukát, S. (2005). *Att skriva examensarbete inom utbildningsvetenskap.* Lund: Studentlitteratur.

Säljö, R. (2005a). *Lärande i praktiken: ett sociokulturellt perspektiv*. 1. uppl. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.

Säljö, R. (2005b). *Lärande och kulturella redskap: om lärprocesser och det kollektiva minnet*. Stockholm: Norstedts akademiska förlag.

Thurén, T. (2007). *Vetenskapsteori för nybörjare*. 2., [omarb.] uppl. Stockholm: Liber.

Undervisningen i matematik [Elektronisk resurs]: undervisningens innehåll och ändamålsenlighet. (2009). Stockholm: Skolinspektionen.

Tillgänglig på Internet: <http://www.skolinspektionen.se/Documents/Kvalitetsgranskning/Matte/granskningsrapport-matematik.pdf?epslanguage=sv>

Utredningen om mål och uppföljning i grundskolan (2007). *Tydliga mål och kunskapskrav i grundskolan [Elektronisk resurs]: förslag till nytt mål- och uppföljningssystem: betänkande*. Stockholm: Fritzes.

Tillgänglig på Internet: <http://www.regeringen.se/content/1/c6/08/14/28/7dbcf0d.pdf>
[2011-11-30]

Ämnesproven i grundskolans årskurs 3 - En redovisning av genomförandet 2010. (2011). Stockholm: Skolverket.

Tillgänglig på Internet: http://www.skolverket.se/2.3894/publicerat/2.5006?_xurl=http%3A%2F%2Fwww4.skolverket.se%3A8080%2Fwtpub%2Fws%2Fskolbok%2Fwpubext%2Ftrycksak%2FRecord%3Fk%3D2508 [2011-12-01]

Bilaga 1

Matteplaneten, Natur och Kultur		2007		
Första upplagan, första tryckningen				
		E	F	
Fas 1	Totalt antal uppgifter i boken	847	803	
	Antal sidor i boken	128	128	
Fas 2	Antal utvalda sidor	11	6	
	Urval uppgifter	146	33	
Fas 3	Antal uppgifter subtraktion	103	16	
Fas 4	Horisontal mellanled	97	15	
	Tallinje	6	0	
	Valbar	0	1	
Fas 5	Talområde 0-200	76	0	
	Talområde 201-	27	16	
Fas 6	Antal uppgifter addition	43	17	
Fas 7	Horisontal mellanled	43	14	
	Algoritm vertikal	0	0	
	Tallinje	0	0	
	Valbar	0	3	
Fas 8	Talområde 0-200	14	0	
	Talområde 201-	29	17	
Fas 9	Skriv mellanled och räkna på samma sätt	4	0	
	Räkna varje talsort för sig	5	6	
	Räkna varje talsort för sig och använd mellanled	24	0	
	Så här kan du tänka	14	0	
	Räkna på samma sätt och skriv mellanled	99	15	
	Skriv och förklara hur du tänker för att komma fram till ett svar	0	4	
	Räkna varje talsort för sig och skriv mellanled	0	8	
Fas 10	Kan välja strategi	0	4	
	Kan inte välja	146	29	
Fas 11	Visas målen	Nej	Nej	
	Antal uppgifter subtraktion E+F	119	179	66%
	Antal uppgifter addition E+F	60	179	34%
	Andel behandlade uppgifter jämfört med samtliga uppgifter.	179	1650	11%

Bilaga 2

	Matteboken	Bonnier	2005		
	Andra upplagan, första tryckningen				
			3A	3B	
Fas 1	Totalt antal uppgifter i boken		1708	1723	
	Antal sidor i boken		127	127	
Fas 2	Antal utvalda sidor		22	42	
	Urval uppgifter		309	469	
Fas 3	Antal uppgifter subtraktion		173	291	
Fas 4	Horisontal mellanled		131	108	
	Valbar		42	54	
	Algoritm vertikal/ uppställning		0	129	
Fas 5	Talområde 0-200		138	75	
	Talområde 201-		35	216	
Fas 6	Antal uppgifter addition		136	178	
Fas 7	Horisontal mellanled		111	43	
	Valbar		25	49	
	Algoritm vertikal/ uppställning		0	86	
Fas 8	Talområde 0-200		39	41	
	Talområde 201-		97	137	
Fas 9	Skriv mellanled när du räknar ut skillnaden.		43	0	
	Skriv mellanled som visar hur du tänker.		34	0	
	Skriv mellanledet, räkna ut och måla sedan rutan med rätt svar.		12	0	
	Räkna ut skillnaden. Skriv mellanled.		12	0	
	Skriv mellanled om du behöver för att vara säker.		10	0	
	Räkna varje talsort för sig. Skriv mellanled.		30	0	
	Skriv mellanled om du vill.		29	0	
	Skriv mellanled när du räknar ut summan.		28	0	
	Skriv mellanled.		23	0	
	Räkna ut med skriftlig huvudräkning. Skriv mellanled när du räknar varje talsort för sig.		8	0	
	Räkna ut summan. Skriv mellanled.		12	0	
	Räkna ut skillnaden. Skriv mellanled om du vill.		28	0	
	Börja med tiotalen när du räknar ut summan. Skriv mellanled som visar hur du tänker.		12	0	
	Börja med hundrataken. Skriv mellanled som visar hur du tänker.		6	0	
	Börja med tiotalen när du räknar ut skillnaden. Skriv mellanled som visar hur du tänker.		8	0	
	Räkna varje talsort för sig. Börja med tiotalen. Skriv mellanled som visar hur du tänker.		10	0	
	Räkna varje talsort för sig.		4	0	
	Skriv mellanled när du räknar ut varje talsort för sig		0	39	
	Skriv svaret direkt om du kan hålla mellanledet i huvudet.		0	52	
	Räkna ut med skriftlig huvudräkning. Skriv mellanled som visar hur du tänker.		0	68	
	Räkna ut med skriftlig huvudräkning. Börja med den störst talsorten.		0	8	
	Räkna ut med uppställning. Börja med entalen.		0	16	
	Räkna ut med uppställning.		0	207	
	Räkna ut med skriftlig huvudräkning.		0	26	
	Du kan göra det med skriftlig huvudräkning eller med uppställning		0	3	
	Teckna uppgiften först. Titta sedan på talen och välj själv om du vill göra uträkningen med skriftlig huvudräkning eller me		0	6	
	Räkna ut både med skriftlig huvudräkning och uppställning.		0	2	
	Räkna ut med skriftlig huvudräkning eller uppställning.		0	42	
Fas 10	Kan välja strategi		67	103	
	Kan inte välja		242	366	
Fas 11	Visas målen		Nej	Nej	
	Antal uppgifter subtraktion A+B		464	778	60%
	Antal uppgifter addition A+B		314	778	40%
	Andel behandlade uppgifter jämfört med samtliga uppgifter.		778	3431	23%

Bilaga 3

	FLEX	Gleerups	2001		
	5 LO Första upplagan, tredje tryckningen				
	6 MUS Första upplagan, första tryckningen				
			5 LO	6 MUS	
Fas 1	Totalt antal uppgifter i boken		1392	1808	
	Antal sidor i boken		144	144	
Fas 2	Antal utvalda sidor		5	29	
	Urval uppgifter		38	257	
Fas 3	Antal uppgifter subtraktion		19	114	
Fas 4	Horisontal mellanled		19	6	
	Algoritm vertikal/ uppställning		0	102	
	Tallinje		0	6	
Fas 5	Talområde 0-200		2	0	
	Talområde 201-		17	114	
Fas 6	Antal uppgifter addition		19	143	
Fas 7	Horisontal mellanled		19	36	
	Algoritm vertikal		0	102	
	Tallinje		0	5	
Fas 8	Talområde 0-200		4	0	
	Talområde 201-		15	142	
Fas 9	Skriftlig huvudräkning vågrätt.		30	42	
	Hur mycket koster det tillsammans. Räkna först på ett ungefär sedan exakt.		4	17	
	Hur stor är skillnaden i pris? Räkna först på ett ungefär sedan exakt.		4	0	
	Hur stor är skillnaden?		0	7	
	Stil upp och räkna ut		0	102	
	Använd skriftlighuvudräkning lodrätt		0	89	
Fas 10	Kan välja strategi		0	0	
	Kan inte välja		38	257	
Fas 11	Visas målen		Ja	Ja	
	Antal uppgifter inom subtraktion Mus + Lo		133	295	45%
	Antal uppgifter inom addition Mus + Lo		162	295	55%
	Andel behandlade uppgifter jämfört med samtliga uppgifter.		295	3200	9%

Bilaga 4

	Matematikboken	Almqvist & Wiksell	2005/2006		
	Första upplagan				
			3A	3B	
Fas 1	Totalt antal uppgifter i boken		1915	1676	
	Antal sidor i boken		144	143	
Fas 2	Antal utvalda sidor		7	8	
	Urval uppgifter		38	55	
Fas 3	Antal uppgifter subtraktion		19	21	
Fas 4	Horisontal mellanled		18	0	
	Algoritm vertikal/ uppställning		0	21	
	Tallinje		0	0	
	Valbar		1	0	
Fas 5	Talområde 0-200		3	2	
	Talområde 201-		16	19	
Fas 6	Antal uppgifter addition		19	34	
Fas 7	Horisontal mellanled		18	0	
	Algoritm vertikal		0	34	
	Tallinje		0	0	
	Valbar		1	0	
Fas 8	Talområde 0-200		3	2	
	Talområde 201-		16	32	
Fas 9	inget (genom exempel)		32	31	
	Hur tänker du?		2	0	
	Addera		2	0	
	Subtrahera		2	0	
	Börja addera med entalen		0	16	
	Ställ upp och räkna ut		0	8	
Fas 10	Kan välja strategi		2	0	
	Kan inte välja		36	55	
Fas 11	Visas målen		Ja	Ja	
	Antal uppgifter subtraktion A+ B		40	93	43%
	Antal uppgifter addition A+B		53	93	57%
	Andel behandlade uppgifter jämfört med samtliga uppgifter.		93	3591	3%

Bilaga 5

	Pixel matematik	Natur och kultur	2008		
	Första upplagan, första tryckningen				
			3A	3B	
Fas 1	Totalt antal uppgifter i boken		1239	1435	
	Antal sidor i boken		128	126	
Fas 2	Antal utvalda sidor		14	7	
	Urval uppgifter		119	112	
Fas 3	Antal uppgifter subtraktion		60	60	
Fas 4	Horisontal mellanled		0	0	
	Algoritm vertikal/ uppställning		32	60	
	Tallinje		14	0	
	Valbar		14	0	
Fas 5	Talområde 0-200		24	2	
	Talområde 201-		36	60	
Fas 6	Antal uppgifter addition		59	52	
Fas 7	Horisontal mellanled		0	0	
	Algoritm vertikal		44	52	
	Tallinje		6	0	
	Valbar		9	0	
Fas 8	Talområde 0-200		12	2	
	Talområde 201-		47	50	
Fas 9	Räkna och visa hur du tänker		19	0	
	Hur räknar du här?		2	0	
	Räkna på tallinjen		11	0	
	Räkna ut skillnaden		8	0	
	Hur löser du dessa?		4	0	
	Hur många ental, tiotal och hundratal är det?		12	0	
	Ställ upp och addera		3	0	
	Räkna		60	96	
	Addera		0	12	
	Subtrahera		0	4	
Fas 10	Kan välja strategi		23	0	
	Kan inte välja		96	112	
Fas 11	Visas målen		Nej	Nej	
	Antal uppgifter subtraktion A+ B		120	231	52%
	Antal uppgifter addition A+ B		111	231	48%
	Andel behandlade uppgifter jämfört med samtliga uppgifter.		231	2674	9%

Bilaga 6

	Matte direkt Safari	Bonniers	2011		
	Andra upplagan, första tryckningen				
			3A	3B	
Fas 1	Totalt antal uppgifter i boken		1144	1308	
	Antal sidor i boken		143	143	
Fas 2	Antal utvalda sidor		31	29	
	Urval uppgifter		230	196	
Fas 3	Antal uppgifter subtraktion		129	97	
Fas 4	Horisontal mellanled		120	48	
	Algoritm vertikal/ uppställning		0	16	
	Tallinje		0	10	
	Valbar		9	23	
Fas 5	Talområde 0-200		110	5	
	Talområde 201-		19	92	
Fas 6	Antal uppgifter addition		101	99	
Fas 7	Horisontal mellanled		60	57	
	Algoritm vertikal		18	18	
	Tallinje		0	0	
	Valbar		23	24	
Fas 8	Talområde 0-200		34	40	
	Talområde 201-		67	59	
Fas 9	Räkna med talsorter		26	23	
	Räkna med uppställning		18	29	
	Lägg först ihop hundratalen och sedan tiotalen		6	0	
	Räkna på det sätt du tycker är bäst		23	11	
	Inget (endast tal)		34	9	
	Räkna ut		29	34	
	Räkna uppåt och ta hjälp av tallinjen		24	0	
	Räkna uppåt		44	20	
	Räkna neråt		17	23	
	Välj om du vill räkna uppåt eller neråt		9	3	
	Lägg först ihop tiotalen och sedan entalen		0	11	
	Ringa först in det tal du tror är rätt. Räkna sedan.		0	4	
	Välj hur du vill räkna		0	29	
Fas 10	Kan välja strategi		32	47	
	Kan inte välja		198	149	
Fas 11	Visas målen		Ja	Ja	
	Ja, inman varje kapitel finns en övergripande text om vilka mål som uppnås under hela kapitlet.				
	På varje uppslag visas vilka mål som uppnås just under det uppslaget.				
	Uppgifter subtraktion A+B		226	426	53%
	Uppgifter addition A+ B		200	426	47%
	Andel behandlade uppgifter jämfört med samtliga uppgifter.		426	2452	17%

Bilaga 7

	Prima matematik	Gleerups	2010/2011		
	Första upplagan, första tryckningen				
			3A	3B	
Fas 1	Totalt antal uppgifter i boken		1581	1264	
	Antal sidor i boken		143	143	
Fas 2	Antal utvalda sidor		15	23	
	Urval uppgifter		141	137	
Fas 3	Antal uppgifter subtraktion		69	69	
Fas 4	Horisontal mellanled		0	12	
	Algoritm vertikal/ uppställning		44	53	
	Tallinje		24	0	
	Valbar		1	4	
Fas 5	Talområde 0-200		44	15	
	Talområde 201-		25	54	
Fas 6	Antal uppgifter addition		72	68	
Fas 7	Horisontal mellanled		0	12	
	Algoritm vertikal		51	45	
	Tallinje		20	0	
	Valbar		1	11	
Fas 8	Talområde 0-200		54	21	
	Talområde 201-		18	47	
Fas 9	Addition med uppställning. Räkna ut summan.		7	0	
	Skriv in additionen i uppställningen. Räkna ut summan.		24	15	
	Skriv summan. Används tallinjen som stöd.		20	0	
	Räkna ut summan.		16	6	
	Räkna ut summan eller differensen.		15	23	
	Subtraktion med uppställning. Räkna ut differensen.		5	0	
	Räkna ut differensen.		28	6	
	Skriv din lösning.		2	0	
	Skriv differensen. Använd tallinjen som stöd.		24	0	
	Additionsuppställning. Räkna ut summan.		0	12	
	Räkna ut uppgiften med huvudräkning. Förklara hur du tänker.		0	5	
	Subtraktionsuppställning. Räkna ut differensen.		0	20	
	Skriv subtraktionen som uppställning. Räkna ut differensen.		0	14	
	Lös uppgiften och tänk efter hur du kan ta reda på svaret.		0	8	
	Förenkla uträkningen genom att göra enklare tal.		0	24	
	Lös uppgiften med addition. Visa din lösning.		0	1	
	Skriv uppgiften som uppställning. Räkna ut summan eller differensen.		0	2	
	Visa din lösning.		0	1	
Fas 10	Kan välja strategi		2	15	
	Kan inte välja		139	122	
Fas 11	Visas målen		Ja	Ja	
	Innan varje kapitel beskrivs vilka mål som uppfylls under kapitlet.				
	På en del uppslag beskrivs vad målen är framöver som handlar om samma sak.				
	Uppgifter subtraktion A+B		138	278	50%
	Uppgifter addition A+ B		140	278	50%
	Andel behandlade uppgifter jämfört med samtliga uppgifter.		278	2845	10%