

GÖTEBORGS UNIVERSITET  
Institutionen för svenska språket

## **En och samma naturkunskap?**

En jämförande analys  
av två läromedel för gymnasieskolan

Caroline Bennis

Interdisciplinärt examensarbete inom lärarutbildningen, 15 hp  
Svenska för blivande lärare LSV410  
Ht 2009  
Handledare: Hans Landqvist

## Sammandrag

Det sägs att gymnasieskolan i Sverige är en *skola för alla*, där elever oavsett vilket gymnasieprogram de läser förväntas nå upp till samma mål i sin utbildning, via de målrelaterade betygssystemen. Samtliga elever som läser kursen Naturkunskap A följer således samma kursplan, med samma mål och betygskriterier. Trots detta finns en uppdelning av läromedel för kursen, som är anpassade och avsedda för de två olika huvudtyperna av gymnasieprogram som finns.

I den här uppsatsen görs en analys och jämförelse av två anpassade läromedel för kursen Naturkunskap A. Läromedlen är anpassade på så sätt att de är avsedda för de två olika huvudtyperna av gymnasieprogram – de studieförberedande och yrkesförberedande programmen. Materialet för undersökningen är två läromedel som ingår i samma serie, är skrivna av samma två författare och utgivna av samma förlag. Undersökningen består av tre delundersökningar med ett antal olika jämförelsepunkter, där dels läromedlen som helheter undersöks, dels vissa aspekter på dem. Syftet är att ta reda på vad som förenar dem och vad som skiljer dem åt, i fråga om läromedlen som helheter, deras faktaurval, illustrationer, layout och grafiska markörer samt författarröst och retoriska/stilistiska redskap. Resultaten av analyserna kommer också att kopplas till kursplanen för Naturkunskap A.

Resultaten av min undersökning visar bl.a. att de två läromedlen skiljer sig åt i samtliga tre delundersökningar och på några av jämförelsepunkterna i varje delundersökning. Likheterna är störst i fråga om läromedlens slutord och layout och skillnaderna visar sig främst i fråga om läromedlens innehållsförteckning, förord, illustrationer, faktaurval och i det faktum att det finns en tabellförteckning i läromedlet för studieförberedande program, men inte i det för yrkesförberedande program. På de övriga jämförelsepunkterna, t.ex. i fråga om författarröst, retoriska/stilistiska redskap samt faktainnehåll, uppvisar de två läromedlen både likheter och skillnader. Studiens resultat pekar också på att de undersökta egenskaperna hos de två läromedlen tycks kunna påverka vad de förmedlar i förhållande till delar av kursplanen för Naturkunskap A.

Nyckelord: *läromedelsanalys, Naturkunskap A, jämförande analys, undervisning, yrkesförberedande och studieförberedande program.*

# Innehållsförteckning

<b>1 Inledning</b> .....	<b>1</b>
1.1 Bakgrund och motivering .....	1
1.2 Syfte och frågeställningar .....	2
1.3 Hypoteser .....	2
1.4 Uppsatsens disposition.....	3
<b>2 Teoretisk bakgrund</b> .....	<b>3</b>
2.1 Forskning om sakprosa och brukstexter .....	4
2.2 Forskning om läromedel och läromedelsspråk.....	4
2.3 Forskning om didaktik inom naturvetenskapliga ämnen.....	6
<b>3 Material och metod</b> .....	<b>7</b>
3.1 Material och metod: avgränsningar .....	7
3.2 Material: presentation .....	8
3.2.1 <i>Läromedel för yrkesförberedande program</i> .....	9
3.2.2 <i>Läromedel för studieförberedande program</i> .....	9
3.3 Material och metod: urval och motivering .....	9
3.4 Metod .....	10
3.4.1 <i>Läromedlen som helheter</i> .....	11
3.4.2 <i>Läromedlens faktaurval, layout, illustrationer och grafiska markörer</i> .....	11
3.4.3 <i>Läromedlens författarröst och retoriska/stilistiska redskap</i> .....	12
<b>4 Resultat</b> .....	<b>13</b>
4.1 Läromedel för yrkesförberedande program.....	13
4.1.1 <i>Läromedlet som helhet</i> .....	14
4.1.2 <i>Faktaurval, layout, illustrationer och grafiska markörer</i> ....	15
4.1.3 <i>Författarröst och retoriska/stilistiska redskap</i> .....	17
4.2 Läromedel för studieförberedande program .....	18
4.2.1 <i>Läromedlet som helhet</i> .....	19
4.2.2 <i>Faktaurval, layout, illustrationer och grafiska markörer</i> ....	20
4.2.3 <i>Författarröst och retoriska/stilistiska redskap</i> .....	23
<b>5 Likheter och skillnader mellan läromedlen</b> .....	<b>24</b>
5.1 Läromedlen som helheter.....	24
5.2 Faktaurval, illustrationer, layout och grafiska markörer .....	26
5.3 Författarröst och retoriska/stilistiska redskap.....	27
<b>6 Didaktisk tillämpning</b> .....	<b>28</b>

<b>7 Sammanfattning och diskussion.....</b>	<b>30</b>
<b>Material- och litteraturförteckning.....</b>	<b>33</b>



# 1 Inledning

I det här kapitlet ges först en bakgrund och motivering till valet av uppsatsämne. Därefter presenteras syftet med uppsatsen samt de frågeställningar som är aktuella. Slutligen presenteras också mina hypoteser inför undersökningen och allra sist uppsatsens disposition.

## 1.1 Bakgrund och motivering

Samtliga elever på gymnasiet skall läsa kursen Naturkunskap A, eftersom det är en kärnämneskurs som är obligatorisk på Sveriges nationella gymnasieprogram. Det är en och samma kurs för alla elever, med samma kursplan, mål och betygskriterier (Skolverket [www]). Jag har lagt märke till att det trots detta finns en uppdelning bland läromedlen för Naturkunskap A. Det finns läromedel som har anpassats efter de två olika huvudtyperna av gymnasieprogram som finns – de studieförberedande och de yrkesförberedande programmen. Eftersom Naturkunskap A är samma kurs oavsett vilken typ av gymnasieprogram eleverna läser, tycker jag att det är befogat att undra och ifrågasätta varför det i så fall skall finnas läromedel som är avsedda för olika typer av gymnasieprogram. Eftersom det uppenbarligen *finns* en sådan uppdelning är det intressant att ta reda på *hur* den ser ut och hur den syns i utformningen av läromedlen. Med andra ord – vad skiljer de anpassade läromedlen åt och vad förenar dem?

För att kunna göra en mer djupgående analys har jag begränsat min undersökning till två läromedel – ett avsett för de studieförberedande programmen och ett för de yrkesförberedande programmen. Ett annat medvetet val jag har gjort är att undersöka två läromedel som ingår i samma läroboksserie. Härigenom kan jag på ett tydligt sätt ställa läromedlen mot varandra och jämföra dem. Eftersom de är skrivna av samma författare och innehållet i dem är lika i många avseenden, torde också deras likheter och skillnader framkomma på ett påtagligt sätt. I serien ingår alltså ett läromedel som är något förenklat, avsett för yrkesförberedande program, och ett som är mer djupgående, avsett för studieförberedande program (se avsnitt 3.2.1 och 3.2.2 nedan).

Mitt val att utgå från läromedel i naturkunskap grundar sig främst på att jag anser att sådana lämpar sig väl för den här typen av komparativ analys. Läromedel är ofta omtalade för att ha ett koncentrerat och faktamättat språk (bl.a. Melander 2003:136) och läromedel i naturkunskap är knappast något undantag. Det ideal om mycket

kompakta och korta texter, som ofta råder inom naturvetenskapliga ämnen, kan skapa stora problem för elevernas läsning och förståelse (Nyström [www]). Därför bör det finnas en hel del i dessa läromedel som kan förenklas, förändras och anpassas, vilket är min avsikt att undersöka i den här uppsatsen. Av egen erfarenhet vet jag också att naturvetenskapen ofta upplevs som komplicerad och främmande för elever på yrkesförberedande program. Också därför är det intressant att studera läromedel som är avsedda särskilt för dessa elever.

## 1.2 Syfte och frågeställningar

Syftet med denna uppsats är att analysera och jämföra två läromedel i Naturkunskap A, varav ett är avsett för elever på studieförberedande program och ett för elever på yrkesförberedande program. Resultaten av undersökningen kommer också att kopplas till kursplanen för Naturkunskap A.

Följande frågeställningar preciserar syftet:

- Vad förenar och skiljer läromedlen som helheter? I denna delundersökning studeras förord, innehållsförteckning, faktainnehåll, slutord, register och tabeller.
- Vad förenar och skiljer läromedlen i fråga om faktaurval, illustrationer, layout och grafiska markörer?
- Vad förenar och skiljer läromedlen i fråga om författarröst och retoriska/stilistiska redskap?
- Kan de undersökta egenskaperna hos de två läromedlen påverka vad de förmedlar i förhållande till kursplanen?

## 1.3 Hypoteser

Mina hypoteser nedan är dels grundade på mina tidigare erfarenheter av olika läromedel, dels på tidigare forskning om läromedel och läromedelsspråk (se t.ex. Melander 2003, Ransgart 2003, Norlund 2009).

Min grundläggande hypotes är att de båda läromedlen delvis kommer att skilja sig åt i samtliga tre delundersökningar och troligen också på de flesta av jämförelsepunkterna. Läromedlen som helheter tror jag kommer att skilja sig åt bl.a. i fråga om antalet sidor och innehållet. Förmodligen kommer innehållet i de två läromedlen att stämma överens

i stora drag, men jag tror dock att faktainnehållet i läromedlet för studieförberedande program kommer att vara något mer djupgående och omfattande. Vidare tror jag också att läromedlens faktaurval, layout, grafiska markörer och illustrationer kommer att skilja sig åt. Skillnaderna tror jag visas bl.a. genom att faktaurvalet är något bredare och mer djupgående i läromedlet för studieförberedande program samt att sidorna innehåller mer text och färre eller mindre bilder än i det andra läromedlet. Min hypotes är också att det finns fler bilder med tillhörande bildtexter i läromedlet för yrkesförberedande program än i det andra. Vad gäller författarröst och retoriska/stilistiska redskap i läromedlen är min hypotes att dessa faktorer kommer att vara mer framträdande i läromedlet för yrkesförberedande program än i det för studieförberedande program, t.ex. genom fler frågor och uppmaningar som är riktade till läsaren.

#### **1.4 Uppsatsens disposition**

I kapitel 2 nedan ges en teoretisk bakgrund till uppsatsämnet, där bl.a. tidigare forskning redovisas. Den metod och det material som har använts för min undersökning presenteras i kapitel 3. I kapitel 4 redovisas resultaten av läromedelsanalyserna, och i kapitel 5 presenteras de likheter och skillnader som visat sig mellan de två läromedlen. I kapitel 6 kopplas resultaten till skolverksamheten och till kursplanen för Naturkunskap A, och i kapitel 7 följer slutligen en sammanfattning och diskussion kring undersökningen och dess resultat.

## **2 Teoretisk bakgrund**

I det här kapitlet presenteras den tidigare forskning som har legat till grund för min undersökning. Avsnitt 2.1 behandlar forskning om sakprosa och brukstexter, avsnitt 2.2 tar upp forskning om läromedel och läromedelsspråk och avsnitt 2.3 presenterar forskning om didaktik inom naturvetenskapliga ämnen. Tidigare forskning har inspirerat till min undersökning och den har även använts som jämförelsematerial till mina resultat.



## 2.1 Forskning om sakprosa och brukstexter

Hellspong (2001) samt Melin & Lange (2000) har fungerat som utgångspunkt för analyserna av läromedlens författarröst och retoriska/stilistiska redskap. Hellspong (2001:45) benämner det sociala i texten ”den interpersonella strukturen”, vilket innebär det samspel som finns mellan läsaren och författaren. Han tar också upp olika metoder och verktyg som författaren kan använda sig av i syfte att vända sig till sin mottagare.

Melin & Lange (2000) ger exempel på olika retoriska verkningsmedel; t.ex. retoriska frågor, överdrift, underdrift eller ironi, som författaren utnyttjar i samspelet med läsaren. De presenterar också exempel på olika retoriska drag som t.ex. bildspråk, liknelser eller rytm (2000:78–80).

Mer information om de termer och begrepp som Hellspong (2001) samt Melin & Lange (2000) använder, samt hur jag har använt verktygen i min undersökning, presenteras i kapitel 3 och 4 nedan.

## 2.2 Forskning om läromedel och läromedelsspråk

Den ursprungliga utgångspunkten för min undersökning har varit Melander (2003). Han tar upp flera aspekter på läroboksforskning och refererar också till tidigare forskning om läromedel och läroboksspråk. Melander (2003:144) tar bl.a. upp ett problem med att lärobokstexters enskilda och lösryckta fakta ofta memoreras av eleverna utan att helheten och sambandet mellan olika fakta knyts samman. Vidare utgör ett alltför stort informationsflöde i lärobokstexterna ett problem och en svårighet för eleverna. Mindre lyckade lärobokstexter har därför beskrivits som ”många fakta i ett snabbt tempo men utan tydligt samband och klar överordnad struktur” (Melander 2003:147).

Av den tidigare forskning jag har tagit del av behandlar de flesta undersökningarna läromedel i olika ämnen eller avsedda för olika årskurser. Några tidigare undersökningar där läromedel i naturvetenskapliga ämnen jämförs utifrån samma perspektiv som mitt har jag inte funnit. Melander (1995:41) påpekar också att läroböcker i humaniora har studerats betydligt mer än vad läroböcker i naturvetenskapliga ämnen har gjorts, och han menar att det finns ett stort utrymme för vidare forskning på området.

Strömquist (1995) har bl.a. inspirerat mig när det gäller urvalet av jämförelsepunkter för min undersökning. Hon menar att det ofta är innehållet som kritiserar och bedöms när läromedel genomgår granskning, medan den språkliga utformningen får stå i bakgrunden. Eftersom läroböcker inte enbart är en källa till kunskap, utan också skall vara förebilder för elevernas ständigt pågående språkutveckling, anser Strömquist att språket skall vara lättläst och begripligt, samtidigt som det är intresseväckande, varierande och följer gängse skrivkonventioner. En bra lärobok bör också ha en funktionell layout med tydlig struktur, grafiskt markerad textindelning och rubriker som väcker intresse och ger förståelse. Det viktiga faktainnehållet blir dessutom mer intressant om samspelet mellan text och bild är bra (Strömquist 1995:8).

Melander (1995) menar att texterna i läroböcker bör vara utformade på ett sätt som är anpassat efter elevernas egen språkförmåga och kunskaper. Härigenom får eleverna en så stor chans som möjligt att tillägna och tillgodogöra sig innehållet i läroboken. Vidare skall språket vara utformat så att det "så effektivt som möjligt framställer den information som eleverna förväntas ta till sig samtidigt som det bör vara ett i en eller annan mening 'föredömligt' språk som leder barnens utveckling i lämpliga banor" (Melander 1995:31). Även Ransgart (2005:61–70) betonar vikten av att läromedel är begripliga, att de förmedlar en tydlig kunskapssyn och att de ger ett helhetsperspektiv där olika fakta sätts in i ett sammanhang.

Flera forskare verkar eniga om att läroböckernas utformning spelar en stor roll för elevernas förmåga att ta till sig innehållet och att vara en förebild för deras språkutveckling. Ransgart (2003), liksom bl.a. Melander (1995, 2003) och Strömquist (1995), tar upp det faktum att lärobokens språkliga utformning är viktig. Vidare menar han att texter som är dåligt skrivna och svåra att förstå spelar roll för elevernas attityder till sakprosatexter och att läroboken ofta bildar ett mönster för eleverna hur informativ text kan utformas (Ransgart 2003:3).

Norlund (2009) studerar likheter och skillnader mellan anpassade läromedel i svenska, vilka är avsedda för de två olika huvudtyperna av gymnasieprogram. Hon analyserar en rad olika faktorer och av dessa är några desamma som de jämförelsepunkter jag har valt för min undersökning; nämligen sådana som rör författarröst och illustrationer.

Ransgart (2003) undersöker röst i läromedelstext. En naturkunskapsorienterad lärobokstext har bearbetats med två språkliga variabler som Reichenberg (2000) kallar *röst* och *kausalitet*. Ransgart har sedan undersökt hur detta i sin tur påverkar elevernas läsförståelse av texten. De elever som läste den bearbetade textversionen (med

förstärkt kausalitet och röst) lyckades besvara frågor till texten bättre än de elever som läste originalversionen. Bearbetningen av texten verkade alltså bidra till en större läsförståelse och tycks således påverka elevers läsförståelse i en positiv riktning (Ransgart 2003:40).

Läromedels grafiska utformning har undersökts av bl.a. Melin (1995). Han har undersökt bl.a. hur två läromedel i SO för högstadiet ser ut rent visuellt och hur läroböckerna är grafiskt strukturerade, genom att titta närmare på bl.a. brödtextens utformning, instuderingsuppgifter, faktarutor och bildtexter.

Sandqvist (1995) studerar såväl form som innehåll i fyra läromedel i historia, från 1950-tal till 1980-tal. Hon undersöker bl.a. läromedlens innehåll och stoffurval, samt bilder och bildtexter.

Ekvall (1995) undersöker hur läromedel kan göras begripliga och intressanta; bl.a. hur texter kan utformas för att underlätta elevernas förståelse för både helhet och sammanhang av faktainnehåll. Därför studerar hon läromedels kapitelindelning i sektioner, segment och avsnitt, samt rubrikers och inledningars användning och utformning. Ekvall menar alltså att dessa faktorer har betydelse för elevernas läsning och förståelse av texten (1995:50–61).

### **2.3 Forskning om didaktik inom naturvetenskapliga ämnen**

Nationella prov i naturvetenskapliga ämnen får ofta kritik för att de innehåller för mycket text och att mängden text skapar svårigheter för eleverna att visa vad de vet och kan (Nyström [www]). Nyström påpekar att läsforskningen dock visar motsatsen; att texter som skall göras mer läsbara ofta blir just längre. Han menar också att läsforskningen visar att det inte bara är texternas längd utan också bl.a. struktur och ordval som påverkar läsbarheten. Vidare tar han upp det faktum att naturvetenskapliga texter ofta är korta och mycket kompakta, vilket kan innebära svårigheter för elevernas läsförståelse. Detta medför att ”Språkliga hinder kan göra att den kunskap som eleven demonstrerar i första hand blir läsförståelse, eftersom svaga läsare inte kommer så långt att de kan visa sina ämneskunskaper i matematik och naturvetenskap” (Nyström [www]).

Ett annat problem med naturvetenskap i skolan är att elever kan ha svårt för det språkbruk som används där. När elever har problem med no-undervisning har det således ofta att göra med att de inte känner sig bekanta med no-diskursen eller att de inte behärskar det språkspel som används (Persson 2003:14). Lundqvist (2003:34) menar också att

lärande av naturvetenskap innebär att eleven måste lära sig att använda språket på ett nytt sätt och att det naturvetenskapliga språket inte enbart är lärande av tekniska termer eller definitioner. Det naturvetenskapliga språket får således först en betydelse när olika termer kan sättas i relation till varandra och när de förekommer inom en verksamhet.

Andersson m.fl. (2005:31) menar att det är med vardagserfarenheter och vardagskunnande som eleverna försöker förstå skolans undervisning. Vissa vardagsföreställningar kan därmed blockera deras förståelse av vetenskapliga begrepp. Därför är det motiverat att elevernas vardagsföreställningar blir en del av undervisningen och att vetenskap och vardag kan knytas samman. Andersson m.fl. (2005:17) tar också upp det faktum att skolans naturvetenskap upplevs som ointressant och irrelevant av en hel del elever och att läromedel ibland innehåller så stora luckor i faktaframställningen att det blir svårt för eleverna att hänga med. Genom att hitta elevernas tankenivå och föreställningsvärld menar Andersson (2008:20) att man kan motivera eleverna för naturvetenskapen och därigenom också fånga elevernas intresse för den. Andersson hävdar också att det är helt nödvändigt att den naturvetenskapliga undervisningen kopplas till elevernas verklighet, för att de skall få förståelse för vad de lär sig. Han menar även att vetenskapliga begrepp får en fördjupad innebörd först när eleverna kan tillämpa dem på vardagliga fenomen. Det gäller således att få elevernas tänkande att röra sig fram och tillbaka mellan vardagliga och vetenskapliga sammanhang (Andersson 2008:26).

### **3 Material och metod**

Det här kapitlet inleds med att jag tydliggör de avgränsningar som jag har gjort för min undersökning. Sedan ges en beskrivning av materialet, d.v.s. de två läromedel jag har valt att undersöka, och slutligen presenteras också metodval och tillvägagångssätt för undersökningen.

#### **3.1 Material och metod: avgränsningar**

För att kunna göra en bredare och mer djupgående analys har jag alltså valt att begränsa mitt material till två läromedel – ett avsett för de studieförberedande programmen och ett för de yrkesförberedande programmen. Med dessa två läromedel som utgångspunkt har jag också valt att begränsa mig ännu mer i delundersökningen av faktaurval,

illustrationer, layout och grafiska markörer. En sådan avgränsning har gjorts för att anpassas till omfånget för detta uppsatsarbete. För den analysen har jag alltså valt att i de två böckerna välja ut och behandla ett och samma område inom naturkunskapen. Området beskriver universums historia och behandlas i ett kapitel som i båda böckerna har rubriken ”Från Big Bang till 2000-talet”. Kapitlet är kapitel 1 i läromedlet för studieförberedande program och kapitel 2 i läromedlet för yrkesförberedande program. Omfattningen av kapitlen är 16 respektive 12 sidor. Anledningen till att jag har valt just det kapitlet är för att faktainnehållet däri presenteras ungefär i samma ordning i de två läromedlen. Dock skiljer sig *urvalet* av fakta. I andra kapitel är den ordning som faktainnehållet presenteras mer avvikande i de två läromedlen, vilket jag anser hade gjort en jämförelse av läromedlen mer komplicerad. Likheterna är dock inte så slående att en jämförelse mellan dem är ointressant, då det främst är ordningen som fakta presenteras samt kapitlens kärninnehåll som liknar varandra.

Vid delundersökningen av författarröst och retoriska/stilistiska redskap har jag avgränsat mig ännu mer inom det utvalda kapitlet, och likt Ekvall (1995:13) valt att begränsa textmängden till de hundra första grafiska meningarna i kapitlet. De meningar som har undersökts är sådana som förekommer i brödtext och alltså inte i kapitlets inledning.

Som tidigare nämnts kommer jag också att undersöka huruvida läromedlens egenskaper påverkar vad de förmedlar i förhållande till delar av kursplanen. Däremot har jag inte för avsikt att relatera min undersökning till Läroplanen för de frivilliga skolformerna 1994 (Lpf 94 [www]) eftersom jag anser den vara för vid och generell och därför inte relevant för min undersökning.

### **3.2 Material: presentation**

De två läromedel som jag studerar ingår i samma serie, är skrivna av samma två författare och utgivna av samma förlag. Titlarna på läromedlen är *Medan jorden snurrar. Naturkunskap kurs A* (2000) för de yrkesförberedande programmen, och *Medan jorden snurrar. Naturkunskap kurs A+* (2004) för de studieförberedande programmen. I fortsättningen kommer jag mestadels att kalla det första läromedlet för NkY och det andra för NkS. I förkortningarna står ”Nk” för kursen Naturkunskap A, medan ”Y” står för yrkesförberedande program och ”S” för studieförberedande program. Författarna till läromedlen heter Kerstin Svanfeldt och Monica Svensson och förlaget som har gett ut

böckerna är Natur & Kultur. Författarna är båda erfarna och aktiva lärare i Naturkunskap på gymnasienivå (Natur & Kultur [www]). En utförligare beskrivning av de två läromedlen ges nedan.

### ***3.2.1 Läromedel för yrkesförberedande program***

Förlaget presenterar *Medan jorden snurrar. Naturkunskap kurs A* (2000) med ett omdöme att elever kan ha svårt att bli godkända i Naturkunskap A, och att detta kanske är vanligast på yrkesförberedande program. Förlaget förklarar att den här grundboken gör det lättare att klara kursen och att författarna har gjort ämnet begripligt och intressant genom att presentera fakta och samband på ett välstrukturerat och enkelt sätt. Vidare sägs det också att varje avsnitt behandlas på ett eget uppslag som sedan avslutas med elevuppgifter (Natur & Kultur [www]).

Läromedlet omfattar totalt 119 sidor och har åtta kapitel som representerar innehållet i kursen. Längst fram i boken finns en innehållsförteckning, och allra längst bak finns ett register, som rymmer ungefär två sidor med uppslagsord, samt en källförteckning till bokens bilder.

### ***3.2.2 Läromedel för studieförberedande program***

Förlaget presenterar *Medan jorden snurrar. Naturkunskap A+* (2004) med att elevgrupper som skall fortsätta med kursen Naturkunskap B kanske önskar sig en mer utförlig framställning av kurs A. Läromedlet beskrivs också som något tjockare än den andra A-boken, d.v.s. NkY, samtidigt som det finns mer text på sidorna och vissa kapitel har ett något annorlunda upplägg. I informationen anges också att framställningen har en viss nivåuppdelning, vilket antas kunna underlätta användningen i heterogena klasser (Natur & Kultur [www]).

Läromedlet omfattar 128 sidor och har fyra kapitel som speglar innehållet i kursen. Längst fram i boken finns, precis som i NkY, en innehållsförteckning och längst bak finns ett register som rymmer ungefär 1½ sida med uppslagsord. På sista sidan finns också en källförteckning till bokens bilder. Till skillnad från i NkY finns det i NkS även en sida med tabeller över grundämnenas periodiska system, en prefixtabell samt ett spektrum där olika våglängder anges.

## **3.3 Material och metod: urval och motivering**

Norlund (2009) har inspirerat mig när det gäller valet av material för min undersökning, och jag har använt mig av några av de urvalskriterier som hon presenterar (2009:63–65). Av hänsyn till omfånget för denna uppsats har jag dock fått bortse från andra av hennes kriterier som lämpar sig bättre för en större undersökning. Ett av Norlunds urvalskriterier som har inspirerat mig är att de två läromedlen är skrivna för samma kurs och inte bara för samma ämne. Båda läromedlen i min undersökning behandlar således Naturkunskap A som kurs och inte naturkunskap som ämne. Böckerna är alltså ”tänkta att rekontextualisera innehållet i samma kurs i kursplanen och ta sikte på samma kursmål” (Norlund 2009:64). En sådan aspekt är av vikt för min undersökning eftersom jag vill kunna sätta resultaten från läromedelsanalyserna i perspektiv till kursplanen för Naturkunskap A (se kapitel 6 nedan).

Ett annat av Norlunds kriterier är att båda läromedlen bör vara utgivna inom en relativt nära tidsperiod (Norlund 2009:63). Läromedlen NkY och NkS är utgivna år 2000 respektive 2004, och båda läromedlen är också den första upplagan av boken i fråga. Norlunds kriterium om utgivning inom en relativt nära tidsperiod har använts för att undvika det faktum att faktainnehållet i de två läromedlen skall ha förändrats alltför mycket. En sådan aspekt är viktig att ta i beaktande, eftersom min undersökning bygger på en komparativ analys, där läromedlen jämförs och ställs mot varandra.

Ett urval av jämförelsepunkter för de tre delundersökningarna har också gjorts, efter kännedom om mitt material. Liksom Danielsson (1975) har jag valt att studera ”sådana språkliga faktorer, som jag utifrån min kännedom om texterna har bedömt som intressanta och givande för en jämförelse” (Danielsson 1975:3). Mer information om dessa faktorer presenteras i avsnitt 3.4 nedan.

### **3.4 Metod**

I uppsatsens syfte ingår att undersöka vad som förenar och skiljer läromedel i Naturkunskap A som är avsedda för de två olika huvudtyperna av gymnasieprogram. Som framgår av avsnitt 1.2 ovan studeras läromedlen som helheter, deras faktaurval, illustrationer, layout och grafiska markörer samt författarröst och retoriska/stilistiska redskap. De metoder som har använts vid undersökningen av de olika jämförelsepunkterna presenteras nedan.

Metoder och aktuella jämförelsepunkter har alltså valts ut efter kännedom om mitt material (se avsnitt 3.3 ovan). I samband med detta

vill jag återigen understryka att läromedlen liknar varandra i flera avseenden, eftersom de ingår i samma serie och är skrivna av samma författare. Därför har jag inte ansett det vara relevant att studera sådana faktorer som t.ex. syntax och meningsbyggnad, eftersom jag har bedömt att det är så pass lika i de två läromedlen. Istället har jag valt att analysera och jämföra sådana faktorer som jag har ansett vara relevanta för min undersökning och för syftet att ta reda på vad som förenar och skiljer de två läromedlen. Undersökningen består alltså av tre delundersökningar som var och en innehåller olika jämförelsepunkter. En mer utförlig beskrivning av metod och tillvägagångssätt ges i avsnitten 3.4.1, 3.4.2 och 3.4.3 nedan.

### ***3.4.1 Läromedlen som helheter***

I den första delundersökningen studeras läromedlen som helheter med avseende på deras förord, innehållsförteckning, faktainnehåll, slutord, register och tabeller. Till den analysen används således hela läromedlet som utgångspunkt (se avsnitt 3.2.1 och 3.2.2 ovan) och några särskilda frågeställningar har inte varit aktuella i den delundersökningen. Istället har jag försökt tillämpa ett brett perspektiv när jag studerar samtliga jämförelsepunkter.

### ***3.4.2 Läromedlens faktaurval, layout, illustrationer och grafiska markörer***

Materialet för delundersökningen av läromedlens faktaurval, illustrationer, layout och grafiska markörer är kapitlet "Från Big Bang till 2000-talet" i respektive läromedel (se avsnitt 3.1 ovan).

Vid undersökningen av läromedlens faktaurval har kapitlet studerats med avseende på de fakta som har valts ut av författarna och som presenteras i kapitlet, d.v.s. de olika delar av det naturvetenskapliga området som tas upp. Resultatet presenteras genom en kortare sammanfattning av innehållet i kapitlet. Mest intressant på den här jämförelsepunkten torde dock vara likheter och skillnader mellan faktaurvalet i respektive läromedel, vilket presenteras i kapitel 5.

Läromedlens layout har främst undersökts på ett liknande sätt som Ekvall (1995). Jag har således undersökt faktorer som hur stoffet ordnas och segmenteras i sektioner, avsnitt och grafiska stycken samt användningen av rubriker och inledningar. Jag har också studerat vilket/vilka typsnitt som används samt hur text respektive tomrum är disponerat på sidorna. Även Strömquist (1995) betonar vikten av en



föredömlig och god layout, och därför anser jag det vara relevant att undersöka hur den är utformad i de två läromedlen.

De frågor som har varit utgångspunkt för analysen av läromedlens illustrationer, d.v.s. bilder och bildtexter, är inspirerade av Sandqvist (1995:135–136). Analysen avser illustrationernas frekvens, roll, information och motiv, d.v.s. hur frekvent bilder förekommer, storleken på dem, vad för slags motiv som används, samt omfattning och information hos bildtexten. Strömquist (1995) tar även upp vikten av ett fungerande samspel mellan bild och bildtext, vilket således också utgör ett av perspektiven i min undersökning.

Läromedlens grafiska markörer har undersökts liknande Melin (1995). De grafiska markörer som studeras är således användning av fet stil och kursiverad text i olika sammanhang, brödtextens utformning samt faktarutor, instuderingsuppgifter och punktning.

### ***3.4.3 Läromedlens författarröst och retoriska/stilistiska redskap***

I den här delundersökningen har jag inspirerats av Hellspång (2001) samt Melin & Lange (2000) (se avsnitt 2.1 ovan). Materialet för delundersökningen av författarröst och retoriska/stilistiska redskap är de hundra första grafiska meningarna i kapitlet ”Från Big Bang till 2000-talet” i respektive läromedel. Meningarna förekommer alltså i brödtexten och inte i kapitlets inledning (se avsnitt 3.1 ovan).

Undersökningen har gått ut på att finna exempel där författaren blir synlig genom röst eller retoriska/stilistiska redskap. Ett sätt är genom att utföra olika språkhandlingar, såsom att upplysa, förklara, varna eller avråda sin läsare (Hellspång 2001:45). Hellspång skiljer på positiva och negativa språkhandlingar; en positiv språkhandling kan vara att ge beröm eller uppskattning, och en negativ kan vara att t.ex. sätta upp förbud (2001:46). Texten kan också förmedla olika attityder till det som står i den, genom användning av positiva eller negativa värdeord. Understrykningar och garderingar är istället ett sätt att låta texten själv förhålla sig till innehållet. Garderingar, t.ex. ”kanske, kanske inte”, används när texten markerar en osäkerhet inför (en kritisk) läsare, och understrykningar, t.ex. ”Var så säker”, används istället när texten visar tillit till vad den säger, eller för att hävda sin auktoritet inför läsaren (Hellspång 2001:47–48). Ett annat sätt att bidra till den interpersonella strukturen är genom att skapa en relation till läsaren, en röst, genom att tilltala läsaren eller omtala sig själv (ensam eller tillsammans med läsaren) (2001:49–50).

Exempel på retoriska/stilistiska redskap är bl.a. användning av bildspråk, retoriska frågor, anaforer eller liknande (Melin & Lange 2000:78–80). Liksom Ekvall (1995) anser jag dock att de retoriska/stilistiska redskapen är många, och har därför valt att i resultatredovisningen diskutera ”endast dem som faktiskt kommer till användning i de undersökta texterna” (Ekvall 1995:62).

Följande frågor har varit aktuella vid analysen av författarröst och retoriska/stilistiska redskap:

1. Förekommer tilltal av läsaren genom att använda pronomen såsom *du, ni, dig, din* eller *er*?
2. Förekommer omtal (om författaren ensam eller läsaren tillsammans med författaren) genom användning av pronomen såsom *vi, oss, vår* eller *man*?
3. Används värdeord (positiva eller negativa)?
4. Förekommer frågor till läsaren? Är några av dessa exempel på retoriska frågor (som har formulerats så att svaret på frågan ska bli det som författaren önskar)?
5. Förekommer andra språkliga handlingar såsom uppmaningar, utrop, varningar eller liknande?
6. Används garderingar eller understrykningar i texten?
7. Används retoriska verkningsmedel såsom anaforer, rytmiserande drag eller kontrast?
8. Används retoriska drag såsom bildspråk (t.ex. liknelser eller metaforer)?

## 4 Resultat

I det här kapitlet presenteras resultaten från analyserna av de två läromedlen. Först presenteras de resultat som rör läromedlet för yrkesförberedande program och efter det redovisas de resultat som rör läromedlet för studieförberedande program.

### 4.1 Läromedel för yrkesförberedande program

Här presenteras resultaten från analysen av det läromedel som är avsett för de yrkesförberedande programmen, d.v.s. NkY. Resultaten från de tre delundersökningarna presenteras i avsnitten 4.1.1, 4.1.2 och 4.1.3.

### ***4.1.1 Läromedlet som helhet***

NkY omfattar totalt 119 sidor med innehållsförteckning, förord och register inräknade. Innehållsförteckningen har rubriken "Innehåll" och presenterar bokens förord, åtta kapitel och register med sidnummer. Innehållsförteckningen är skriven i en spalt och är centrerad till sidans mitt. Den får sägas vara relativt enkel eftersom den information som ges om kapitlen endast är namn och sidnummer. Det finns således inte några underrubriker eller någon ytterligare information om vad kapitlen innehåller.

Läromedlet består som tidigare nämnts av 8 kapitel, varav det kortaste omfattar 6 sidor och det längsta 30 sidor. Kapitel 1 har rubriken "Ett angeläget budskap" och består av 6 sidor, kapitel 2 "Från Big Bang till 2000-talet" (12 sidor), kapitel 3 "Sveriges naturresurser" (9 sidor), kapitel 4 "Den naturliga naturen" (11 sidor), kapitel 5 "Energi" (24 sidor), kapitel 6 "Hur mår jorden?" (30 sidor), kapitel 7 "Vad kan vi göra?" (14 sidor) och kapitel 8 "Människan inför framtiden" (6 sidor).

För att få en helhetsbild av innehållet i läromedlet presenterar jag här en kort sammanfattning av vad eleven möter i läromedlet. Kapitel 1 ger ett perspektiv på Sveriges utveckling och om situationen i världen, med en ökande befolkning och I-länder respektive U-länder. Kapitel 2 handlar om universums historia och om världsbildens framväxt. I kapitel 3 presenteras bl.a. Sveriges natur och naturresurser, atmosfären och vattnets kretslopp. Kapitel 4 handlar främst om ekologi, fotosyntes, kretslopp i naturen och olika miljöer som skog, mark och sjö. Kapitel 5 tar upp energibegreppet, energiformer, energiprincipen, energienheter, olika energikällor och effekt. I kapitel 6 presenteras olika miljöproblem såsom klimatförändringar, ökad växthuseffekt, mat- och vattenbrist på jorden, försurning och utfiskning. Slutet av kapitlet handlar om teknikens avigsidor och bl.a. miljögifter och allergier tas upp. Kapitel 7 handlar om vad individen kan göra för att bevara miljön och hur politiker, myndigheter och organisationer arbetar för miljöns bästa. Kapitel 8 blickar slutligen mot framtiden och presenterar kort den moderna forskningens betydelse, samt sjukvårdens och IT-samhällets utveckling. I kapitlet ges också perspektiv på levnadsvillkor i I-länder respektive U-länder. Efter det sista kapitlet följer ett slutord.

Förordet på s. 5 har rubriken "Naturkunskap A" och ryms på en sida. Den andra sidan av uppslaget utgörs av en bild på en strand, med badande människor och klart havsvatten. Till bilden finns en bildtext med ett budskap till eleven: "Solljus och rent vatten – nödvändigt för

oss, men också alldeles underbart! Tänk så mycket det finns att njuta av på vår fantastiska jord! – En jord att vara rädd om!” (NkY 2000:5). I förordet presenterar författarna olika frågor och påståenden som rör miljön och jorden i största allmänhet. De nämner kort vad det första kapitlet i boken handlar om, men i övrigt presenteras inte resterande kapitel. Istället tycks författarna lägga fokus på att försöka väcka elevens intresse och engagemang för miljöfrågor, genom att varva fakta, värderingar och påståenden. I texten finns alltså ett antal frågor, utrop och påståenden som är riktade till eleven, som t.ex. ”Vad kan var och en av oss göra?”. I texten vänder sig författarna också till eleven och tilltalar denne med *du*. De omtalar också sig själva tillsammans med eleven genom att använda ord som *vi*, *vår* och *oss*, som t.ex. i påståendet ”Vår jord ska räcka till för oss alla.”. Mer information om tilltal och omtal i läromedlet ges i avsnitt 4.1.3 nedan.

Slutordet på s. 116 har rubriken ”Vad kan du göra för framtiden?” och består av en kort text där författarna vänder sig till eleven. Där finns ett budskap att ”ingenting försvinner, allting sprids” samt en uppmaning till eleven att tänka själv, tänka nytt, ta ställning och att skaffa mer kunskaper. I slutordet finns också det uppmuntrande påståendet ”Och du har redan gjort åtminstone en sak – du har läst den här naturkunskapsboken!” (NkY 2000:116) samt en dikt av Ingrid Sjöstrand (om fiskar, fåglar och Jorden).

Efter slutordet finns ett register som omfattar ca två sidor med uppslagsord. De är alfabetiskt ordnade och försedda med sidhänvisningar till bokens innehåll. Slutligen finns också en källförteckning över bokens bilder som omfattar en hel sida. Förteckningen visar att bokens bilder främst utgörs av foton, men också av teckningar, kartor och diagram.

#### ***4.1.2 Fakturval, layout, illustrationer och grafiska markörer***

Den här delundersökningen utgår alltså från en analys av kapitlet ”Från Big Bang till 2000-talet” (se avsnitt 3.4.2 ovan). Först redovisas fakturvalet, genom en kort presentation av de naturvetenskapliga områden som tas upp i kapitlet.

Efter kapitlets inledning (som beskrivs nedan) följer ett avsnitt om Big Bang och hur materia började bildas. Sedan presenteras atomen och dess uppbyggnad. Nästa avsnitt handlar om instabila/radioaktiva atomkärnor och om olika typer av joniserande strålning. Efter detta återvänder författarna till vad som hände efter Big Bang och presenterar fakta om bl.a. stjärnor, Vintergatan och solen. Nästa avsnitt behandlar

liv i universum, och kort om hur livet på jorden har utvecklats från det att jorden var en livlös planet till att syreproduktionen gjorde att liv kunde utvecklas. På samma sida finns också kort fakta om grundämnet kol, som finns i allt levande på jorden. Sedan fortsätter beskrivningen av jorden och dess egenskaper som en planet med förutsättning för liv. Människans utveckling presenteras kortfattat i ett eget avsnitt. Kapitlet avslutas med ett avsnitt om möjligt liv på andra planeter, och om forskares metoder för att söka efter livstecken där.

Kapitlet är indelat i ett antal större och mindre delar. De största delarna betecknar jag som "sektioner", vilka är uppdelade i mindre "avsnitt", vilka i sin tur innehåller ett antal "grafiska stycken" (se Ekvall 1995). Kapitlet består av 6 sektioner, vilka är indelade i mellan 1 och 4 avsnitt med mellan 1 och 3 grafiska stycken. Typsnittet som används i brödtexten är enkelt och lättläst (liknande Times) och teckenstorleken är ca 12. I bildtexterna används ett något annorlunda typsnitt, men med ungefär samma stil och storlek som det i brödtexten.

Huvudrubriken "Från Big Bang till 2000-talet" är skriven i stor, fet stil med röd teckenfärg. Sektionernas rubriker är också skrivna i röd, fet stil, men med ett mindre typsnitt och i gemener. Avsnitten har däremot rubriker i svart, fet stil, men i kapitäl med samma typsnitt som sektionernas rubriker. Rubrikerna består genomgående av påståenden (17) med undantag för en enda frågesats. Stilen på rubrikerna är främst en strikt sådan som ger information om innehållet, med undantag från två rubriker med en lite mer lekfull stil: "Rymdkarusellen" och "Våra tre kontaktannonser i rymden". Samspelet mellan rubriker och brödtext fungerar bra och rubrikerna fungerar som en förberedande information om vad texten kommer att handla om.

Inledningar har ofta funktionen att ge läsaren en viss beredskap, men de kan också ha syftet att väcka intresse och nyfikenhet (Ekvall 1995:59). I början av kapitlet finns en inledning som kan sägas ha syftet att väcka elevens intresse för rymden och dess oändlighet. I övrigt är det svårt att urskilja fler inledningar i NkY eftersom de inte är markerade i förhållande till brödtexten. Möjligen skulle man kunna hävda att inledningar förekommer i början av vissa avsnitt och sektioner eftersom författarna där riktar sig till eleven med t.ex. frågor, men några markerade (t.ex. kursiverade) inledningar förekommer alltså inte i NkY.

I kapitlet finns 13 illustrationer som utgörs av fotografier, teckningar och diagram. Kapitlet omfattar 12 sidor, vilket ger en bildfrekvens på ca 1,1 bilder per sida. Storleken på bilderna varierar, men 7 av bilderna täcker ungefär en halv sida eller mer. Av resterande 6 bilder är 3 av storleken att de täcker ca 1/3 av sidan, medan de 3 andra täcker ungefär

1/6 av sidans yta. Bilder förekommer alltså på samtliga sidor i kapitlet, vilket kan sägas underlätta läsningen och vara positivt för layouten. Samtliga illustrationer är försedda med bildtexter, och deras längd varierar. Den kortaste bildtexten tillhör en bild av en tidsaxel (från Big Bang till idag) och består av 5 ord. Den längsta bildtexten tillhör en bild av solsystemet och består av 60 ord. Bilderna har ofta syftet att illustrera sådant som beskrivs i brödtexten och de utgör således ett komplement till den. Illustrationerna har alltså en viktig uppgift genom att de dels lättar upp texten, dels förtydligar faktainnehållet. Bildtexterna kan sägas ha varierande information och roll. Ibland är syftet att ”endast” beskriva vad som syns på bilden och ibland är syftet istället att ge en beskrivning av t.ex. atomens byggnad.

Brödtexten är utformad i två spalter med ett mellanrum på ungefär 1 cm mellan spalterna. Den är också skriven med 1,5 radavstånd, vilket kan sägas ge en luftig layout som underlättar läsningen.

Faktarutor saknas i NkY, men däremot finns instuderingsuppgifter eller liknande på fem av kapitlets tolv sidor. Dessa har rubrikerna ”Minns du?” och ”Att fundera på!” och består av frågor/uppgifter som är avsedda för eleverna. ”Minns du?” innehåller frågor som syftar till att eleven skall repetera innehållet i det lästa avsnittet, och uppgifterna i ”Att fundera på!” antas ha som syfte att eleven skall fundera vidare på saker som rör det han/hon just har läst om.

Fet stil används i samtliga av kapitlets rubriknivåer (kapitelrubrik, sektionrubriker och avsnittsrubriker) men förekommer inte alls i brödtexten. Kursiverad text förekommer däremot på olika ställen i brödtexten för att markera utvalda ord och begrepp. Kursiveringen görs av olika slags ord; både facktermer som t.ex. *protoner* och *organismer* samt mer allmänspråkliga ord som t.ex. *omvandlas* och *instabila*. De kursiverade orden överensstämmer heller inte med orden i läromedlets register, utan verkar istället ha valts ut av författarna för att de är särskilt ”viktiga” eller ”svåra”.

Punktning förekommer på två ställen i kapitlet; dels i inledningen i början av kapitlet, dels i ett avsnitt om livet på jorden. I inledningen har tre frågor till eleven punktats upp, som uppmanar eleven att fundera över bl.a. tänkbara rymdvarelser och vilken roll människan spelar i ett ofantligt universum. Den andra punktningen skiljer mellan producenter, konsumenter och nedbrytare, och den kan sägas ha syftet att särskilja informationen i den från den övriga brödtexten.

#### **4.1.3 Författarröst och retoriska/stilistiska redskap**

Materialet för den här delundersökningen är alltså de hundra första grafiska meningarna i brödtexten i kapitlet ”Från Big Bang till 2000-talet” (se avsnitt 3.4.3 ovan).

Författarna tilltalar läsaren genom användning av pronomen såsom *du* (1 gång) och *dig* (2 ggr), d.v.s. sammanlagt 3 gånger. Omtal sker med pronomen som *vi* (8 ggr), *oss* (1 gång), *vår* (3 ggr), *man* (3 ggr) *vårt* (3 ggr) *våra* (1 gång), d.v.s. sammanlagt 19 gånger. Omtal och tilltal förekommer alltså totalt på 22 ställen i de undersökta meningarna, och omtal förekommer mer ofta än vad tilltal gör.

Värderingar förekommer inte i texten, med undantag för påståendet ”Jo, vår planet ligger på lagom avstånd från solen” (NkY 2000:17). Positiva och negativa värdeord förekommer inte heller. Jag vill dock påpeka att jag då har bortsett från ord som t.ex. *strålning* eller *skada*, som förvisso kan anses vara negativt laddade, men som här är helt nödvändiga för att förklara fakta. Därför har jag alltså inte klassificerat sådana ord som värdeord, eftersom jag anser att de främst har en beskrivande och inte värderande funktion i det sammanhanget.

Garderingar som *i varje fall*, *kanske*, *troligen*, *säkerligen* och *ungefär* samt understrykningar som *faktiskt* och *man vet att* förekommer i texten, vilket gör författaren synlig. Språkliga handlingar som t.ex. uppmaningar eller utrop förekommer inte, med undantag för ett enda utrop. Frågor till läsaren förekommer däremot fem gånger, men retoriska frågor saknas. Som framkommer i avsnitt 4.1.2 ovan finns det dock elva frågor vid sidan av brödtexten, i form av ”Minns du?” och ”Att fundera på!”.

Retoriska verkningsmedel används genom t.ex. rytmiserande drag, där författarna växlar mellan långa och korta meningar. Andra retoriska verkningsmedel som används är kontrast, t.ex. *större – mindre*, *kallt – varmt* och *förångas – fruset till is*. Anaforer används också som retoriska verkningsmedel, t.ex. i ett avsnitt om strålning, där ord som innehåller *strålning* används upprepande i flera meningar. Retoriska drag såsom bildspråk används t.ex. i en liknelse av Vintergatan vid en *diskus* (skiva) och en *spiral* samt vid ordet *rymdvarelser* som används metaforiskt om människor. Metonymi förekommer också; t.ex. används ordet *byggstenar* för *kvarkar* och ordet *kärna* används ibland istället för *atomkärnan*.

## 4.2 Läromedel för studieförberedande program

Här presenteras resultaten från analysen av det läromedel som är avsett för de studieförberedande programmen, d.v.s. NkS. Liksom i avsnitt 4.1 presenteras resultaten från de tre delundersökningarna i ett varsitt avsnitt, d.v.s. i avsnitten 4.2.1, 4.2.2 och 4.2.3 nedan.

#### ***4.2.1 Läromedlet som helhet***

Läromedlet NkS omfattar totalt 128 sidor med innehållsförteckning, tabeller och register inräknade. I innehållsförteckningen förtecknas bokens förord, fyra kapitel, slutord, tabeller och register med sidnumreringar. Innehållsförteckningen har rubriken "Innehåll", i röd teckenfärg med ett större typsnitt än den övriga texten. Innehållsförteckningen är uppdelad i två spalter med ett mellanrum på ca fyra centimeter, vilket ger en rymd och lämnar tomrum som underlättar läsningen. Rubrikerna för vart och ett av läromedlets fyra kapitel är skrivna i svart fetstil och med det sidnummer som kapitlet börjar på. Under det aktuella kapitlets namn presenteras också dess delavsnitt med tillhörande sidnummer. Exempelvis presenteras kapitlet "Från Big Bang till 2000-talet" med delavsnitt och sidnummer likt "Big Bang – den stora smällen 7", "Lite om atommodellen 8" samt "En del atomer faller sönder 9". Innehållsförteckningen är alltså relativt detaljerad och bör fungera som en hjälp för eleven att hitta i boken.

NkS innehåller alltså fyra kapitel och deras längd varierar mellan 16 och 37 sidor. Kapitel 1 "Från Big Bang till 2000-talet" omfattar 16 sidor, kapitel 2 "Den naturliga naturen" (37 sidor), kapitel 3 "Energi" (34 sidor) och kapitel 4 "Hur mår jorden?" (32 sidor). För att ge en helhetsbild av innehållet i läromedlet NkS presenteras det här i en kortfattad form.

I kapitel 1 beskrivs bl.a. universums historia och världsbildens framväxt. Kapitel 2 tar upp grundläggande ekologiska begrepp och förklarar bl.a. olika sorters organismers betydelse för naturen, naturens kretslopp, skogen, havet och insjön. Kapitel 3 handlar om energi och tar bl.a. upp olika energiformer, energiprincipen, effekt, olika energikällor, transporter och människans påverkan på miljön. I kapitel 4 får eleven läsa om klimatförändringar, atmosfären, jordens ökande befolkning, vatten- och matbrist samt om teknikens avigsidor som leder till bl.a. försurning och utsläpp av miljögifter. I slutet tas också källsortering, individens ansvar och vikten av kunskaper och resurser i samhället upp.

Förordet på s. 5 har rubriken "Ett angeläget budskap" och texten inleds med en fråga till läsaren: "Vad innebär livskvalitet för dig?". Efter det presenteras läromedlets fyra kapitel och kort information ges



om deras innehåll. På samma uppslag finns också två bilder; en av en stad med stora hyreshus och en av en kamelkaravan på väg genom öknen. Bildtexten utgörs av en fråga till eleven; ”Vilka tankar om vår livsmiljö väcker de här bilderna hos dig?” (NkS 2004:4). I förordet förekommer också frågor, utrop och påståenden som är riktade till eleven. Författarna tilltalar också eleven med t.ex. *du* och *dig* samt omtalar sig själva tillsammans med eleven genom *oss*, *vi* och *vår*. Mer information om tilltal och omtal i läromedlet ges i avsnitt 4.2.3 nedan.

Slutordet på s. 124 har rubriken ”Inför framtiden” och består, precis som i NkY, av en kort text där författarna vänder sig till eleven. Där finns samma budskap och uppmaningar (se avsnitt 4.1.1 ovan) och likaså det uppmuntrande påståendet ”Och du har redan gjort åtminstone en sak – du har läst den här naturkunskapsboken!” (NkS 2004:124). I slutordet finns också samma dikt av Ingrid Sjöstrand som i NkY.

I slutet av NkS finns en sida med tabeller över grundämnenas periodiska system, en prefixtabell samt ett spektrum med olika våglängder. Efter tabellerna finns ett register som omfattar ungefär en och en halv sida med uppslagsord. Orden är sorterade i alfabetisk ordning och försedda med sidhänvisningar till var eleven kan finna dem i läromedlet. Sedan följer en källförteckning till bokens bilder, som omfattar ungefär en halv sida. Den visar att illustrationerna främst utgörs av foton, men även av teckningar, kartor och diagram.

#### ***4.2.2 Faktaurval, layout, illustrationer och grafiska markörer***

Faktaurvalet i kapitlet ”Från Big Bang till 2000-talet” presenteras här genom en kort sammanfattning av de olika naturvetenskapliga områden som tas upp i kapitlet.

Kapitlet startar med en inledning (som beskrivs mer nedan). Sedan presenteras hur universum uppkom genom Big Bang och hur materiens byggstenar kunde börja bildas. Efter det följer fakta om atommodellen och dess uppbyggnad, ett avsnitt om instabila/radioaktiva atomkärnor samt om olika typer av joniserande strålning. Nästa avsnitt har rubriken ”Hur tolkar man en kemisk formel?” och författarna beskriver hur man tolkar symboler och siffror i kemiska formler. På nästa sida återgår författarna till området universum, och de beskriver bl.a. stjärnor och vår galax. Efter det följer ett avsnitt om världsbildens framväxt, och däri presenteras de olika uppfattningar som har funnits om jorden och universum, d.v.s. hur vår världsbild har förändrats. Nästa avsnitt handlar om Newton och gravitationskraften samt om olika instrument för att observera stjärnhimlen. Därefter följer ett avsnitt om spektralanalys och

om modern teknik, som har hjälpt astronomerna att förändra människans världsbild. Nästa avsnitt handlar om liv i universum och hur livet på jorden har utvecklats från att den har varit en planet utan liv. Efter ett kort avsnitt om grundämnet kol utvecklas beskrivningen av livets uppkomst på planeten jorden. Det beskrivs bl.a. hur livsmiljön förändrades från en syrefri miljö där endast enkla bakterier kunde leva, till den miljö där livet på land blev möjligt. Sedan presenteras mer fakta om den utveckling av organismer som har skett under miljontals år. Människans utveckling presenteras kort i ett eget avsnitt. Kapitlet avslutas sedan med ett avsnitt om tänkbart liv på andra planeter samt om hur forskare har sökt efter signaler från andra civilisationer. Allra sist förklarar författarna intresset av att finna syre i de andra planeternas atmosfär, eftersom det kan vara ett tecken på att där förekommer liv som liknar livet på jorden.

Kapitlet är indelat i ett antal större och mindre delar: sektioner, avsnitt och grafiska stycken (se Ekvall 1995). Det aktuella kapitlet innehåller 8 sektioner, där vardera har mellan 1 och 6 avsnitt. Avsnitten omfattar i sin tur mellan 2 och 5 grafiska stycken.

Det typsnitt som används i brödtexten är enkelt och lättläst (liknande Times) och teckenstorleken är ca 12. I bildtexterna används ett något annorlunda typsnitt, men med ungefär samma stil och storlek. Kapitlets huvudrubrik "Från Big Bang till 2000-talet" är skriven i stor, fet stil och med röd teckenfärg. Sektionernas rubriker har också röd, fet stil, men med ett mindre typsnitt och i gemener. Avsnitten har istället rubriker i svart, fet stil men i kapitäl med samma typsnitt som till sektionerna.

Rubrikerna till sektionerna och avsnitten varierar i sin utformning; de utgörs främst av påståenden (23) men också av några frågor (3). Stilen på rubrikerna skiftar något mellan en lekfull och mer strikt stil, men majoriteten är strikta och av informerande syfte, som t.ex. "Materia bildas", "Lite om atommodellen" samt "Galaxer bildas". Rubriksättningen kan sägas fungera bra och samspelet mellan rubriker och innehåll är föredömligt eftersom innehållet i sektionerna och avsnitten ofta motsvarar det som rubriken antyder.

Inledningen i början av kapitlet i NkS har dels funktionen att få eleven intresserad av rymdens oändlighet, dels att ge eleven information om vad resten av kapitlet kommer att innehålla. Förutom denna inledning förekommer också inledningar till fyra av kapitlets sektioner. Dessa är kursiverade och skiljs från brödtexten genom en blankrad före och efter. Även dessa inledningar har syftet att dels ge information och beredskap, dels att väcka intresse och nyfikenhet hos eleven.

I kapitlet finns 22 illustrationer som utgörs av fotografier, förklaringsmodeller, teckningar och tabeller. Kapitlet består av 16 sidor, vilket ger en bildfrekvens om ca 1,4 bilder per sida. Fyra av bilderna är så stora att de täcker en halv sida (eller mer). Resterande 12 bilder varierar i storlek, men majoriteten av dem täcker ungefär 1/5 av sidan. Tre av bilderna är dock mindre än så. Bilder förekommer relativt ofta i kapitlet, och minst en gång på varje sida, vilket kan sägas lätta upp texten. Samtliga bilder i kapitlet är försedda med bildtexter, vilka är av varierande längd. Den kortaste bildtexten tillhör en bild av en tidsaxel över historien från Big Bang till idag och består av fem ord. Den längsta bildtexten tillhör en bild av solsystemet och består av 60 ord. Majoriteten av bilderna har syftet att illustrera sådant som beskrivs i brödtexten och de utgör således ett förtydligande av texten samt ett komplement till den. På så sätt kan bilderna sägas ha en viktig funktion i läromedlet. Bildtexterna har ofta syftet att illustrera sådant som enklast förklaras i en kombination av bild och text. Exempel på det är bl.a. bildtexterna till illustrationer av atommodellen och ljusets brytning i en prisma. Bildtexterna har således ofta en informerande, beskrivande roll.

Fet stil förekommer i samtliga av kapitlets rubriknivåer (kapitelrubrik, sektionsrubriker och avsnittsrubriker). I brödtexten används inte fet stil alls. Kursiverad text används däremot relativt frekvent i brödtexten; dels i inledningar, dels för att markera vissa ord och termer i brödtexten. De ord som har kursiverad stil är av varierande slag, och kursivering används både vid fackord som t.ex. *kvarkar* och *kemisk förening*, men också vid egennamn såsom *Pythagoras* och *Aristarchos* och i mer allmänna ord som t.ex. *omvandlas* och *kärna*. Kursiveringen verkar heller inte överensstämma med de ord som återfinns i läromedlets register, eftersom de kursiverade orden inte alltid finns där. Kursiveringen verkar istället vara ett sätt att markera ”viktiga” ord eller ”svåra” ord, som författarna vill att eleverna särskilt skall uppmärksamma.

Brödtexten är utformad i två spalter med ett mellanrum på ungefär en cm mellan spalterna. Den är också skriven med 1,5 radavstånd, vilket gör att texten kan sägas vara luftig. Det totala intrycket av brödtextens layout, tillsammans med illustrationer och övriga inslag, är alltså att den är luftig och kan sägas locka till läsning.

I kapitlet förekommer endast en faktaruta. Faktarutan är skild från brödtexten genom att ha en rektangulär form och blåfärgad bakgrund. Instuderingsuppgifter, diskussionsuppgifter och liknande saknas i NkS.

Punktning förekommer i kapitlets inledning och på ytterligare två ställen i brödtexten. I inledningen punktats tre frågor till eleven, med

syftet att få eleven att fundera över människans roll i förhållande till rymdens storlek samt ifall det kan finnas andra tänkbara varelser långt ute i rymden. Nästa ställe där punktning förekommer är i avsnittet om hur man tolkar en kemisk formel. Där tycks punktningen fungera som ett sätt att dela upp fakta i mindre delar, för att göra det hela mer lättläst. De fem punkterna fungerar alltså som olika steg i hur man kan arbeta när man tolkar en kemisk formel. Det tredje stället där punktning förekommer är i ett avsnitt om livet på jorden, där tre punkter skiljer på producenter, konsumenter och nedbrytare. Syftet med den punktningen kan sägas vara att särskilja dess information från den övriga brödtexten.

#### **4.2.3 Författarröst och retoriska/stilistiska redskap**

Både tilltal och omtal förekommer i de hundra undersökta grafiska meningarna. Författarna tilltalar läsaren genom att använda pronomen som *du* (3 ggr) och *dig* (3 ggr), d.v.s. sammanlagt 6 gånger. Omtal förekommer antingen genom att författarna omtalar sig själva, eller tillsammans med eleven, genom att använda pronomen som *vi* (6 ggr) *man* (5 ggr) *vår* (2 ggr) och *oss* (1 gång), d.v.s. sammanlagt 14 gånger. Tilltal och omtal förekommer alltså totalt 20 gånger i de undersökta meningarna, och omtal är vanligare än tilltal.

Värderingar förekommer på ett par ställen i texten, t.ex. ”Men för oss är den speciell, eftersom den är så nära och nödvändig för livet på jorden” (NkS 2004:10) och ”När astronomer ska beskriva avstånd duger inte vardagens jordiska mått” (NkS 2004:10). Min uppfattning är dock att positiva och negativa värdeord knappt används i texten. Vissa ord som t.ex. *oerhört*, *liten* och *sakta* skulle förvisso kunna klassas som värdeord, men jag anser att sådana ord snarare har en beskrivande än en värderande funktion i texten. Därför vill jag inte klassificera dem som värdeord i det här sammanhanget. Det är också svårt att ge en objektiv bedömning av hur många värdeord som förekommer, eftersom uppfattningen om vad som skall klassas som positiva eller negativa värdeord är tämligen individuell (Hellspong 2001:92).

Språkliga handlingar förekommer i texten, men inte särskilt ofta. Utrop finns på fem ställen och uppmaningar på två. Författarna använder också två garderingar i texten, i form av *kanske* och *i varje fall* samt två understrykningar i form av *måste* och *alltid*.

Frågor till läsaren förekommer på sju ställen och av dessa kan två kategoriseras som retoriska frågor. Det är frågorna ”Vad tycker du om det?” samt ”Blir människorna oroliga för att ämnet ska vara giftigt?” som följer efter påståendet ”Man tänker spruta diväteoxid i parker och

trädgårdar i området där du bor!”. Påståendet och frågorna hör till en kort inledning till avsnittet om hur man tolkar en kemisk formel, och diväteoxid är alltså vanligt vatten,  $H_2O$ , skrivet med ”kemispråk”. Retoriska verkningsmedel förekommer också i texten. Rytmiserande drag används t.ex. genom att författarna växlar mellan långa och korta meningar, vilket ger de korta meningarna ett ökat eftertryck. Skalmanipulation i form av ironi kan sägas förekomma i exemplet ovan (om diväteoxid) eftersom författarna utnyttjar elevens förutfattade meningar om kemiska beteckningar som något farligt. Författarna använder till viss del också kontraster, som i exemplen *idag – för länge sedan* samt *oerhört liten – stora mängder*. Anaforer används också i texten, t.ex. i ett avsnitt om strålning, där ordet *strålning* (ensamt eller i sammansättningar) upprepas i början av flera meningar efter varandra. Retoriska drag såsom bildspråk förekommer i en liknelse av Vintergatan som en *diskus* och ovanifrån som en *spiral*. *Rymdvarelser* används också metaforiskt om människor, och ordet *stjärna* om solen är exempel på en metonymi.

## 5 Likheter och skillnader mellan läromedlen

I det här kapitlet redovisas väsentliga likheter och skillnader mellan de två läromedlen. Först presenteras resultat för läromedlen som helheter, sedan resultat för deras faktaurval, illustrationer, layout och grafiska markörer, och sist resultat som rör författarröst och retoriska/stilistiska redskap.

### 5.1 Läromedlen som helheter

Det allra första som en läsare kanske lägger märke till vid en jämförelse av de två läromedlen är att NkS omfattar fler sidor än NkY; 128 sidor jämfört med 119. I NkS finns en tabellförteckning i slutet av boken, vilket saknas i NkY, men NkS är ändå 9 sidor längre i sin helhet.

Innehållsförteckningarna i de två läromedlen skiljer sig främst genom att den i NkS är mer detaljerad än den i NkY. Den i NkY ger endast information om kapitlens namn och sidnummer, medan den i NkS innehåller underrubriker till kapitlen som mer exakt beskriver deras innehåll. En detaljerad innehållsförteckning hjälper eleven att hitta rätt i boken, medan en enklare variant som den i NkY ger tämligen lite

information. Rubrikerna i båda innehållsförteckningarna har dock samma teckensnitt, teckenstorlek och färgsättning.

Det finns skillnader i både utformning och innehåll hos förordet i NkS respektive NkY. I NkS kan förordet sägas ha huvuduppgiften att sammanfatta och presentera innehållet i läromedlet för eleven. Några frågor till eleven förekommer, men förordet i NkY innehåller fler frågor och påståenden, som åsyftar att väcka elevens intresse och engagemang för naturvetenskap och bl.a. miljöfrågor. Författarrösten kan således sägas vara mer framträdande i förordet i NkY än i NkS. Ransgart (2003) menar att en mer framträdande författarröst leder till en större läsförståelse hos eleverna. Således skulle utformningen av förordet i NkY, med relativt synliga författare och framträdande författarröst, kunna underlätta elevernas läsförståelse eller åtminstone ha en positiv betydelse för deras läsning och förståelse av texten.

Kapiteln i NkS och NkY skiljer sig åt både sett till antal och innehåll. NkS innehåller fyra kapitel, medan NkY innehåller dubbelt så många, nämligen åtta. Kapiteln är ibland försedda med samma rubriker i de två läromedlen och vissa av kapitlen återfinns i såväl NkS som NkY. Författarna har dock valt att låta NkY bestå av ytterligare fyra kapitel, och av dessa har två av dem samma rubriker som två underrubriker till kapitel i NkS, medan de andra två har fått helt nya beteckningar.

Faktainnehållet i NkY och NkS är till stora delar lika, vilket kan utläsas genom sammanfattningarna i avsnitten 4.2.1 och 4.3.1 ovan. Det som skiljer dem åt är främst den ordning som de olika naturvetenskapliga områdena presenteras. Vid en jämförelse av faktainnehållet i de två läromedlen ser man nämligen att just faktainnehållet ibland förekommer i olika kapitel eller avsnitt i de två läromedlen. Anledningen till att det förhåller sig så behöver inte nödvändigtvis vara att läromedlen är avsedda för olika gymnasieprogram, utan kan t.ex. bero på att NkS är utgiven fyra år senare än NkY, vilket kan ha medfört en del justeringar i hur innehållet presenteras. Det finns dock en del skillnader i läromedlens faktainnehåll, på så sätt att det finns områden i NkS som saknas i NkY. Innehållet i NkY kan således sägas vara mindre omfattande och mindre djupgående än innehållet i NkS. Exakt vad som skiljer innehållet i läromedlen åt kommer jag inte att gå in på. En sådan jämförelse görs dock mellan faktaurvalet (och således faktainnehållet) i kapitlet "Från Big Bang till 2000-talet" i respektive läromedel (se avsnitt 5.2 nedan).

Slutordet i NkS och NkY är till stor del identiska, eftersom de består av samma text (med bl.a. uppmaningar och budskap) och en identisk

dikt. Det som skiljer dem åt är att slutordet i NkS har en egen rubrik, medan det i NkY följer som en avslutning av det sista kapitlet.

I NkS finns i slutet av boken ett avsnitt med ”Tabeller”, med grundämnenas periodiska system, en prefixtabell och ett spektrum med olika våglängder. Motsvarande avsnitt saknas i NkY. Registret i NkY innehåller också fler uppslagsord än det i NkS. Syftet med ett register är ju att hjälpa eleven att enklare hitta i boken och ett större register torde således vara bättre än ett mindre. Trots att läromedlet NkS innehåller fler sidor än NkY är alltså registret i NkS mindre omfattande.

## **5.2 Faktaurval, illustrationer, layout och grafiska markörer**

Det finns både likheter och skillnader mellan faktaurvalet i NkS och NkY. Stora delar av texterna är identiska i de två läromedlen, men i NkS finns dock en del text som saknas i NkY. I NkS finns t.ex. ett avsnitt på ca en halv sida om hur man tolkar en kemisk formel, vilket inte finns i NkY. I NkS finns också ett avsnitt på ca 4,5 sidor om världsbildens framväxt (och gravitationskraften, instrument, spektralanalys och modern teknik), vilket inte finns i NkY. Således är det ungefär fem sidor med faktainformation som finns i NkS, men som saknas i NkY. Ett urval har alltså gjorts.

Illustrationerna skiljer sig åt både med avseende på mängd, frekvens och storlek. I NkS finns 22 bilder i det aktuella kapitlet, medan det endast finns 13 bilder i NkY. Bildfrekvensen är något högre i NkS; 1,4 jämfört med 1,1 bilder per sida. Mina resultat skiljer sig alltså något från Norlunds (2009:96) resultat. Hon fann att läromedlen för de studieförberedande programmen hade en mer stram layout med färre bilder och ett tätare textintryck än läromedlen för de yrkesförberedande programmen, vilket inte tycks stämma överens med resultaten för NkY och NkS. Majoriteten av bilderna är dock större i NkY än i NkS. Exempelvis täcker 7 av 13 bilder i NkY en halv sida eller mer, medan antalet sådana bilder i NkS endast är 4 av totala 22. Flera av bilderna är identiska i de två läromedlen, men de förekommer ibland i olika format. Ett exempel är en bild på fiskfossil, som i NkS täcker mindre än 1/6 av sidan, medan den i NkY täcker mer än halva sidan. På samma uppslag finns också en tecknad bild av den ”uråldriga” människan ”Lucy”, som i NkS täcker ca 1/4 av sidan, medan den i NkY täcker ungefär halva sidan. I NkS finns även en bildserie över människans utveckling, som saknas i NkY. En bild i större format kan sägas fungera som utfyllnad, eftersom den egentligen inte fyller någon mer funktion än en mindre

bild. Bildtexterna liknar varandra i de två läromedlen och de kan sägas ha ungefär samma variation, roll och omfång. Strömquist (1995:8) menar att det viktiga faktainnehållet blir mer intressant om samspelet mellan text och bild är bra. De bilder och bildtexter som förekommer i NkS och NkY utgör ofta ett förtydligande av det som står i brödtexten, vilket således bör vara positivt för elevernas intresse för faktainnehållet. Layouten hos NkS och NkY kan sägas vara till stor del densamma, eftersom bl.a. typsnitt, teckenstorlek och färgval hos brödtext och bildtext ofta är identiska i de två läromedlen. Fet stil används på samma sätt i både NkS och NkY (i rubriker), men kursiverad text används dock något olika. I NkS förekommer kursiverad text dels i inledningar, dels för att markera ord, medan det i NkY enbart förekommer i samband med det sistnämnda. En annan relevant och intressant sak som skiljer de två läromedlen åt är att det finns instuderingsuppgifter och liknande i NkY, men inte i NkS. Strömquist (1995:8) anser att en bra lärobok bör ha en funktionell layout med tydlig struktur och grafiskt markerad textindelning. I NkS och NkY är brödtexten skriven i två spalter, med ett mellanrum på ca 1 cm och med radavstånd som ger utrymme, vilket kan sägas skapa en layout med en tydlig struktur. Strömquist (1995:8) menar också att en bra lärobok skall ha rubriker som väcker intresse och ger förförståelse. Rubrikerna i NkS och NkY har främst syftet att informera och ge förförståelse, men några av dem kan också sägas ha syftet att väcka intresse och locka till läsning. Således tycks rubrikerna i de två undersökta läromedlen vara utformade på ett föredömligt sätt.

### 5.3 Författarröst och retoriska/stilistiska redskap

Undersökningen av de hundra första grafiska meningarna visar att omtal är vanligare än tilltal i både NkS och NkY. Totalt sett tilltalar och omtalar författarna läsaren något mer i NkY (22) jämfört med NkS (20), men resultatet visar ändå att skillnaderna inte direkt är markanta.

Värderingar förekommer vid ett par tillfällen i respektive läromedel, men varken värderingar eller värdeord kan sägas vara vanligt förekommande i NkS eller NkY. Som nämndes i avsnitt 4.1.3 och 4.2.3 ovan har jag dock bortsett från sådana ord (som t.ex. *strålning* och *skada*) som förvisso skulle kunna anses vara värdeord, men som i sitt sammanhang fungerar mer som beskrivande termer än värderande ord.

Språkliga handlingar förekommer mer frekvent i NkS än i NkY, där utrop och uppmaningar uppträder sju gånger i NkS jämfört med en gång i NkY. Frågor förekommer på sju ställen i brödtexten i NkS, jämfört



med fem ställen i NkY. Retoriska frågor förekommer på två ställen i NkS, men saknas i NkY. En orsak till att frågor är något vanligare i brödtexten i NkS än i NkY skulle kunna vara att det i NkY också finns frågor vid sidan av brödtexten, i form av bl.a. instuderingsfrågor. Norlund (2009:87) fann liknande tendenser i ett läromedel för elever på yrkesförberedande program, där strategiska frågor till eleven också förekom vid sidan av texten efter ett avslutat avsnitt, precis som i NkY. Retoriska verkningsmedel såsom anaforer, rytmiserande drag och kontrast används på liknande sätt och ungefär i samma utsträckning i de två läromedlen. Även i fråga om retoriska drag såsom bildspråk (t.ex. liknelser, metaforer och metonymi) är det inga stora skillnader mellan NkS och NkY. Retoriska drag används alltså på samma sätt och ungefär lika mycket i båda läromedlen. Flera av exemplen på retoriska drag återfinns också i både NkS och NkY, vilket inte är konstigt eftersom de är skrivna av samma författare och utgör delar av samma kapitel.

## 6 Didaktisk tillämpning

Som framgår av syftebeskrivningen i avsnitt 1.2 ovan skall jag koppla resultaten av min undersökning till kursplanen för Naturkunskap A. Nedan förs således en diskussion om huruvida de två läromedlens egenskaper kan tänkas påverka vad de förmedlar i förhållande till kursplanen. Dessutom kommer jag att diskutera hur användningen av anpassade läromedel, likt de som figurerar i min undersökning, kan antas ha betydelse för elevernas inläring och utveckling.

Min undersökning visar att det finns både likheter och skillnader mellan de två läromedlen. Den skillnad som torde vara mest betydande för deras förhållande till kursplanen och dess mål är att författarna har gjort ett relativt stort faktaurval i NkY, där en hel del fakta saknas i jämförelse med de som finns i NkS. Härigenom började jag fundera över ifall de två läromedlen verkligen fungerar lika bra, i syftet att förmedla det som enligt kursplanen står att eleverna skall kunna efter avslutad kurs. Enligt kursplanen för Naturkunskap A är ett av de mål som eleven skall ha uppnått efter avslutad kurs att:

ha kunskap om den naturvetenskapliga världsbildens framväxt samt universums och jordens historia (Kursplan Naturkunskap A [www])

Målet ovan har valts ut eftersom det motsvarar de områden inom naturkunskapen som tas upp i det kapitel jag har analyserat, "Från Big Bang till 2000-talet". En mer heltäckande analys av hur väl de anpassade läromedlen lyckas förmedla det som står i *hela* kursplanen för Naturkunskap A hade kunnat göras i en större undersökning. Frågan är om elevernas möjligheter att nå upp till detta mål påverkas av vilket av de två läromedlen, NkS och NkY, som har använts under kursen. Enligt min uppfattning har läromedlet betydelse för elevernas möjligheter att uppnå det aktuella målet. Eftersom författarna har gjort ett urval av fakta, där NkY saknar ungefär 4,5 sidor med fakta just om den naturvetenskapliga världsbildens framväxt, så anser jag att elevernas möjligheter att nå upp till målet bör påverkas av vilket läromedel de har följt. Min åsikt är att båda läromedlen förvisso *fungerar* i syftet att förmedla de fakta som behövs för att eleven skall ha chans att nå upp till målet ovan. Dock tror jag att anpassningen av läromedlen och det faktaurval som har gjorts leder till att läromedlen faktiskt förmedlar innehållet i kursplanen olika bra och på olika hög nivå. Varje läromedel bör givetvis eftersträva ett innehåll som innefattar allt det som är aktuellt för den gymnasiekurs det är avsett för, men jag ställer mig alltså frågande till ifall anpassade läromedel verkligen lyckas lika bra med den uppgiften.

Ekvall (1997:11) menar att formulerade mål och medel i måldokumentet visserligen gäller själva undervisningen, men att läroboksförfattare gärna framställer sig själva som uttolkare av läroplanens riktlinjer. Hon menar också att lärare ofta tycks uppfatta läroböckerna som själva "kursen" och det faktum att ansluta sig nära till dem i undervisningen tros vara en garanti för att undervisningen överensstämmer med de gällande direktiven. På så sätt kan också läromedlen bli det som styr själva inlärningsgången. Liksom Ekvall anser jag också att utformningen av ett läromedel påverkar hur det används tillsammans med eleverna. I likhet med Norlund (2009:65) är jag dock medveten om det faktum att läromedlen bara är en del av allt material som används under en lektion och inom en kurs. Läromedlens innehåll fungerar alltså som en del av en större helhet, tillsammans med läraren, eleverna och samspelet mellan dem som finns i klassrummet.

Således har också läraren ett stort ansvar för att skapa en meningsfull och god lärandemiljö, där eleverna får chans att utvecklas och lära sig. Därför vill jag återknyta till det som Andersson (2008) säger. Enligt honom måste vardag och vetenskap knytas samman, och lärare i naturvetenskapliga ämnen behöver således utgå från elevernas föreställningar för att eleverna skall förstå innehållet och också bli

intresserade och engagerade i naturvetenskapen (Andersson 2008:20). Av egen erfarenhet vet jag också att elevers vardagsföreställningar ofta ställer till problem när de skall förstå den vetenskapliga förklaringen av ett fenomen eller område. Därför anser jag att inte bara läraren, utan också läromedlen, mer borde utgå från elevernas föreställningar och koppla dessa till vetenskapen. Jag tror också att undervisningen i naturvetenskap blir mer intressant, meningsfull och givande för eleverna om man utgår från elevernas perspektiv och deras erfarenheter.

Personligen ställer jag mig något skeptisk till sådana läromedel som är avsedda för de olika huvudtyperna av gymnasieprogram, eftersom det i alla fall beträffande Naturkunskap A, faktiskt är en och samma kurs som eleverna läser, med samma kursplan, mål och betygskriterier. Av den anledningen anser jag också att läromedlen bör ha samma faktainnehåll. Det är inte rättvist att vissa elever får ett mer djupgående och detaljerat läromedel, medan andra elever får hålla till godo med en förenklad version, där en hel del fakta har utelämnats. Även om tanken från författarnas sida är att den förenklade versionen, d.v.s. NkY, skall hjälpa de elever på yrkesförberedande program som har svårt att klara kursen menar jag att andra elever där kan bli negativt drabbade. Dessutom är det ingen självklarhet att elever på studieförberedande program har lättare att klara kursen än vad elever på yrkesförberedande program har, eftersom lärande torde vara något högst individuellt. Mest rättvist anser jag därför vara att *alla* elever som läser *samma* kurs skall ha samma rättigheter till information och kunskap; något som inte kan uppfyllas om man använder anpassade läromedel likt de två som jag studerar här.

## 7 Sammanfattning och diskussion

I den här uppsatsen studerar jag likheter och skillnader mellan två läromedel i Naturkunskap A som är avsedda för de olika huvudtyperna av gymnasieprogram. Syftet har varit att ställa läromedlen mot varandra och jämföra dem, med avseende dels på läromedlen som helheter, dels vissa delar av dem. Undersökningen består av tre delundersökningar med ett antal olika jämförelsepunkter och materialet för undersökningen är de två läromedlen NkS och NkY. Syftet har också varit att ta reda på huruvida de två läromedlens egenskaper påverkar vad de förmedlar i förhållande till delar av kursplanen för Naturkunskap A.

Min grundläggande hypotes var att de två läromedlen skulle skilja sig åt i samtliga tre delundersökningar och troligen också på de flesta av

jämförelsepunkterna (se avsnitt 1.3 ovan). Den grundläggande hypotesen blev delvis bekräftad, eftersom resultaten av undersökningen visar att läromedlen skiljer sig åt på några av jämförelsepunkterna i varje delundersökning. En hypotes var också att faktainnehållet och faktaurvalet i NkS skulle vara mer omfattande och djupgående än i NkY, vilket visades vara sant. Min hypotes om att NkY skulle innehålla fler bilder och bildtexter än NkS visade sig dock vara felaktig.

Som framgår av resultatredovisningen finns det både väsentliga likheter och skillnader mellan de två anpassade läromedlen. Resultaten visar att likheterna är störst i fråga om läromedlens slutord och layout. Skillnaderna visar sig främst i fråga om läromedlens innehållsförteckning, förord, illustrationer, faktaurval och i det faktum att det finns en tabellförteckning i NkS, men inte i NkY. På de övriga jämförelsepunkterna, som t.ex. författarröst, retoriska/stilistiska redskap samt faktainnehåll, uppvisar de två läromedlen både likheter och skillnader. Studiens resultat pekar också på att de undersökta egenskaperna hos de två olika läromedlen tycks kunna påverka vad de förmedlar i förhållande till delar av kursplanen för Naturkunskap A.

Mest anmärkningsvärt är enligt mig att faktaurvalet är mer begränsat i NkY än i NkS, vilket nämndes i kapitel 6 ovan. NkS omfattar också hela nio sidor mer i sin helhet än NkY, vilket torde betyda att dess faktainnehåll också är mer omfattande. Det faktum att innehållsförteckningen är mer detaljerad i NkS än i NkY är också intressant. Jag anser att det är en svaghet, eftersom en detaljerad innehållsförteckning är till god hjälp för eleverna och för deras läsning av boken. Förordet i NkY, där författarna gör sig synliga genom frågor och uppmaningar till eleverna, tycker jag är bra, eftersom det är engagerande och syftar till att fånga elevernas intresse. En intressant fråga anser jag dock vara hur författarna har resonerat när de valde ut läromedlens bilder, eftersom motiv och format skiljer sig relativt mycket mellan läromedlen. Är det t.ex. motiverat att ha så pass mycket större bilder i NkY än de som förekommer i NkS?

Enligt Norlund (2009:200) har läroböcker visat sig anta att elever på olika typer av gymnasieprogram behöver mötas på olika sätt och att läromedel som är avsedda för elever på yrkesförberedande program särskilt vill skapa en nära relation till eleven. Min undersökning visar att detta gäller även NkY. I det läromedlet har författarna gjort sig mer synliga än i NkS, vilket bl.a. syns i utformningen av förordet samt i de instuderings- och diskussionsfrågor som finns. Norlund visar också att undervisningen ibland skiljer sig åt mellan studieförberedande och yrkesförberedande program. Hon menar att det till viss del kan vara

befogat att undervisning gestaltas olika, men att den för elever på yrkesförberedande program inte får "arrangeras så att repertoaren blir snäv och att tillträdet till den vertikala diskursen inte underlättas" (Norlund 2009:201). En intressant fråga är också ifall det är valet av gymnasieprogram som skall vara avgörande för vilka kunskaper i naturkunskap som eleven kommer att tillägna sig.

Bergman (2007) hävdar enligt Norlund (2009:32) att en tradition lever kvar, som antar att elever på olika typer av gymnasieprogram behöver olika undervisning. Bergmans studie berör svenskämnet och hon beskriver hur elever på studieförberedande program ofta möter "det högre svenskämnet" medan elever på yrkesförberedande program möter "det lägre svenskämnet". Kanske lever en sådan tradition kvar även inom undervisningen i naturkunskap. Jag anser att resultaten av min undersökning åtminstone visar på en sådan tendens.

Tidigare forskning visar att elever ofta har problem med det språk som används inom naturvetenskapliga ämnen och att detta skapar problem i undervisningen och för elevernas inläring (se avsnitt 2.3 ovan). Läraren har således ett ansvar att hjälpa eleverna att tillägna sig det naturvetenskapliga språket och att hjälpa dem att koppla svåra facktermer till ett begreppsligt och intressant sammanhang. Min åsikt är att läromedel inte kan göras enkla och bättre "anpassade" till elever som har svårt att klara kursen genom att viktig faktainformation sällas bort. Istället borde fokus ligga på att försöka sätta sig in i elevernas situation och utgå ifrån deras vardagsföreställningar, för att sedan koppla det till den vetenskapliga bilden. Det kan enligt mig endast ske genom en reform av läromedlen, där elevens föreställningar och tankegångar får en betydligt större plats, samt genom en god ämnesdidaktisk kompetens hos läraren, vars uppgift är att anpassa undervisningen efter sina elever.

På senare år har vardagstänkande och vetenskapligt tänkande varit viktiga begrepp i den internationella debatten kring undervisning i naturvetenskapliga ämnen (Andersson 2008:242). Jag anser att det viktiga sammanhanget mellan vardagligt och vetenskapligt tänkande dessutom är en förutsättning för att eleverna skall få ett intresse för naturvetenskapen och för att de skall uppleva den som något de faktiskt har nytta av i sitt liv och i sin vardag.

Även om resultaten av min undersökning inte kan klargöra huruvida anpassade läromedel är bra eller dåliga kan den förhoppningsvis ändå bidra med ett perspektiv på det "problem" som finns med anpassade läromedel. Det är också svårt att dra några generella slutsatser om anpassade läromedel i allmänhet. För att kunna göra det behövs naturligtvis en större undersökning, där hela läromedel analyseras mer

djupgående. Min förhoppning är ändå att den här undersökningen kan bidra till att man öppnar upp ögonen för det faktum att det finns anpassade läromedel och att man kanske tänker till en extra gång vid valet av kursböcker till eleverna. För att få svar på frågan om huruvida anpassade läromedel är bra eller dåliga krävs också intervjuer med elever och lärare som har erfarenheter av just anpassade läromedel. Mitt förslag på vidare forskning blir därför att undersöka vilken betydelse de anpassade läromedlen kan ha för elevers inläring och utveckling, samt vad elever och lärare har för inställning till dem. Är det bra att det finns en sådan uppdelning av läromedel – eller leder den bara till att uppdelningen mellan olika typer av gymnasieprogram blir ännu mer tydlig än vad den redan är?

## **Material- och litteraturförteckning**

### **Material**

NkY= Svanfeldt, Kerstin & Monica Svensson 2000. *Medan jorden snurrar. Naturkunskap kurs A*. Stockholm: Natur & Kultur.

NkS= Svanfeldt, Kerstin & Monica Svensson 2004. *Medan jorden snurrar. Naturkunskap kurs A+*. Stockholm: Natur & Kultur.

### **Litteratur**

Andersson, Björn 2008. *Att förstå skolans naturvetenskap. Forskningsresultat och nya idéer*. Lund: Studentlitteratur.

Andersson, Björn m.fl. 2005. *Notlyftet. Kunskapsbygge för bättre undervisning i naturvetenskap och teknik*. NA-spektrum. (Studier av naturvetenskapen i skolan, 26. RAPP 298:2005:10.) Göteborg: Institutionen för pedagogik och didaktik, Göteborgs universitet.

- Bergman, Lotta 2007. *Gymnasieskolans svenskämnen. En studie av svenskundervisningen i fyra gymnasieklasser.* (Studies in educational sciences 36.) Malmö: Malmö Högskola.
- Danielsson, Sylvia 1975. *Läroboksspråk. En undersökning av språket i vissa läroböcker för högstadium och gymnasium.* Umeå: Umeå Universitet.
- Ekvall, Ulla 1995. *Läroboken – begriplig och intressant? I: Siv Strömquist (red.) Läroboksspråk. Om språk och layout i svenska läroböcker.* (Ord och stil. Språkvårdssamfundets skrifter 26.) Uppsala: Hallgren & Fallgren Studieförlag, s. 47–76.
- Ekvall, Ulla 1997. *Formativt, figurativt, operativt i läroböcker för barn. Del 1.* Lund: Svensk sakprosa.
- Hellspong, Lennart 2001. *Metoder för brukstextanalys.* Lund: Studentlitteratur.
- Kursplan för Naturkunskap A  
 <<http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0910&infotyp=5&skolform=21&id=3203&extraId=>>. Hämtad 2009-11-20.
- Lpf 94  
 <<http://www.skolverket.se/sb/d/193/url/0068007400740070003a002f002f0077007700770034002e0073006b006f006c007600650072006b00650074002e00730065003a0038003000380030002f00770074007000750062002f00770073002f0073006b006f006c0062006f006b002f0077007000750062006500780074002f0074007200790063006b00730061006b002f005200650063006f00720064003f006b003d0031003000370031/target/Record%3Fk%3D1071>>. Hämtad 2009-12-05.
- Lundqvist, Eva 2003. *Undervisningssätt, lärande och demokrati: en analys av deltagande i no-klassrummet. I: Leif Östman (red.) Erfarenhet och situation i handling – en rapport från projektet Lärande i naturvetenskap och teknik.* (Pedagogisk forskning i Uppsala 147. RAPP:83:147.) Uppsala: Pedagogiska institutionen, Uppsala universitet, s. 33–51.
- Melander, Björn 1995. *Läsebokssvenska, bruksprosa och begreppslighet: En översikt över svensk språkforskning kring läroböcker. I: Siv Strömquist (red.) Läroboksspråk. Om språk och layout i svenska läroböcker.* (Ord och stil. Språkvårdssamfundets skrifter 26.) Uppsala: Hallgren & Fallgren Studieförlag, s. 12–46.
- Melander, Björn 2003. *Läroboksspråket – en flintskallig primadonna?. I: Staffan Selander (red.) Kobran, nallen och majjen.* Stockholm: Liber, s. 133–153.
- Melin, Lars 1995. *Grafisk pyttipanna. Om text och grafisk form i läroböcker. I: Siv Strömquist (red.) Läroboksspråk. Om språk och*

- layout i svenska läroböcker.* (Ord och stil. Språkvårdssamfundets skrifter 26.) Uppsala: Hallgren & Fallgren Studieförlag, s. 77–123.
- Melin, Lars & Sven Lange 2000. *Att analysera text. Stilanalys med exempel.* 3 uppl. Lund: Studentlitteratur.
- Natur & Kultur  
<<http://www.nok.se/nok/laromedel/seriesidor/m/Medan-Jorden-snurrar/>>. Hämtad 2009-11-15.
- Norlund, Anita 2009. *Kritisk sakprosaläsning i gymnasieskolan. Didaktiska perspektiv på läroböcker, lärare och nationella prov.* (Göteborg studies in educational sciences 273.) Göteborg: Göteborgs universitet.
- Nyström, Peter 2009. Matematikens och naturvetenskapens texter och språk i prov. I: *Resultatdialog 2009. Aktuell forskning om lärande.* (Vetenskapsrådets rapportserie 2:2009.) Umeå: Umeå universitet, s. 105–109.  
<[http://www.skolverket.se/content/1/c6/01/78/81/Resultatdialog\\_2009\\_matnat\\_texter\\_i\\_prov.pdf](http://www.skolverket.se/content/1/c6/01/78/81/Resultatdialog_2009_matnat_texter_i_prov.pdf)>. Hämtad 2009-12-03.
- Persson, Malena 2003. Laborationen som innehåll: en analys av elevers lärande. I: Leif Östman (red.) *Erfarenhet och situation i handling – en rapport från projektet Lärande i naturvetenskap och teknik.* (Pedagogisk forskning i Uppsala 147. RAPP:83:147.) Uppsala: Pedagogiska institutionen, Uppsala universitet, s. 13–31.
- Ransgart, Martin 2003. *Begriplighet och engagemang i lärobokstext. En undersökning av läsförståelse hos mellanstadieelever.* (Meddelanden från Institutionen för nordiska språk vid Stockholms universitet, MINS, 53). Stockholm: Stockholms universitet.
- Ransgart, Martin 2005. Läsvärda läroböcker kräver helhetsgrepp. I: *Textvård – Att läsa, skriva och bedöma texter.* (Skrifter utgivna av Svenska språknämnden 94.) Stockholm: Norstedts Akademiska Förlag, s. 60–72.
- Reichenberg, Monica 2000. *Röst och kausalitet i lärobokstexter. En studie av elevers förståelse av olika textversioner.* (Göteborg studies in educational sciences 149.) Göteborg.
- Sandqvist, Carin 1995. Från 50-tal till 80-tal. Om form och innehåll i historieläroböcker. I: Siv Strömquist (red.) *Läroboksspråk. Om språk och layout i svenska läroböcker.* (Ord och stil. Språkvårdssamfundets skrifter 26.) Uppsala: Hallgren & Fallgren Studieförlag, s. 124–188.
- Skolverket  
<<http://www3.skolverket.se/ki03/front.aspx?sprak=SV&ar=0910&skolform=21&infotyp=2&id=21>>. Hämtad 2009-11-12.



- Strömquist, Siv 1995. Läroboksspråk – mönster eller monster? I: Siv Strömquist (red.) *Läroboksspråk. Om språk och layout i svenska läroböcker*. (Ord och stil. Språkvårdssamfundets skrifter 26.) Uppsala: Hallgren & Fallgren Studieförlag, s. 7–11.
- Strömquist, Siv (red.) 1995. *Läroboksspråk. Om språk och layout i svenska läroböcker*. (Ord och stil. Språkvårdssamfundets skrifter 26.) Uppsala: Hallgren & Fallgren Studieförlag.