



UPPSALA
UNIVERSITET

Rapport IBG-LP 22-001

Analys av läroböcker för Naturkunskap 1a

En tematisk textanalys av läroböckers perspektiv
på innehållet

Eva Flink

Institutionen för biologisk grundutbildning, Uppsala universitet
Ämneslärarprogrammet 330 hp
Lärarexamensarbete 15 hp, ht 2022
Handledare: Elisabeth Långström
Examinator: Ronny Alexandersson

Innehållsförteckning

1. Sammandrag	2
2. Inledning	3
3. Tidigare forskning	3
3.1 Intresse för och attityder till naturvetenskapliga ämnen	3
3.2 Lärande och pedagogiska verktyg	4
4. Teori	5
4.1 Ämnesplanen för Naturkunskap 1a1	5
4.2 Attityder, relevans och vardagsanknytning som pedagogiskt redskap	6
4.3 Om text i läroböcker	6
4.4 Textanalys	6
4.5 Tematisk innehållsanalys	7
4.7 Brukstextanalys	8
5. Syfte och frågeställningar	8
6. Metod	9
6.1 Analysmetod	9
6.2 Initiala värden	10
6.3 Studieobjekt samt urval	10
6.4 Textanalys	11
6.4.1 Bli bekant med materialet	11
6.4.2 Generera koder ur materialet	11
6.4.3 Sök och gå igenom teman	12
6.4.4 Definiera och namnge teman	14
6.4.5 Sammanfattning av processen	16
6.5 Undersökningens validitet och forskningsetiska ställningstaganden	17
7. Resultat	17
7.1 Med vilka strukturella drag belyser texten naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i läroböckerna?	17
7.2 Hur uttrycks naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i texten?	20
8. Diskussion	25
8.1 Med vilka strukturella drag belyser texten naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i läroböckerna?	25
8.2 Hur uttrycks naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i texten?	25
8.3 På vilket sätt används vardagsanknytning som pedagogiskt redskap?	26
8.4 Slutsats	27

1. Sammandrag

Eftersom ämnet Naturkunskap behandlar ett vardagsnära naturvetenskapligt innehåll och läroböckers innehåll har stor inverkan på lärares undervisning är jag intresserad av att undersöka hur de naturvetenskapliga perspektiven respektive vardagsanknytning lyfts i läroböckernas texter. Den här rapporten går igenom tidigare forskning som berör elevers intresse för naturvetenskap och förståelse för ämnets innehåll. Som bakgrund till undersökningens syfte, att visa hur läroböckerna för kursen Naturkunskap 1a1 lyfter olika naturvetenskapliga och vardagsnära perspektiv, redogörs för forskning om lärande och pedagogiska verktyg. I teoriavsnittet finns bakgrund till innehållet i metodavsnittet. Den tidigare forskningen och teorin kommer sedan till användning i resultatavsnittets sammanställande textanalys som visar att nästan hälften av materialet består av text som konstaterar fakta, en vanlig framställningsform i läroböcker där mycket stoff är till för att memoreras. Mindre än en tiondel av texten uttrycker de centrala naturvetenskapliga aspekterna förhållningssätt, metoder och kritisk granskning varav det sista perspektivet saknas helt. Kanske beror det på en tradition av att läroböcker anses vara tillförlitliga utan vidare motivering eller granskning av innehållet. En femtedel av materialet kan anses ha vardagsanknytning. Kategorin text med vardagsanknytning skiljer sig från det övriga innehållet genom att oftare tala om människan och mänskliga aktiviteter. Vidare omfattar materialet med vardagsanknytning en mindre andel neutralt värderande stycken än materialet som helhet, vilket också visar också på att vi tillskriver texter som handlar om människor värderingar i större utsträckning än annan text. Exempel ur texten visar också på att vardagsanknytning som pedagogiskt verktyg används på sådana sätt i läroböckerna som i tidigare forskning inte visat sig vara särskilt framgångsrika. En tänkbar orsak till det är de begränsningar läroboken har som format, och kanske syftar den ökade frekvensen av värdeord i texter med vardagsanknytning till att något kompensera för detta.

Nyckelord: Naturkunskap, läroböcker, textanalys, vardagsanknytning.

2. Inledning

Naturkunskap är ett gymnasiegemensamt ämne. Undantag görs på två program; på Naturvetenskapsprogrammet ersätts Naturkunskap av kurser i biologi, fysik och kemi, och på Teknikprogrammet ersätts det av kurser i fysik och kemi.

Naturkunskap 1a1 är en kurs som behandlar naturvetenskap i ett vardagsnära innehåll. Tidigare forskning i Schreiner & Sjøberg (2005) och Lindahl (2003), om elevers attityder till naturvetenskapliga ämnen visar på att elever inte tycker att naturvetenskap är relevant för dem. Vardagsanknytning som pedagogiskt verktyg anses kunna göra naturvetenskap mer relevant för eleverna, men på vilket sätt det används i undervisningen tycks vara avgörande (Campbell & Lubben 2000). Läroböcker har enligt Vetenskapsrådet (2005) stor påverkan på vad ett ämnes undervisning innehåller och används ofta i undervisningen såväl av lärare som av elever. En del lärare bygger undervisningen på läroböckerna och andra har dem som bredvidläsning. Oavsett hur läroböckerna används har innehållet stor betydelse för hur en kurs eller ett ämne uppfattas. Det gör det intressant att undersöka hur olika perspektiv lyfts i läroböckernas innehåll och hur läroböckerna använder sig av vardagsanknytning som pedagogiskt verktyg.

Den här undersökningen genomförs med en tematisk innehållsanalys av text i läroböcker för Naturkunskap 1a1, vars innehåll också omfattas av Naturkunskap 1b och därmed läses av samtliga gymnasieelever på alla program utom Naturvetenskapsprogrammet och Teknikprogrammet. Mitt mål är att visa hur läroböckernas text lyfter olika perspektiv och på vilket sätt vardagsanknytning används som pedagogiskt verktyg i läroböckerna för ett naturvetenskapligt ämne vars innehåll kan anses ha vardagsanknytning för eleverna.

3. Tidigare forskning

Avsnittet omfattar tidigare forskning som berör elevers intresse för naturvetenskap och förståelse för ämnets innehåll. Som bakgrund till undersökningens syfte redogörs för forskning om lärande och pedagogiska verktyg. Dessa knyter an till innehållet för Naturkunskap 1a1 enligt den beskrivning som finns i ämnesplanen Naturkunskap (Skolverket 2010a).

Sökningar har gjorts i Google Scholar och Uppsala universitets bibliotekstjänst med sökorden naturkunskap, läroböcker, vardagsanknytning, science education. En del forskning har hittats i antologier och som referenser i antologier eller i andra forskningsrapporter.

3.1 Intresse för och attityder till naturvetenskapliga ämnen

Att elevers intresse för naturvetenskapliga ämnen i skolan är litet beror enligt Schreiner & Sjøberg (2005) på att undervisningen inte upplevs vara relevant för eleverna. Det framgår av det jämförande internationella projektet ROSE (The Relevance of Science Education) som belyser känslobaserade faktorer av vikt för lärande av naturvetenskap och teknologi.

Respondenterna är elever i femtonårsåldern som besvarat en enkät med slutna frågor med en fyrgradig Likertskala. Bristen på relevans i den naturvetenskapliga undervisningen anses enligt svaren i undersökningen vara ett av de största hindren för lärande, och bidrar till

bristande motivation för vidare studier i naturvetenskapliga ämnen. Även Duit & Treagust (2003) menar att lärande och begreppsförståelse har visat sig påverkas i hög grad av affektiva faktorer som intresse, attityder och motivation. Därutöver beskriver Lindahl (2003) att elever är intresserade av naturvetenskap men inte i samma utsträckning som av andra ämnen. Eleverna uppges sällan förstå meningen med att lära ett visst naturvetenskapligt innehåll eller vilken betydelse detta har i andra sammanhang och i deras egna liv. Eftersom läroböcker har stor påverkan på hur ett ämne uppfattas är studier av läroböckers innehåll relevant.

3.2 Lärande och pedagogiska verktyg

Att naturen och universum är ordnade, uniforma och begripliga är grundförutsättningar i vetenskap. Dessa antaganden tas ofta för givna i naturvetenskaplig undervisning. Inom naturvetenskap uppnås kunskap vanligen i en process som kan beskrivas som reduktionistisk metodologi. Det innebär att kunskap om ett fenomen kan uppnås genom att reducera fenomenet till dess beståndsdelar och interaktionerna mellan dem. Hansson (2014) har analyserat intervjuer gjorda med 26 nittonåriga elever, med världsbild och syn på naturvetenskap i fokus. Trots att eleverna känner till att den reduktionistiska metodologin inom vetenskap ofta anses vara det bästa alternativet för att nå kunskap håller de inte alltid med.

Vetenskapsrådet (2005) skriver i en forskningsöversikt om att det råder stor variation på språkets begriplighet i läroböcker. Analys visar också på att läroböcker har stor inverkan på vad undervisningen kommer att handla om. Det stämmer överens med Nelson (2005) som menar att läroboken är viktig för lärare och används mycket vid planering av undervisning. Dessutom används den på många olika sätt vid undervisning.

Andrée (2012) har studerat hur vardagsanknytning används i ett NO-klassrum i syfte att utveckla diskussionen om vardagsanknytning som pedagogiskt redskap. Det studerade materialet består av fältanteckningar, transkriberade ljudinspelningar, undervisningsmateriel, elevarbeten och transkriberade intervjuer med lärare och elever. Som bakgrund till studien framförs bland annat att ett argument för vardagsanknytning är att det bidrar till att göra naturvetenskap mer relevant för elever. Om naturvetenskapen uppfattas som relevant för eleven, kan den bli ett bidrag till beslutsfattande i vardagen. Dessutom kan vardagsanknytning vara ett viktigt redskap för att motivera lärande om naturvetenskap, genom att knyta an till sådant som är bekant för eleverna och annars kan framstå som svårt och tråkigt. Argumenten för vardagsanknytning har problematiserats; det är utmanande att hantera mötet mellan naturvetenskap och vardag, och kritik riktas mot föreställningen att det ens finns vardagsnaturvetenskap som är till nytta för eleverna. Andrées (2012) analys tolkar jag som att den vardag som hanteras i NO-undervisningen inte nödvändigtvis har särskilt mycket med elevernas egen vardag att göra. De kopplingar som görs till vardagen i klassrumssamtal är enligt analysen huvudsakligen av samma typ som de exempel som finns i läromedlen, kompletterat av utvalda exempel tänkta att illustrera bestämda naturvetenskapliga fenomen, men inte spontana vardagskopplingar. Framförallt handlar vardagsanknytningen i klassrummen om att informera eleverna om hur de ska hantera sitt eget vardagsliv. Eftersom ämnet Naturkunskap behandlar vardagsnära naturvetenskapligt innehåll blir det intressant att undersöka hur perspektivet vardagsanknytning lyfts i läroböckerna.

Campbell & Lubben (2000) som gjort en studie rörande hur elever som undervisats kontextuellt i naturvetenskapliga ämnen använder sig av naturvetenskaplig förståelse för att lösa problem med vardagsanknytning. Analysen av elevernas svar uttyds av författarna med att det inte går att anta att inkludandet av vardagsanknytning i naturvetenskapsundervisning

i sig är tillräckligt för att stötta eleverna att känna igen sociala och ekonomiska implikationer av densamma i sin omgivning. Däremot kan projektarbeten som angriper vardagliga problem öva upp elevernas förmåga att välja relevanta vetenskapliga koncept för att komma till en lösning även i andra sammanhang.

I Anderssons (2008) resonemang kring vardagsföreställningar och vetenskapligt tänkande påpekas att relationen mellan vardagligt och vetenskapligt tänkande är komplicerad. Förutom att de är kvalitativt olika kan vi uppfatta naturvetenskap som en mänsklig aktivitet i ett socialt sammanhang. En sådan uppfattning leder till frågor om ansvar för samhälle och natur, vilka ligger utanför det vetenskapliga tänkandet. I ämnesplanens syfte skriver Skolverket (2010a) att "I ämnet behandlas hälsa, energi och hållbar utveckling, kunskapsområden som har vuxit fram där naturvetenskap möter samhällsvetenskap." När naturvetenskapliga resonemang vävs samman med tillämpningar i samhället skapas enligt Persson (2012) ibland en konflikt där elever kan bli låsta i sina resonemang. Sammantaget blir detta intressant för min undersökning i relation till forskningsfrågan om på vilket sätt vardagsanknytning används som pedagogiskt redskap i läroböckerna för kursen Naturkunskap 1a1.

4. Teori

För att ha en utgångspunkt har jag studerat vad som står i ämnesplanen för Naturkunskap 1a1 (Skolverket 2010a) och sammanfattat den tidigare forskningens relevans för undersökningen. I teoriavsnittet beskrivs också textanalys och särskilt tematisk innehållsanalys som är den valda metoden för undersökningen.

4.1 Ämnesplanen för Naturkunskap 1a1

Ämnesplanen för Naturkunskap (Skolverket 2010a) är indelad i syfte, centralt innehåll och betygskriterier. Därtill tillhandahålls ett kommentarmaterial (Skolverket 2010b) till ämnet med definitioner och konkreta exempel på hur delarna hänger samman. Enligt syftet ska undervisningen syfta till att eleverna utvecklar kunskaper i naturvetenskap. Den ska också "leda till att eleverna utvecklar förståelse av hur naturvetenskapliga kunskaper kan användas i såväl yrkesliv som vardagsnära situationer och för att göra personliga val och ställningstaganden." (Skolverket 2010a).

Det centrala innehållet i ämnesplanen Naturkunskap (Skolverket 2010a) för kursen 1a1 består av sex punkter, vilka också ingår i det centrala innehållet för kursen 1b:

- Frågor om hållbar utveckling: energi, klimat och ekosystempåverkan. Ekosystemtjänster, resursutnyttjande och ekosystemens bärkraft.
- Olika aspekter på hållbar utveckling, till exempel vad gäller konsumtion, resursfördelning, mänskliga rättigheter och jämställdhet.
- Naturvetenskapliga aspekter på, reflektion över och diskussion kring normer, rörande människans sexualitet, lust, relationer och sexuella hälsa.
- Naturvetenskapliga arbetsmetoder, till exempel observationer, klassificering, mätningar, simuleringar och experiment samt etiska förhållningssätt kopplade till det naturvetenskapliga utforskandet.
- Naturvetenskapligt förhållningssätt, hur man ställer frågor som går att undersöka naturvetenskapligt och hur man går tillväga för att ställa företeelser i omvärlden under prövning.
- Hur naturvetenskap kan granskas kritiskt samt hur ett naturvetenskapligt förhållningssätt kan användas för att kritiskt pröva ovetenskapligt grundade påståenden.

De två första punkterna omfattar frågor om hållbar utveckling och olika aspekter på hållbar utveckling, till exempel vad gäller konsumtion, resursfördelning, mänskliga rättigheter och jämställdhet. Den tredje punkten i det centrala innehåller berör naturvetenskapliga aspekter på, reflektion över och diskussion om normer, rörande människans sexualitet, lust, relationer och sexuella hälsa. I en rapport om sexualitet och hälsa bland unga i Sverige avgav knappt hälften av de unga att de fått tillräckliga kunskaper i skolan för att ta hand om sin sexuella hälsa (Folkhälsomyndigheten 2017). Jag uppfattar innehållet hållbar utveckling och människans sexualitet, lust, relationer och sexuella hälsa som ämnen som bör vara både relevanta för och nära elevernas vardagliga liv. De tre återstående punkterna i ämnesplanen Naturkunskap (Skolverket 2010a) handlar om naturvetenskapliga arbetsmetoder, naturvetenskapligt förhållningssätt och hur naturvetenskap kan granskas kritiskt. Den andra halvan av kursens centrala innehåll uppfattar jag vara önskade perspektiv på hur kursens ämnen hanteras, även om samtliga också kan förstås som enskilda avsnitt att behandla för sig.

4.2 Attityder, relevans och vardagsanknytning som pedagogiskt redskap

Många lärare använder enligt Nelson (2005) läroböcker i sin undervisning, läroböckernas innehåll är därför av stort intresse att undersöka. Att undervisningen inte upplevs som relevant för eleverna uppges av Schreiner & Sjøberg (2005) vara en orsak till att elever inte är intresserade av naturvetenskapliga ämnen. Ett argument för vardagsanknytning som pedagogiskt redskap är att det kan göra naturvetenskap mer relevant för eleverna, men på vilket sätt det används i undervisningen tycks vara mer avgörande än att det används (Campbell & Lubben 2000).

4.3 Om text i läroböcker

Wikman (2003) har sammanställt forskning om läroböcker och sammanfattar med att det egentligen krävs texter på olika nivå för att matcha text och läsare optimalt. I ett avsnitt om framställningsformer analyseras mönster som identifierats i texter, inriktat på hur olika framställningsformer kan aktivera specifika lärandefunktioner. Tre texttyper används som utgångspunkt, trots att skiljelinjen mellan dem ofta är oklar på grund av att en typ ofta övergår i en annan;

- Berättande texter kan verka gynnsamt på lärandet och motiverar läsaren. De kan anses vara lätta att förstå, bland annat eftersom de anknyter till en vana hos eleverna av berättelser.
- Beskrivande texter kännetecknas av att de konstaterar fakta, vilket är vanligt i läroböcker.
- Argumenterande texter avser att fördjupa läsarens förståelse av fenomen genom att använda jämförelser, argument och motargument. Det argumenterande presentationssättet karaktäriserar en del av den vetenskapliga presentationsformen. En motivering till att använda argumenterande texter är att de kännetecknar en konstruktivistisk syn på lärande, med utgångspunkt i att eleven bygger upp en mer sann bild allt eftersom genom att ifrågasätta sina egna uppfattningar med uppfattningar som för tillfället är allmänt omfattade. Argumenterande texter kräver större utrymme än beskrivande och lämpar sig inte för presentation av information en läsare förväntas memorera. Författarens tolkning är att strukturen i beskrivande och argumenterande texter med fördel kan synliggöras med metatext, det vill säga text som syftar till att underlätta förståelsen för texten, för att kommunicera snarare än konstatera fakta. Även typografiska hjälpmedel såsom kursiveringar eller färgad bakgrund till text kan underlätta läsningen. Att känna till något om den här typen av indelning av text och hur olika sorters text används och uppfattas kan vara till stor hjälp i sortering och kategorisering av text där explicita indikatorer saknas.

4.4 Textanalys

Analys av textinnehåll kan utföras för att göra kvantitativa jämförelser av olika element i text (Bergström & Boréus 2017a). Kvantitativ textanalys görs med antagandet att det genom att mäta frekvenser, eller genom att konstatera förekomsten av mer eller mindre av något i en text, ger indikationer på något utanför texten. Huruvida en textanalys är kvantitativ eller kvalitativ kan av Bergström & Boréus (2017b) förstås som en avvägning. Om räknandet eller mätandet är mer framträdande och komplext så är analysen mer kvantitativ än om räknandet och mätandet är mindre framträdande. Huruvida metoden betraktas som induktiv eller deduktiv beror också på. För ett deduktivt förfarande kan det på förhand skapas ett kodschema (Bergström & Boréus 2017b) där bestämda nyckelord eller formuleringar att söka i texten listas. Dessa söks sedan i materialet som ska studeras. Om utgångspunkten däremot är formulerad i mer generella termer kan en mer induktiv metod tillämpas, där materialet avkodas under analysen vilket tillåter nya kategorier att uppstå under arbetets gång.

4.5 Tematisk innehållsanalys

Braun & Clarke (2001) beskriver tematisk innehållsanalys som ett flexibelt och användbart verktyg med potential att ge en detaljerad och komplex redogörelse av data. Tematisk analys är en metod för att identifiera, analysera och finna mönster i text. Analysen organiserar och beskriver data och kan ofta bidra till tolkningar ur ett flertal perspektiv. Ett tema fångar upp något viktigt om informationen i texten i relation till forskningsfrågan, och representerar någon nivå av mönster eller mening inom texten. I en tematisk beskrivning av hela datauppsättningen där koder identifieras och analysen speglar det faktiska innehållet som helhet i linje med den semantiska metoden, där teman identifieras i det explicit uttrycka i en text, går visst djup och komplexitet går förlorad. Metoden ger dock en övergripande beskrivning av innehållet, vilket kan vara användbart när det inte finns mycket tidigare forskning på området. Idealiskt omfattar den analytiska processen en progression från beskrivande; där data helt enkelt sorterats för identifiering av mönster i dess semantiska innehåll, till tolkning; där ett försök att teorisera betydelsen av dessa mönster görs. En mer nyanserad analys av ett tema eller en grupp av teman inom datauppsättningen kan sedan undersökas i relation till exempelvis en specifik fråga eller ett latent tema.

En mer nyanserad typ av textanalys där övergripande teman identifieras och används i undersökningen beskrivs av Christoffersen & Jahannessen (2015) som fenomenologisk. En mycket kortfattad beskrivning av fenomenologisk filosofi är att det är en lära om ”det som visar sig”. Fenomenologi som kvalitativ design för textanalys beskrivs av Christoffersen & Jahannessen (2015) med hur begrepp, kodning och kategorisering används för att analysera meningsinnehållet i en text. Syftet med en sådan analys är att beskriva människors erfarenheter av och förståelse för ett fenomen. Fokus för en analys av meningsinnehåll ligger på att tolka innehållet i texten för att förstå en djupare mening, vilket innebär att metoden är en kvalitativ motsvarighet till kvantitativ innehållsanalys. Analysen utgår från övergripande teman som är av intresse och i materialet söks sedan meningsbärande element. De textelement som identifieras ge information om något av de teman som är av intresse i undersökningen kodas med etiketter. Koderna är beskrivande och används för att sortera och kategorisera textelement. För att söka meningsinnehåll och tolka innehållet i texten blir koderna själva tolkande med hänvisningar till begrepp, sammanhang eller perspektiv. Det innebär att begrepp eller samband som fås ut av kodningen är mer generell än i en erfarenhetsnära kodning där kodorden är väldigt lika de ord som används i texten. Under kodningen kan teoretiska antaganden utvecklas, såsom kopplingar mellan kategorier eller antaganden som rör någon kategori. Vidare kondenseras materialet för att få ut det textelement som kodats och är

meningsbärande. När materialet har reducerats kan det ordnas enligt kodord och några av dessa kan eventuellt slås samman eller ordnas under varandra. Syftet med analysen är att identifiera mönster som inte omedelbart är synliga, och materialet kan användas för att utforma nya begrepp och beskrivningar.

4.7 Brukstextanalys

Brukstext är texter som används för särskilda ändamål, till exempel lärobokstext. En strukturell analys söker en översiktsskild av texten genom att beskriva den som en helhet med olika aspekter för att undersöka vilka element som bygger upp texten, hur de samspelar med varandra och med sin omgivning. Poängen med att analysera en brukstext är ofta att identifiera generella drag som utmärker hela genren. I Hellspong (2001) beskrivs ett flertal modeller för analys av brukstext. Vi kan se textens struktur i tre skikt; som form, som innehåll och som social relation. Den yttre formen omfattar språkbruk och kan också ses som textuell struktur vilket handlar om textens uttryckselement och hur de samlar sig i större mönster. Analys av innehållet kan behandla övergripande struktur och svara på huruvida texten har en huvudsaklig tanke, vilket kan förtydligas i konkreta exempel. I skiktet social relation kan interpersonell struktur analyseras, och syftet är hur texten skapar eller förmedlar mellanmänsklig kontakt. Texten är gjord för att verka socialt, att föra fram sin berättelse på ett visst sätt och med en viss röst. Den kan till exempel vädja till inlevelse genom att aktualisera våra känslor och värderingar. Rösten kan vara inkluderande genom att göra antagandet att vi förenas i berättarens värderingar. Rösten kan också innebära varningar, exempel och lösningar, ha en auktoritär ton, inbjuda till diskussion eller ifrågasättande. Olika positioner ger deltagare olika roller och vilka som är avsändare och mottagare har betydelse för tolkning av texten. Utifrån dessa tre skikt föreslås ett flertal modeller för analys med konkreta förslag. I modellen för värderande analys framhålls att perspektiv speglar hur en text ser på sitt ämne, vilket kan sökas i språkliga inslag eller genom att utgå från subjektet som pekar mot perspektivet. Olika attityder, värderingar, kan komma fram i positiva eller negativa värdeord eller i ord med kulturella associationer som ofta har värderande övertoner.

Värdet av en modell för textanalys betonas vara att dess begrepp underlättar vid analys av enskilda texter. Begreppen ger verktyg för att göra iakttagelser och systematisera dessa med de tänkta relationerna som ett stöd i att vidare leta mönster och resonera kring dem. Modellens flera nivåer underlättar sortering och sammanfattning så att beskrivningen kan göras både allmän i svepande drag och specifik utifrån enskilda detaljer i texten.

5. Syfte och frågeställningar

Syftet med undersökningen är att visa hur läroböckerna för kursen Naturkunskap 1a1 lyfter olika naturvetenskapliga och vardagsnära perspektiv. Undersökningen utgår från tre frågeställningar:

- Med vilka strukturella drag belyser textens innehåll naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i läroböckerna?
- Hur uttrycks naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i texten?
- På vilket sätt används vardagsanknytning som pedagogiskt redskap?

6. Metod

6.1 Analysmetod

Undersökningen utförs i huvudsak som en tematisk innehållsanalys (Braun & Clarke 2001) av läroböckernas texter, eftersom det svarar mot undersökningens syfte; att undersöka hur läroböckerna för kursen Naturkunskap 1a1 lyfter olika perspektiv. Textens innehåll sorteras och kategoriseras för att svara mot undersökningens forskningsfrågor. Analysen utgår från ett konstruktivistiskt perspektiv i att belysa hur övergripande antaganden och strukturer i enlighet med forskningsfrågorna gestaltas i läroböckernas innehåll. Uppmätande av förekomst av teman indikerar att metoden är kvantitativ. Dock bidrar de komplexa tolkningar som krävs för kvantifiering av de perspektiv som eftersöks till ett behov av kvalitativ analys av texten. Metoden för analysen blir därför induktiv på så vis att utgångspunkten är formulerad i ganska generella termer och materialet kodas vidare under analysen (Bergström & Boréus 2017b).

Den tematiska innehållsanalysen utförs stegvis efter den metod ur Braun & Clarke (2001) som beskrivs i tabell 1 och nyanseras genom den mer tolkande kodningsprocessen beskriven av Christoffersen & Jahannessen (2015). I processen tillämpas en värderande brukstextanalys inspirerad av Hellspong (2001) med frågeställningar kring textens sociala ram. Budskapets attityd analyseras utifrån positiva eller negativa värdeord samt kulturella associationer. Detta omfattar också huruvida texten uttrycker tillit och auktoritet eller använder sig av garderingar för att markera osäkerhet. De framställningsformer för text som beskrivs av Wikman (2004) används som ytterligare stöd i analysen.

Tabell 1. Processen för utförande av tematisk innehållsanalys. Omarbetad efter Braun & Clarke (2001).

Moment	Beskrivning av processen
1. Bli bekant med materialet	Att läsa och läsa om texterna, samt notera intryck och inledande idéer.
2. Generera initiala koder	Koda intressanta inslag i datan systematiskt över hela materialet, samla relevant data för varje kod.
3. Sök tema	Sammanställ koder i potentiella teman, samla all data som är relevant för vart tema.
4. Genomgång av teman	Se över om de teman som identifierats fungerar relativt de kodade utdragen och över hela materialet. Detta genererar en tematisk "karta" för analysen.
5. Definiera och namnge teman	Pågående analys för att i närmare detalj beskrivs vart tema, och för vilken övergripande bild av analysen ger. Generera klara definitioner för och namnge vart tema.
6. Framställa rapporten	En sista möjlighet att analysera innehållet. Gör ett urval av utdrag med exempel ur texterna och en slutlig analys av utdragen. Återkoppla till analysen av forskningsfrågorna och litteratur.

6.2 Initiala värden

Utöver ett förutsättningslöst sökande efter teman i texterna finns några teman (T) som är av initialt intresse i undersökningen. Dessa är på förhand utvalda utifrån ämnets syfte och innehåll samt den tidigare forskning som presenterats och är:

T1 *Naturvetenskapliga arbetsmetoder*

T2 *Naturvetenskapligt förhållningssätt*

T3 *Kritisk granskning av naturvetenskap*

T4 *Vardagsanknytning.*

Bakgrund och definition för samtliga teman beskrivs närmare under avsnittet 6.4.4 *Definiera och namnge teman.*

Indikatorer för de ursprungliga kategorierna T1-T4 har identifierats under analysen i det undersökta materialet, läroböckerna. Ett exempel på hur indikatorer för ett tema kan identifieras är omnämmandet av vardagsobjekt, vardagsfenomen eller vardagsartefakter som alla indikerar vardagsanknytning. Att identifiera och inlemma sådana indikatorer i ett tema för analys svarar mot forskningsfrågorna.

För att svara på med vilka strukturella drag läroböckernas text belyser olika perspektiv kategoriseras texten i motsvarande avsnitt i böckerna som naturvetenskaplig eller med vardagsanknytning och därefter undersöks huruvida innehållet kategoriseras värderande med positiv, negativ eller neutral ansats. Ytterligare ett perspektiv tillförs analysen med en interpersonell struktur (Hellspång 2001) genom att texten också undersöks utifrån ett människo-perspektiv.

För att svara på frågan om hur naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter uttrycks i texten görs en kvalitativ analys av text som kategoriserats under respektive perspektiv.

På vilket sätt vardagsanknytning används som pedagogiskt verktyg extraheras ur textanalysen.

6.3 Studieobjekt samt urval

Bland de sex läromedel som finns tillgängliga för kursen Naturkunskap 1a1 har jag valt att undersöka de två senast utgivna. Dessa är utgivna 2020 samt 2022 och bör således vara tänkta att svara mot det centrala innehållet i ämnesplanen Naturkunskap (2010) och Läroplan (Gy11) för gymnasieskolan (Skolverket 2011). De fyra böcker som valts bort är publicerade 2011-2018. En motivering till att välja de senast utgivna läroböckerna är att förlagen och läroboksförfattarna sannolikt har ett intresse av att en ny version av en lärobok ska ge ett mervärde genom att vara aktuell, intresseväckande och pedagogisk. Ett alternativ för urval hade kunnat vara att tillfråga undervisande lärare om vilka läroböcker de använder i sin undervisning. En fördel med det kan vara att urvalet speglar vilka läroböcker som faktiskt används i undervisning just nu. En nackdel med att eventuellt inkludera äldre läroböcker eller tidigare upplagor av de valda läroböckerna är att det riskerar att spegla skolans prioriteringar vad gäller inköp av nya läroböcker snarare än ett urval av innehåll som anses vara aktuellt. De läroböcker som ingår i undersökningen är valda ur det tillgängliga utbudet och omfattar de två senast utgivna:

- *Naturligtvis Naturkunskap 1a1* (2022), Författare: Karl-Niklas Hult, Peter Olsson, Antal sidor: 144, Upplaga: 1.1. Gleerups Utbildning AB, Lund.

- *Naturkunskap 1a1* (2020), Författare: Iann Lundegård, Karolina Broman, Thomas Krigsman, Antal sidor: 222, Upplaga: 2. Sanoma Utbildning AB, Stockholm.

Dessa kommer härnäst att refereras till enligt titel som *Naturligvis Naturkunskap 1a1* (2022) samt *Naturkunskap 1a1* (2020), i tillämpliga fall med sidnummer.

För att undersökningen ska kunna utföras inom ramen för projektet har det totala urvalet begränsats till enstaka kapitel i läroböckerna.

6.4 Textanalys

6.4.1 Bli bekant med materialet

Efter en första genomläsning av de två läroböckerna kan konstateras att de är både lika och olika i struktur och innehåll. Båda är uppdelade i snarlika block vilka omfattar det centrala innehållet i ämnesplanen för Naturkunskap (Skolverket 2010a) för kursen 1a1:

- Naturvetenskapligt arbetssätt
- Hållbar utveckling
- Sexualitet, lust, relationer och sexuell hälsa.

Enligt frågeställningarna för undersökningen är min uppfattning att en analys av innehållet i avsnittet Hållbar utveckling som finns i båda läroböckerna kan ge en nyanserad bild av frågeställningarna och därmed bäst svara mot mitt syfte; att visa hur läroböckerna för kurserna Naturkunskap 1a1 lyfter olika naturvetenskapliga och vardagsnära perspektiv. För att ytterligare begränsa urvalet då arbetet ska ske inom ramen för projektet väljer jag att dessutom lyfta ut ett avsnitt gällande klimat och energi som också omfattas av hållbar utveckling. Det innehåll som återstår och mitt urval gör gällande för undersökningen sammanställs enligt läroböckernas övergripande avsnitt och underrubriker i tabell 2.

Tabell 2. Det urval av innehåll i läroböckerna som omfattas av textanalysen.

Lärobok	Naturligvis naturkunskap 1a1	Naturkunskap 1a1
Övergripande avsnitt	Hållbar utveckling	En värld att vårda - hållbar utveckling
Underrubrik	En hållbar utveckling	Jorden är vår ö i universum
Underrubrik	Ekologi och ekosystem	Vår naturliga omvärld - ekologi
Underrubrik	Biologisk mångfald och ekosystemtjänster	Den levande planeten jorden
Underrubrik	(Saknas*)	På väg mot en hållbar framtid
Sidor	36-68	20-53

*Motsvarande innehåll omfattas av avsnittet *En hållbar utveckling*.

6.4.2 Generera koder ur materialet

Avsnitten struktureras efter bok och rubriker i ett exceldokument och texten kodas parallellt med avskrivningen (Bergström & Boréus 2017b). Det är ett tidskrävande och komplext arbete då inte enbart specifika ord söks och noteras i en erfarenhetsnära kodning där kodordet ligger

nära de ord som finns i texten, utan även tolkningar av textens meningsinnehåll kodas under tiden. Metoden innebär att den information som lyfts fram i kodningen är mer generell och med en vidare tolkning än när kodningen sker mer erfarenhetsnära (Christoffersen & Jahannessen 2015). Under exempelvis koden a: hållbar utveckling (tabell 3) samlas därför dels de stycken ur texten där uttrycket ”hållbar utveckling” explicit omnämns, men också de stycken som beskriver en hållbar utveckling med en högre abstraktionsnivå. Ur till exempel de två meningarna

”En betydande del av det ekologiska fotavtrycket från rika länder utgörs av koldioxidutsläpp. För att kompensera för dessa skulle vi behöva plantera stora skogsområden där koldioxiden kan tas upp och lagras.” (*Naturligtvis Naturkunskap 1a1* 2022, s42.).

extraheras ”ekologiska fotavtryck”, ”koldioxidutsläpp”, ”kompensera”, ”koldioxid” samt ”tas upp och lagras”. Allt detta samlas i kodningen under a: hållbar utveckling, då jag av sammanhanget kan förstå att det är det övergripande temat.

Poängen med att göra en tolkning av textens meningsinnehåll är att undersöka vilken erfarenhet och förståelse av de fenomen frågeställningarna gäller, som uttrycks i texten (Christoffersen & Jahannessen 2015). För att på ett strukturerat sätt göra en sådan tolkning utgår den vidare analysen av texten utifrån några aspekter på framställningsform (Wikman 2004). Den första meningen är ett konstaterande, jag sorterar den som beskrivande. Uttrycket ”ekologiskt fotavtryck” är beskrivet tidigare i samma stycke och ställer inget ytterligare krav på läsarens förståelse av begreppet, det saknar värderande associationer (Hellspong 2001) och värderas neutralt. I den andra meningen talas det inte längre neutralt om rika länder som fenomen, utan texten inkluderar nu läsaren; vi skulle behöva plantera stora skogsområden. Vi är dessa rika länder, och vi behöver agera för en hållbar utveckling. Det finns alltså två grupperingar, vi och de andra, eller kanske bara någon annan. Här framträder något av den röst Hellspong (2001) beskriver i sin modell för analys: textens röst inkluderar läsaren och gör ett antagande om att denne tillhör gruppen rika länder som behöver ta ansvar. Frågan är dock om eleverna verkligen känner sig personligt inkluderade i detta vi? Med vilken känsla läser eleverna om sitt ansvar att kompensera för dessa utsläpp som rika länder, ”vi”, orsakar och som drabbar alla, även någon annan? Textens avsändare är någon som förklarar detta för läsaren utan att uttrycka tveksamhet i garderingar. Åtgärden kommuniceras som lösningen och motiveras utan att lämna öppet för ifrågasättande. Läsaren kan förstå allvaret och ansvaret, och lämnas med en känsla av att agera uttryckt i behovet av att plantera skog. Åtgärden kanske inte är helt vardagsnära för eleverna, så även om stycket närmar sig eleverna personligt när det inte deras vardag. Därutöver kan vi analysera stycket som helhet ur ett värderande; att koldioxidutsläpp är negativt vet vi sedan tidigare. Att ”en betydande del” av en sak som består av något negativt, koldioxidutsläpp, gör gällande att det är ganska mycket negativt. ”Kompensera” och ”där koldioxiden kan tas upp och lagras” kan i sig uppfattas som positiva uttryck, men i kontexten innebär de något mer som inte nämns: en ansträngning. En ansträngning innebär att det finns ett motstånd eller hinder av något slag. Därför bedömer jag att detta är ett övervägande negativt värderande stycke: Vi gör något dåligt och vi behöver göra något som vi inte ännu gör tillräckligt av för att rätta till det.

6.4.3 Sök och gå igenom teman

Under kodning, analys och sammanställning av data utvecklas de initiala koderna med ganska erfarenhetsnära begrepp såsom a: hållbar utveckling. Sammanfattningsvis har de initiala koderna under analysens gång kunnat slås samman till mer generella tematiska koder enligt

tabell 3 nedan. Under vardera tema ryms förutom explicita sökord även mer abstrakta uttryck för dessa. Tabellens exempel på indikatorer är översiktlig för att ge en bild av vad temat rymmer.

Tabell 3. Omtolkning och sammanslagning av initiala koder till tematiska koder.

Initial kod	Ny kod	Tema	Kommentar till kod, exempel på indikatorer
a, c	1	Övervägande positivt	Hållbar, utveckling (kontext), främjar,
b, i, s	2	Övervägande negativt	Farligt, förorening, varnat, skadligt, ohållbart, utnyttjande
d, e, m, n, o, p, q	3	Ämnesspecifika begrepp	Ekologi-, biologi-, kretslopp, evolution, energi
f, g	4	Ställningstagande, eftertanke	Fråga, uppmaning, perspektiv, tillämpning, lokal/global?
h, j, k, l, u, v	5	Inkluderade röst	Man, människa, vi, oss, livsstil, hälsa
r, t	6	Vardagsnära	Explicit och implicit uttryckt

Parallellt med den induktiva tematiska kodningen som kommer ur ovan beskrivning har jag i enlighet med min deduktiva ansats för tematisk textanalys redan inledningsvis med mig fyra huvudsakliga teman (T) som eftersöks i texten att notera där det är möjligt:

- T1 *Naturvetenskapliga arbetsmetoder*
- T2 *Naturvetenskapligt förhållningssätt*
- T3 *Kritisk granskning av naturvetenskap*
- T4 *Vardagsanknytning*

I en fortsatt analys av samma stycke:

”En betydande del av det ekologiska fotavtrycket från rika länder utgörs av koldioxidutsläpp. För att kompensera för dessa skulle vi behöva plantera stora skogsområden där koldioxiden kan tas upp och lagras.” (*Naturligtvis Naturkunskap 1a1 2022, s42.*)

bedöms texten utifrån de övergripande teman undersökningen gäller: Stycket beskriver inte naturvetenskapliga arbetsmetoder, det uttrycker inte ett naturvetenskapligt förhållningssätt eller kritisk granskning av naturvetenskap, och jag ser inte vardagsanknytning för eleverna, annat än genom det ansvar för en hållbar utveckling som vi enligt texten har. Däremot ser jag hur stycket bjuder in till fördjupning i enlighet med vart och ett av dessa teman, vilket kan vara nog så intressant då texten inkluderar eleven i ett sammanhang där såväl handling som konsekvens och ansvar ingår. För att omfatta detta perspektiv som visar sig även i fler stycken lägger jag efter en stunds kodande till två teman till undersökningen vilka omfattar hela materialet och ger en intressant indelning:

- T5 *Neutralt innehåll*
- T6 *Värderande innehåll*

Ur detta följer att ytterligare ett perspektiv tillförs analysen med en interpersonell struktur (Hellspong 2001) genom att andelen stycken som handlar om, nämner eller skrivs ur människors perspektiv noteras. Förekomsten indikeras av exempelvis orden ”vi”, ”man” och varianter av ”människa” i texten, eller av att texten handlar om människor.

6.4.4 Definiera och namnge teman

Nedan följer en mer detaljerad bakgrund till undersökningens teman vilka sedan sammanfattas i tabell 4.

En motivering till att undersöka material med avseende på T1, T2 och T3 är att de omnämns i ämnets syfte och centrala innehåll (Skolverket 2010a) samt formuleras tydligt i kommentarmaterialet:

”I ämnesplanen för naturkunskap har det naturvetenskapliga arbetssättet identifierats som ett eget innehållsområde i det centrala innehållet. Det är fördelat på tre punkter: naturvetenskapliga arbetsmetoder, naturvetenskapligt förhållningssätt och hur naturvetenskap kan granskas kritiskt. *Innehållet kan läsas integrerat med annat centralt innehåll. På så sätt lär sig eleverna att tillämpa och förstå ett naturvetenskapligt arbetssätt samtidigt som undervisningen tar upp till exempel frågor om livsstil och hälsa, hållbar utveckling eller bioteknik.*” (Skolverket 2010b; egen kursivering.).

Eftersom undersökningen gäller läroböcker vilka som eget innehåll beskriver såväl naturvetenskapliga arbetsmetoder, naturvetenskapligt förhållningssätt samt kritisk granskning av naturvetenskap (*Naturkunskap 1a1 2020, Naturligtvis Naturkunskap 1a1 2022*) tas även böckernas egna definitioner med som bakgrund till hur indikatorer för respektive tema identifierats.

Att använda sig av argumenterande texter (Wikman 2004) som framställningsform kan vara ett sätt att tillämpa och förstå ett naturvetenskapligt arbetssätt samtidigt som undervisningen tar upp frågor om till exempel hållbar utveckling.

- T1 Naturvetenskapliga arbetsmetoder

Naturvetenskapliga arbetsmetoder upptar egna avsnitt i läroböckerna men är också en viktig del i det naturvetenskapliga perspektivet för avsnittet om hållbar utveckling.

Indikatorer för T1 är explicita beskrivningar av naturvetenskapliga arbetsmetoder.

- T2 Naturvetenskapligt förhållningssätt

För att identifiera temat har jag utgått från en formulering i ämnets syfte (Skolverket 2010a) där det står att undervisning av olika innehåll också ska påvisa hur dessa frågor kan hanteras utifrån ett naturvetenskapligt förhållningssätt. Därför eftersöks inte enbart hur eleverna, skilt från övrigt innehåll, får läsa om hur naturvetenskaplig kunskap är organiserad och utvecklas. Undersökningen gäller hur ett naturvetenskapligt förhållningssätt uttrycks i innehållet för avsnittet Hållbar utveckling. Huruvida ett naturvetenskapligt förhållningssätt uttrycks i texterna undersöks genom att eftersöka det framställningssätt som enligt Wikman (2004) kännetecknar argumenterande texter. Argumenterande texter avser fördjupa läsarens förståelse av fenomen genom att använda jämförelser, argument och motargument. I en av läroböckerna beskrivs att ett naturvetenskapligt förhållningssätt innebär bland annat att vi ska

vara källkritiska och inte tro på allt vi läser, samt att kunna skilja mellan ”verklig” vetenskap och pseudovetenskap (*Naturligvis Naturkunskap 1a1* 2022).

Indikatorer för T2 är en argumenterande framställningsform, uttryckt källkritik eller annat stöd för att underlätta urskiljandet av ”verklig” vetenskap.

- T3 Kritisk granskning av naturvetenskap

I ämnets syfte står det att undervisningen ska syfta till att eleverna utvecklar sin förmåga ”att kritiskt värdera och ta ställning i frågor som har ett naturvetenskapligt innehåll.” (Skolverket 2010a). Detta återkommer i kommentarmaterialet där innebörden av ett kritiskt förhållningssätt beskrivs innebära ”bland annat att kräva att påståenden är underbyggda med fakta och med hållbar argumentation. Det innebär också att se hur fakta kan vara knutna till specifika värderingar.” (Skolverket 2010b). En av de undersökta läroböckerna konstaterar att det är viktigt att granska såväl avsändaren som vad denna baserar sina påståenden på för att kunna bedöma trovärdighet i information (*Naturligvis Naturkunskap 1a1* 2022, s28.).

Indikatorer för T3 är att påståenden är underbyggda med fakta och med hållbar argumentation.

- T4 Vardagsanknytning

Att vardagsanknytning är ett relevant tema framgår av ämnets syfte som konstaterar att undervisningen

”ska leda till att eleverna utvecklar förståelse av hur naturvetenskapliga kunskaper kan användas i såväl yrkesliv som vardagsnära situationer och för att göra personliga val och ställningstaganden.” (Skolverket 2010a).

Vardagsanknytning är ett pedagogiskt redskap som kan bidra till att göra naturvetenskapliga kunskaper mer relevanta för elever, öka intresset för ämnet och därigenom leda till en utvecklad förståelse enligt läroplanens (Skolverket 2010a) syfte. De kopplingar som görs till vardagen i klassrumssamtal är enligt Andréés (2012) analys huvudsakligen av samma typ som de exempel som finns i läromedlen, kompletterat av utvalda exempel tänkta att illustrera bestämda naturvetenskapliga fenomen, men inte spontana vardagskopplingar. Framförallt handlar vardagsanknytningen i klassrummen om att informera eleverna om hur de ska hantera sitt eget vardagsliv.

Indikatorer för T4 är omnämnandet av vardagsobjekt, vardagsfenomen eller vardagsartefakter.

- T5 Neutralt innehåll

Ämnet naturkunskap omfattar ett naturvetenskapligt innehåll. Enligt Wikman (2003) kännetecknas beskrivande texter av att de konstaterar fakta, vilket är vanligt i läroböcker. En viss andel av texten i en lärobok kan förväntas vara av denna typ.

Indikatorer för T5 är konstaterande av fakta.

- T6 Värderande innehåll

Även för den beskrivande texten (Wikman 2004) kan textens struktur ses i olika skikt (Hellspong 2001). Ett sådant skikt är social relation, vilket kan ses som ett förmedlande av mellanmänsklig kontakt. Berättelsen förs fram på ett visst sätt och med en viss röst, vilket jag

valt att kalla *värderande* då texten till exempel syftar till att aktualisera känslor och värderingar.

Indikatorer för T6 är värdeord och fenomen som kan tillskrivas värderingar som förmedlad attityd eller aktualisering av känslor och värderingar.

Tabell 4. Sammanställning av teman med indikatorer.

Kod	Tema	Indikatorer
T1	Naturvetenskapliga arbetsmetoder	Explicita beskrivningar av naturvetenskapliga arbetsmetoder.
T2	Naturvetenskapligt förhållningssätt	Argumenterande framställningsform samt uttryckt källkritik.
T3	Kritisk granskning av naturvetenskap	Påståenden är underbyggda med fakta och med hållbar argumentation.
T4	Vardagsanknytning	Omnämmandet av vardagsobjekt, vardagsfenomen eller vardagsartefakter.
T5	Neutralt innehåll	Konstaterande av fakta.
T6	Värderande innehåll	Värdeord och fenomen som kan tillskrivas värderingar.

6.4.5 Sammanfattning av processen

Ovan har de teman som är av intresse för undersökningen beskrivits närmare. Inom undersökningens teman finns de induktivt genererade koderna (tabell 3) som kan användas till att ytterligare sortera materialet inom vart huvudsakligt tema. Inom dessa kan uttydas perspektiv som kan spegla hur texten ser på sitt ämne (Hellspong 2001). Perspektiven kan ses i språkliga inslag, genom den röst texten gestaltar eller som attityder och värderingar.

I hela materialet har jag avgränsat och analyserat texten styckevis. Det som står skrivet sammanhållet i boken räknar jag som ett stycke. Dessa avgränsas av rubriker, indrag vid radbyte, bilder och sidbrytningar. För var sådan avgränsning räknar jag nästa stycke som ett nytt stycke. Hur texten delats upp för analys är relevant för den indelning i frekvens för de teman T5 och T6 som kunnat appliceras på hela materialet. Trots att T5 och T6 är relevanta för hela materialet har jag valt att koda de stycken som omfattar T1-T4 enligt dessa *istället*, då den uppdelningen bättre svarar mot forskningsfrågorna.

På detta sätt har jag fått en grov indelning av materialet i en som jag inte finner vara värderande och en som omfattar värderingar i sin framställningsform (figur 1). Tema T6 kan vidare struktureras enligt *överbäggande positiv värdering* eller *överbäggande negativ värdering* i enlighet med resonemanget i exemplet om koldioxidutsläpp i moment 2 av textanalysen i avsnittet 6.4.2 *Generera koder ur materialet*. Ytterligare ett perspektiv tillförs analysen med

en interpersonell struktur (Hellspong 2001) genom att andelen stycken som handlar om, nämner eller skrivs ur människors perspektiv noteras.

6.5 Undersökningens validitet och forskningsetiska ställningstaganden

Undersökningens trovärdighet kan betraktas utifrån att kvantitativa analysmetoder bygger på att samla in och mäta data. För att uppnå god validitet är det av stor vikt att mäta rätt saker. De frågeställningar undersökningen är tänkt att svara på kräver att vi känner till vad som avses med de olika perspektiven och hur dessa ska identifieras. Operationalisering av begrepp i analysen av läroböcker är alltså av stor vikt. Indikatorer för de olika efterfrågade perspektiven i läroböckerna har hanterats under hela analysens gång. Här har den kvalitativa analysen av läroböckernas uttryck för det naturvetenskapliga perspektivet respektive vardagsnära aspekter varit relevant. Indikatorer och vad som kan vara indikatorer har arbetats fram enligt metoden för tematisk innehållsanalys och finns definierat i avsnittet *Definiera och ange teman*. Efter sammanställningen analyserades materialet vidare. För undersökningens validitet är det av stor vikt att det råder tydlighet gällande hur tolkningen skett. För att tydliggöra tolkningar presenteras under avsnittet *Metod* utdrag med exempel ur läroböckerna, vilket ger en möjlighet till bedömning av studiens tolkningar av begrepp. Exempel som visar generella drag för vart tema kan hittas under avsnittet *Resultat*.

I denna analys av läroböcker där inga deltagare annat än den som utför undersökningen deltar tas inte forskningsetiska ställningstaganden till hantering av vare sig informationskravet, samtyckeskravet, nyttjandekravet eller konfidentiabilitetskravet.

7. Resultat

Valet av den tematiska innehållsanalysen svarar mot undersökningens syfte; att undersöka hur läroböckerna för kursen Naturkunskap 1a1 lyfter olika perspektiv, genom att metoden ger en övergripande beskrivning av innehållet. Undersökningens frågeställning är uppdelad i tre olika frågor och har undersökts tematiskt. Resultatdelen struktureras utifrån frågeställningarna:

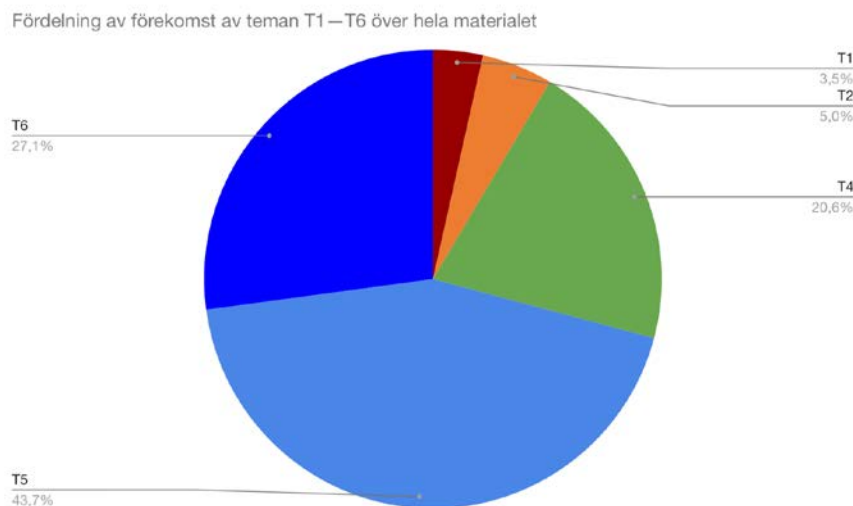
- Med vilka strukturella drag belyser textens innehåll naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i läroböckerna?
- Hur uttrycks naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i texten?
- På vilket sätt används vardagsanknytning som pedagogiskt redskap?

7.1 Med vilka strukturella drag belyser texten naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i läroböckerna?

För att svara på frågan om med vilka strukturella drag läroböckernas text belyser olika perspektiv har texten i avsnitten om hållbar utveckling i böckerna kategoriserats som naturvetenskaplig eller med vardagsanknytning och därefter har jag undersökt huruvida innehållet kan kategoriseras värderande med positiv, negativ eller neutral ansats.

T1-T3 visar på olika naturvetenskapliga perspektiv på textens innehåll, T4 samlar stycken med vardagsanknytning och T5-T6 kännetecknas av ett beskrivande framställningssätt av

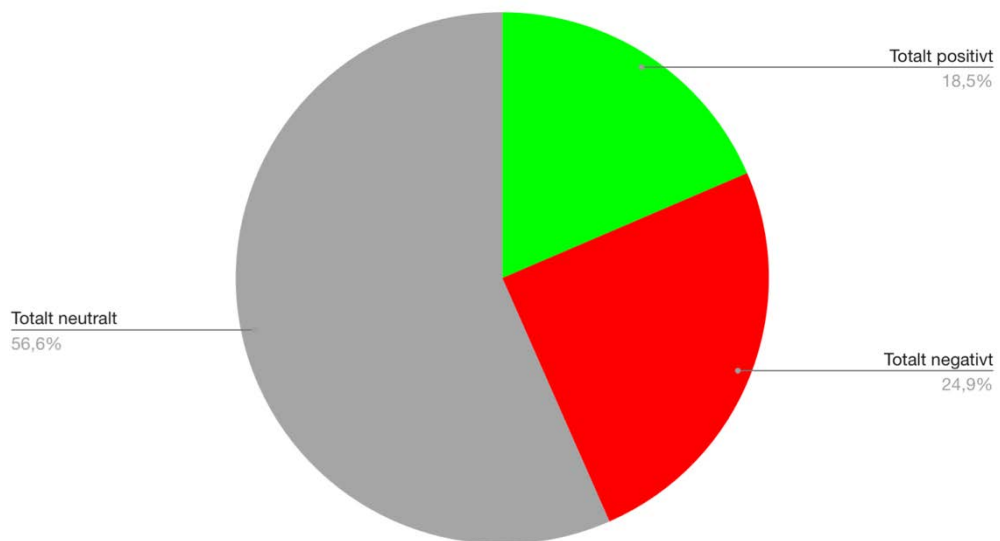
kursens tvärvetenskapliga innehåll. För att ge en bild av hur stort utrymme de olika perspektiven får i läroböckerna sammanställs i figur 1 fördelningen över hela materialet, räknat i antal stycken. Hela materialet består av ett tvärvetenskapligt innehåll. Kategorierna T1-T3 samt T5-T6 uppgår sammanlagt till 79,4% och T4 utgör 20,6% (figur 1).



Figur 1 visar hur stor andel av materialet vart tema upptar.

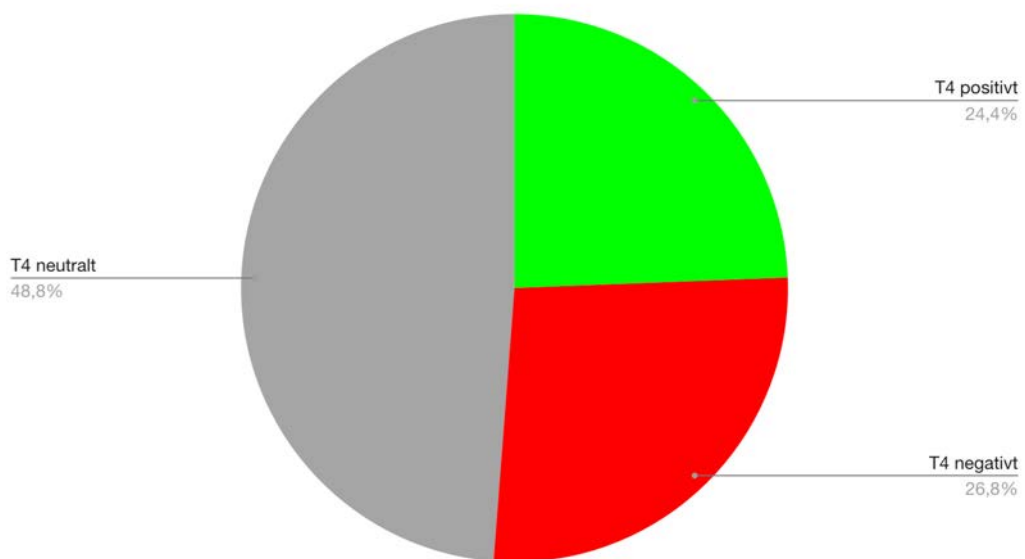
Texten är gjord för att verka socialt, att föra fram sin berättelse på ett visst sätt och med en viss röst (Hellspong 2001). För att svara på hur texten belyser olika perspektiv har skiktet social relation använts för analys av hur texten skapar eller förmedlar mellanmännisklig kontakt. De perspektiv som valts ut för detta sorteras under kriterierna positiv, negativ eller neutral i figur 2, där vi kan se att lite mer än hälften av det sammanlagda innehållet kommuniceras neutralt (56,6%), en knapp fjärdedel (24,9%) negativt och nästan en femtedel (18,5%) positivt. För kategorin T4 Vardagsanknytning kan vi se i figur 3 att andelen neutrala stycken är mindre (48,8%), andelen negativt värderande stycken (26,8%) och andelen positiva stycken (24,4%) är större än för helheten. För att tillföra ytterligare ett perspektiv till analysen med en interpersonell struktur (Hellspong 2001) noteras andelen stycken som handlar om, nämner eller skrivs ur människors perspektiv (figur 4). Förekomsten indikeras av exempelvis orden ”vi”, ”man” och varianter av ”människa” i texten, eller av att texten handlar om människor. För detta redovisas i figuren dels som ett genomsnitt över hela materialet, dels som andel inom var kategori.

Fördelning av värderande textstycken över hela materialet



Figur 2 visar hur textens innehåll värderas enligt ett attitydperspektiv där texten värderats vara positiv, negativ eller neutral till sitt innehåll eller i en social kontext.

T4 fördelning av värderande stycken



Figur 3 visar hur innehållet i kategorin vardagsnära aspekter värderas enligt ett attitydperspektiv där texten värderats vara positiv, negativ eller neutral till sitt innehåll eller i en social kontext.



Figur 4 visar hur stor andel av textstyckena inom var kategori som nämner eller handlar om människor. Stapeln "Sammanlagt" visar ett genomsnitt för alla kategorier över hela materialet.

7.2 Hur uttrycks naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i texten?

För att svara på frågeställningen har en kvalitativ analys av text som kategoriserats utifrån olika naturvetenskapliga samt ett vardagsnära perspektiv genomförts. Styckena ur läroböckerna för var kategori är utvalda för att de ganska generellt visar på hur kategorin "låter" i texten. Det görs ingen ansats att jämföra läromedlen med varandra. Här redovisas resultaten för vart undersökt tema.

● T1 Naturvetenskapliga arbetsmetoder

Explicita beskrivningar av naturvetenskapliga arbetsmetoder förekommer i 3,4% av textens stycken. I ett stycke om ekologi i en av böckerna kan vi läsa om två olika metoder för att studera och beskriva naturen:

"När man studerar och beskriver naturen brukar man ofta välja ett av två olika sätt. Antingen utgår man från de små delarna, från ett djur eller en växt, en individ eller en art och tar reda på hur de klarar sin överlevnad, eller också betraktar man skeenden i naturen som delar av ett stort maskineri. (*Naturkunskap 1a1* 2020, s31.).

Här är framställningsformen beskrivande, vilket är vanligt i läroböcker (Wikman 2004). De två metoderna beskrivs utan värderingar. Texten har garderat sig med att man "ofta" brukar välja ett av två sätt. Garderingen är helt i enlighet med ett naturvetenskapligt förhållningssätt och konstaterandet att det inte finns en vetenskaplig metod. Av de två utvalda metoderna känner vi igen den första som den reduktionistiska metodologin. Den andra beskriver istället naturen som olika nivåer av levande system. Dessa olika nivåer beskrivs i följande stycken en liten del i taget för att slutligen bygga upp en helhet: den levande planeten jorden. Helt i enlighet med den reduktionistiska metodologin där man utgår från de små delarna och utifrån kunskap om dem tar reda på något om ett större sammanhang som de ingår i.

I ett annat stycke kan vi läsa om systematiskt hållbarhetsarbete:

”I exemplet visas hur en verksamhet i Sverige kan arbeta systematiskt för att bli mer hållbart. Först görs en kartläggning över hur hållbar verksamheten är i nuläget och sen ges förslag om hur verksamheten ska bli mer hållbar. (*Naturligvis Naturkunskap 1a1* 2022, s45; tabelltext.).

Att först göra en kartläggning och utifrån den ge förslag om förändringar kategoriserar jag som naturvetenskaplig metod. Presentationen är även här beskrivande. Möjligen kan vi läsa att hållbarhet är en uppgift för företag (någon annan), trots att metoden fungerar precis lika bra även i andra sammanhang.

● T2 Naturvetenskapligt förhållningssätt

En argumenterande framställningsform, uttryckt källkritik eller annat stöd för att underlätta urskiljandet av ”verklig” vetenskap förekommer i 4,9% av textens stycken. Argumenterande texter som avser fördjupa läsarens förståelse av fenomen genom att använda jämförelser, argument och motargument, och en ansats till argumentation är den indikator för temat som hittats i texterna. Bland annat i ett avsnitt om hållbar matproduktion finns bildtexten:

”Om odlingsmark används till att producera grödor som människoföda istället för till djurfoder hushåller vi bättre med jordens resurser. På en hektar mark kan man producera vete som räcker till att försörja omkring tjugo personer. Om marken används till att producera nötkött räcker maten till ungefär två personer.” (*Naturligvis Naturkunskap 1a1* 2022, s58; bildtext.).

Den första meningen belyses två alternativ, varav det ena är att föredra, det är ”bättre”. Därefter stärks argumentationen med exempel, på det bättre sättet räcker maten till fler. Texten är en bildtext, ofta avsedd att fördjupa eller förstärka information i den övriga texten, använder jämförelser och kan så tolkas som argumenterande, även om den också har tydliga drag av beskrivande text. Min tolkning är också att det är positivt att det finns möjligheter att mätta fler människor med mindre påverkan på jordens resurser.

I ett annat avsnitt, om hållbar framtid, argumenteras för hänsyn till olika perspektiv:

”I många fattiga länder är det kvinnorna som sköter odling och förädling av familjens mat. Det är kvinnorna som har kunskaper om hushållning och hygien. Men flera av dessa länder har också gammaldags och ojämlika könsrollsmönster, som förhindrar dem att ta initiativ och föreslå förbättringar. Ett sätt att hitta en väg ut ur fattigdomen är därför att först våga ifrågasätta och utmana den kvinnoosyn som råder. Och en fråga man kan ställa sig är om vi verkligen kan få en hållbar utveckling på jorden utan att först uppnå jämställdhet?” (*Naturkunskap 1a1* 2020, s44.).

De inledande meningarna beskriver hur det är, den tredje meningen problematiserar förhållandet. Därefter föreslås en lösning och slutligen ställer texten en fråga som i sammanhanget kanske egentligen inte syftar till eftertanke utan snarare förstärker hållningen att en hållbar utveckling kräver att flera perspektiv tas i beaktande. Sammantaget uppfattar jag texten som något mer argumenterande än beskrivande. Avsikten, att ett gott samarbete där fler perspektiv får utrymme är en hållbar strategi, tolkar jag som positivt.

● T3 Kritisk granskning av naturvetenskap

Enligt de indikatorer som använts, att *påståenden är underbyggda med fakta och med hållbar argumentation*, har inget av innehållet bedömts visa på perspektivet T3 Kritisk granskning av naturvetenskap.

● T4 Vardagsanknytning

Indikatorer för temat såsom vardagsobjekt, vardagsfenomen eller vardagsartefakter förekommer i 20,6% av texternas stycken. 88% av textstyckena handlar om människor, vilket är mer än genomsnittet för materialet (70%). En intressant notering är att 49% av textstyckena består av bildtexter (figur 5) vilka ofta är avsedda att fördjupa eller bredda innehållet i själva lärobokstexten. I en text som beskriver cellandning dras en koppling från fotosyntes till cellandning och till energiförlust omfattas eleven som konsument:

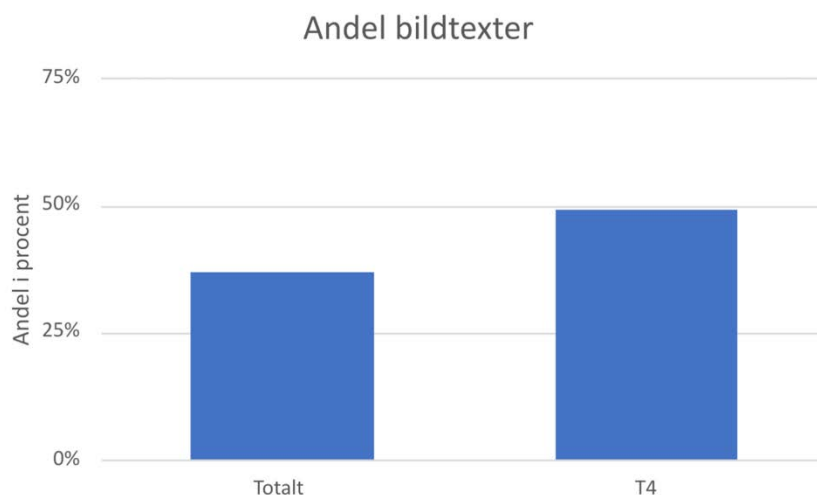
”Konsumenterna använder den solenergi som lagrats i växterna till värme och rörelse. När du läser texten här i boken kanske du använder den solenergi som lagrades i vetekornen i somras. Om vi kunde behålla energin och aldrig behövde fylla på med ny, skulle vi vara evighetsmaskiner. Men vi förlorar energi i allt vi gör. Förlusterna avgår till slut alltid i form av värme. Ut från jorden strålar hela tiden värme, vår förlorade energi.” (*Naturkunskap 1a1 2020*, s39.).

I den beskrivande framställningsformen (Wikman 2004) sätter texten in läsaren som konsument och förklarar på vilket sätt fotosyntes och cellandning är relevant för eleven. Läsaren tilltalas (Hellspong 2001) direkt i andra meningen ”När du läser den här boken” och att äta är en vardaglig företeelse och boken ett vardagsobjekt. Stycket kan därför anses ha vardagsanknytning, texten har som syfte att foga samman naturvetenskapliga fenomen med elevens göranden och behov. Den korta texten omfattar väldigt många delar naturvetenskaplig kunskap i mycket komprimerad form för att illustrera processen, vilket ofta kännetecknar text i läroböcker (Wikman 2004) och är en framställningsform väl lämpad för kunskap som ska memoreras. De värdeord (Hellspong 2001) som används i stycket är övervägande negativa.

Ett annat stycke visar på hur lärobokstexter ofta syftar till att berätta för eleverna hur de ska hantera sitt vardagsliv (Andrée 2012) snarare än till spontana vardagskopplingar:

”I hållbarhetsarbetet är det viktigt att vi i så stor utsträckning som möjligt samlar in allt elektronikskrot, exempelvis trasiga datorer och uttjänta mobiltelefoner. På så sätt kan vi återvinna en del av de sällsynta jordartsmetaller som finns i produkterna.” (*Naturligtvis Naturkunskap 1a1 2022*, s40; bildtext.).

Den korta beskrivande bildtexten nämner vardagsartefakter som datorer och mobiltelefoner, vilka kan anses vara vardagsnära för eleverna. Eleven tilltalas inte direkt, utan omfattas i ett inkluderande ”vi” (Hellspong 2001), vilka har en viktig gemensam uppgift med ett positivt utfall.



Figur 5 visar de andelar stycken som består av bildtexter för hela materialet och T4.

- T5 Neutralt innehåll

Text som kännetecknas av konstaterande av fakta, så kallad beskrivande text (Wikman 2004) utan värderingar omfattar 42,4% av undersökningens textstycken och har den lägsta andelen stycken som handlar om människor (46%). Ett exempel som speglar det sammanlagda innehållet i kategorin kan hittas i ett avsnitt om ekologi:

”Jordklotets yta täcks till 71% av vatten. Vattnet byter hela tiden skepnad i ett ständigt kretslopp, från hav till atmosfär och vidare via nederbörd till sjöar, floder, glaciärer och grundvatten och sedan tillbaka till havet igen. Solen är motorn i vattnets kretslopp. Mycket av vattnet passerar också växtligheten. Det rinner mer vatten uppåt (från rot till trädkrona) genom världens alla träd än det strömmar nedåt genom alla vattendrag på jorden.” (*Naturkunskap 1a1 2020, s37.*)

I ett annat exempel ur ett avsnitt om ekologi och ekosystem introduceras begreppet näringsväv:

”I verkligheten livnär sig växtätare eller rovdjur oftast på mer än en sorts föda. En mer realistisk bild representeras istället av en *näringsväv*. I den visas alla kända sätt på vilka näringsämnen och energi överförs mellan producenter och konsumenter.” (*Naturligtvis Naturkunskap 1a1 2022, s53.*)

I en konstaterande framställningsform (Wikman 2004) beskrivs förhållandena i båda styckena ordnat utan värdeord (Hellspong 2001). De nämner inte, och handlar inte om människor. Viss tvekan uppstår vid ordet ”motor” men min bedömning är att avsikten med ordvalet i sammanhanget inte är att göra beskrivningen av vattnets kretslopp mer vardagsnära för eleverna, det är snarare vanligt förekommande språkbruk.

Eftersom kategorin innehåller färre omnämmanden av människor än övriga lägger jag till följande exempel för att visa på hur texten generellt ser ut då människor omnämns med neutral värdering. Stycket är hämtat ur ett avsnitt med den övergripande rubriken Hållbar utveckling:

”Ett verktyg som kan användas för att ta reda på om vår livsstil är hållbar eller inte är *det ekologiska fotavtrycket*. Med det mäts hur mycket naturresurser som används och

hur mycket avfall som genereras av antingen en enskild person eller av invånarna i ett land.” (*Naturligtvis Naturkunskap 1a1 2022*, s42; bokens kursiveringar.).

Även detta stycke framförs konstaterande (Wikman 2004) utan värdeord (Hellspong 2001). Läsaren inkluderas i den inledande meningen med formuleringen ”vår livsstil”, senare görs skillnad på enskilda personer eller det mer samlande ”invånarna i ett land”. Stycket inkluderar läsaren, men ser vi till dess meningsinnehåll (Christoffersen & Jahannessen 2015) handlar det primärt om verktyget det ekologiska fotavtrycket, människan omnämns, men är inte subjekt för texten (Hellspong 2001).

- T6 Värderande innehåll

Kategorin för temat T6 där värdeord och fenomen som kan tillskrivas värderingar, exempelvis förmedlad attityd eller aktualisering av känslor och värderingar upptar 26,3% av materialet och handlar om människor i 87% av styckena. Många stycken speglar starka känslor, som ett exempel ur ett avsnitt om biologisk mångfald visar på:

”Den biologiska mångfalden minskar i allt snabbare takt över hela världen. De direkta hoten bakom detta är förlust av livsmiljöer, överfiske och tjuvjakt, klimatförändringar, införsel av invasiva arter och föroreningar i miljön. Många av dessa hot drivs av bakomliggande faktorer såsom en befolkningsökning på jorden, kortsiktiga ekonomiska intressen och en överkonsumtion av naturresurser.” (*Naturligtvis Naturkunskap 1a1 2022*, s63.).

Värdeorden (Hellspong 2001) är det första som möter läsaren i stycket. ”Den biologiska mångfalden” är ett positivt fenomen, men den ”minskar i allt snabbare takt” vilket ger meningen ett negativt värde, och för att öka storleken avslutas meningen med att konstatera att detta sker ”över hela världen.”. Framställningsformen (Wikman 2004) är konstaterande. Vidare nämns ”hot” andra och värdeladdade ord (Hellspong 2001): ”förlust”, ”överfiske”, ”tjuvjakt”, ”klimatförändringar”, ”invasiva”, ”föroreningar” vilka utgör en tredjedel av den andra meningen. Ett flertal av de hot som radas upp implicerar människors inblandning, vilket också fastslås i den sista meningen där befolkningen av människor på jorden förstås vara en drivande bakomliggande faktorn.

Det finns också exempel på stycken som uttrycker positiva värderingar, nästan vartannat stycke (41%) värderas positivt. Ett av dem handlar om utvecklingens möjligheter för en hållbar utveckling:

”Vi kan också öka naturens bärkraft genom att vi utvecklar olika tekniska lösningar kring hur man kan ta till vara naturresurserna. Sådana tekniska lösningar har hittills varit avgörande för att vi har kunnat bli så många som vi nu är här på jorden. Hela jordklotet föder idag mångdubbelt fler människor än vad som skulle vara möjligt om vi skulle leva som våra förfäder gjorde på stenåldern, som jägare och samlare. Det beror bland annat på att vi har kunnat utveckla jordbruk och råvaruutvinning effektivt. Med nya tekniska lösningar kan vi alltså komma långt när det gäller att förbättra bärkraften och se till att vi kan framställa föda åt fler människor.” (*Naturkunskap 1a1 2020*, s26.).

Här inkluderas läsaren (Hellspong 2001) genast som en del i att kunna öka naturens bärkraft. Värdeorden i stycket är inledningsvis ”öka” (naturens bärkraft) ”utvecklar”, ”ta till vara”, ”lösningar” ”kunnat”, ”många”. Stycket innehåller inga negativt laddade värdeord. Ett

exempel belyser ytterligare de positiva krafterna genom att jämföra med de sämre möjligheter våra förfäders livsstil skapade. Avslutningsvis syftar stycket framåt med optimism. Stycket handlar om människor och värderas positivt.

8. Diskussion

Här diskuteras svaren på forskningsfrågorna under samma tematiska struktur som under arbetets gång och i resultatdelen. Under avsnittet *Slutsats* finns en sammanfattning som omfattar såväl diskussion som slutsats.

8.1 Med vilka strukturella drag belyser texten naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i läroböckerna?

I modellen för värderande analys (Hellspong 2001) framhålls att perspektiv speglar hur en text ser på sitt ämne. Nästan hälften av det sammanlagda materialet består av text utan värdeord, som konstaterar fakta. En sådan framställningsform är vanligt förekommande i läroböcker (Wikman 2004) där mycket stoff är till för att memoreras. Kategorin T4 Vardagsanknytning omfattar en större andel värderande innehåll än läroboken som helhet (6.1, figurer 2 och 3). Kategorin omfattar också en större andel stycken med positiv värdering, 24,4%, mot 18,5% för materialet som helhet. De vardagsnära beskrivningarna visar på optimism och en mer positiv bild av hållbar utveckling än de naturvetenskapliga perspektiven. Kategorin T4 omfattar dessutom en större andel stycken som handlar om människor (88%) än materialet som helhet (70%). Resultatet visar på att vi tillskriver texter som handlar om människor och det som ligger oss nära, värderingar i större utsträckning än annan text. Detta ligger också i linje med att kategorin T6 Värderande innehåll i 87% av sina stycken handlar om människor.

8.2 Hur uttrycks naturvetenskapliga perspektiv respektive vardagsnära aspekter i texten?

T1 *Naturvetenskapliga arbetsmetoder*: Båda de stycken i 6.2 som beskriver temat Naturvetenskapliga arbetsmetoder innehåller trots sin neutrala framställning ett dilemma. Att elever enligt Hansson (2014) har svårt att värdera vetenskapliga metoder kan understrykas av att metoden i läroböcker beskrivs som två olika metoder. Att studera exempelvis naturen på olika nivåer förändrar inte metoden i sig. Att med större tydlighet visa på likheter i de naturvetenskapliga metodernas struktur inom olika användningsområden skulle kunna bidra till mindre konflikt i elevers värdering av olika metoder

T2: Texterna inom kategorin är generellt beskrivande, kortfattade och konstaterande, men visar ändå på en avsikt att framföra en stöttande argumentation för sin sak. Att ytterligare nyansera argumentationen med motargument syns inga exempel på. En svårighet med argumenterande texter är just att de kräver mycket utrymme (Wikman 2001) och med fördel kan synliggöras med metatext, till exempel med bildtexter, för att kommunicera snarare än konstatera fakta, vilket läroböckerna också gör som i det första exemplet under 6.2.2.

T3 *Kritisk granskning av naturvetenskap*: Enligt de indikatorer som använts; *att påståenden är underbyggda med fakta och med hållbar argumentation*, har inget av innehållet bedömts visa på perspektivet T3 *Kritisk granskning av naturvetenskap* i texten vilket kan tyckas märkligt. Nelson (2005) menar att läroboken är viktig för lärare och används mycket vid planering av undervisning, läroböckerna själva uppger vikten av att kritiskt granska information men saknar detta perspektiv helt i det undersökta avsnittet. Möjligen tas

perspektivet upp i de frågor som hör till avsnitten men dessa omfattas inte av analysen då syftet är att undersöka hur texten i avsnittet belyser olika naturvetenskapliga perspektiv. Kanske beror avsaknaden av ett kritiskt perspektiv i texten på en tradition av att läroböcker anses vara tillförlitliga utan vidare motivering eller granskning av innehållet.

T4 *Vardagsanknytning*: Indikatorer för temat såsom vardagsobjekt, vardagsfenomen eller vardagsartefakter förekommer i 20,6% av texternas stycken. En intressant notering är att 49% av textstyckena består av bildtexter vilka ofta är avsedda att fördjupa eller bredda innehållet i själva lärobokstexten. Att det är så visar kanske på att det kan vara svårt att beskriva naturvetenskapligt innehåll med en relevant vardagskoppling, så den läggs till vid sidan av. Kategorin viktas något mer värderande än materialet som helhet (figur 3) och det handlar om människor i större utsträckning (88%) än det sammanlagda materialet (70%). Den beskrivande framställningsform (Wikman 2004) som ofta används i läroböcker blir till sin form inte särskilt intresseväckande då den oftare konstaterar fakta. En berättande text som eleverna kan känna igen sig i eller en argumenterande text (Wikman 2004) som ges utrymme att aktualisera känslor och värderingar (Hellspong 2001), kan komma närmare eleverna och göras mer relevant tar mer utrymme i anspråk än vad lärobokstexter generellt tillåter. Kanske är avsikten med att öka frekvensen av värdeord att något kompensera för avsaknaden av utrymme för text argumenterande text. Som blivande lärare i Naturkunskap tycker jag att det är bra att vara medveten om att lärobokstexter har begränsningar. Lärare kan gärna problematisera texten i sig tillsammans med eleverna för att komma fram till mer relevanta diskussioner och projekt i klassen.

T5 *Neutralt innehåll*: Text som kännetecknas av konstaterande av fakta, så kallad beskrivande text (Wikman 2004) utan värderande språkinslag omfattar 42,4% av undersökningens textstycken och har den lägsta andelen stycken som handlar om människor (46%). När människor omnämns kan det till exempel vara som objekt snarare än subjekt i stycket. Möjligen beror detta på att det ligger närmare till hands att lägga in värderingar när vi talar om oss själva eller andra människor som subjekt än när vi beskriver fenomen där vi är objekt eller inte alls omfattas av texten.

T6 *Värderande innehåll*: Den kategori som omfattar värdeord och fenomen vilka kan tillskrivas värderingar som förmedlad attityd eller aktualisering av känslor och värderingar, upptar 26,3% av materialet och handlar om människor i 87% av styckena, vilket förstärker bilden av att värderingar ofta kan tillskrivas texter som handlar om människor.

8.3 På vilket sätt används vardagsanknytning som pedagogiskt redskap?

Indikatorer för vardagsanknytning förekommer i en femtedel av materialet och är något mer värderande än materialet som helhet, både med positiv och negativ ansats. Det visar att vardagsanknytning som pedagogiskt verktyg används av läroböckerna i stor utsträckning. Exempel ur texten visar på hur texten knyter an till eleven för att beskriva en process, hur vardagsartefakter omnämns och hur texten berättar för eleven hur denne ska hantera sin vardag. Dessa strategier har inte visat sig vara särskilt framgångsrika för vardagsanknytning som pedagogiskt verktyg (Campbell & Lubben 2000, Andrée 2012). En berättande text (Wikman 2004) som eleverna kan känna igen sig i eller en argumenterande text (Wikman 2004) som ges utrymme att aktualisera känslor och värderingar (Hellspong 2001) och kan komma närmare eleverna och göras mer relevant tar mer utrymme i anspråk än vad lärobokstexter generellt tillåter. Kanske är avsikten med att öka frekvensen av värdeord i texter med vardagsanknytning ett sätt att något kompensera för avsaknaden av utrymme för mer engagerande texter.

8.4 Slutsats

Nästan hälften av materialet består av text som konstaterar fakta, vilket är en vanlig framställningsform i läroböcker (Wikman 2004) där mycket stoff är till för att memoreras. De naturvetenskapliga aspekterna som undersökts har delats in i kategorierna metod, förhållningssätt och kritisk granskning. Textens beskrivningar av *naturvetenskapliga metoder* är inte omfattande, och de få exempel som finns är inte heller övertygande. Det utdrag ur texten jag visat under *resultat* kan som exempel bidra till viss förståelse för de resultat där Hansson (2014) beskriver att eleverna trots att de känner till att den reduktionistiska metodologin ofta anses vara det bästa alternativet inom vetenskap inte alltid håller med. Läroböckerna skulle kunna uppvisa en större tydlighet i metodernas struktur i syfte att bidra till mindre konflikt i elevernas värdering av naturvetenskapliga metoder. Vidare visar texterna visserligen på en avsikt att framföra framförallt en stöttande argumentation för sin poäng, men för att ytterligare nyansera *det naturvetenskapliga förhållningssättet* skulle exempelvis motargument och källkritik (Wikman 2004) kunna användas i det beskrivande naturvetenskapliga innehållet. Perspektivet *Kritisk granskning av naturvetenskap*, vilket läroböckerna själva anger är mycket viktigt, saknas helt i det undersökta avsnittet. Dels är det typiskt för läroböcker att inte ange källor, de hålls i stort för tillförlitliga. Med den stora mängd alternativa källor till information som nu för tiden finns tillgänglig är det nog viktigt att se över hur kritisk granskning av naturvetenskap kan tydliggöras i läroböckers innehåll.

Att en fjärdedel av materialet med *vardagsanknytning* består av texter där värdeord och fenomen som kan tillskrivas värderingar (Hellspång 2001) jämfört med en knapp femtedel för hela materialet, visar också på att vi tillskriver texter som handlar om människor värderingar i större utsträckning än annan text. Möjligen beror detta på att det ligger närmare till hands att lägga in värderingar när vi talar om oss själva eller andra människor som subjekt än när vi beskriver fenomen där vi är objekt eller inte alls omfattas av texten.

Exempel ur texten visar på strategier för *vardagsanknytning som pedagogiskt verktyg* som inte visat sig vara särskilt framgångsrika (Campbell & Lubben 2000, Andrée 2012). En tänkbar orsak till det är de begränsningar läroboken har som format. Kanske är avsikten med att den ökade frekvensen av värdeord i texter med vardagsanknytning ett sätt att något kompensera för avsaknaden av utrymme i läroböckernas begränsade format för mer engagerande texter. Det vore intressant att vidare undersöka hur elevers upplevelse av naturvetenskapligt innehåll påverkas av att texterna värderar innehållet, och vilken relevans eleverna tillskriver naturvetenskapligt innehåll som framställs med mer positiva värderingar.

Förutom att göra en kvalitativ textanalys av läroböckerna skulle det också vara intressant att göra andra studier av hur läroböckernas innehåll uppfattas av lärare och elever genom text semistrukturerade intervjuer, eller att undersöka hur läroböckerna används i undervisningen i en observationsstudie. Användarnas uppfattningar om läroböckerna och information om hur de används praktiskt i undervisningen är av stort intresse, och sådan information kan inte fås genom det material som undersöks i det här projektet. Istället kan min undersökning ge en bild av hur läroböckerna faktiskt, enligt de operationaliseringar som gjorts, belyser de perspektiv studien gäller. Resultatet kan användas som synliggörande av hur läroböckerna belyser naturvetenskapliga aspekter och vardagsnära aspekter i innehållet. Förhoppningsvis kan resultatet vara till nytta med avseende på perspektiv för den som ska planera sin undervisning i kursen Naturkunskap 1a1. Utöver det kan resultatet ge kunskap om och på vilket sätt naturvetenskap görs relevant för eleverna genom vardagsanknytning i läroböckerna, och därmed väcka ytterligare frågor om vilken betydelse olika perspektiv kan ha på elevernas

uppfattning om ämnet, samt utgöra en ingång till intresse för vidare undersökningar av hur läroböckerna uppfattas och används.

9. Referenser

Andersson B. 2008. Att förstå skolans naturvetenskap: forskningsresultat och nya idéer, 1:a uppl. Studentlitteratur, Lund.

Andrée M. 2012. Vardagsanknytning som pedagogiskt redskap. I: Strömdahl H, Tibell L (red.). Skola och naturvetenskap - politik praktik, problematik i belysning av ämnesdidaktisk forskning, s95-111, 1:a uppl. Studentlitteratur, Lund.

Bergström G, Boréus K. 2017a. Analyzing text and discourse in the social sciences. I: Bergström G, Boréus K (red.). Analyzing Text and Discourse: Eight Approaches for the Social Sciences, s1-22. SAGE Publications, Thousand Oaks, CA.

Bergström G, Boréus K. 2017b. Content Analysis. I: Bergström G, Boréus K (red.). Analyzing Text and Discourse: Eight Approaches for the Social Sciences, s23-52. SAGE Publications, Thousand Oaks, CA.

Braun V, Clarke V. 2006. Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology* 3: 77–101.

Broman K, Krigsman T, Lindegård I. 2020. Naturkunskap 1a1, 2:a uppl. Sanoma Utbildning, Stockholm.

Campbell B, Lubben F. 2000. Learning science through contexts: helping pupils make sense of everyday situations. *International Journal of Science Education* 22(3): 239–252.

Christoffersen L, Johannessen A. 2015. Forskningsmetoder för lärarstudenter, 1:a uppl. Studentlitteratur, Lund.

Duit R, Treagust DF. 2003. Conceptual change: A powerful framework for improving science teaching and learning. *International Journal of Science Education* 25(6): 671–688.

Folkhälsomyndigheten. 2017. Sexualitet och hälsa bland unga i Sverige UngKAB15 – en studie om kunskap, attityder och beteende bland unga 16–29 år.
<https://www.folkhalsomyndigheten.se/contentassets/11272529714342b390d40fe3200f48cf/sexualitet-halsa-bland-unga-sverige-01186-2017-1-webb.pdf> [Hämtad 2022-12-29]

Hansson L. 2014. Students' Views Concerning Worldview Presuppositions Underpinning Science: Is the World Really Ordered, Uniform, and Comprehensible?. *Science Education* 98(5): 743–765.

Helldén G, Lindahl B, Redfors A. 2005. Lärande och undervisning i naturvetenskap: en forskningsöversikt. Vetenskapsrådet, Stockholm.

Hellspong L. 2001. Metoder för brukstextanalys, 1:a uppl. Studentlitteratur, Lund.
Hult K-N, Olsson P. 2022. Naturligtvis Naturkunskap 1a1, elevbok, 1:a uppl. Gleerups Utbildning, Lund.

Lindahl B. 2003. Lust att lära naturvetenskap och teknik? En longitudinell studie om vägen till gymnasiet. Doktorsavhandling, Göteborg studies in educational sciences 196. Acta Universitatis Gothoburgensis, Göteborg.

Nelson J. 2006. Hur används läroboken av lärare och elever? Nordic Studies in Science Education 2(2): 16–27.

Persson C. 2012. Lärande i riktning mot ett hållbart samhälle. I: Strömdahl H, Tibell L (red.). Skola och naturvetenskap - politik praktik, problematik i belysning av ämnesdidaktisk forskning, s191-207, 1:a uppl. Studentlitteratur, Lund.

Sjøberg S, Schreiner C. 2005. How Do Learners in Different Cultures Relate to Science and Technology? Results and Perspectives from the Project Rose (The Relevance of Science Education). Asia-Pacific Forum on Science Learning and Teaching 6(2): förord.

Skolverket. 2010a. Naturkunskap [ämnesplan]. Skolverket, Stockholm.
https://www.skolverket.se/sitevision/proxy/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/gymnasieprogrammen/amne/svid12_5dfee44715d35a5cdfa92a3/-996270488/subject/NAK/3/pdf [Hämtad 2022-12-29]

Skolverket. 2010b. Kommentarmaterial till ämnesplanen i naturkunskap på gymnasial nivå, Om ämnet Naturkunskap. Skolverket, Stockholm.
https://www.skolverket.se/download/18.6011fe501629fd150a28947/1530187600782/Kommentarmaterial_gymnasieskolan_naturkunskap.pdf [Hämtad 2022-12-29]

Skolverket. 2011. Läroplan (Gy11) för gymnasieskolan. Skolverket, Stockholm.
<https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amnen-i-gymnasieskolan/laroplan-gy11-for-gymnasieskolan> [Hämtad 2022-12-29]

Wikman T. 2004. På spaning efter den goda läroboken: Om pedagogiska texters lärande potential. Åbo akademis förlag, Åbo.