

Johan Nelson är universitetslektor på Lärarutbildningen, Malmö högskola, där han undervisar i ekologi och evolution samt i naturvetenskapens didaktik. Nelson är också mentor för studenter som gör verksamhetsförlagd tid och handledare för examensarbetare. Han är intresserad av framförallt lärobokens roll i undervisningen och om läroboken skulle kunna användas mer effektivt.

JOHAN NELSON

Lärarutbildningen
Malmö högskola, Sverige

Johan.Nelson@lut.mah.se

Hur används läroboken av lärare och elever?

Abstract

The textbook plays an important role in science education. It has been criticised, though, for several reasons, and therefore it is important to raise the question of whether the textbook is written and used in the most effective way. This article presents a literature review of the different roles of the textbook when used by teachers and students. Research shows that the textbook is important for teachers in planning of lessons and for the classroom activities. However, findings also indicate that students do not appreciate the textbook as much as might be expected by teachers and textbook producers. Finally, it is evident that neither teachers nor students use the textbook according to modern theories of science education, i.e. according to sociocultural and metacognitive theory.

INLEDNING

Läroboken i de naturvetenskapliga ämnena utgör en betydande del av undervisningen och kommer med största sannolikhet att göra så under lång tid framöver. Läroboken är en rik källa till information. Många lärare, lärarutbildare och andra har lagt ner mycket tid och entusiasm i arbetet med att samla information så att barn, ungdomar och vuxna ska ha möjlighet att skapa sig en förståelse för hur världen fungerar. Ändå är läroboken och användandet av läroboken behäftad med problem, ibland så stora att vissa menar att den t. o. m. kan vara ett hinder för lärandet (se nedan).

Sedan flera år tillbaka har diskussioner förts om vad lärandet i naturvetenskap ska fokusera på och för vem (t ex Millar, 1996; Nelson, 2001). Millar uttrycker en oro över att elever inte ser meningen med naturvetenskapen, bl a för att innehållet är så rikt på detaljer:

The 'big ideas' get lost in the mass of detail. For many students it is simply one thing after another; before you have fully grasped one idea you are on to another. There is no variety of pace, little time for consolidation, no learning 'rhythm', just, for most students, an out-of-control roller-coaster of ideas. (s. 8)

Möjligen är detta det största problemet med läroböcker i naturvetenskap; att de innehåller för mycket fakta.

Det har gjorts många studier med fokus på lärobokens innehåll men få som haft avsikten att klargöra hur läroboken används av elever och lärare. Om man i utbildningssammanhang har en ambition att utveckla bättre läroböcker är det dock nödvändigt att koppla denna till hur läroboken används/ska användas av lärare och elever. I denna artikel vill jag ge en översikt över tillgänglig forskning på hur läroboken används av lärare och elever och vilka tänkbara förklaringar till hur den används som kan ligga bakom.

I artikeln använder jag på några ställen begreppet modern pedagogik/didaktik och i slutet formulerar jag några tankar kring hur forskning kring lärobokens roll i undervisningen skulle kunna se ut. Jag utgår då från ett sociokulturellt perspektiv på lärande. Mortimer och Scott (2003) ger följande bild av vad detta betyder för undervisningens utformning inom de naturvetenskapliga ämnena: Barn och ungdomar ska ges möjlighet att tala om naturvetenskapen. Även om klassrumsverksamheten karaktäriseras av laborationer, demonstrationer, diagram, bilder, gestikulerande mm, är det omöjligt att bortse från talets betydelse för elevens utveckling. Talande om naturvetenskapen är den enskilt viktigaste faktorn för lärandet. Lärande sker när deltagarna jämför sina egna tankar med dem som presenteras i klassrummet. Processen benämns internalisering, och syftar på att individens tankar, lärande, tar form i det sociala sammanhanget, gruppens diskussioner. Läraren ska presentera naturvetenskapen, ge eleverna möjlighet att skapa mening av det presenterade ämnet samt stödja dem i deras tillämpning av naturvetenskapen (Mortimer & Scott, 2003).

Svenska skolans läroplaner, inkl. kursplanerna för de naturorienterande ämnena, präglas av det sociokulturella perspektivet på lärande, vilket kan illustreras av t ex följande citat: "Språk, lärande och identitetsutveckling är nära förknippade. Genom rika möjligheter att samtala, läsa och skriva skall varje elev få utveckla sina möjligheter att kommunicera och därmed få tilltro till sin språkliga förmåga" (Skolverket, 2006, under Skolans värdegrund och uppdrag, Skolans uppdrag).

Min översikt är baserad på svenska och internationella källor och rör naturvetenskapliga läroböcker (i vilka jag inkluderat geografi) och undervisning på grundskolans mellersta år t o m gymnasiet (eller motsvarande). Det internationella anslaget beror på att ämnet sannolikt präglas av samma problemställningar oavsett land. Vidare har jag medvetet valt bort genus- och invandraperspektiven (och andra möjliga perspektiv) eftersom det är ämnet (naturvetenskapen) och hur barn och ungdomar lär sig ämnet som är av intresse. De referenser jag hänvisar till har jag erhållit framförallt genom databasen ERIC.

KRITIK MOT LÄROBOKEN

Innan jag kommer in på hur läroboken används av lärare och elever, är det angeläget att återge den kritik som framkommit mot bokens innehåll och form. Som brukare och utvecklare av läroboken bör man vara medveten om kritiken för att kunna ta hänsyn till denna i diskussionen om bokens användning.

Även om den huvudsakliga kritiken är negativ, finns också positiva aspekter på läroboken. Healy och Ilbery (1993) anser att fördelarna med en lärobok (som användes i en introduktionskurs i ekonomisk geografi på universitetsnivå i England) är att elever och studenter har all fakta samlad på ett ställe. På detta sätt sparas tid som annars hade behövts för att leta reda på motsvarande information. Detta förutsätter naturligtvis att boken täcker kursens (kursplanens) innehåll. Vidare menar Healy och Ilbery att elever och studenter inte behöver vara beroende av andra källor och kurskamrater. Detta kan få positiva konsekvenser i form av att elever och studenter utvecklar en större självförtroende. Andra fördelar som hävdas är att boken underlättar för läraren att organisera undervisningen och att en bok underlättar för elever som är frånvarande att följa med i undervisningen (Juhlin Svensson, 2000).

Den negativa kritiken är desto mer omfattande men eftersom fokus i denna artikel ligger på hur läroboken används ger jag här endast en sammanfattning av kritiken. Läroböcker i olika naturvetenskapliga ämnen och med olika åldersinriktning får kritik för att ibland inte hålla jämna steg med ämnesforskningen, att den inte är uppdaterad med avseende på forskningsresultat inom pedagogik och didaktik samt att kopplingen till senaste kursplanerna delvis saknas (Gruvberger, Severin & Svingby, 1992). Många läroböcker saknar också incitament till ett reflekterande tänkande (Hoff, 2000) och vissa böcker är fyllda med faktarutor och andra typer av textrutor, vilka spontant kan vara lockande för ögat men som istället skapar förvirring för eleven (Budiansky, 2002).

Mängden fakta är ibland också ett problem (Nelson, 2001). Läroböcker i naturvetenskap kan innehålla fler naturvetenskapliga begrepp än maximala antalet glosor som rekommenderas i språkläroböcker (Groves, 1995). Det är uppenbart att det finns en risk att elever inte hinner bearbeta innehållet i den naturvetenskapliga litteraturen så att eleven skapar sig en förståelse för de mest grundläggande naturvetenskapliga processerna och fenomenen (Nelson, 2001).

I huvudsak handlar kritiken mot läroboken om dess text och struktur (disposition, layout). Men läroböcker innehåller också bilder, tabeller, kartor mm som också kan välla problem för elever och studenter (Bowen & Roth, 2002; Peacock & Cleghorn, 2004; Stylianidou, Ormerod & Ogborn, 2002). Stylianidou, Ormerod och Ogborn visade att elever kan ha svårt att tolka vad pilars riktning avser och symboler står för samt, i de fall bilden också innehåller text, hur bild och text ska integreras.

Även om läroboken får mycket kritik i vissa studier, är det viktigt att ha i åtanke att det är läraren som direkt och indirekt ger direktiv för hur boken ska användas av eleverna. Att kritisera läroböckers innehåll och uppläggning bör därför göras i ljuset av hur boken används (Newton, 1984). En "dålig" bok kan bli bra om den används på ett relevant sätt (Johnsen, Lorentzen, Selander & Skyum-Nielsen, 1997).

HUR OCH HUR MYCKET ANVÄNDS LÄROBOKEN AV LÄRARE?

De fåtal studier som finns publicerade visar att användandet av läroboken ser mycket olika ut, i Norden såväl som i världen i övrigt. Studier av hur läroböcker används i undervisningen visar att lärare gärna följer boken istället för att planera efter egna tankar och kursplanen, dvs man låter boken bestämma både arbetsgång och innehåll. Hur viktig läroboken är för läraren verkar dock variera mellan vilka ämnen man undervisar i. Geografi och historia är två ämnen i vilka Gruvberger, Severin och Svingby (1992), i en svensk undersökning, fann att lärarna följde boken medan lärarna i samhällskunskap och religion gärna valde bort boken.

I sin doktorsavhandling, visar Wennberg (1990), efter att ha intervjuat 33 lärare på svenska högstadiet, att ytterst få lärare använde kursplanen som grund för kursplanering. Istället förlitade sig en majoritet av de intervjuade lärarna på läroboken eftersom lärarna förutsatte att läroboksförfattarna följt kursplanen. Därmed får läroboken rollen av kursplan. Juhlin Svensson (1995) kommer fram till samma sak och konstaterar att läroboken utgör stommen i ämnesförmedlingen.

Bachman (2005) visar att av de tillfrågade lärarna (i olika ämnen), i en landsomfattande enkätstudie i Norge, var det 87% av lärarna som ofta utgick från läroboken i sin planering och undervisning. 78% av lärarna gav ofta eleverna läxor baserade på boken. Dessutom uppgav huvuddelen av lärarna att eleverna ofta fick arbeta med texten (78%) och med skriftliga uppgifter (76%) i boken. Det var lärarna i de naturvetenskapliga ämnena som använde läroboken mest.

Lambert (1999) visar i sin studie (gällande skolår 8 i geografi i London, England) att läroboken användes i 74% av alla (112) lektioner som observerades. Vid 77% av de lektioner då läroboken användes gjordes läroboksuppgifter och i 76% av dessa fall var det läraren som styrde vilka uppgifter som skulle göras. Lamberts observationer visade också att läraren läste högt ur boken, betonade vissa nyckelbegrepp, förklarade, utvecklade, kommenterade, betonade vissa delar av boken, parafraserade delar, använde bilder i boken för att sätta igång diskussioner samt ställde frågor om bilder, tabeller och diagram. Dessutom valdes elever ut som fick läsa högt ur boken. Observatörerna såg också att eleverna nästan aldrig fick arbeta på egen hand med boken utan att läraren först gett någon form av anvisning. Vidare fanns tecken på att eleverna arbetade mekaniskt med böckerna. Lambert drog slutsatsen att eleverna saknade erfarenhet av att läsa en lärobok förutsättningslöst ("in an open-ended way", s. 97).

Lambert (1999) ser att läroboken har flera roller. Den ikläder sig rollen av klassrumsmanager ("classroom managing role", s. 97). Den har t ex en lugnande inverkan på eleverna, speciellt fredagseftermiddagar. Den är också budbärare av och stöd för kursplanen. När Lambert i en enkät frågade vad lärarna själva ansåg att läroboken hade för roller, var det framförallt rollen som kunskapsbärare och motivator lärarna betonade.

DiGisi och Willett (1995) frågade 149 amerikanska biologilärare, via enkät (av vilka 16 också intervjuades), på motsvarande grundskolans senare år och gymnasiet, om hur de använde läroboken i undervisningen. Det visade sig att lärarna i störst utsträckning använde boken med tre syften: 1) att förbereda eleverna inför kommande lektion, 2) att betona vissa delar av ämnet och 3) att låta eleverna lära sig delar av ämnet som lärarna inte tog upp på lektionstid. DiGisi och Willett kunde också se att användandet av läroboken var relaterat till vilken nivå lärarens klass låg på. I mer grundläggande kurser (skolår 7), gavs fler instruktioner som hade med lästeknik att göra, vars syfte var att hjälpa eleverna förstå vad de läste. Detta kunde vara att innan läsningen ta upp svåra begrepp som fanns i texten, låta eleverna fylla i frågeformulär eller ställa frågor under eller efter läsningen. Vissa lärare läste också högt för sina elever eller lät elever läsa högt. Andra sätt att bearbeta lärobokens innehåll på, som gällde alla åldersnivåer, var att läraren berättade om innehållet innan eleverna läste samt ledde diskussioner om innehållet. I högre och mer avancerade kurser lade lärarna betydligt mer ansvar på eleverna att själva sköta sitt läsande (DiGisi & Willett, 1995).

Driscoll, Moallem, Dick och Kirby (1994) observerade i en amerikansk studie en klass i skolår 8 som läste naturvetenskap, och noterade då att boken mest användes som uppslagsverk för att definiera begrepp och få svar på faktafrågor. Driscoll m fl sammanfattar sin undersökning om hur läroboken bidrog till elevers lärande med att läroboken fick rollen av uppslagsverk där definitioner av begrepp kunde hittas; den blev en faktakälla.

I en studie av hur lärare i Namibia använde läroboken i naturvetenskap på motsvarande högstadietill gymnasienivå, visade det sig att lärarna refererade till boken i genomsnitt 1,7 gånger per lektion. I de fall lärare refererade till boken, var det i 40% av fallen till diagram som användes som stöd för vad läraren sade eller som underlag för frågor. I cirka 20% av fallen användes boken som faktakälla, t ex för att eleverna skulle hitta svar på frågor (Lubben, 2003).

I många lärares undervisning utgör läxor, baserade på läroboken, en väsentlig del. Det finns en del undersökningar om läxor, hur mycket som ges, i vilken form och deras betydelse för lärandet. I Olofssons (1997) studie av delar av materialet från TIMSS (Third International Mathematics and Science Study), som rörde svenska lärare, svarade 58% av 444 lärare som arbetade med elever i skolåren 6-8 att eleverna fick läxa en eller två gånger per vecka. Nästan alla övriga lärare (40%) gav läxa mer sällan. Det var stor variation i vilken typ av läxor som gavs men den vanligaste var text i läroboken eller extramaterial. 95% av lärarna gav den typen av läxa ibland eller alltid. I en enkätundersökning av nästan 20 000 11-åriga elever i England och Isle of Man, kunde eleverna kryssa i olika alternativ på frågan om hur mycket läxa de fick (i alla ämnen sammantaget). Det var ungefär 67% av eleverna som fick läxa en gång per månad eller aldrig. Återstoden av eleverna fick läxa en gång per vecka eller oftare (Farrow, Tymms, & Henderson, 1999).

Holliday (2001) sammanfattar forskningslitteratur om läxors betydelse för lärande och konstaterar att läxor kan göra nytta, motverka sitt syfte eller sakna effekt överhuvudtaget. Holliday menar att läxor kan bidra betydligt till lärandet om i) eleverna har fysiska möjligheter att göra dem hemma, ii) föräldrarna kan hjälpa sina barn i arbetet med läxorna (på olika sätt) och iii) de ges i små portioner ofta hellre än i stora portioner vid enstaka tillfällen. Eftersom det är troligt att en stor del av de läxor som ges i de naturvetenskapliga ämnena baseras på läroboken, är det viktigt att vara medveten om att för att läxor ska hjälpa eleverna vidare i sin kunskapsutveckling måste vissa villkor vara uppfyllda.

Experimentella studier med syftet att undersöka effekterna av läroboksanvändandet verkar i stort sett saknas. Jag har funnit en och den antyder att läroboken under vissa omständigheter kan vara ett hinder för lärandet (van Boxtel, van der Linden, & Kanselaar, 2000). I denna studie med 56 holländska elever i åldrarna 15 och 16 år, lät man eleverna arbeta i enkönade par, hälften av paren med läroböcker och hälften utan. Målet för parens arbete var att göra en begreppskarta över ett område inom elektricitet. Samtidigt samlade forskarna in data över hur paren diskuterade sig fram till begreppskartans slutliga form. Studien började med ett förtest av elevernas kunskaper i ämnet. Därefter pågick undervisningen som vanligt, dvs utan forskarnas medverkan eller påverkan, i tre veckor varefter pararbetet genomfördes under 75 minuter. En vecka efter pararbetet, genomfördes en eftertest av elevernas kunskaper. Resultatet visade att det inte var någon skillnad i kunskap mellan paren utan lärobok och paren med lärobok. I de videoupptagningar som fanns av elevernas arbete i paren, framkom att de par som hade tillgång till lärobok hade en lägre kvalitet på diskussionerna. Endast i hälften av fallen formulerade eleverna egna idéer innan de sökte information i boken. När eleverna konsulterade boken hittade de användbara uppgifter vid endast hälften av tillfällena. Detta menar forskarna kan bero på bl a ovana att hantera läroböcker. Man såg också att eleverna sällan formulerade mål för sökandet i boken. De tillfällen då läroböckerna användes var i samband med att eleverna började söka ny information till begreppskartan och när den andre i paret var sysselsatt med något eget (skriva, rita eller liknande). Det var också uppenbart att de elever med läroböcker samtalade mindre än de utan, vilket möjligen berodde på att eleverna sökte sig till boken istället för att söka svar inom paret (van Boxtel m fl, 2000).

Varför använder lärare läroboken som de gör?

I den sparsamma litteratur i ämnet som finns framkommer flera olika förklaringar till varför lärare använder läroboken som de gör. Driscoll m fl (1994) antyder att lärare som är lite obekanta med ämnet använder boken mer, bl a för planering, än lärare som är kunnigare inom ämnet. Detta antyder att en ämneskunnig lärare har större möjlighet att ta egna beslut om vad som ska tas upp i undervisningen. Vissa skillnader i hur läroboken används av erfarna (som arbetat sex år eller längre) respektive oerfarna lärare och lärarstudenter, har Menke och Davey (1994) visat. Informanterna undervisade eller utbildades för att undervisa elever i skolåren 6-10. Erfarna lärare i) ger eleverna mer tid än oerfarna till tyst läsning i klassrummet, ii) hjälper eleverna använda läroboken, iii) låter eleverna arbeta mindre med lärobokens uppgifter och iv) förlitar sig mindre på läroboken som källa till föreläsningar och som diskussionsunderlag. I flera andra avseenden fanns ingen signifikant skillnad mellan erfarna och oerfarna lärare.

Att nytutexaminerade lärare med olika bakgrund kan vara lika beroende av läroboken, men av olika anledningar, visar Powell (1997) i sin fallstudie av två nytutexaminerade lärares första år med elever i skolår 9 (i USA). En av lärarna hade en bakgrund som hydrogeolog i ett privat företag och hade sedan startat en ny karriär som lärare. Den andre läraren hade gått direkt till lärarutbildning från skolan. Båda hade innan de började sin första termin höga pedagogiska ambitioner i vilka läroboken var av mindre betydelse. I slutet av första året hade lärarna ändå byggt upp en undervisning som till stora delar var lärobokscentrerad. Läraren med stora naturvetenskapliga erfarenheter i en tidigare karriär, upplevde det som svårt att omsätta sina kunskaper i en klassrumssituation. Den andre läraren kände att hon inte hade tillräckliga kunskaper inom naturvetenskapen för att kunna bedriva en egen undervisning. Läroboken blev för båda en trygghet genom att den definierade vad eleverna skulle kunna. Den bidrog också med undervisningsanvisningar.

Förutom Powell, visade också Ball och Feiman-Nemser (1988) att de sex lärarstudenter (med inriktning mot grundskolans tidigare år) som ingick i deras studie snabbt övergick till en läroboksbaserad undervisning i sin praktik, trots andra intentioner. Förklaringarna till detta varierade men kan sammanfattas i att man inte besatt tillräckligt med ämneskunskaper för att kunna formulera sin egen undervisning. Vidare ville studenterna inte bryta med skolans undervisningstraditioner, i vilka läroboken ingick. Att använda läroboken som underlag för sin undervisning var också ett sätt att klara den höga arbetsbelastningen.

I en amerikansk enkätstudie med 103 grundskollärare (på grundskolans tidigare, mellersta och senare år) i varierande ämnen, kunde Zahorik (1991) se ett visst samband mellan lärarens relation till läroboken och lärarens ideologiska syn på eleven, kunskap och lärande. Lärare med en ideologi som karaktäriserades av att eleven motiveras av yttre stimuli, kunskap är något som kan komma till framtida nytta och lärandet är kvantitativt arbetade mycket med läroboken som bas. Lärare som istället menade att eleven stimuleras av en inre drivkraft, kunskap ska vara till omedelbar nytta och att lärandet är processinriktat var mindre beroende av läroboken och använde läroboken mindre.

Bland de faktorer som alltså kan ses som möjliga förklaringar till hur lärare använder läroboken finns ämneskunskapen, erfarenhet av undervisning som lärare, skolans tradition, tid (arbetsbelastning), kunskapssyn, ideologi och syn på eleven. Andra tänkbara förklaringar kan vara kunskaper inom ämnesdidaktik, självförtroende, förebilder sedan den egna skolgången, organisatoriska förutsättningar, elevgruppens sammansättning mm.

Vad anser lärare om läroboken

I Wennbergs (1990) studie ansåg lärarna att läroboken är viktig. Däremot hade lärarna inte någon uttalad didaktisk syn på hur läroboken ska vara strukturerad och vad den ska innehålla. Lärarna ansåg också att läroboken är viktig för eleverna, både i skolan och som läxbok.

Yore (1991) såg i sin studie av lärare i naturvetenskap på högstadiet att lärare är positiva till läroboken och att de är medvetna om att läsandet av naturvetenskap är komplicerat. Lärarna menade att i lärarens uppgift låg att hjälpa eleverna att läsa naturvetenskapliga texter. Däremot saknade lärarna, enligt Yore, olika strategier för att hjälpa eleverna till ett effektivt läsande.

HUR ANVÄNDER ELEVER OCH STUDENTER LÄROBOKEN?

Eftersom en del av elevernas skolarbete bedrivs också hemma, troligen i enskildhet, är det befogat att undersöka hur elever använder läroboken. Tamir (1995) undersökte, i en enkätstudie, hur 174 israeliska elever i åldrarna 14 till 17 använde läroboken i biologi. Eleverna tillämpade en eller flera strategier. 52% av eleverna läste texten en eller flera gånger, 47% läste texten och skrev sammanfattningar, 40% försökte identifiera det viktiga innehållet och studerade sedan detta och 35% läste lärobokens sammanfattningar. Ungefär hälften av eleverna läste på olika sätt relaterat till om kommande test utgjordes av flervalsfrågor eller uppsatsskrivning (essay). Syftet med läsandet, enligt eleverna, var i huvudsak att identifiera huvuddragen i texten och förstå dem (72% av eleverna). Frågor i texten försökte man i viss mån besvara (Tamir, 1995).

I en engelsk studie med 80 fysik-, 81 kemi- och 51 biologistuderande (på "advanced-level GCE science courses by sixth-form students"), från olika skolor i England, var fysikstudenterna minst benägna att läsa läroboken. Fysikstudenterna läste i genomsnitt 36% av boken, medan motsvarande siffror för kemi- och biologistudenterna var 47 och 57%. Vanligaste skälen till att läsa boken var att lösa övningsproblem och repetera. I viss mån avvek biologistudenterna genom att de också läste boken inför kommande lektioner (Newton, 1984).

Driscoll m fl (1994) visade i en amerikansk undersökning att elever i skolår åtta läste läroboken i fysik endast när de fick anvisningar om vad de skulle läsa, dock inte alla elever (endast 60%). Vidare använde de boken då de behövde slå upp begrepp och för att kunna svara på frågor. Forskarna tolkar detta resultat som att eleverna läste taktiskt för att klara kursen och betygen. Man såg också att arbetet med läroboken i huvudsak gav faktakunskaper. Även Knains (2002) norska studie av tolv elever på gymnasienivå pekar på att elever använder boken (i energi och mekanik) för att memorera innehållet inför prov.

I en annan amerikansk studie (Guzzetti m fl, 1995) med fysikstuderande i skolår nio och på gymnasienivå, läste en majoritet av eleverna (70-75%) boken, men endast då de skulle göra tilldelade uppgifter.

Det är uppenbart att elever, generellt, verkar läsa lite av läroboken. Då elever läser, läser man det man blir anvisad att läsa (läxor) och man läser för att klara prov. De få uppgifter som finns i forskningslitteraturen antyder också att ytterst få elever har en genomtänkt pedagogisk strategi med syfte att skapa en förståelse för ämnet. Något som hade kunnat bidra till en större förståelse för elevernas och studenternas sätt att använda läroboken är om användandet hade relaterats till lärarens förhållande till boken. Vissa lärare kan tänkas lägga allt ansvar på eleverna och studenterna att använda läroboken som de vill för att uppnå kursens mål. Andra lärare ger istället detaljerade läsanvisningar, läxor samt utgår från läroboken i sin undervisning.

VAD ANSER ELEVER OCH STUDENTER OM LÄROBOKEN?

Det är naturligtvis viktigt att också undersöka vad eleverna anser om läroboken. Upplevs den som ett hinder eller som en hjälp? Förstår eleverna vad som står i den? Hur vill elever att läroboken ska vara är strukturerad och vilket innehåll ska den ha? Detta är kopplat till hur läraren bedriver sin undervisning och hur läraren vill att eleverna ska använda boken. I förlängningen handlar frågorna också om i vilken grad läroboken bidrar till lärandet.

I Skolverkets (1993) delprojekt NUNA (Nationell Utvärdering NATurvetenskap) framkom om elever i skolår nio att de tyckte att läroböckerna i naturvetenskap till viss del är intressanta. Biologiböckerna fick bäst betyg; de var i stort sett intressanta. Vad gällde böckernas svårighetsgrad tyckte eleverna att böckerna varken var svåra eller lätta. Biologiböckerna uppfattades dock i viss utsträckning som lätta (Skolverket, 1993). I motsvarande undersökning tio år senare, upplevdes läroböckerna i de naturvetenskapliga ämnena som varken intressanta eller ointressant. Vidare upplevdes böckerna i kemi och fysik varken som svåra eller lätta medan böckerna i biologi i viss mån upplevdes som lätta (Skolverket 2003). Resultaten antyder alltså att eleverna inte är lika intresserade av böckerna i senaste undersökningen.

Att elever också kan vara kritiska mot läroboken, visar Driscoll m fl (1994). I en skolår åtta-klass med 27 elever, var det endast tre elever som menade att de lärde sig bäst med lärobokens hjälp. Av de övriga eleverna menade sju att de lärde sig bäst av läraren medan återstoden av eleverna lärde sig bäst med hjälp av andra elever och material som delades ut av läraren.

Guzzetti m fl (1995) lät amerikanska elever i motsvarande skolår nio och på gymnasiet läsa två texter, en berättande och en förklarande ("expository"), med samma innehåll. Gemensamt för de båda texterna var att de tog upp motstridiga och inkorrekta förklaringar till de fysikaliska ämnena som behandlades (refutational text). När eleverna frågades, via enkät, vad de ansåg om dessa texter (refutational texts) i jämförelse med andra, föredrog 65% av eleverna denna typ av text framför annan. Anledningen var att de ansåg sig kunna lära sig mycket genom att veta vilka felaktiga föreställningar som fanns. De ansåg också att kunskapen om de ovetenskapliga föreställningarna kunde hjälpa dem att förstå egna felaktiga föreställningar och hur de kunde förändra dem. Guzzetti m fl (1995) kunde också visa, efter att ha intervjuat en del av eleverna, att eleverna föredrog den berättande texten eftersom den var intressantare. Däremot föredrog eleverna den förklarande texten då det gällde att få information om ämnet (fysik). Resultat från Reichenbergs (2000) avhandling visar att textspråket är viktigt för elevers förståelse av text. Texter ur läroböcker som formulerats om med röst och kausalitet gav något bättre resultat i läsförståelse än originaltexterna.

När eleverna påpekade problem med läroboken (Guzzetti m fl, 1995), gällde det, för det första, svårförståeliga begrepp som inte var centrala för förståelsen av grundläggande delar av ämnet (se

också Dubowski & Hartman, 1995). För det andra ansåg man att de exempel som skulle illustrera begrepp och processer var för komplexa. För det tredje var språket ibland inte tillräckligt precist, vilket ökade risken för feltolkningar. Språket kunde också vara krångligt formulerat, med krånglig meningsbyggnad. Slutligen påpekade några elever att innehållet inte var relevant för flickor.

HUR BÖR LÄROBOKEN ANVÄNDAS?

Trots lärobokens betydande del i undervisningen saknas studier av mer experimentell karaktär vars syfte är att klargöra hur den kan användas för att optimera lärandet. Däremot diskuteras detta ibland och då finns inslag av bl a teorier om lärande i allmänhet, t ex metakognitiva strategier och sociokulturella perspektiv på lärande (se nedan).

DiGisi och Willetts (1995) slutsatser i deras studie av vad lärare på grundskolans senare år och gymnasiet säger om sina läroböcker är att elevernas läsande av läroboken måste kopplas till frågor av metakognitiv karaktär samt till diskussion mellan eleverna om bokens innehåll. Forskarna vill t ex att eleverna ska läsa texten med olika strategier för att skapa sig en förståelse av innehållet samt ställa frågor på texten. Också Yore (1991) påpekar betydelsen av kognitiva och metakognitiva strategier till ett mer produktivt läsande, liksom Ornstein (1994) som menar att elevers förståelse av text ökar om eleverna kopplar sina egna tankar och erfarenheter till informationen i texten samt försöker skapa en helhet av textens olika delar.

Kirk, Matthews och Kurtt (2001) menar att läroboken kanske passar bäst i klassrummet som uppslagsverk. De menar också att användningen av läroboken blir mer givande om läraren tar hänsyn till följande frågor inför planerandet av en kurs: Hur ser kopplingen ut mellan kursplan och innehållet i läroboken? Är texten möjlig att läsa för eleverna? Är uppgifterna i boken relevanta för eleverna? Är direktiven som kommer med läroboken och eventuellt tillhörande arbetsbok tillräckligt utförliga för alla elever att arbeta enligt?

Läroboken skulle kunna ha flera roller som skulle kunna gynna ett aktivt lärande. Boken skulle kunna vara en del i ett nätverk av informationskällor. Boken skulle t ex kunna ge information om var eleven kan söka mer information, ge strategiska råd om hur man söker information; fungera som en handbok. Men den borde framförallt ge flera perspektiv på samma ämne istället för att rada upp fakta som om dessa var sanningen samt understödja en aktiv process i skapandet av kunskap. Men för att boken skulle kunna användas på detta sätt, krävs att den till viss del skrivs om, menar Driscoll m fl (1994).

Healey och Ilbery (1993) diskuterar fördelar och nackdelar med att basera en universitetskurs i geografi på en enda lärobok. En nackdel med att ha endast en lärobok är att studenterna då får endast författarens/författarnas perspektiv på ämnesområdet. Detta kan dock åtgärdas genom att föreläsaren är en annan än läroboksförfattaren och att föreläsaren presenterar andra perspektiv. En annan nackdel är att studenten inte får möjlighet att utveckla sin förmåga att själv söka information, kritiskt granska och sedan formulera en sammanställning. Detta kan dock kompenseras med uppgifter till studenterna i vilka detta ingår. Healey och Ilbery menar sammanfattningsvis att med noggrann planering är det fullt möjligt att basera en kurs på en lärobok.

Det finns alltså flera förslag på hur läroboken bör användas för att optimera elevens kunskapsutveckling. Till de mer fruktbara vågar jag påstå att DiGisi och Willet (1995), Ornstein (1994) och Yores (1991) hör; att låta eleverna utveckla sina metakognitiva strategier (se t ex Hacker, Dunlosky, & Graesser (1998)) samt skapa diskussioner kring avsnitt i läroboken. Dessa arbetssätt är riktade direkt mot förståelse av lärobokens innehåll.

VILKET INNEHÅLL OCH VILKEN FORM BÖR EN LÄROBOK HA?

Lärobokens innehåll och form är angeläget att diskutera eftersom lärare generellt knyter sin undervisning till den. En läroboks innehåll och form kan påverka lärarens och elevernas sätt att arbeta. Kritiken mot läroboken antyder vilket innehåll och vilken form boken bör ha (se Kritik mot läroboken, ovan) men några nya tankar kring innehåll och form redovisas i detta avsnitt.

I den undersökning som genomfördes av AAAS i USA av 45 läroböcker i matematik (25) och naturvetenskap (20) var det bara en lärobok i naturvetenskap som fick godkänt betyg. Den aktuella boken (*Matter and molecules*, som inte var en kommersiell bok, utan en text i fysik, utvecklad vid Michigan State University) utmärkte sig på flera sätt. För det första beskrev den för läraren vilka felaktiga föreställningar elever har inom området och varför elever har dessa föreställningar. För det andra kopplar *Matter and molecules* teoriernas begrepp till direkt observerbara fenomen för att eleven ska se att teorin kan förklara vad som händer. För det tredje hjälper *Matter and molecules* eleven att förstå vad som händer under praktiska övningar genom att ställa relevanta frågor. För det fjärde ställer *Matter and molecules* frågor om företeelser i vardagen, sådana som barn och ungdomar känner igen (Roseman, Kulm & Shuttleworth, 2001). Denna text är alltså skriven i en konstruktivistisk anda och hjälper därmed läraren att driva en undervisning som kan vila på en modern pedagogisk/didaktisk grund.

Ornstein (1994) listar flera karaktärer som kännetecknar bra läroböcker i allmänhet, dvs inte specifikt i naturvetenskapliga ämnen. Utöver sådant som framkommit tidigare i denna artikel, menar Ornstein att innehållet ska vara identifierbart för alla, oavsett kön och kulturell/etnisk bakgrund, uppmuntra till arbetssätt som stämmer med skolans och lärarens, uppmuntra till lärande som skolan och läraren står för samt stimulera eleverna genom att vara både förståelig och utmanande. Vidare menar Ornstein att en bra lärobok ger kontinuerligt signal om strukturen på innehållet. Dessa signaler hjälper läsaren att se det viktiga i innehållet och att koppla samman innehållets olika delar, skapa en helhet. Boken kan i början av varje kapitel ge information om vad kapitlet syftar till genom att formulera några frågor för läsaren att fokusera på. I slutet av varje kapitel hjälper bl a sammanfattningar, diskussionsfrågor, fallstudier och testfrågor läsaren att lättare förstå (se också Chambliss & Calfee, 1998). Vad gäller Ornsteins tanke om sammanfattningar är det pedagogiskt tveksamt att läroboksförfattaren sammanfattar en text. Detta kan istället göras av eleverna.

Sundblad och Allard (1988) menar (i ett resonemang om läroböcker i allmänhet) att om läroboken inte lyckas nå eleverna, genom att innehållet inte knyts till elevernas värld eller genom att texten är för svår, dör texten för eleverna och läsandet blir tråkigt. Vidare, påpekar Sundblad och Allard, bör lärobokens språk ha en personlig prägel. Detta lockar eleven att med sina egna tankar om innehållet i boken, diskutera och värdera. Däremot riskerar en strikt formulerad text att ge intryck av att spegla sanningen och i så fall finns inget utrymme för eleven att ha egna åsikter och diskutera dessa. Dessutom ligger en sådan teknisk text så långt från elevens eget sätt att formulera sig att den blir ett hinder också för elevens eget skrivande.

Det framgår alltså också om lärobokens innehåll att metakognitiva och sociokulturella perspektiv är viktiga för att skapa bra förutsättningar för barns och ungdomars lärande (se också Chambliss & Calfee, 1998, samt Wikman 2004).

SAMMANFATNING OCH SLUTSATSER

- Läroboken är viktig för lärare. Den används mycket vid planering av undervisning och på många olika sätt vid undervisning
- Det finns flera förklaringar till varför läroboken används som den görs av lärare, en del är av praktisk natur medan andra ligger på ett djupare plan och har med lärarens syn på eleven, kunskap och lärande att göra

- Läroboken verkar inte vara lika betydelsefull för eleverna. Den används i varierande grad, oftast oreflekterat och med målet att klara uppgifter och prov
- Forskare och många elever kritiserar läroboken
- Varken lärare eller elever verkar använda läroboken enligt modern pedagogisk/didaktisk teori. Användandet av läroboken, liksom dess innehåll, saknar det sociokulturella perspektivet på lärande samt metakognitiva inslag

Även om det gjorts en del studier av hur läroboken används av lärare och elever, saknar jag undersökningar gjorda med målsättningen att optimera läroboksanvändningen. Ovanstående sammanfattning antyder att sådan forskning skulle kunna leda till att läroböckerna i naturvetenskap skulle kunna bli till mer nytta än vad är fallet idag. Jag önskar se följande: 1) Att lärares och elevers användande av och syn på läroboken kartläggs noggrannare. 2) Att forskare samt forskare och lärare gör studier (t ex aktionsforskningsstudier) vars målsättning är att utveckla användandet av läroboken. 3) Att lärarutbildningen utbildar lärarstuderande att kunna problematisera lärobokens innehåll och dess användning i ljuset av kursplaner och moderna teorier kring lärande (se också Powell, 1997). I detta arbete ser jag att två saker är helt nödvändiga, att lärarstudenter görs medvetna om i) att förståelsen av naturvetenskapens viktigaste processer och fenomen går förlorad om alla fakta i läroböckerna behandlas som lika viktiga, ii) att innehållet i läroboken måste bearbetas, på olika sätt men framförallt i diskussioner, mellan elever samt mellan elever och lärare.

TACK

Jag tackar mina kollegor Margareta Ekborg, Anders Jakobsson, Anders Jönsson, Gunilla Svingby och Tine Wedege, Nordinas redaktion samt två anonyma referees som läst och kommenterat tidigare versioner av denna artikel.

REFERENSER

- Bachmann, K. (2005). *Læreplanens differens. Formidling av læreplanen til skolepraksis*. Dr. avhandling. Trondheim: Pedagogisk institutt, Norges teknisk-naturvitenskaplige universitet..
- Ball, D. & Feiman-Nemser, S. (1988). Using textbooks and teachers' guides: A dilemma for beginning teachers and teacher educators. *Curriculum Inquiry* 18(4), 401-423.
- Bowen, G. M. & Roth, W.-M. (2002). Why students may not learn to interpret scientific inscriptions. *Research in Science Education*, 32, 303-327.
- Budiansky, S. (2001). *The trouble with textbooks*. Erhållen 27 febr, 2002, från The American Association for the Advancement of Science, AAAS. Hemsida: <http://www.project2061.org/publications/articles/articles/asee.htm>
- Chambliss, M. J. & Calfee, R. C. (1998). *Textbooks for learning. Nurturing children's minds*. Oxford, Blackwell Publishers.
- DiGisi, L. L. & Willett, J. B. (1995). What high school biology teachers say about their textbook use: A descriptive study. *Journal of Research in Science Teaching*, 32(2), 123-142.
- Driscoll, M. P., Moallem, M., Dick, W., & Kirby, E. (1994). How does the textbook contribute to learning in a middle school science class? *Contemporary Educational Psychology*, 19, 79-100.
- Dubowsky, N & Hartman Jr, E. M. (1995). Post-adoption evaluation surveys as a guide to required textbook utilization in collegiate science literacy courses. *Journal of College Science Teaching*, May issue, 383-385.
- Farrow, S., Tymms, P., & Henderson, B. (1999). Homework and attainment in primary schools. *British Educational Research Journal*, 25(3), 323-341.
- Groves, F. H. (1995). Science vocabulary load of selected secondary science textbooks. *School Science and Mathematics*, 95(5), 231-235.

- Gruvberger, N., Severin, R., & Svingby, G. (1992). *Vad ska jag välja? Läromedlen i SO för mellanstadiet granskade*. Högskolan i Jönköping, Centrum för barn- och ungdomsforskning. Publ. Nr 38.
- Guzzetti, B. J., Hynd, C. R., Skeels, S. A., & Williams, W. O. (1995). Improving physics texts: Students speak out. *Journal of Reading*, 38(8), 656-663.
- Hacker, D. J., Dunlosky, J., & Graesser, A. C. (1998). *Metacognition in educational theory and practice*. London: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers.
- Healey, M. & Ilbery, B. (1993). Teaching a course around a textbook. *Journal of Geography in Higher Education*, 17(2), 123-129.
- Hoff, D. J. (2000). Science group bemoans quality of biology textbooks. *Education Week*, 19(42), 13.
- Holliday, W. G. (2001). Homework in science. *Science Scope*, 25(3), 58-60.
- Johnsen, E. B., Lorentzen, S., Selander, S., & Skyum-Nielsen, P. (1997). *Kunskapens texter. Jakten på den goda läroboken*. Stockholm: Universitetsforlaget.
- Juhlin Svensson, A.-C. (1995). Läromedelsanvändning i gymnasieskolan. I L. Ajagän-Lester, E. Cramér-Wolrath, A.-C. Juhlin Svensson, & S. Selander (Red). *Läromedel i den decentraliserade gymnasieskolan*. Slutrapport från projektet Läromedelsval och läromedelsstöd. Pedagogisk forskning i Uppsala, Pedagogiska institutionen, Uppsala universitet.
- Juhlin Svensson, A.-C. (2000). *Nya redskap för lärande. Studier av lärares val och användning av läromedel i gymnasieskolan*. Studies in Educational Sciences, 23, Stockholm: HLS Förlag.
- Kennedy, M. (1991). Some surprising findings on how teachers learn to teach. *Educational leadership*, 49(3), 14-17.
- Kirk, M., Matthews, C. E. & Kurtts, S. (2001). The trouble with textbooks. *The Science Teacher*, 68(9), 42-45.
- Knain, E. (2002). *Naturfagboka i praxis*. Rapport 10/2002, Høgskolen i Vestfold, Tønsberg.
- Lambert, D. (1999). Exploring the use of textbooks in Key Stage 3 geography classrooms: a small-scale study. *The Curriculum Journal*, 10(1), 85-105.
- Lubben, F., Campbell, B., Kasanda, C., Kapenda, H., Gaoseb, N., & Kandjeo-Marenga, U. (2003). Teachers' use of textbooks: practice in Namibian science classrooms. *Educational studies*, 29(2/3), 109-125.
- Menke, D. & Davey, B. (1994). Teachers' view of textbooks and text reading instruction: Experience matters. *Journal of Reading*, 37(6), 464-470.
- Millar, R. (1996). Towards a science curriculum for public understanding. *School Science Review*, 77(280), 7-18.
- Mortimer, E. F. & Scott, Ph. H. (2003). *Meaning making in secondary science classrooms*. Maidenhead: Open University Press, McGraw-Hill Education.
- Nelson, G. D. (2001). Choosing content that's worth knowing. *Educational Leadership*, 59(2), 12-16.
- Newton, D. P. (1984). *British Journal of Educational Technology*, 1(15), 43-51.
- Olofsson, S (1997). *Oä/no-lärares attityder och arbetssätt. Resultat av lärarenkäten i TIMSS*. Erhållen 7 mars 2006, från Umeå universitetet, institutionen för beteendevetenskapliga mätningar. Hemsida: <http://www.umu.se/edmeas/publikationer/>
- Ornstein, A. C. (1994). The textbook-driven curriculum. *Peabody Journal of Education*, 69(3), 70-85.
- Peacock, A., & Cleghorn, A. (2004). Introduction to section two. I A. Peacock, & A. Cleghorn (red.), *Missing the meaning. The development and use of print and non-print materials in diverse school settings*. (s 73-88). New York och Houndmills: Palgrave MacMillan.
- Powell, R. R. (1997). Teaching alike: A cross-case analysis of first-career and second-career beginning teachers' instructional convergence. *Teaching and Teacher Education*, 13(3), 341-356.
- Reichenberg, M. (2000). *Röst och kausalitet i lärobokstexter. En studie av elevers förståelse av olika textversioner*. Göteborg: Acta Universitatis Gothoburgensis.

- Roseman, J. E., Kulm, G., & Shuttleworth, S. (2001). *Putting textbooks to the test*. Erhållen 27 febr 2002, från The American Association for the Advancement of Science, AAAS. Hemsida: <http://www.project2061.org/publications/articles/articles/enc.htm>
- Selander, S., & Skjelbred, D. (2004). *Pedagogiske tekster for kommunikasjon og læring*. Oslo: Universitetsforlaget.
- Skolverket (1993). *Den nationella utvärderingen av grundskolan, våren 1992. Naturorienterande ämnen, lärar- och elevbedömningar*. Skolverkets rapport nr 20.
- Skolverket (2003). *Nationella utvärderingen av grundskolan 2003. Naturorienterande ämnen*. Skolverkets rapport. Ämnesrapport till rapport 252, 2005.
- Skolverket (2006). *1994 års läroplan för det obligatoriska skolväsendet, förskoleklassen och fritidshemmet*. Erhållen 24 mars 2006, från Skolverket, lagar & regler. Hemsida: <http://www.skolverket.se>
- Stylianidou, F., Ormerod, F., & Ogborn, J. (2002). Analysis of science textbook pictures about energy and pupils' reading of them. *International Journal of Science Education*, 24(3), 257-283.
- Sundblad, B. & Allard, B (1988). *Läroböcker, inläring och intellektuell utveckling*. I T. Rönström (red), *Skolböcker 3; Den (o)möjliga läroboken* (s. 39-93). Rapport från Läromedelsöversynen, Ds 1988:24, Stockholm: Utbildningsdepartementet.
- Tamir, P. (1995). Factors associated with ways high school students study from textbooks. *Research in Science and Technological Education*, 13(1), 13-24.
- van Boxtel, C., van der Linden, J., & Kanselaar, G. (2000). The use of textbooks as a tool during collaborative physics learning. *Journal of Experimental Education*, 69(1), 57-76.
- Wennberg, G. (1990). *Geografi och skolgeografi; Ett ämnes förändringar*. Uppsala: Acta Universitatis Upsaliensis, Uppsala studies in education.
- Wikman, T. (2004). *På spaning efter den goda läroboken: om pedagogiska texters lärande potential*. Åbo: Åbo Akademi's förlag.
- Yore, L. D. (1991). Secondary science teachers' attitudes toward and beliefs about science reading and science textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 28(1), 55-72.
- Zahoric, J. A. (1990). Stability and flexibility in teaching. *Teaching and Teacher Education*, 6(1), 69-80.