



GÖTEBORGS UNIVERSITET

# Vilken betydelse har matematikböckers utformning för träning av modellering?

En studie av läromedel för årskurs tre, fyra och fem

Malin Larsson och Caroline Thörner

LAU390  
Handledare: Per-Olof Bentley  
Examinator: Thomas Lingefjärd  
Rapportnummer: HT10-2611-257



# GÖTEBORGS UNIVERSITET

## Abstract

### Examensarbete inom lärarutbildningen

**Titel:** Vilken betydelse har matematikbäckers utformning för träning av modellering?  
En studie av läromedel för årskurs tre, fyra och fem

**Författare:** Malin Larsson och Caroline Thörner

**Termin och år:** HT 2010

**Kursansvarig institution:** Sociologiska institutionen

**Handledare:** Per-Olof Bentley

**Examinator:** Thomas Lingefjärd

**Rapportnummer:** HT10-2611-257

**Nyckelord:** Matematikundervisning, modellering, textuppgift, läroböcker, läroboksstyrning, årskurs tre, fyra och fem.

Vi ville undersöka om textuppgifter i matematikböcker för årskurserna tre, fyra och fem ger träning av modellering. Vi ville även titta på vad det fanns för likheter och skillnader, i träning av modellering, mellan läroböckerna inom varje årskurs. Vår huvudfråga var *Vad finns det för likheter och skillnader mellan de olika läromedlen i träning av modellering?* För att få reda på svaret gjorde vi en kvalitativ litteraturstudie av nio matematikböcker från tre olika förlag. Resultatet visade att en stor andel av böckerna innehöll få textuppgifter som tränar modellering. De innehöll alltså mestadels textuppgifter där operationen som ska användas var given. Efter att ha tagit del av forskning har vi förstätt att sådana uppgifter inte leder till träning av modellering, det vill säga att välja räknasätt och lösningsmetod. Genom att ta del av denna studie kan lärare och lärarstudenter i matematik bli uppmärksamma på hur stor betydelse läroböckernas upplägg har för vad eleverna slutligen lär sig. Detta är viktigt eftersom många lärare är bundna till läroboken och inte använder några andra läromedel i sin undervisning.

## Förord

Efter att ha läst kursen *matematik för tidigare åldrar* ökade vårt intresse för matemaikdidaktik. Då vi varit ute på VFU har vi sett att eleverna ofta har svårt att lösa textuppgifter i sina matematikböcker. Vi misstänkte att detta kunde bero på hur böckerna var uppbyggda. Detta bidrog till att vi ville studera textuppgifter i matematikläromedel. Efter att ha genomfört denna studie har vi fått nya perspektiv på matematikundervisning. Vi har även fått en bredare insikt i vilken roll läroboken har i matematikundervisningen. Därför anser vi att det är viktigt att alla lärare reflekterar över hur de använder läroboken i sin undervisning. På grund av detta anser vi att ämnet är relevant för alla aktiva lärare och lärarstudenter.

# Innehållsförteckning

<b>1 Inledning</b> .....	<b>6</b>
<b>2 Syfte och problemformulering</b> .....	<b>7</b>
<b>3 Definition av centrala begrepp</b> .....	<b>7</b>
3.1 Textuppgifter .....	7
3.2 En textuppgift där operationen som ska användas är given .....	7
3.3 En textuppgift där operationen som ska användas inte är given .....	7
3.4 Modellering .....	7
<b>4 Forskningsgenomgång</b> .....	<b>8</b>
4.1 Matematikbokens betydelse för elevernas framtid .....	8
4.2 Lärobokens roll i matematikundervisningen .....	8
4.3 Läroböckernas utformning .....	10
4.4 TIMSS .....	11
<b>5 Metod och material</b> .....	<b>11</b>
5.1 Tillvägagångssätt .....	11
5.2 Urval .....	12
5.3 Avgränsningar .....	12
<b>6 Resultat och analys</b> .....	<b>13</b>
6.1 Årskurs tre .....	13
6.1.1 Matte direkt Safari 3a .....	13
6.1.2 Matematikboken 3a .....	14
6.1.3 Tänk och räkna 3a .....	15
6.1.4 Likheter och skillnader inom årskurs tre .....	16
6.2 Årskurs fyra .....	18
6.2.1 Matte direkt Borgen 4a .....	18
6.2.2 Tänk och räkna 4a .....	19
6.2.3 Matematikboken 4b .....	20
6.2.4 Likheter och skillnader inom årskurs fyra .....	21
6.3 Årskurs fem .....	23
6.3.1 Tänk och räkna 5b .....	23
6.3.2 Matematikboken 5a .....	24
6.3.3 Matte direkt Borgen 5a .....	25
6.3.4 Likheter och skillnader inom årskurs fem .....	26

<b>7 Slutsatser</b> .....	<b>29</b>
<b>8 Diskussion</b> .....	<b>30</b>
8.1 Det centrala resultatet .....	30
8.2 Resultatet i relation till tidigare forskning .....	30
8.2.1 Lärobokens roll i matematikundervisningen .....	30
8.2.2 Läroböckernas utformning .....	32
8.2.3 Konsekvenser av textuppgifter med given operation .....	33
8.2.4 Konsekvenser för elevernas framtid .....	34
8.3 Argumentation för att syftet nåtts .....	35
8.4 Studiens begränsningar .....	35
8.4.1 Begreppsvaliditet .....	35
8.4.2 Reliabilitet .....	35
8.4.3 Resultatvaliditet .....	36
8.4.4 Generaliserbarhet .....	37
8.4.5 Reproducerbarhet .....	37
8.5 Framtida forskning .....	38
<b>9 Referenslista</b> .....	<b>39</b>

# 1 Inledning

Diskussionen om svenska elevers matematikkunskaper har antagligen inte undgått någon. Inte sällan har media de senaste åren rapporterat om svenska elevers bristfälliga kunskaper i matematik. År 2008 skrevs en nationell rapport, *Svenska elevers Matematikkunskaper i TIMSS 2007*. Rapporten baserades på resultaten från TIMSS 2007 där de tittade på kunskapsnivån i årskurs 4 och 8. De länder som ingår i undersökningen hade gemensamt kommit fram till vilken kunskapsnivå eleverna skulle ha nått upp till. Tio procent av de svenska eleverna nådde inte upp till den nivån. Resultatet visade även att svenska elevers resultat har försämrats sedan 1995. En av orsakerna till detta, som pekas ut i rapporten, kan vara att matematikundervisningen får mindre tid och till stor del bygger på självständigt arbete i läroböckerna.

Vi har sett att matematikundervisningen i skolan ofta består av självständigt arbete i matematikböckerna och att eleverna ofta har svårt att lösa är textuppgifter. Möjligen kan det bero på att eleven inte kan göra en matematisk modell av textuppgiften. Det kan vara så att läroböckerna inte ger tillräcklig med övning i detta. Vi utgår då ifrån att syftet med en textuppgift är att träna modellering. Eftersom modellering är en typ av problemlösning bekräftas detta av Riesbeck. Hon menar att textuppgifter ska ge träning i problemlösning (2000:123). Detta problem kan bero på att operationen ofta är given i textuppgifterna. På grund av detta är det intressant att titta närmre på läromedel i matematik för att se om operationen är given i övergripande textuppgifter och om eleverna tränas i att välja lösningsmetod och räknesätt.

Vikten av att eleverna kan välja lösningsmetod och räknesätt påpekas i målen för åk 3 i kursplanen för matematik: "Eleven ska ha förvärvat sådana grundläggande kunskaper i matematik som behövs för att [...] kunna undersöka elevnära matematiska problem, pröva och välja lösningsmetoder och räknesätt samt uppskatta och reflektera över lösningar och deras rimlighet". I kursplanen för matematik nämns även att eleverna ska kunna lösa problem: "Skolan skall i sin undervisning i matematik sträva efter att eleven – utvecklar sin förmåga att formulera, gestalta och lösa problem med hjälp av matematik [...]". Även i Lpo94 nämns att eleverna ska kunna lösa problem.

Lärare använder sig ofta av läroböcker i matematikundervisningen. Forskning har även visat att många lärare är bundna till läroboken i sin matematikundervisning. Läraren är ansvarig för att välja ut vilken lärobok som är lämplig att använda. Eftersom många lärare är bundna till läroboken och inte använder några andra läromedel i sin undervisning behöver de ha insikt i hur läroböckerna är uppbyggda. Detta för att kunna försäkra sig om att användandet av boken leder till att eleverna når upp till den kunskapsnivå som krävs för att nå målen. Matematikböckerna behöver exempelvis innehålla uppgifter som ger eleven träning av modellering, det vill säga att välja kunna lösningsmetod och räknesätt, då detta står som ett kunskapsmål i kursplanen för matematik i grundskolan.

Denna kunskap om hur matematikläroböcker är uppbyggda är även relevant för blivande matematiklärare, så att de sedan ska kunna göra ett genomtänkt val av matematikläromedel i sin undervisning. Genom att ta del av denna studie kan lärare och lärarstudenter i matematik bli uppmärksamma på hur stor betydelse läroböckernas upplägg har för vad eleverna slutligen lär sig.

## 2 Syfte och problemformulering

Vårt syfte är att undersöka om textuppgifterna i läroböckerna ger träning av modellering. Vårt syfte är även att undersöka vad det finns för likheter och skillnader, i träning av modellering, mellan läromedlen inom årskurserna. För att uppnå vårt syfte behöver vi besvara följande frågeställningar:

- Vad finns det för likheter och skillnader mellan de olika läromedlen i träning av modellering?
- Hur många uppgifter finns det där operationen är given?
- Hur många uppgifter finns det där operationen inte är given?

## 3 Definition av centrala begrepp

### 3.1 Textuppgifter

En textbaserad uppgift där all information finns i texten. Vi räknar därför inte textuppgifter som är beroende av bilder. Vi räknar heller inte textuppgifter som handlar om tid, volym, längd eller vikt om uppgiften är beroende av begreppet. Om uppgiften är uppdelad i a och b uppgift får dessa inte innehålla någon ny information som inte finns i ursprungstexten.

### 3.2 En textuppgift där operationen som ska användas är given

En textuppgift som föregås av en förklaring eller ett exempel som kan kopieras av eleven för att lösa uppgiften.

### 3.3 En textuppgift där operationen som ska användas inte är given

En textuppgift som inte föregås av en förklaring eller ett exempel som kan kopieras av eleven för att lösa uppgiften.

### 3.4 Modellering

Vi använder samma definition som Wallin:

”Detta innebär lösning av problem där det inte genast framgår av läroboken eller lärarens instruktioner vilken metod som skall användas och där eleven, ensam eller i grupp, noga måste analysera problemet för att finna en användbar lösningsmetod” (1997:7).

Modellering kan även uppfattas som problemlösning. Detta är dock inte exakt samma sak. Detta bekräftas av Wyndhamn, Riesbeck och Schoultz ”Matematisk modellering inkluderar problemlösning. Det som tillkommer är problemformulering.” (2000:44)

När vi fortsättningsvis använder begreppet modellering menar vi alltså en form av problemlösning.

## 4 Forskningsgenomgång

### 4.1 Matematikens betydelse för elevernas framtid

År 2001-2002 genomfördes en kvalitetsgranskning, med fokus på matematik, på uppdrag av skolverket. Granskningen fokuserade på hur lusten att lära väcks och hålls vid liv i skolan ("Lusten att lära – med fokus på matematik" 2003:7). I rapporten diskuterar de vikten av att ha kunskaper i matematik i dagens samhälle. De menar att utbildningen i matematik ska ge eleverna en grund för vidare studier men även för privat- och yrkesliv (2003:11). Även enligt kursplanen i matematik för grundskolan har matematiken en betydande roll för elevens framtida studier, privatliv och yrkesliv (Skolverket 2008a).

De menar även att matematikkunskaper ska bidra till självförtroende, dock har många människor tyvärr en negativ bild av matematik. Matematik uppfattas ofta som svår att förstå och meningslös (2003:10). De menar också att matematikens tradition har varit att utföra beräkningar, dock har problemlösning hamnat mer i fokus på senare tid (2003:11).

### 4.2 Lärobokens roll i matematikundervisningen

Både Hellströms avhandling (1985) och skolverkets rapport *Lusten att lära – med fokus på matematik* (2003) visar att läroboken har en styrande roll i undervisningen. Även Johansson menar att läroboken har en styrande roll i undervisningen och hon anser därför att det är viktigt att öka medvetenheten kring läroböcker och hur de används (2006). Möllehed menar vidare att enskilt arbete i läroboken är den vanligaste undervisningsmodellen i den svenska skolan (2001).

Johansson understryker att läromedelsförfattarna inte är skyldiga att följa styrdokumentet vid framställning av nya läroböcker. Hon menar vidare att det snarare är ekonomiska intressen hos läromedelföretagen som styr utformningen av böckerna. Därför är inte en läroboksstyrd undervisning en garanti för att undervisningen grundar sig på styrdokumentet (2006:26–29). Statens Institut för Läromedelsgranskning (SIL) gjorde den senaste granskningen av läromedel i matematik för grundskolan år 1986 (Areskoug & Grevholm 1987). Enligt Johansson finns det ett behov av att granska innehållet i dagens matematikböcker eftersom det finns studier som tyder på att läroböckerna inte uppfyller målen i styrdokumentet (2006:30).

Ahlberg betonar vikten av att elevernas förståelse inte glöms bort i matematikundervisningen. Hon menar därför att tyst räkning i läroboken inte borde vara det mest använda arbetssättet (1995:16) och hon skriver att "När eleverna inte får tillfälle att diskutera och reflektera över vad de gör, blir följden att den matematiska förståelsen som borde betonas istället förbises" (1995:34–35). Hon anser alltså att det är viktigt att eleverna får möjlighet att diskutera och reflektera över matematiska problem.

Att det är viktigt att eleverna får diskutera och reflektera kring matematikuppgifter påpekar även Löwing och Kilborn. De menar att det inte är meningsfullt med enskilt arbete i läroboken vid problemlösning. Detta på grund av att eleverna behöver lära sig olika lösningsmetoder och det lär de sig genom att analysera och diskutera olika lösningsalternativ med andra elever (2008:264).

Lpo94 nämner kunskapsformerna förståelse och förtrogenhet (Skolverket 2009a). Ahlberg ger två exempel på vad dessa kan innebära i ämnet matematik:



”Ett exempel på förståelsekunskap i matematik är att eleverna inser vilket räknesätt som ska användas när de löser aritmetiska problem” (1995:15).

”Förtrogenheten kan innebära att eleverna, då de ska lösa ett matematiskt problem, känner igen problemet och situationen och på så sätt uppfattar en variation av lösningsmetoder. Utifrån sin erfarenhet förmår de bedöma vilket lösningssätt som är lämpligast i det enskilda fallet”(1995:15). Ahlberg menar alltså att förtrogenhet i ämnet matematik kan innebära att eleverna behärskar modellering.

Möllehed menar att det är viktigt att eleverna får möta uppgifter där det inte finns en färdig lösningsmetod att kopiera. Han förespråkar istället uppgifter där eleven får tänka själv för att hitta en lämplig lösningsmetod. Då menar han att problemet med att eleven räknar utan att reflektera förhindras (2001:11). Det är även viktigt att elever får möta olika typer av problem för att bli bra på problemlösning (Ahlberg 1995:54).

Wistedt ser ett problem i matematikböckernas utformning. Räknesättet antyds ofta i frågeformuleringen i uppgifterna och all numerisk information i uppgiften är tänkt att användas vid lösningen. Eleven ser då inte det matematiska sammanhanget och lär sig inte hur räknesättet ska användas (Wistedt 1990 i Ahlberg 1995:44–45). Även Riesbeck påpekar ett problem i matematikböckernas utformning. Hon menar att det ofta är uppenbart hur textuppgifter i läroboken ska lösas och att eleven då tränar på sådant som den redan kan (2000:124). Hon menar alltså att många uppgifter har en given operation.

I skolverkets granskning *Lusten att lära - med fokus på matematik* framkommer det att matematikundervisningen är styrd av läroboken. ”Såväl innehåll, uppläggning som undervisningens organisering styrs av boken i påfallande hög grad. Matematik är både för elever och lärare kort och gott det som står i läroboken” (2003:39). Även Johansson menar att matematikboken ofta styr undervisningen och att matematiken då enbart uppfattas som det som står i läroboken (2006:26). Skolverket menar att det är för mycket läromedelsundervisning. De menar också att detta är en av orsakerna till svenska elevers bristande matematikkunskaper (Skolverket 2008b).

Flera lärare som deltagit i skolverkets granskning uppgav att läroboken styr undervisningen. Granskningen visade att eleverna upplever att matematik är enbart deras lärobok. Det framkom även att detta arbetssätt är alltför ensidigt vilket kan leda till att många elever får en negativ bild av matematikämnet (”Lusten att lära – med fokus på matematik” 2003:39–40). För att komma ifrån denna sortens undervisning där det bara är fokus på matematikboken behöver lärarna bli säkrare och tryggare i sin undervisning. Det skulle de kunna bli genom kompetensutveckling (2003:63).

Johansson menar att lärare behöver vara medvetna om hur de använder läroboken i sin matematikundervisning. Därför är det viktigt att lärarstudenter förbereds så att de sedan kan göra ett genomtänkt val av lärobok och hur de sedan använder den (2006:29). Wyndhamn, Riesbeck & Schultz menar att läroboken inte har samma status som läroplaner och kursplaner utan att den bara ska vara ett stöd för läraren i undervisningen. Dock menar de att läroboken har en styrande roll i matematikundervisningen (2000).

Johansson tar också upp lärobokens roll i matematikundervisningen. Hon menar att eftersom den har en så stor roll i undervisningen är det lätt att tro att den lyfts fram i läroplanen och

kursplanen för matematik. Hon konstaterar dock att så är inte fallet. Det finns alltså inga instruktioner i styrdokumentet hur läroboken ska användas i undervisningen (2006:5-6). Att läroboken inte nämns i styrdokumentet bekräftas även i rapporten *Lusten att lära* (2003:11).

### 4.3 Läroböckernas utformning

För att få motivation till att lösa matematikuppgifter behöver eleverna känna att de lyckas. I skolverkets granskning *Lusten att lära – med fokus på matematik* bekräftar eleverna hur viktigt det är (2003:26). Det framgår också i granskningen att då eleverna lyckas lösa uppgifter känner de att matematiken är rolig, vilket leder till att de blir motiverade. Om eleverna däremot inte får känna att de lyckas tappar de lätt motivationen. För att behålla motivationen och viljan att lösa nya problem måste eleverna även bli utmanade på den nivå som passar dem. Det får inte vara för lätt och inte för svårt att lösa uppgifterna i matematikboken. Granskningen visar att många elever tycker att uppgifterna är för lätta och därför känns meningslösa (2003:26). I granskning utfördes klassrumsobservationer som visade att eleverna ibland även arbetar med uppgifter som är för svåra. Det leder till att eleverna blir tvungna att kopiera bokens lösningsstrategier. Detta på grund av att de inte förstår uppgiften tillräckligt väl för att konstruera egna och då räknar de utan att förstå sammanhanget. Att eleverna inte förstår sammanhanget i matematikuppgifterna leder till att de får svårt lösa liknande uppgifter i framtiden (2003:29).

Även Hans Wallin, professor i matematik, menar att eleverna kopierar lärobokens färdiga lösningar. Läroboken ger då inte något utrymme för eleverna att tänka själva och träna modellering. Wallin menar att undervisningen måste kompletteras med en mer kreativ problemlösning (1997:7).

Då eleverna räknar utan varken sammanhang eller förståelse prioriteras ofta istället antal uppgifter eleverna hinner räkna (2003:19). Ahlberg menar att eleverna upplever att matematikundervisningen går ut på att ge rätt svar på uppgifter på så kort tid som möjligt (1995:11). Detta arbetssätt kan göra att elever som behöver lite längre tid för att komma fram till rätt svar tappar tron på sig själva vilket kan följa eleven upp i vuxen ålder (Ahlberg 1995:10-11).

Löwing & Kilborn menar att om en elev kan genomskåda den tydliga strukturen i läroböckerna kan de svara rätt utan att ha förstått uppgiften. De tar som exempel att eleven inte behöver läsa texten i en uppgift för att förstå hur den ska lösas. Eleven plockar bara ut talen och räknar med samma räknesätt som i uppgifterna innan. Det är då inte säkert att eleven har förstått utan det kan vara så att eleven bara "fuskar" sig fram. Vidare menar de att den tydliga strukturen kan bli ett allvarligt hinder för inläringen. Därför anser de att det är viktigt att läraren inte bara nöjer sig med ett korrekt svar utan även tar reda på hur eleven har tänkt (2008:263–264).

Skolverket gjorde en undersökning om svenska elevers matematikkunskaper i TIMSS 2007. Den handlar om hur svenska elever arbetade kring matematiska begrepp och vilka misstag de gjorde. Undersökningen visade att elever ofta använde sig av felaktiga lösningsmetoder (2008b). Det skolverkets granskning *Lusten att lära – en granskning av matematik* visar gällande elevernas arbete i läroboken är att sammanhang och förståelse skulle kunna vara orsaken till detta. I rapporten drar de slutsatsen att det i första hand inte handlar om

beräkningsfel utan snarare om när olika lösningsmetoder ska användas. De kom även fram till att eleverna behöver bli bättre på att förstå och känna igen i vilka sammanhang olika lösningar ska användas (Skolverket 2008b).

Att svenska elever har bristande matematikkunskaper visar även resultaten från den första omgången av de nationella proven i årskurs tre. Resultaten visade att 27 procent av eleverna behöver utveckla förståelsen för de fyra räknesätten (Skolverket 2009b).

#### **4.4 TIMSS**

2007 genomfördes en TIMSS-undersökning. Den visade att svenska elever i årskurs 4 ligger på en lägre kunskapsnivå i matematik än genomsnittet av de länder som deltog i TIMSS-undersökningen (2008:8). Undersökningen visade även att kunskapsnivån i årskurs åtta har sjunkit. Dock kan de inte uttala sig om kunskapsnivån i årskurs fyra har sjunkit eftersom att det var första gången Sverige deltog med elever i årskurs fyra.

### **5 Metod och material**

Eftersom vårt syfte är att titta på om textuppgifterna ger träning av modellering och på vilket sätt läromedlen skiljer sig åt har vi valt att göra en kvalitativ litteraturstudie av läromedel i matematik. Detta innebär att vi valt ut det innehåll, som är relevant för vår studie, genom att noggrant studera läromedlen (Esaiasson m.fl. 2007:237).

#### **5.6 Tillvägagångssätt**

Efter att vi valt ut läroböcker så började vi studera textuppgifterna i varje bok. I böckerna tittade vi på alla textuppgifter som berörde de fyra räknesätten (addition, subtraktion, multiplikation och division) vilka finns representerade i alla läroböcker vi valt. Detta gjorde vi för att hitta de textuppgifter som uppfyllde våra kriterier. När vi funnit en uppgift som stämde in på vår definition av en textuppgift studerade vi hur den var placerade i anknytning till exemplet för den sortens uppgift. Vi studerade även om det fanns liknande uppgifter i närheten som kunde ge ledtrådar till vilken operation som skulle användas och om det fanns andra uppgifter i närheten som kunde vilseleda eleven. Om uppgiften stod i direkt anknytning till exemplet och/eller tillsammans med uppgifter där eleven enbart skulle använda det räknesättet drog vi slutsatsen att operationen som skulle användas till uppgiften var given. Om uppgiften däremot inte stod i direkt anknytning till exemplet och/ eller stod tillsammans med uppgifter där eleven skulle använda andra räknesätt drog vi slutsatsen att operationen som skulle användas till uppgiften inte var given.

Vi skrev sedan ner hur många uppgifter det fanns i varje bok där operationen som skulle användas var given samt hur många där operationen inte var given. Efter det sammanställde vi resultatet i tabeller. Sedan gjorde vi tabeller över hur dessa textuppgifter var fördelade i varje bok. När det var klart sammanställde vi tabellerna i cirkeldiagram och stapeldiagram.

Efter detta analyserade vi vad vi kunde utläsa av resultatet. Detta gjorde att vi sedan kunde dra slutsatser om i vilken grad läroböckerna gav träning av modellering. Våra slutsatser ledde oss in på diskussionen där vi kopplade ihop resultatet med tidigare forskning inom området.

## 5.7 Urval

Vi har använt oss av bekvämlighetsurval. Det beskrivs som att det material som används är det som är lättast att få tag i (Esaiasson m.fl. 2007:214). Vi har dock haft en tanke med vilket material vi vill ha men inte lyckats få tag i exakt det. Därför fick vi nöja oss med de läroböcker som fanns att tillgå.

Vi ville ha läroböcker för årskurs tre, fyra och fem. Detta för att vi ville ha böcker från tre årskurser där samtliga innehåller många textuppgifter. Det är även i dessa årskurser som textuppgifter börjar förekomma i större utsträckning. Vi hade från början tänkt använda oss av fyra stycken böcker från varje årskurs, från fyra olika förlag. Vi ville även att läroböckerna från samma förlag skulle tillhöra samma serie. Det gick dock bara att få tag i tre läroböcker för årskurs fem, vilket gjorde att vi fick nöja oss med tre böcker från varje årskurs från tre olika förlag. Detta eftersom vi ville ha lika många böcker från varje årskurs. De tre böcker från samma förlag som vi fick tag i tillhörde även samma serie.

Alla förlagen hade en bok avsedd att användas på hösttermin och en bok avsedd att användas på vårtermin för varje årskurs. Vi ville att alla böcker skulle vara avsedda att användas på höstterminen. Det var dock inte möjligt att få tag i den boken i två fall. Vi fick inte tag i Matematikboken som var avsedd att användas på höstterminen i årskurs fyra och inte heller Tänk och räkna som var avsedd att användas på höstterminen i årskurs fem. I dessa fall fick vi ta boken som var avsedd för att användas på vårterminen.

Vi studerade följande böcker:

Årskurs tre: Matte Direkt Safari 3a (Bonnier) Matematikboken 3a (Liber), Tänk och räkna (Gleerups).

Årskurs fyra: Matte Direkt Borgen 4a (Bonnier), Matematikboken 4b (Liber), Tänk och räkna 4a (Gleerups).

Årskurs fem: Matte Direkt Borgen 5a (Bonnier), Matematikboken 5a (Liber), Tänk och räkna 5b (Gleerups).

## 5.8 Avgränsningar

Tidsbrist har lett till att vi inte har tittat närmare på fler böcker från fler förlag. Om vi hade haft mer tid hade vi inte behövt begränsa oss till de matematikböcker som fanns att tillgå i vår närhet. De serierna vi har valt innehåller en bok avsedd att användas på hösttermin och en bok avsedd att användas på vårtermin för varje årskurs. Vi har valt att enbart ta böcker för en termin från varje årskurs på grund av vi annars inte hade haft tillräckligt med tid att gå igenom alla böcker. Vi prioriterade att hinna tre årskurser från tre förlag.

Vi har valt att titta på de fyra räknesätten och utesluta uppgifter som innehåller tid, vikt, volym och geometri för att undvika ett missvisande resultatet då dessa inte förekommer i samma utsträckning i alla läroböcker. Vi valde att inte göra intervjuer eller enkäter med varken lärare eller elever på grund av tidsbrist. Detta hade dock givit ett mer sanningsenligt resultat då vi hade fått med lärare och elevers åsikter om matematikböckerna. Det hade varit värdefullt att få reda på hur eleverna upplever textuppgifterna och hur de tänker när det kommer till textuppgifter med given och inte given operation.

## 6 Resultat och analys

För att förstå vårt resultat är det viktigt att förstå hur vi tänker kring relationen mellan textuppgifter där operationen som skall användas är given/inte given och modellering. Först är det viktigt att förstå vad vi menar med modellering och då hänvisar vi till Hans Wallins definition:

”Detta innebär lösning av problem där det inte genast framgår av läroboken eller lärarens instruktioner vilken metod som skall användas och där eleven, ensam eller i grupp, noga måste analysera problemet för att finna en användbar lösningsmetod” (Wallin 1997:7).

För att avgöra om en textuppgift med given/inte given operation ger träning av modellering har vi använt oss av Wallins beskrivning av hur modellering tränas. Han menar att modellering tränas när lösningen inte framgår av läroboken, alltså då operationen inte är given (1997:7). Eleverna blir då tvungen att hitta lösningsmetoden på egen hand. Detta medför att textuppgifter där lösningen framgår av läroboken, alltså då operationen är given, inte tränar modellering. Detta på grund av att eleverna inte behöver hitta egna lösningsmetoder utan kopierar bokens.

Genom att vi i varje bok sammanställt resultatet av hur antalet textuppgifter är fördelade mellan given operation och inte given operation svarar vi på följande frågeställningar:

Hur många uppgifter finns det där operationen är given?  
Hur många uppgifter finns det där operationen inte är given?

Genom att analysera detta resultat och tittat på likheter och skillnader inom årskurserna svarar vi på följande frågeställning:

På vilket sätt skiljer sig de olika läromedlen i träning av modellering?

### 6.1 Årskurs tre

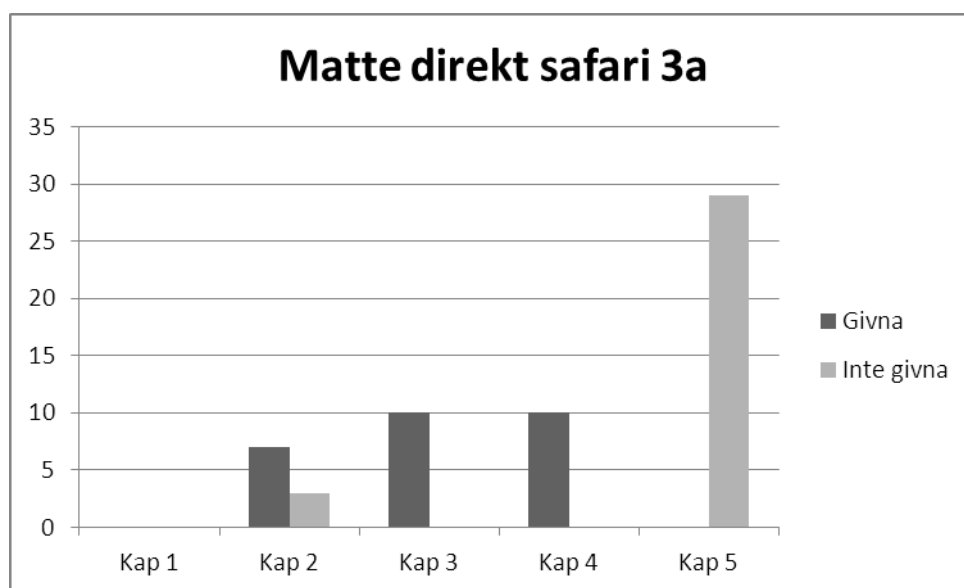
#### 6.1.1 Matte direkt Safari 3a

Denna lärobok är avsedd att användas på höstterminen. Den har 143 sidor och är indelad i 5 kapitel; kap 1 Tal, kap 2 Addition, kap 3 Subtraktion, kap 4 Multiplikation och division, kap 5 De fyra räknesätten. Denna bok har sammanlagt 59st textuppgifter som uppfyller våra kriterier.

Det kan utläsas av tabellen att det fanns 27 textuppgifter i läroboken där operationen som ska användas var given och 32 där operationen inte var given. Det fanns alltså flest uppgifter där operationen som ska användas inte var given. Anmärkningsvärt är att 29 av de 32 textuppgifterna där operationen inte var given fanns i sista kapitlet. Eleverna har då inte fått mycket träning av modellering innan de kommer till det sista kapitlet.

Tabell 1: Översikt över fördelningen av givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

Matte direkt Safari 3a	Givna	Inte givna
Kap 1	0	0
Kap 2	7	3
Kap 3	10	0
Kap 4	10	0
Kap 5	0	29
Summa	27	32



Figur 1: Översikt över fördelningen av givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

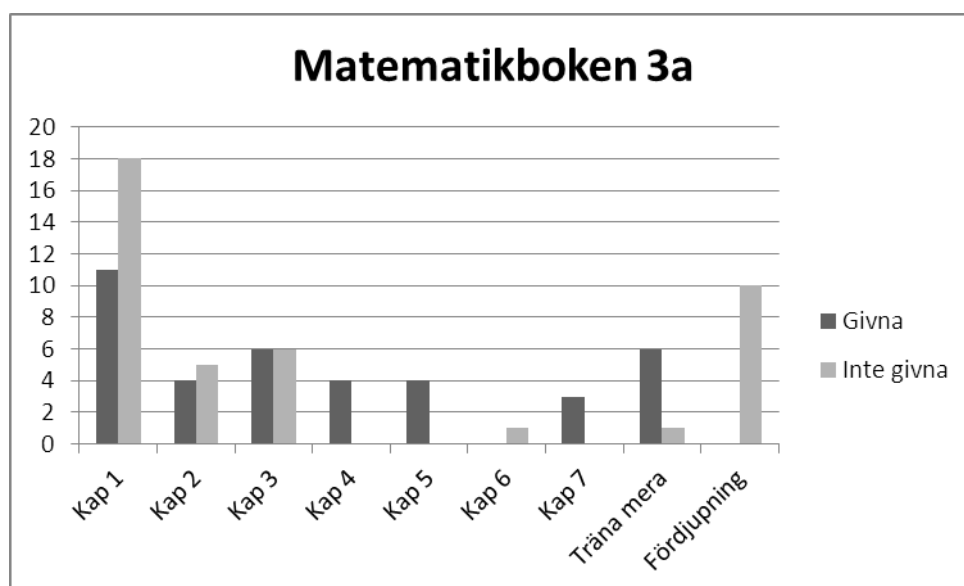
### 6.1.2 Matematikboken 3a

Denna lärobok är avsedd att användas på höstterminen. Den har 143 sidor med 7 kapitel; kap 1 talområdet 0 till 100, kap 2 talområdet 0 till 500, kap 3 talområdet 500 till 900, kap 4 multiplikation och division tabellerna 2 och 3, kap 5 multiplikation och division tabellerna 4 och 5, kap 6 talområdet 0 till 1000, kap 7 Multiplikation tabellerna 6 och 7, geometri, vi mäter längd, klockan. I slutet av boken finns även två fördjupningsdelar; Träna mera och fördjupning. Denna bok har sammanlagt 79st textuppgifter som uppfyller våra kriterier.

Det kan utläsas av tabellen att det fanns 38 textuppgifter i läroboken där operationen som ska användas är given och 41 där operationen inte var givna. Det fanns alltså flest uppgifter där operationen som ska användas inte var given. I tabellen ser vi att både de givna och inte givna textuppgifterna är tämligen jämt fördelade i boken. Att de textuppgifter som inte är givna är tämligen jämt fördelade bidrar till att eleverna får träna modellering i flera kapitel.

Tabell 2: Översikt över fördelningen av givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

Matematikboken 3a	Givna	Inte givna
Kap 1	11	18
Kap 2	4	5
Kap 3	6	6
Kap 4	4	0
Kap 5	4	0
Kap 6	0	1
Kap 7	3	0
Träna mera	6	1
Fördjupning	0	10
Summa	38	41



Figur 2: Översikt över fördelningen av givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

### 6.1.3 Tänk och räkna 3a

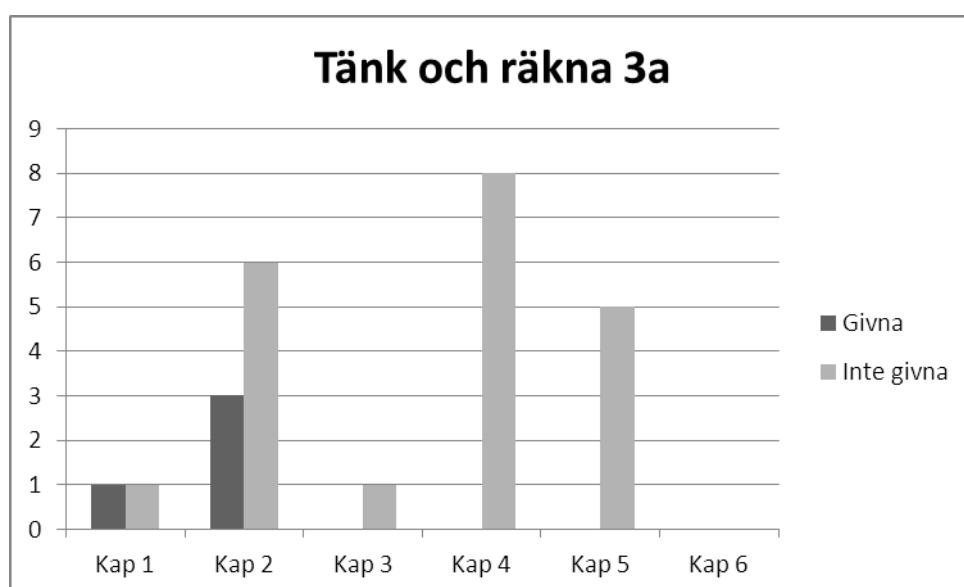
Denna lärobok är avsedd att användas på höstterminen. Den har 132 sidor och 6 kapitel; kap 1 Repetera talen upp till 100, kap 2 Räkna med tal upp till 100, kap 3 Multiplikationstabellerna 2,3,4 och 5, kap 4 Räkna med tal upp till 1000, kap 5 Multiplikationstabellerna 6,7,8,9 och 10, kap 6 Division. Denna bok har sammanlagt 25 textuppgifter som uppfyller våra kriterier. Många textuppgifter i denna bok är kopplade till bilder, vilket vi inte räknar med i kategorin ”textuppgifter”.

Det kan utläsas av tabellen att det fanns 4 textuppgifter i läroboken där operationen som ska användas var given och 21 där operationen inte var given. Den övergripande delen textuppgifter var alltså textuppgifter där operationen som ska användas inte var given. Dessa

uppgifter är tämligen jämt fördelade i boken vilket bidrar till att eleverna får träna modellering i flera kapitel.

Tabell 3: Översikt över fördelningen av givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

Tänk och räkna 3a	Givna	Inte givna
Kap 1	1	1
Kap 2	3	6
Kap 3	0	1
Kap 4	0	8
Kap 5	0	5
Kap 6	0	0
Summa	4	21



Figur 3: Översikt över fördelningen av givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

#### 6.1.4 Likheter och skillnader inom årskurs tre

Alla tre läroböcker har olika många textuppgifter vilket ger att böckerna har olika många textuppgifter där operationen som ska användas är given och inte given.

Alla läroböcker för åk 3 har störst andel textuppgifter där operationen som ska användas inte är given. Matte direkt Safari 3a och Matematikboken 3a har en relativt jämn fördelning av uppgifter där operationen är given och inte given. Dessa böcker har med andra ord en stor andel textuppgifter där operationen är given till skillnad från Tänk och räkna 3a. Den utmärker sig genom att boken har ett väldigt lågt antal uppgifter där operationen är given. Boken har också ett lågt antal textuppgifter sammanlagt jämfört med de andra två. Alla böcker ger träning av modellering, dock ger Tänk och räkna 3a mest träning på grund av det låga antalet textuppgifter där operationen är given.

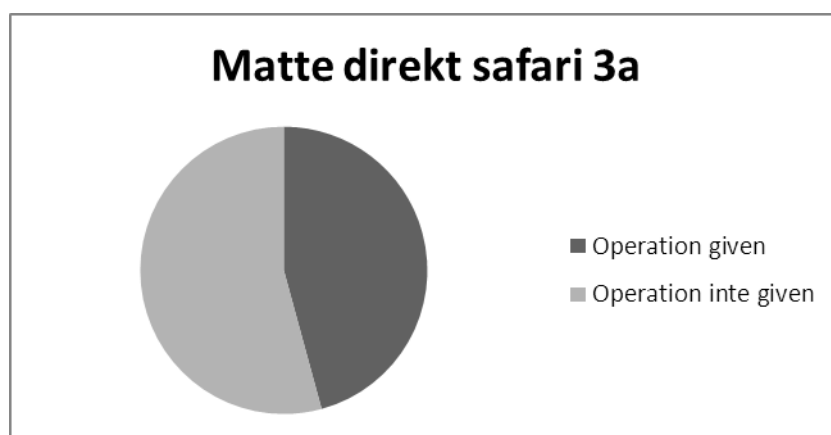


Matte direkt Safari har nästan alla sina textuppgifter där operationen inte är given i sista kapitlet. I Matematikboken är uppgifterna mer jämt fördelade över kapitlen. I den boken får eleverna därför en mer jämn träning av modellering. Matte direkt Safari däremot ger eleverna nästan bara träning av modellering i sista kapitlet på grund av att 29 av de 32 textuppgifter där operationen som ska användas inte var given finns i det kapitlet. En stor del av textuppgifterna i Matte direkt Safari och Matematikboken ger inte träning av modellering på grund av att operationen som ska användas är given. Det är en liten del av textuppgifterna i Tänk och räkna som inte ger träning av modellering på grund av att operationen som ska användas är given i väldigt få uppgifter.

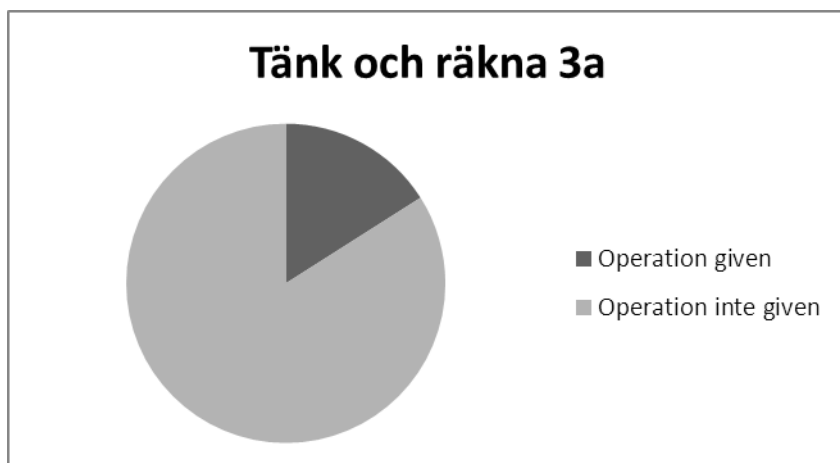
Tabell 4: Översikt över antalet och andelen givna/inte givna uppgifter i läroböckerna.

Namn	Operation given	Operation inte given
Matte direkt Safari 3a, Bonnier	27st 46%	32st 54%
Tänk och räkna 3a Gleerups	4st 16%	21st 84%
Matematikboken 3a Liber	38st 48%	41st 52%

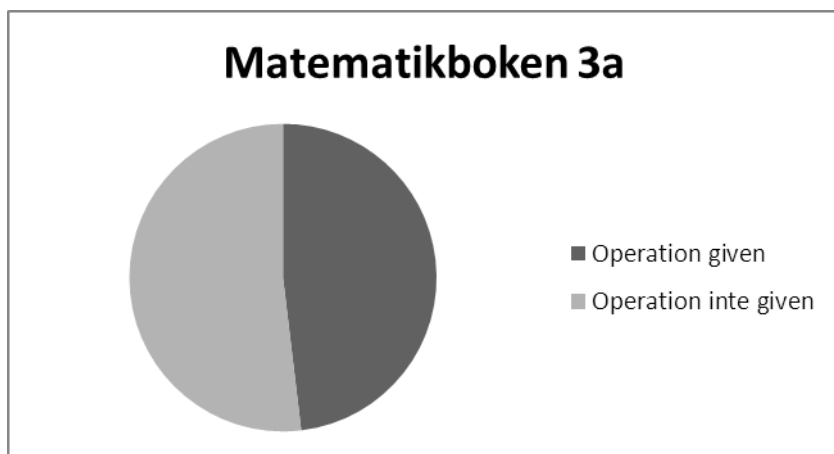
För att förtydliga relationen mellan andelen givna/inte givna textuppgifter presenterar vi här även resultatet i cirkeldiagram. Här går det tydligt att se fördelningen av givna/inte givna uppgifter i de tre böckerna för årskurs tre.



Figur 4: Översikt över andelen givna/inte givna uppgifter i boken.



Figur 5: Översikt över andelen givna/inte givna uppgifter i boken.



Figur 6: Översikt över andelen givna/inte givna uppgifter i boken.

## 6.2 Årskurs fyra

### 6.2.1 Matte direkt Borgen 4a

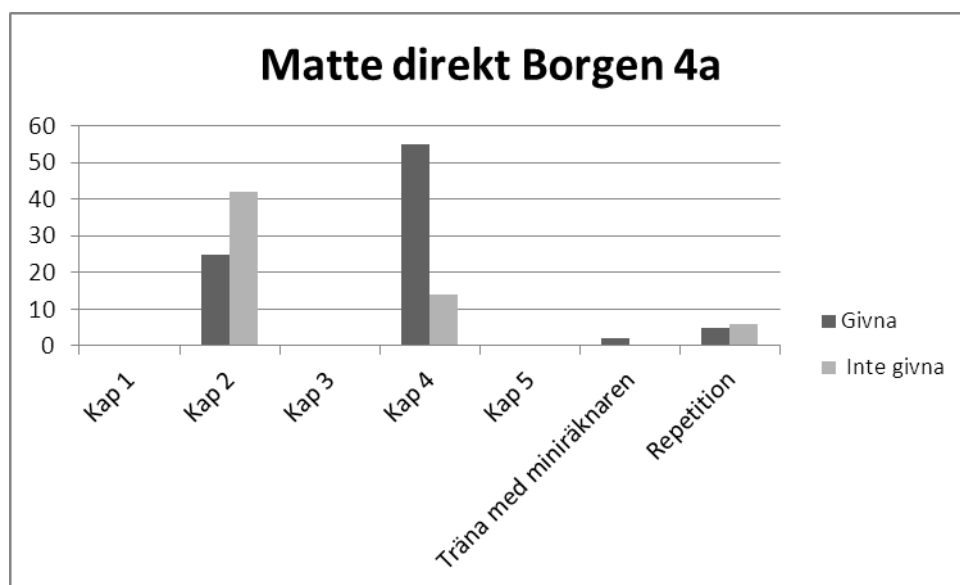
Denna lärobok är avsedd att användas på höstterminen. Den har 160 sidor med 5 kapitel; kap 1 Taluppfattning, kap 2 Addition och subtraktion, kap 3 Geometri, kap 4 Multiplikation och division, kap 5 Tabeller och diagram. I slutet av boken finns två fördjupningsdelar; Träna med miniräknaren och Repetition. Boken har sammanlagt 159st textuppgifter som uppfyller våra kriterier.

Det kan utläsas av tabellen att det fanns 87 textuppgifter i läroboken där operationen som ska användas är given och 62 där operationen inte var given. I den övergripande delen textuppgifter är operationen som skall användas given. Kapitel två och fyra har de flesta textuppgifter som uppfyller våra kriterier medans kapitel ett, tre och fem inte har några textuppgifter som uppfyller våra kriterier alls. Textuppgifter där operationen inte är given finns endast i tre av bokens sju kapitel. Det är alltså en ojämn fördelning av textuppgifterna i

denna bok. Träning av modellering sker alltså inte i alla kapitel i denna bok utan endast i kapitel två, fyra och repetitionskapitlet.

Tabell 5: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

Matte direkt Borgen 4a	Givna	Inte givna
Kap 1	0	0
Kap 2	25	42
Kap 3	0	0
Kap 4	55	14
Kap 5	0	0
Träna med miniräknaren	2	0
Repetition	5	6
Summa	87	62



Figur 7: Översikt över fördelningen av givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

### 6.2.2 Tänk och räkna 4a

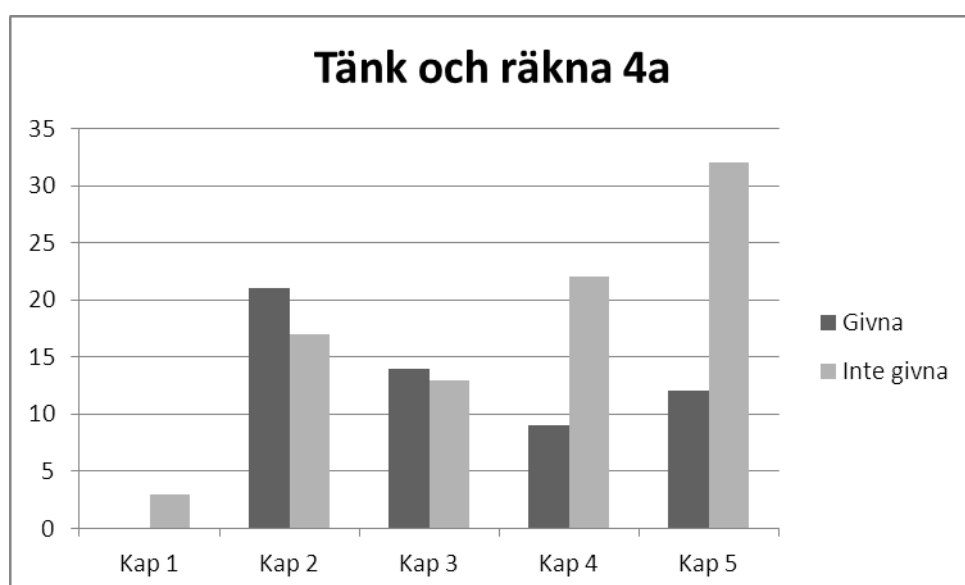
Denna lärobok är avsedd att användas på höstterminen. Den har 144 sidor med 5 kapitel; kap 1 Våra tal, kap 2 Huvudräkning upp till 100, kap 3 Olika räknemetoder, kap 4 Multiplikation och division, kap 5 Multiplikation med stora tal. Denna bok har sammanlagt 143st textuppgifter som uppfyller våra kriterier.

Det kan utläsas av tabellen att det fanns 56 textuppgifter i läroboken där operationen som ska användas är given och 87 där operationen inte var given. I den övergripande delen textuppgifter var alltså operationen inte given. Dessa uppgifter är tämligen jämt fördelade i boken vilket bidrar till att eleverna får träna modellering i alla kapitel. Dock är det anmärkningsvärt att det i kapitel två och tre finns nästan lika många textuppgifter där

operationen är given som textuppgifter där operationen inte är given. Då uppgifter där operationen är given inte ger någon träning av modellering är det främst i kapitel fyra och fem eleverna får träning av modellering.

Tabell 6: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

Tänk och räkna 4a	Givna	Inte givna
Kap 1	0	3
Kap 2	21	17
Kap 3	14	13
Kap 4	9	22
Kap 5	12	32
Summa	56	87



Figur 8: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

### 6.2.3 Matematikboken 4b

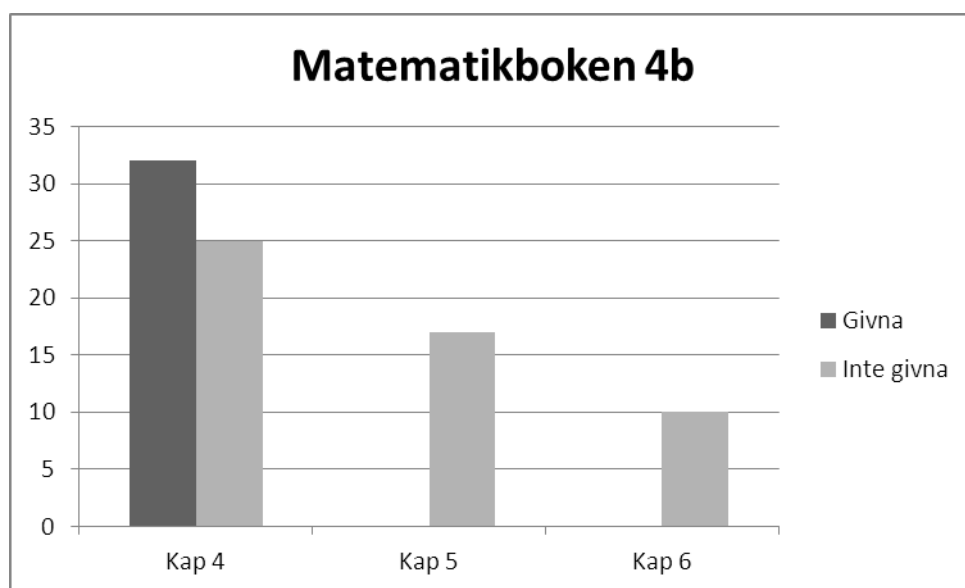
Denna lärobok är avsedd att användas på vårterminen. Den har 144 sidor med 3 kapitel; kap 4 Mer om multiplikation och division, kap 5 Geometri, kap 6 Volym och vikt. Denna bok har sammanlagt 84st textuppgifter som uppfyller våra kriterier.

Det kan utläsas av tabellen att det fanns 32 textuppgifter i läroboken där operationen som ska användas var given och 52 där operationen inte var given. I den övergripande delen textuppgifter var alltså operationen inte given. Alla textuppgifter där operationen var given finns i första kapitlet medans de textuppgifter där operationen inte är given är fördelade över bokens alla tre kapitel. Eleverna får då träna modellering i alla kapitel. Dock är det anmärkningsvärt att de uppgifter där operationen inte är given är flest i första kapitlet och

sedan minskar succesivt vilket gör att eleverna får mest träning av modellering i första kapitlet.

Tabell 7: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

Matematikboken 4b	Givna	Inte givna
Kap 4	32	25
Kap 5	0	17
Kap 6	0	10
Summa	32	52



Figur 9: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

#### 6.2.4 Likheter och skillnader inom årskurs fyra

Alla tre läroböcker har olika många textuppgifter vilket ger att böckerna har olika många textuppgifter där operationen som skall användas är given och inte given.

Matematikboken och Tänk och räkna har störst andel uppgifter där operationen som ska användas inte är given. Procentsatsen visar att dessa två läroböcker i princip har samma fördelning av textuppgifter där operationen som ska användas inte är given. Då är det lätt att tror att läroböckerna ger eleverna samma träning av modellering. Dock har Tänk och räkna fler textuppgifter i antal där operationen inte är given. Detta medför att Tänk och räkna ger eleverna möjlighet till mer träning av modellering. Matte direkt Borgen däremot har störst andel textuppgifter där operationen som skall användas är given. Trots detta ger läroboken eleverna träning av modellering eftersom att antalet textuppgifter där operationen inte är given är många.

I Matte direkt Borgen finns textuppgifter där operationen som ska användas är given och textuppgifter där operationen inte är given i flera av bokens kapitel. Dock är en övergripande

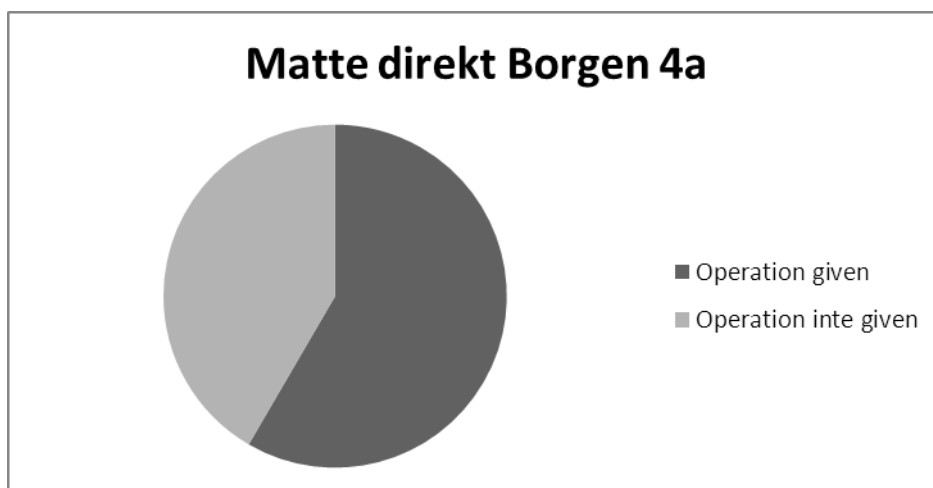
del av de textuppgifter där operationen är given i kapitel fyra och en övergripande del av de textuppgifter där operationen inte är given i kap två. I Matematikboken är alla textuppgifter där operationen är given i första kapitlet. De textuppgifter där operationen inte är given är dock fördelade över alla kapitel i boken. I Tänk och räkna är däremot både de textuppgifter där operationen är given och inte given tämligen jämt fördelade, bortsett från att det inte finns några textuppgifter där operationen som skall användas är given i första kapitlet.

Det är tydligt att förlagen har olika upplägg i första kapitlet då det gäller antalet textuppgifter som uppfyller våra kriterier. Matematikboken har 32 textuppgifter där operationen som ska användas är given i det första kapitlet. Tänk och räkna och Matte direkt Borgen däremot har 0 textuppgifter där operationen är given i första kapitlet.

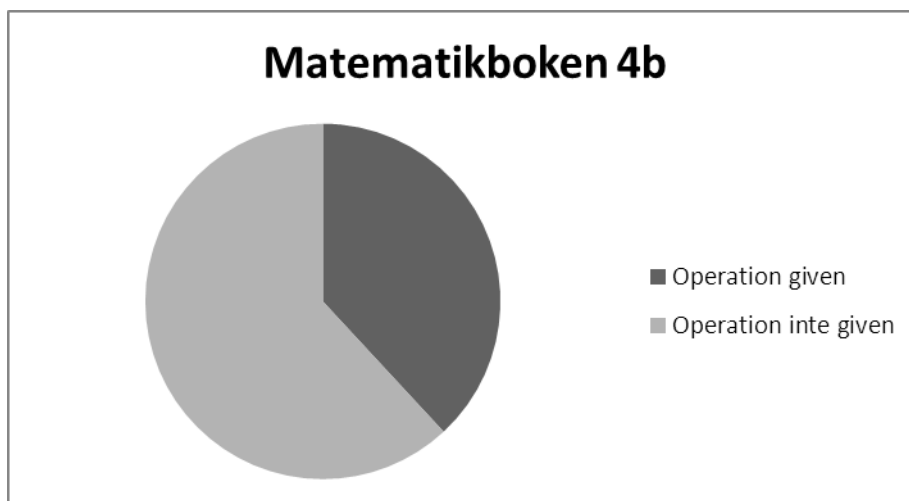
Tabell 8: Översikt över antalet och andelen givna/inte givna uppgifter i boken.

Namn	Operation given		Operation inte given	
Matte Direkt Borgen 4a Bonnier	87	58%	62	42%
Matematikboken 4b, Liber	32	38%	52	62%
Tänk och räkna 4a Gleerups	56	39%	87	61%

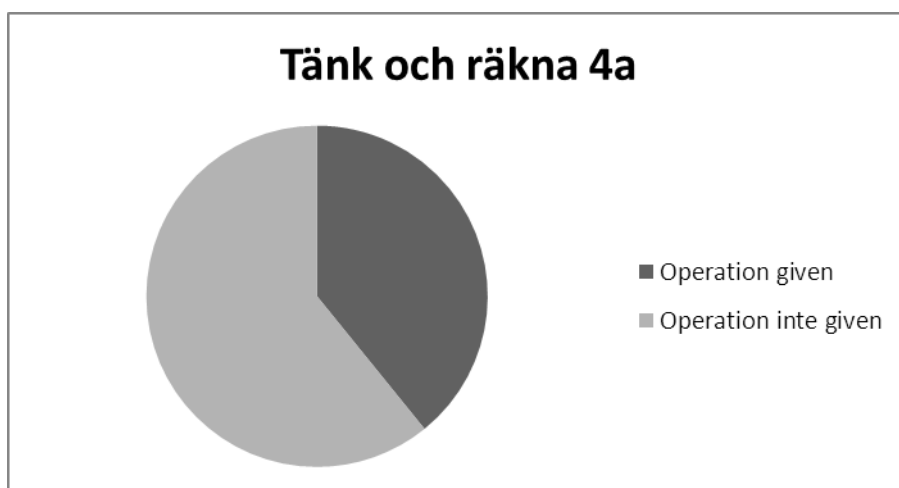
För att förtydliga relationen mellan andelen givna/inte givna textuppgifter presenterar vi här även resultatet i cirkeldiagram. Här går det tydligt att se fördelningen av givna/inte givna uppgifter i de tre böckerna för årskurs fyra.



Figur 10: Översikt över andelen givna/inte givna uppgifter i boken.



Figur 11: Översikt över andelen givna/inte givna uppgifter i boken.



Figur 12: Översikt över andelen givna/inte givna uppgifter i boken.

## 6.3 Årskurs fem

### 6.3.1 Tänk och räkna 5b

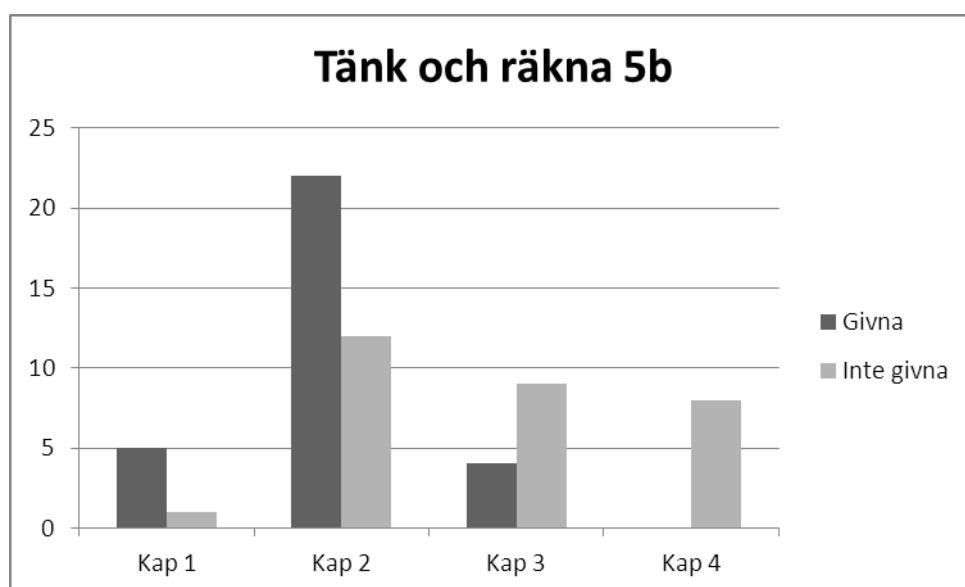
Denna lärobok är avsedd att användas på vårterminen. Den har 142 sidor och 4 kapitel; kap 1 I talens värld, kap 2 Våra räknemetoder, kap 3 Decimaltal, kap 4 Våra räknemetoder. Denna bok har sammanlagt 63 textuppgifter som uppfyller våra kriterier.

Det kan utläsas av tabellen att det fanns 31 textuppgifter i läroboken där operationen som ska användas var given och 30 där operationen inte var given. Det är alltså i princip lika många textuppgifter där operationen var given som där operationen inte var given. De textuppgifter där operationen var given är fördelade över de tre första kapitlen i boken. Anmärkningsvärt är att 22 av de 31 textuppgifter där operationen var given finns i kapitel två. De textuppgifter där operationen inte är given är tämligen jämt fördelade över alla kapitel. I kapitel ett och två är det övergripande flest textuppgifter där operationen är given medans det i kapitel tre och fyra är flest textuppgifter där operationen inte är given. Eleverna får träning av modellering i alla

kapitel dock inte så mycket i första kapitlet då det bara finns en textuppgift där operationen inte är given.

Tabell 9: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

Tänk och räkna 5b	Givna	Inte givna
Kap 1	5	1
Kap 2	22	12
Kap 3	4	9
Kap 4	0	8
Summa	31	30



Figur 13: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

### 6.3.2 Matematikboken 5a

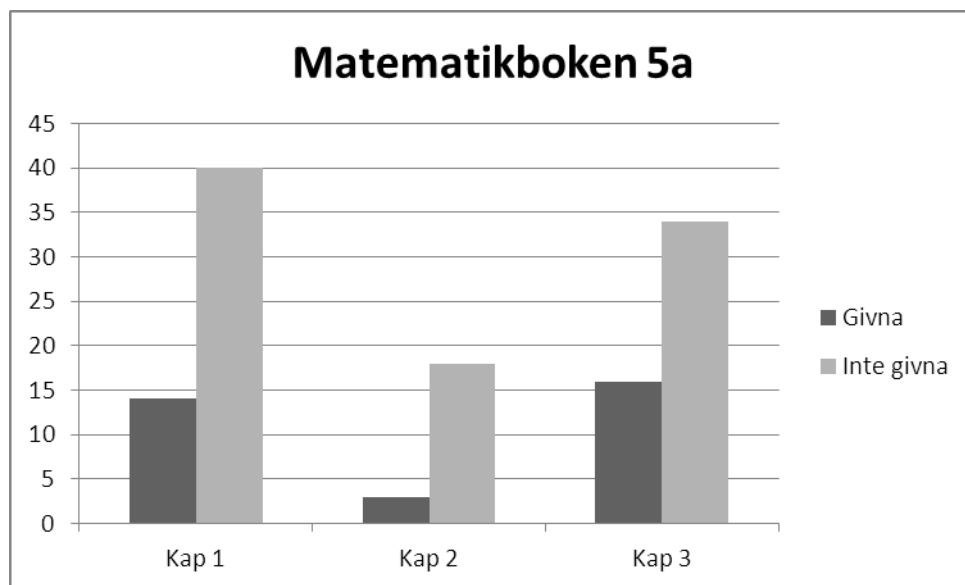
Denna lärobok är avsedd att användas på höstterminen. Den har 160 sidor och 3 kapitel; kap 1 Tal och räkning, kap 2 Bråk och decimaltal, kap 3 Räkna med decimaltal. Denna bok har sammanlagt 125 textuppgifter som uppfyller våra kriterier.

Det kan utläsas av tabellen att det fanns 33 textuppgifter i läroboken där operationen som ska användas var given och 92 textuppgifter där operationen inte var given. I den övergripande delen textuppgifter var alltså operationen som skall användas inte given. Både de textuppgifter där operationen är given och de textuppgifter där operationen inte är given är fördelade över boken tre kapitel. De textuppgifter där operationen inte är given är övergripande fler i alla kapitel. Eleverna får alltså träning av modellering genom hela boken.



Tabell 10: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

Matematikboken 5a	Givna	Inte givna
Kap 1	14	40
Kap 2	3	18
Kap 3	16	34
Summa	33	92



Figur 14: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

### 6.3.3 Matte direkt Borgen 5a

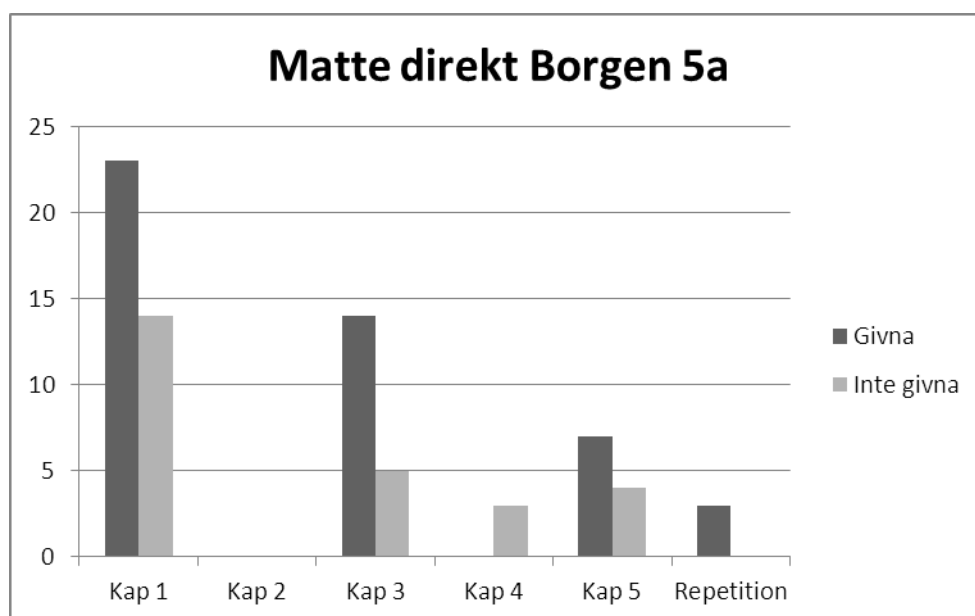
Denna lärobok är avsedd att användas på höstterminen. Den har 160 sidor och består av 5 kapitel och en del som är repetition; kap 1 Stora tal, kap 2 Geometri, kap 3 Decimaltal, kap 4 Vikt och volym och kap 5 Tabeller och diagram.

Boken har sammanlagt 73st textuppgifter som uppfyller våra kriterier.

Det kan utläsas av tabellen att det fanns 47 textuppgifter i läroboken där operationen som ska användas var given och 26 textuppgifter där operationen inte var given. I den övergripande delen textuppgifter var operationen som ska användas alltså given. De textuppgifter där operationen är given finns i kapitel ett, tre, fem och repetitionskapitlet. De textuppgifter där operationen inte är given finns i kapitel ett, tre, fyra och fem. Anmärkningsvärt är att mer än hälften av de textuppgifter där operationen inte är given finns i första kapitlet. Eleverna får träning av modellering i kapitel ett, tre, fyra och fem. Dock får de mest träning i kapitel ett eftersom de flesta textuppgifter där operationen inte är given finns där.

Tabell 11: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

Matte direkt Borgen 5a	Givna	Inte givna
Kap 1	23	14
Kap 2	0	0
Kap 3	14	5
Kap 4	0	3
Kap 5	7	4
Repetition	3	0
<b>Summa</b>	<b>47</b>	<b>26</b>



Figur 15: Översikt över antalet givna/inte givna uppgifter i bokens kapitel.

### 6.3.4 Likheter och skillnader inom årskurs fem

De tre läroböckerna har olika många textuppgifter. Det gör att böckerna har olika många textuppgifter där operationen som skall användas är given och inte given.

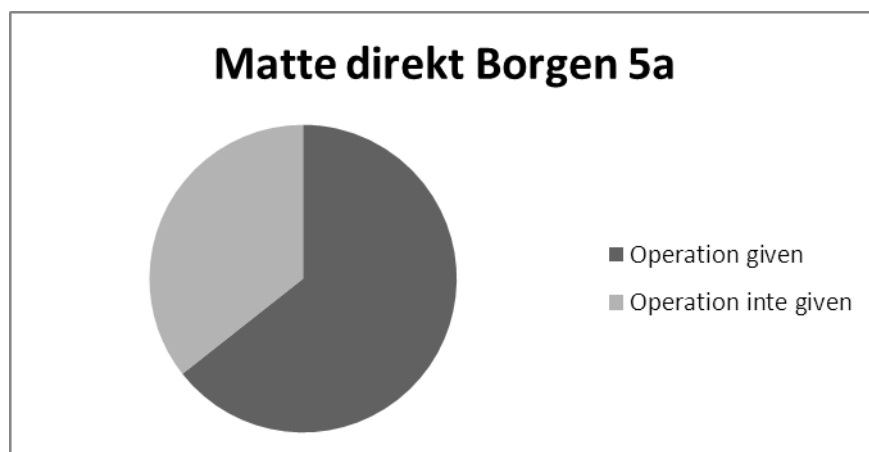
Dessa tre läroböcker skiljer sig i fördelningen av textuppgifter där operationen som ska användas är given och textuppgifter där operationen inte är given. I Matematikboken är operationen inte given i 75 % av textuppgifterna. Matte direkt Borgen har markant lägre andel textuppgifter där operationen inte är given. I Tänk och räkna är andelen textuppgifter där operationen är given och andelen textuppgifter där operationen inte är given i det närmaste lika stor. Eleverna får därför större möjlighet till träning av modellering i Matematikboken än i de två andra. Matematikboken har även störst antal textuppgifter sammanlagt, vilket även bidrar till den ökade möjligheten för eleverna att träna modellering.

Det är tydligt att förlagen har olika upplägg i första kapitlet då det gäller antalet textuppgifter där operationen som ska användas inte är given. Matte direkt Borgen har 14 av sina sammanlagt 26 textuppgifter där operationen inte är given i första kapitlet. Matematikboken har i första kapitlet 40 av 92 textuppgifter där operationen inte är given. I Tänk och räkna är fördelningen av textuppgifter där operationen inte är given mer jämt fördelade över bokens kapitel. Alltså ger Tänk och räkna en mer jämn fördelning i träning av modellering. Läroböckerna för årskurs fem utmärker sig inte på så många områden än de vi tagit upp ovan.

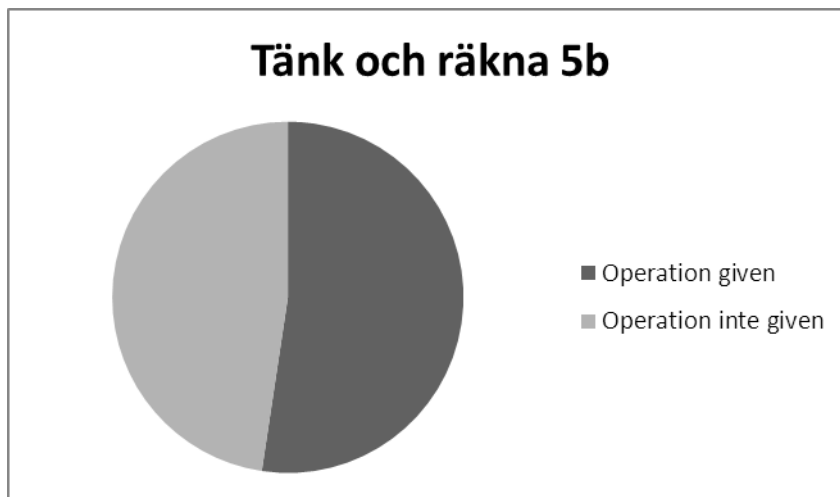
Tabell 12: Översikt över antalet och andelen givna/inte givna uppgifter i boken.

Namn	Operation given		Operation inte given	
Matte direkt Borgen 5a Bonnier	47	64%	26	36%
Tänk och räkna 5b Gleerups	33	52%	30	48%
Matematikboken 5a Liber	31	25%	92	75%

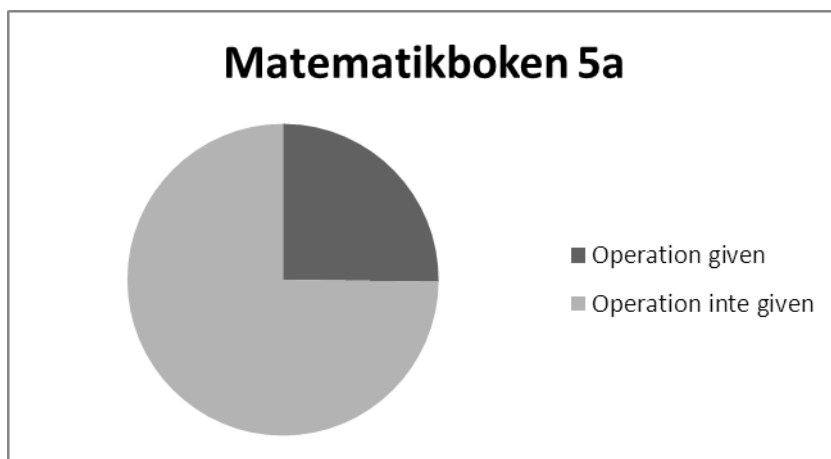
För att förtydliga relationen mellan andelen givna/inte givna textuppgifter presenterar vi här även resultatet i cirkeldiagram. Här går det tydligt att se fördelningen av givna/inte givna uppgifter i de tre böckerna för årskurs fem.



Figur 16: Översikt över andelen givna/inte givna uppgifter i boken.



Figur 17: Översikt över andelen givna/inte givna uppgifter i boken.



Figur 18: Översikt över andelen givna/inte givna uppgifter i boken.

## 7 Slutsatser

I alla böcker vi har undersökt finns det en stor del textuppgifter där operationen som ska användas är given, vilket gör att vi drar slutsatsen att eleverna räknar väldigt många textuppgifter utan att förstå innehållet. På grund av detta tror vi att eleverna lägger mycket tid på textuppgifter som inte bidrar till någon förståelse. Vi drar därför slutsatsen att det inte gynnar eleven att använda läroböcker som har många textuppgifter där operationen som ska användas är given. Eftersom alla böcker vi undersökt ser ut på detta sätt misstänker vi att alla matematikböcker för årskurs tre, fyra och fem ser ut på detta sätt, men vi kan inte dra någon slutsats kring detta eftersom att vi inte undersökt alla matematikböcker.

Vi drar slutsatsen att det kan bli problem vid användningen av läroböcker som har många textuppgifter där operationen som ska användas är given i början av boken och textuppgifter där operationen inte är given i slutet av boken. Om boken är upplagd på detta sätt får eleven inte träning av modellering trots att boken innehåller uppgifter som inte är givna. Detta beror på att eleven tidigare bara räknat uppgifter där operationen varit given. Då eleven kommer till de uppgifter där operationen inte är given finns ingen förkunskap eller förförståelse och eleven kan inte lösa dessa uppgifter. Utan denna vetskap kan det se ut som att eleven får träning av modellering eftersom boken innehåller uppgifter där operationen inte är given.

Vi drar även slutsatsen att många av de böcker vi granskat delar upp räknesätten i olika kapitel, vilket skulle kunna bidra till att operationen i många uppgifter blir given. Eftersom att kapitlet bara behandlar ett räknesätt blir operationen given. Vi menar inte att det är läroböckernas innehåll det är fel på utan sättet innehållet är upplagt på. Vi drar därför slutsatsen att upplägget i läroböckerna behöver göras om.

Efter att ha gjort denna läromedelsgranskning dra vi även slutsatsen att Matte direkt safari 3a är den lärobok för årskurs tre som ger eleverna minst träning av modellering. Den slutsatsen drar vi på grund av att i det första fyra kapitlen är det i stort sett bara uppgifter där operationen som ska användas är given. De uppgifter där operationen inte är given finns i stort sett bara i sista kapitlet. Detta innebär att eleverna inte fått någon träning av modellering tidigare i boken vilket skulle kunna leda till att eleverna får svårigheter att lösa dessa uppgifter. Att eleverna måste hitta egna lösningsstrategier när de tidigare inte fått träna på detta kan bli problematiskt.

Vi drar slutsatsen att läromedlen för årskurs fyra är tämligen likvärdiga gällande träningen av modellering. Den slutsatsen drar vi på grund av att läroböckerna har en liknande fördelning av uppgifter där operationen som ska användas är given och inte given. Dock ger Matte direkt Borgen 4a möjligtvis en något sämre träning av modellering än de andra två. Det beror på att den största andelen textuppgifter i boken hade given operation. Boken har även en mindre andel textuppgifter där operationen inte är given än vad de andra två böckerna för årskurs fyra hade.

För läromedlen i årskurs fem drar vi slutsatsen att en av läroböckerna ger mer träning av modellering än de andra två. Matematikboken 5a har markant fler textuppgifter där operationen som ska användas inte är given. Den har även minst andel givna uppgifter av de tre böckerna. På grund av att det endast är de uppgifter där operationen inte är given som ger träning av modellering så ger Matematikboken 5a mest träning. De andra två böckerna är tämligen lika i sin träning av modellering eftersom fördelningen av textuppgifter med given och inte given operation var relativt lika.

## 8 Diskussion

### 8.1 Det centrala resultatet

Den bok som gav minst träning av modellering i årskurs tre var Matte direkt Safari 3a. Detta på grund av att alla räknesätt hade var sitt kapitel och att nästan alla textuppgifter där operationen inte var given låg i sista kapitlet. Bäst träning av modellering ger Tänk och räkna 3a på grund av att den har väldigt stor andel textuppgifter där operationen inte är given.

Den bok som gav minst träning av modellering i årskurs fyra var Matte direkt Borgen 4a. Det beror på att den största andelen textuppgifter i boken hade given operation. Boken har även en mindre andel textuppgifter där operationen inte är given än vad de andra två böckerna för årskurs fyra hade.

Av läroböckerna i årskurs fem var det Matematikboken 5a som gav mest träning av modellering. Detta på grund av att den boken hade minst andel textuppgifter med given operation, vilka inte ger någon träning av modellering. De andra två böckerna är tämligen lika i sin träning av modellering.

Överlag hade läroböckerna väldigt många textuppgifter där operationen som ska användas var given. Detta leder till att eleverna inte tränar modellering i en stor del av textuppgifterna. Fördelningen av textuppgifter där operationen var given/inte given var väldigt olika i läroböckerna. Flera av böckerna hade den största delen av de uppgifter där operationen inte var given i slutet av boken vilket vi menar inte är ett optimalt upplägg.

### 8.2 Resultatet i relation till tidigare forskning

#### 8.2.1 Lärobokens roll i matematikundervisningen

Det har inte hänt något inom läromedelsforskningen sedan 1986. Då gjordes en undersökning av Statens Institut för Läromedelsgranskning, SIL, (Areskoug & Grevholm 1987). År 2001-2002 gjordes en granskning med inriktning på matematik på uppdrag av skolverket. Den fokuserade dock på hur lusten att lära väcks och hålls vid liv, inte på matematikläromedel ("Lusten att lära – med fokus på matematik" 2003). Det har alltså inte skett någon läromedelsgranskning på ca 25 år. Detta är anmärkningsvärt då både Hellström (1985), Ahlberg (1995), Wyndhamn, Riesbeck & Schoultz (2000) och Johansson (2006) menar att många matematiklärare är läroboksberoende. Även granskningen *Lusten att lära – med fokus på matematik* visar att läroboken har en styrande roll i undervisningen (2003). Johansson menar även att en läroboksstyrd undervisning inte är en garanti för att undervisningen grundar sig på styrdokumentet (2006:26–29).

Om matematikundervisningen är så läroboksberoende som forskning visar så är det inte hållbart att vänta 25 år mellan granskningar. De böcker som nu dominerar matematikundervisningen är inte granskade. Det är heller inte säkerställt att de är baserade på styrdokumentet. Alltså menar vi att det borde ske fler läroboksgranskningar vilket SIL, som gjorde den senaste granskningen, hade kunnat göra om de inte hade lagts ner 1992. Läroboksgranskningarna är nödvändiga på grund av att i en matematikundervisning som är läroboksberoende är läroboken det enda redskap eleverna har för att nå kursmålen. Fler granskningar av läromedel skulle kunna visa vilka brister böckerna har. Fler granskningar

hade även gjort att bristerna uppmärksammas av både lärare, läromedelsföretag och av samhället i stort. Vi menar att läromedelsförfattarna, som skrivit de böcker vi granskat, behöver bli uppmärksamma på att böckernas upplägg påverkar i vilken utsträckning eleverna får träna modellering. Då de får vetskap om detta får de möjlighet att ändra upplägget så att färre uppgifter får given operation. Detta skulle kunna leda till att eleverna ges en större möjlighet att träna modellering.

TIMSS-granskningen visar att svenska elevers matematikkunskaper i årskurs fyra är lägre än elever i andra länder. Svenska elevers resultat i årskurs åtta sjunker också ("TIMSS 2007" 2008). Eftersom både Hellström, Wyndhamn, Riesbeck & Schoultz, Ahlberg och Johansson påstår att matematikundervisningen är läroboksberoende kan det vara så att matematikböckerna är orsaken till problemet med att eleverna har svårigheter med att välja lösningsmetod och räknesätt. Eftersom det inte har gjorts någon ny läromedelsgranskning under de senaste 24 åren kan dock ingen riktigt veta om läroböckerna är orsaken till att eleverna presterar sämre.

Det vi sett under vår VFU bekräftar läroboksberoendet. Vi har också sett att elever har problem med att lösa textuppgifter. Nationella proven och TIMSS-undersökningarna har visat att det finns bristande kunskaper i modellering hos eleverna, vilket kan bero på att det finns brister i de läromedel som undervisningen bygger på. När eleverna använder de läromedel vi granskat får de väldigt lite träning av modellering och det påverkar exempelvis resultaten av nationella proven. Nationella prov testar alltså sådant som eleverna inte lärt sig än, på grund av att textuppgifternas lösning ofta är uppenbar i läroböckerna (2000:124).

En intressant fråga som vi ställer oss är hur lärarna tänker när de planerar sin matematikundervisning bestående enbart av boken? Reflekterar de över hur boken är upplagd vid val av läromedel?

Vi upplever, efter erfarenheter från vår VFU, att nya lärare använder samma läroböcker som tidigare lärare på skolan använt. Då har lärare tagit över det läromedel som tidigare använts. Frågan är då om detta är ett medvetet val? Har läraren valt denna bok efter att ha gått igenom de böcker som finns på marknaden och konstaterat att denna är den bästa? Vi misstänker istället att det ofta kan handla om ett bekvämlighetsval. Denna misstanke grundar vi på den tidsbrist vi under vår VFU sett i skolan. Det finns inte tillräckligt med tid för lärare att gå igenom alla läroböcker som finns på marknaden.

Lärare, och kanske framför allt nyblivna lärare, kan också ha svårt att veta vad de ska titta efter i läroböckerna. De har inte tillräckliga kunskaper kring uppbyggnaden av en matematikbok för att avgöra vilka böcker som är bäst att använda. Genom att ta del av denna studie kan lärare få nya kunskaper om vad som kan vara viktigt att titta efter då de väljer läromedel. Vi anser till exempel att lärare ska försöka undvika att välja läroböcker som är uppdelade med ett räknesätt i varje kapitel. När böckerna har den uppdelningen så är operationen som ska användas ofta given i textuppgifterna. I vår studie upptäckte vi dock att många läromedel är uppbyggda på detta sätt, vilket gör att vi misstänker att de flesta läroböcker ser ut så. Om det är så att alla läroböcker ser ut på detta sätt anser vi att lärare borde välja den bok med minst andel uppgifter där operationen som ska användas är given.

Vi har märkt i vår studie att forskare som diskuterar lärobokens roll i matematikundervisningen är negativa till att den är så styrande. Vi har under vår VFU sett hur

lärare och elever stressar för att hinna göra färdigt läroboken innan terminens slut. Att det ser ut på detta sätt kan bero på det som granskningen *Lusten att lära – med fokus på matematik* visade. Den visade att matematik är det som står i läroboken för både elever och lärare, vilket är en konsekvens av att det är så stort fokus på läroboken (2003:39).

Vi har aldrig under vår utbildning, trots att vi läst kurser i matematikinläring för tidigare åldrar, diskuterat lärobokens roll i undervisningen. Med den erfarenheten misstänker vi att läroboken i matematik inte nämns över huvud taget i lärarutbildningen för grundskollärare. Detta trots att läroboken har en styrande roll i matematikundervisningen. Det finns heller inga anvisningar i kursplanen i matematik för grundskolan hur mycket fokus som bör läggas på läroboken. Kursplanen för matematik nämner inte läromedel alls. Eftersom läroboken varken nämns i kursplanen eller under lärarutbildningen får lärare inga direktiv för hur de ska använda läroboken. Hur läraren ska lägga upp undervisningen för att eleven ska nå målen är upp till läraren själv. Det finns alltså inget som hindrar lärare från att ha en läroboksstyrd matematikundervisning. Om matematikundervisningen är läroboksstyrd är det viktigt att lärobokens roll i matematikundervisningen diskuteras på lärarutbildningen. Förhoppningsvis skulle det leda till att lärare blir medvetna om nackdelarna med en läroboksstyrd undervisning. Att det är viktigt att läroboken tas upp i lärarutbildningen styrks av Johansson som menar att det är viktigt att lärarstudenter förbereds så att de sedan kan göra ett genomtänkt val av lärobok och hur de sedan använder den (2006:29).

### **8.2.2 Läroböckernas utformning**

Som vi diskuterar ovan är matematikundervisningen ofta läroboksstyrd. Eftersom att många forskare är skeptiska till detta kan det vara lätt att tro att de vill ta bort läroboken.

Vi anser dock att läroböckerna inte ska tas bort utan att innehållet behöver göras om. Det är inte bokens innehåll i sig det är fel på, utan problemet är hur innehållet är strukturerat i boken.

Riesbeck menar att det är ett problem att läroböckernas textuppgifter ofta har given operation (2000:124). Att det ser ut på det sättet har vi även fått bekräftat i vår undersökning av läroböcker. De läroböckerna vi studerat är tydligt uppbyggda med ett kapitel för varje räknesätt. Löwing & Kilborn menar att när boken är så tydligt konstruerad behöver inte eleverna fundera på vilket räknesätt de ska använda utan detta är uppenbart. Eleverna väljer det räknesätt som kapitlet handlar om utan att reflektera över varför de gör så. Vidare menar de att den tydliga strukturen kan bli ett allvarligt hinder för inläringen (2008:263–264). Vi misstänker att då eleven inte reflekterar över varför de gör någonting så förlorar de sammanhanget och därmed förståelsen. Problemet med en tydlig struktur i läroböckerna poängterar även Riesbeck som också anser att det är ett hinder för elevernas utveckling (2000:124). Wistedt menar att då uppgifter ser ut på detta sätt förstår inte eleven det matematiska sammanhanget och lär sig inte hur räknesättet ska användas (Wistedt 1990 i Ahlberg 1995:44–45).

Vi anser att en läroboksbunden undervisning inte är tillräcklig om läroboken har en tydlig struktur, vilket leder till att uppgifternas lösning blir given. Enligt Löwing & Kilborn (2008) behöver eleverna diskutera med andra för att lära sig olika lösningsmetoder. De menar alltså att enskilt arbete i läroboken behöver kompletteras med att eleverna diskuterar med varandra. Vi misstänker att det inte är vanligt att eleverna får möjlighet till detta under matematiklektionerna då vi sällan sett detta hända under vår VFU.



Även Skolverket menar att det är för mycket läroboksundervisning. De menar också att detta är en av orsakerna till svenska elevers bristande matematikkunskaper (2008b). Därför krävs det att lärare även använder andra läromedel för att eleverna ska förstå och befästa den nya kunskapen. Vi anser därför att matematikundervisningen inte bör vara läroboksstyrd. Genom en läroboksstyrd undervisning, där eleverna går miste om förståelsen, kan de inte nå målen. Detta eftersom bland annat ett av målen för årskurs tre är att kunna välja räknesätt och lösningsmetod. Att eleverna inte kan välja räknesätt och lösningsmetod kan bli ett problem när eleverna kommer till uppgifter i böckerna där operationen som ska användas inte är given. Om boken behandlar samma räknesätt igen på ett liknande sätt, men utan den givna strukturen, misstänker vi att eleverna kan få problem med att lösa uppgiften. Det kan bero på att den givna strukturen inte längre finns och eleverna får inga ledtrådar om vilka räknesätt och vilka lösningsmetoder de ska använda.

För att undvika problemet med den tydliga strukturen i läroböckerna, som Ahlberg är negativ till, behöver lärobokens struktur förändras. Vi anser att räknesätten bör vara mer blandade så att eleven måste tänka ut själv vilken lösningsmetod som krävs vid varje uppgift. Då undviks även problemet, som Riesbeck påpekar, med textuppgifter där lösningen är uppenbar för eleven (2000:124). Läroböckerna vi har studerat innehåller många uppgifter där operationen som ska användas är given. Vi anser att läroböckerna bör innehålla färre sådana textuppgifter. Detta eftersom dessa textuppgifter inte ger någon träning av modellering då lösningen framgår av bokens upplägg. För att uppgiften ska ge träning av modellering får inte uppgiftens lösning framgå av lärobokens instruktioner (Wallin 1997).

### **8.2.3 Konsekvenser av uppgifter med given operation**

Vi upptäckte i vår granskning att många av de uppgifter där operationen som ska användas var given ofta fanns i början av boken. De uppgifter där operationen inte var given fanns däremot i slutet av boken. I Matte direkt Safari 3a ser det exempelvis ut på detta sätt. Detta upplägg kan ifrågasättas. Om det är så att eleverna genom att räkna givna uppgifter inte lär sig att varken välja räknesätt eller lösningsmetod så blir det problem. Då eleverna först räknar de uppgifter där operationen är given tränas de inte i detta. När de sedan kommer till de sista kapitlen i boken där uppgifter finns som inte har en given operation vet eleverna inte vilket räknesätt som ska användas eller hur uppgiften ska lösas. Detta bekräftas av rapporten *Lusten att lära – med fokus på matematik* som beskriver konsekvenser av att operationen som ska användas för att lösa uppgiften är given. Eleverna förstår inte sammanhanget i matematikuppgifterna vilket leder till att de får svårt lösa liknande uppgifter i framtiden (2003:29). Att eleverna har svårt att välja lösningsmetod och känna igen i vilka sammanhang olika lösningar ska användas bekräftas av Skolverket (2008b).

Vi tolkar det som att matematikböckernas textuppgifter med givna operationer är ett stort problem. Eftersom att kursplanen för matematik i grundskolan påpekar vikten av att eleverna ska kunna välja lösningsmetod och räknesätt, alltså behärska modellering, borde detta vara något som alla barn får lära sig i skolan. Vår tolkning efter denna studie är att det kanske inte är på det sättet. Det grundar vi framför allt på att vi sett att matematikböckerna innehåller många uppgifter där operationen som ska användas är given. Forskning, böcker och rapporter vi tagit del av menar att uppgifter med given operation inte ger eleverna träning av modellering. Skolverket bekräftar att svenska elever har bristande kunskaper i att välja räknesätt och lösningsmetod (2008b). Resultatet av de nationella proven för årskurs tre i matematik från 2009 bekräftar att eleverna i årskurs tre har svårigheter med detta. Även TIMSS 2007, som är en internationell undersökning av elevers matematikkunskaper, visade

att svenska elever i årskurs fyra i genomsnitt ligger på en lägre kunskapsnivå än av övriga länder som deltagit i undersökningen ("TIMSS 2007" 2008:8).

Många vet alltså om problemet med att svenska elever har svårigheter med att välja räknesätt och lösningsmetod. Flera av de som uppmärksammat problemet har en teori om varför problemet ser ut som det gör. Exempelvis Skolverket menar att problemet ligger i att det är för mycket läroboksundervisning i skolan (2008b). Om det nu finns teorier om vad som skulle kunna ligga bakom problemet med elevers bristande matematikkunskaper undrar vi varför ingen undersöker dessa. Som vi sett i denna studie kan det vara matematikboken som ligger bakom problemet. Om den är problemet krävs det en läromedelsgranskning. Dock har detta inte skett sedan 1986 då SIL gjorde sin sista läromedelsgranskning (Areskoug & Grevholm 1987). En officiell diskussion kring läromedlens roll i matematikundervisningen finns inte idag så vitt vi vet. Det har inte gjorts någon läromedelsgranskning sedan 1986 och det finns inte mycket forskning inom ämnet. Dock finns det en offentlig diskussion kring att svenska elever har bristande matematikkunskaper. Detta har florerat i media i flera år i samband med exempelvis nya TIMSS-undersökningar. Dock har bara problemet belysts, inte vad som kan ligga bakom det eller vad vi kan göra åt det. Efter att ha tagit del av all denna information ställer vi oss frågan, varför tar ingen tag i problemet?

Det är viktigt att lärare reflekterar över vilka textuppgifter som ger träning av modellering. Annars kan de tro att det är ett optimalt upplägg att placera uppgifter utan given operation i slutet av boken för att eleverna ska få träning av modellering. Dock tror vi att elevernas träning av modellering påverkas negativt om textuppgifterna är fördelade på detta sätt. Vi tror att det skulle vara bättre om de textuppgifterna var fördelade över hela boken. Annars kan eleverna bli förvirrade då uppgifterna plötsligt ser ut på ett annat sätt. Eleverna har då ingen förförståelse för denna sortens uppgift eftersom de inte fått någon träning tidigare i boken. Vi menar att träningen behöver vara mer konstant för att eleverna ska befästa kunskaper och få en förståelse för vad de gör.

#### **8.2.4 Konsekvenser för elevernas framtid**

För att få motivation till att lösa matematikuppgifter behöver eleverna känna att de lyckas ("Lusten att lära – med fokus på matematik" 2003:26). Det framgår i granskningen *Lusten att lära – med fokus på matematik* att då eleverna lyckas lösa uppgifter känner de att matematiken är rolig, vilket leder till att de blir motiverade. Om eleverna däremot inte får känna att de lyckas tappar de lätt motivationen (2003). Som vi nämnt tidigare kan det vara så att textuppgifter med given operation inte ger eleverna någon förståelse eftersom eleverna då kopierar lösningen från exemplet. Som vi även nämnt är böckernas upplägg med ett räknesätt i varje kapitel inte optimalt med tanke på träning av modellering.

Upplägget i böckerna med textuppgifter som har given operation bidrar till att elevernas självförtroende blir sämre då de kommer till uppgifter där operationen inte är given. Eleverna vet inte hur de ska lösa en uppgift då operationen plötsligt inte är given och detta leder till att eleverna misslyckas. Enligt rapporten *Lusten att lära – med fokus på matematik* blir konsekvenserna av detta att de börjar tvivlar på sin egen förmåga och motivationen minskar (2003:26). I rapporten står också att många har en negativ bild av matematik och upplever att det är svårt att förstå (2003:10). Det skulle kunna bero på att eleverna ofta misslyckas, vilket kan bero på böckernas upplägg med många uppgifter som har given operation. Om eleverna misslyckas kan de bli omotiverade och få dåligt självförtroende inom matematiken. Vi tror inte att den inställningen till ämnet gynnar elevernas fortsatta matematikinläring. Av

erfarenhet från vår VFU vet vi att många elever får svårt med matematiken när de har en negativ inställning. Alltså leder användandet av dessa böcker till att eleverna kan få svårt med matematiken i framtiden. Detta på grund av den negativa inställning de får då de inte förstår och misslyckas gång på gång.

### **8.3 Argumentation för att syftet nåts**

Vårt syfte var att undersöka om textuppgifterna i läroböckerna ger träning av modellering.

Det har vi uppnått genom att svara på följande två frågeställningar:

Hur många uppgifter finns det där operationen är given?

Hur många uppgifter finns det där operationen inte är given?

Resultatet visade att nästan samtliga läroböcker hade många textuppgifter med given operation. Alltså gav en stor del av textuppgifterna inte träning av modellering.

Vårt syfte var även att undersöka vad det finns för likheter och skillnader i träning av modellering mellan läromedlen inom årskurserna. Det har vi uppnått genom att svara på följande frågeställning:

Vad finns det för likheter och skillnader mellan de olika läromedlen i träning av modellering?

Resultatet visade att det inte var så stora skillnader i hur mycket träning av modellering böckerna gav. Dock gav två böcker något mer träning än de andra.

Läroböckerna hade även väldigt lika upplägg med ett räknesätt i varje kapitel vilket vi tror leder till att operationen blir given i många textuppgifter. Det var alltså inte så stor skillnad mellan läromedlen inom årskurserna.

## **8.4 Studiens begränsningar**

### **8.4.1 Begreppsvaliditet**

Begreppsvaliditet innebär för vår studie att vi har valt bra/relevanta analysredskap. Våra analysredskap har varit våra definitioner av begreppen vi använt oss av; textuppgift, textuppgift där operationen som ska användas är given, textuppgift där operationen som ska användas inte är given, modellering. Dessa analysredskap anser vi vara de bästa för vår studie. För att uppnå en god begreppsvaliditet har vi försökt basera våra analysredskap på tidigare forskning.

Vi började vår analys genom att titta på textuppgifter i läroböckerna. Redan i första boken stötte vi på problem. Då insåg vi att vi behövde definiera vad en textuppgift är för att veta vilka uppgifter vi skulle utesluta. Vi var även tvungna att definiera hur en textuppgift med given operation samt en textuppgift utan given operation ser ut. Detta eftersom att vi genom vårt syfte bestämt att titta på just dessa uppgifter. Dessa tre definitioner blev sedan våra analysredskap i vår studie av läromedel.

### **8.4.2 Reliabilitet**

För vår studie innebär reliabilitet att vi har varit noggranna när vi har studerat läroböckerna. Möjliga reliabilitetsbrister i vår studie skulle kunna vara felskrivningar vid nerskrivning av

resultat. Det skulle även kunna vara att vi gjort felräkningar då vi räknat textuppgifter med given/inte given operation. Vi har därför försökt vara extra noggranna både vid nedskrivning av resultat och beräkning av textuppgifter.

För att resultatet ska bli så sanningsenligt som möjligt har vi hela tiden varit med båda två och analyserat allt material, vilket innebär att vi båda även har räknat textuppgifterna i böckerna. Vi kan dock inte utesluta att vi båda har räknat fel i antalet uppgifter som böckerna har.

Vi började vår studie med att räkna hur många textuppgifter det fanns i varje bok där operationen som ska användas var given/inte given. Efter att vi räknat alla textuppgifter i en bok gick vi igenom textuppgifterna igen för att se att vi räknat rätt. Efter att vi gått igenom några böcker stötte vi på en ny sorts textuppgift att ta ställning till om den skulle räknas. Vi fick då skriva om vår definition av en textuppgift så att den blev tydligare. Då fick vi gå tillbaka till de andra böckerna och gå igenom dessa igen för att se att vi inte missat denna sortens textuppgift tidigare. Även när vi gjort andra upptäckter som kan påverka analysen av textuppgifterna har vi gått tillbaka till de böcker vi redan gått igenom. Detta för att se på dessa böcker med samma ögon som de böckerna vi har kvar att gå igenom efter denna insikt. Då minimerar vi risken för att böckerna analyseras på olika sätt.

För att sammanställa resultatet av analysen så tydligt som möjligt gjorde vi tabeller och diagram. Vi började med att göra tabeller över hur många textuppgifter det fanns i varje bok där operationen som ska användas var given/inte given. Sedan gjorde vi tabeller över hur dessa textuppgifter var fördelade i varje bok för att tydligt kunna se hur böckerna var upplagda. När vi gjort tabeller som visar böckernas fördelning av textuppgifterna så kontrollräknade vi det sammanlagda antalet uppgifter i varje bok så att det stämde överens med den tidigare tabellen. Om det inte stämde fick vi gå tillbaka och räkna om uppgifterna i våra anteckningar som vi gjort när vi skrev ner antalet textuppgifter som fanns i varje bok.

Efter att vi kontrollräknat så att vi var säkra på att alla tabellerna stämde ville vi göra resultatet ännu tydligare. Vi gjorde då cirkeldiagram över hur många uppgifter det fanns i varje bok där operationen som ska användas var given/inte given. Vi gjorde även stapeldiagram över fördelningen av textuppgifter med given/inte given operation i varje bok.

### **8.4.3 Resultatvaliditet**

Resultatvaliditet innebär hur sanningsenligt vi anser att resultatet är. För att resultatvaliditeten ska vara god måste både begreppsvaliditeten vara god och reliabiliteten vara hög (Esaiasson m.fl. 2007:70). Det innebär för vår studie att om vi har bra, relevanta analysredskap och om vi har varit noggranna när vi studerat läroböckerna, så blir resultatvaliditeten god.

Resultatet blir sanningsenligt om rätt redskap för undersökningen används. Det är även viktigt att vara noggrann. Detta påpekar Esaiasson m.fl.:

”God begreppsvaliditet tillsammans med hög reliabilitet ger god resultatvaliditet, vilket också kan uttryckas som att frånvaro av systematiska och osystematiska fel innebär att vi mäter det vi påstår att vi mäter” (Esaiasson m.fl. 2007:63).

Vi anser att vår studie har god resultatvaliditet eftersom begreppsvaliditeten är god och reliabiliteten är hög vilket Esaiasson m.fl. menar är kravet för en god resultatvaliditet. Vi har

även under arbetets gång försökt undvika systematiska och osystematiska fel, vilket bidragit till att vi haft fokus på att undvika dem. Därför anser vi att risken för att dessa fel förekommer i vår studie är minimal. På grund av detta anser vi att vårt resultat är sanningsenligt.

Något som också påverkar resultatvaliditeten är valet av läroböcker. Vi har använt oss av nio stycken läroböcker från tre olika förlag. Från alla tre förlag finns läroböcker från årskurs tre, fyra och fem representerade. Det ger ett mer tillförlitligt resultat och vi kan dra säkrare slutsatser eftersom att vi har undersökt flera olika böcker som inte är utgivna av samma förlag och därmed inte uppbyggda på samma sätt. Detta gör att vi kan se om det finns likheter och skillnader i hur de olika förlagen organiserat sina matematikböcker med antalet givna och inte givna uppgifter, om alla gör på samma sätt eller om det finns någon som skiljer sig från mängden.

Att granska läroböcker från olika förlag kan alltså ge oss en bättre inblick i hur läroböcker över lag lägger upp sina textuppgifter i relation till om operationen i textuppgiften är given och inte given.

Genom att skriva ut procentsatsen i tabellerna över antal textuppgifter där operationen som ska användas är given/inte given ges en mer sanningsenlig bild av fördelningen. Om vi bara hade angett antalet textuppgifter där operationen är given/inte given så hade det gett en missvisande bild på grund av att böckerna har olika många textuppgifter sammanlagt.

#### **8.4.4 Generaliserbarhet**

Generaliserbarhet för vår studie innebär att vi inte kan dra några slutsatser om matematikläroböcker i allmänhet. Vi kan enbart uttala oss om de böcker vi studerat.

Vi kan inte dra några slutsatser om matematikläromedel i allmänhet då vi bara granskat dessa nio. Om förlagen producerar bra eller dåliga läroböcker kan vi inte heller dra några slutsatser om. Vi kan inte dra några slutsatser om elever lär sig modellering av att använda dessa läromedel, men detta är inte heller vår avsikt. Vårt syfte är endast att undersöka hur mycket träning av modellering läroböckerna ger och skillnaden mellan dem. Vi kan dock inte avgöra om den träningen är tillräcklig för eleven eftersom att lärandet är individuellt.

Studien hade blivit bredare om vi fått tag i alla böcker vi ville ha men detta var inte genomförbart under den korta tid vi haft till förfogande.

#### **8.4.5 Reproducerbarhet**

Reproducerbarhet innebär att andra ska kunna göra om studien på samma sätt och få samma resultat. För vår studie är det dock svårt för någon att få exakt samma resultat på grund av tolkningsutrymmet. Vi anser att det är möjligt för någon annan att göra om denna studie. Dock kommer resultatet aldrig att kunna bli detsamma eftersom att den bygger på våra tolkningar. Esaiasson m.fl. skriver om ett allmänt problem vid samhällsforskning. De menar att tidigare erfarenheter har stor betydelse för vår tolkning av texter och vi kan omöjligt veta hur någon annan skulle tolka samma text eftersom att de aldrig har samma erfarenheter (Esaiasson m.fl. 2007:251).

Möjligtvis skulle andra forskare kunna välja ut samma textuppgifter som vi med hjälp av vår definition. Dock skulle de sannolikt inte ha exakt samma åsikt som oss om vilka uppgifter som har given och inte given operation.

## **8.5 Framtida forskning**

I vår studie framkom att det var väldigt många uppgifter där operationen som ska användas var given i läroböckerna. Dock har vi inte fått ta del av hur lärare och elever tänker kring textuppgifter i matematikböckerna.

För att utveckla denna studie skulle intervjuer med lärare och elever kunna utföras. Intervjuer med lärare skulle kunna belysa hur de tänker kring läromedlens uppbyggnad och när de väljer läromedel. Efter att ha varit ute på VFU och tagit del av tidigare forskning så har vi förstått att många lärare är läroboksberoende i sin matematikundervisning. Intervjuer skulle också kunna ge en inblick i hur utbrett läroboksberoendet är och hur lärare tänker när de planerar sin undervisning.

Det hade även varit intressant att intervjua elever för att få reda på hur eleverna upplever textuppgifter och hur de tänker när det kommer till textuppgifter med given och inte given operation. För att få reda på hur läroboksförfattare tänker när de konstruerar textuppgifter hade det även varit intressant att intervjua läroboksförfattare.

## 9 Referenslista

Ahlberg, Ann (1995). *Barn och matematik: problemlösning på lågstadiet*. Lund: Studentlitteratur

Andersson Karin, Bengtsson Kian & Johansson Eivor. (2005) *Matematikboken 3a* Stockholm: Almqvist & Wiksell,

Andersson Pernilla, Pincetti Margareta & Sundin Kerstin. (2003) *Matte direkt Borgen 4a* Stockholm: Bonnier utbildning

Andersson Pernilla, Pincetti Margareta. (2004) *Matte direkt Borgen 5a*. Stockholm: Bonnier utbildning

Areskoug Mats, Grevholm Barbro. (1987). *Matematikgranskning*. Stockholm: Statens institut för läromedel.

Esaiasson, Peter m.fl. (2007). *Metodpraktikan: konsten att studera samhälle, individ och marknad*. 3., [rev.] uppl. Stockholm: Norstedts juridik

Falck Pernilla, Picetti Margareta. (2007). *Matte direkt Safari 3a*. Stockholm: Bonnier utbildning,

Forsberg Svante, Melin Christina & Undvall Lennart. (2008). *Matematikboken 4b*. Stockholm: Liber

Forsberg Svante, Melin Christina & Undvall Lennart. *Matematikboken 5a*. (2009) Stockholm: Liber

Hellström, Leif. (1985). *Undervisningsmetodisk förändring i matematik – villkor och möjligheter*. Malmö: Infotryck ab

Hägglom Lisen. (2007). *Tänk och räkna 3a*. Malmö: Gleerups

Hägglom Lisen, Karlberg Ann (2007) *Tänk och räkna 4a*. Malmö: Gleerups

Hägglom Lisen, Karlberg Ann. (2008). *Tänk och räkna 5b*. Malmö: Gleerup

Johansson Monica. (2006) *Teaching Mathematics with Textbooks. A classroom and Curricular Perspective*. Luleå universitet

Löwing, Madeleine, Kilborn, Wiggo (2002). *Baskunskaper i matematik: för skola, hem och samhälle*. Lund: Studentlitteratur

Möllehed, Ebbe. (2001). *Problemlösning i matematik: en studie av påverkansfaktorer i årskurserna 4-9*. Malmö: Institutionen för pedagogik, Lärarhögskolan i Malmö.

Riesbeck, Eva. (2000). *Interaktion och problemlösning: att kommunicera om och med matematik*. Linköping: UniTryck

- Skolverket. (2003). *Lusten att lära – med fokus på matematik*. Stockholm: Skolverket.
- Skolverket. (2008a). Grundskolans kursplaner och betygskriterier. Stockholm: Fritzes.
- Skolverket. (2008b). Hämtat 20 december 2010, från <http://www.skolverket.se/sb/d/2544/a/14286>
- Skolverket. (2009a). Läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet 1994, Lpo94. Stockholm: Fritzes
- Skolverket. (2009b). Hämtat 20 december 2010, från <http://www.skolverket.se/sb/d/2571/a/17743>
- Skolverket. (2008). *TIMSS 2007 Svenska grundskoleelevers kunskaper i matematik och naturvetenskap i ett internationellt perspektiv*. (Skolverkets rapport, 323). Stockholm: Fritzes.
- Utbildningsdepartementet. *Läroplanen för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*, Lpo 94.
- Wallin Hans. (1997) Matematik - kan de va nåt? *Naturvetarna och Framtiden*, (3), 1-17.
- Wyndhamn Jan, Riesbeck Eva & Schoultz Jan. (2000) *Problemlösning som metafor och praktik*. Linköping: UniTryck