



UPPSALA  
UNIVERSITET

Rapport IBG-LP 22-004

# Lärobokens uppgiftstyper

En kvalitativ innehållsanalys av läroboksuppgifter i  
naturkunskap 1b

Hanna Larsson

---

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

## Sammanfattning

Läroböcker har en central roll inom skolans undervisning där de har en stöttande funktion för såväl elever som lärare. En viktig del i läroböcker är de uppgifter som ofta finns presenterade i slutet av kapitel, där dessa uppgifter blir en del i elevernas lärandeprocess. I denna studie studerades uppgifter tillhörande två läroböcker som används i undervisning i kursen naturkunskap 1b, med syfte att undersöka uppgifternas karaktär och frekvens. En kvalitativ innehållsanalys genomfördes av 581 uppgifter tillhörande två naturkunskaps-läroböcker. Innehållsanalysen resulterade i att flera olika kategorier av uppgifter kunde observeras. Resultatet visade även att majoriteten av uppgifterna i de båda läroböckerna var stängda, där eleverna ombads återge information som fanns skriven i läroboken. Resultatet visade även att det fanns en viss skillnad mellan de båda böckerna, där vissa kategorier helt saknades från en bok. Vidare kunde det konstateras att vissa ämnesområden helt saknade vissa kategorier av uppgifter. Studien visar därmed hur vissa typer av uppgifter är överrepresenterade i läroböckerna och att detta är ett återkommande fenomen inom olika ämnen i skolan och i flera länder.

**Nyckelord:** Läroböcker, naturkunskap, naturkunskap 1b, uppgifters karaktär.

# Innehållsförteckning

<b>1. Inledning</b>	<b>1</b>
<b>2. Bakgrund</b>	<b>2</b>
2.1 Läroböcker och deras roll i undervisningen	2
2.2 Läroböcker och deras uppgifter	2
2.3 Begreppet uppgifter	4
2.4 Naturvetenskapens roll i undervisningen	5
2.5 Studier om uppgifters karaktär i läroböcker	6
2.6 Sociokulturell teori	8
2.7 Syfte och frågeställningar	9
<b>3. Metod</b>	<b>11</b>
3.1 Urval	11
3.1.1 <i>Frank Gul Naturkunskap 1b</i>	11
3.1.2 <i>Synpunkt Naturkunskap 1b</i>	11
3.2 Datainsamlingsmetoder	11
3.2.1 <i>Kvalitativ forskning och kvalitativ innehållsanalys</i>	11
3.2.2 <i>Konventionell innehållsanalys</i>	13
3.3 Procedur och databearbetning	13
3.3.1 <i>Indelning av böckernas kapitel i ämnesområden</i>	13
3.3.2 <i>Utförande av den konventionella innehållsanalysen</i>	15
3.4 Reliabilitet och validitet	17
3.5 Etiska överväganden	18
<b>4. Resultat</b>	<b>20</b>
4.1 Frågeställning 1: Vilka kategorier av uppgifter går att finna i läroböcker ämnade för undervisning i kursen naturkunskap 1b?	20
4.2 Frågeställning 2: Med vilken frekvens är olika kategorier av uppgifter presenterade i läroböckerna?	24

4.3 Frågeställning 3: Skiljer sig frekvensen av de olika kategorierna av uppgifter mellan ämnesområden i dessa två naturkunskapsböcker?	25
<b>5. Diskussion</b>	<b>31</b>
5.1 Resultatdiskussion	31
5.1.1 Frågeställning 1: Vilka kategorier av uppgifter går att finna i läroböcker ämnade för undervisning i kursen naturkunskap 1b?	31
5.1.2 Frågeställning 2: Med vilken frekvens är olika kategorier av uppgifter presenterade i läroböckerna?	32
5.1.3 Frågeställning 3: Skiljer sig frekvensen av de olika kategorierna av uppgifter mellan ämnesområden i dessa två naturkunskapsböcker?	34
5.2 Metoddiskussion	35
5.3 Yrkesmässiga implikationer	36
5.4 Avslutande reflektion	37
<b>Referenser</b>	<b>39</b>
<b>Bilagor</b>	<b>43</b>

## 1. Inledning

Under min verksamhetsförlagda utbildning lade jag märke till läroboken och hur en bra lärobok kunde fungera som ett hjälpmedel för både planering och utförande av undervisning. Framför allt reagerade jag på hur de undervisande lärarna använde sig av läroboken på olika sätt, framförallt gällande de uppgifter som ofta finns presenterade i böckerna. Vissa lärare använde sig flitigt av dessa uppgifter medan andra helt uteslöt dem från sin undervisning. Detta fick mig att fundera på vad för sorts uppgifter som faktiskt finns i läroböckerna, något jag tidigare inte reflekterat över. I och med detta började idén för detta arbete växa fram.

Läromedelsutredningen (SOU 2021:70) beskriver hur läromedel, såsom läroböcker, har en central roll inom skolan och fyller flertalet funktioner inom skolans arbete. Läromedel kan bland annat stödja lärandeprocessen genom att skapa en sammanhängande och god överblick av ett visst kunskapsområde. Detta i sin tur kan leda till en ökad uppfattning av tydlighet hos skolelever (SOU 2021:70). Läromedel av god kvalitet har även ett flertal andra funktioner inom skolans arbete, såsom att bidra till inspiration, utveckla lärarens kompetens och bidra till en ökad läsförståelse hos elever (SOU 2021:70). Läromedel av god kvalitet minskar även lärarens arbetsbörda och stress (SOU 2021:70). Läroböcker har även, utöver rollen att framföra kunskap till eleverna, en funktion i att visa hur eleverna sedan ska kunna använda sig av den kunskap de fått (Valverde *et al.* 2002).

Läroböcker har alltså en stor påverkan på undervisningen och på lärarens arbete. En viktig del i dessa läroböcker är de uppgifter som finns presenterade, ofta i slutet av kapitel (Andersson-Bakken *et al.* 2020). Dessa uppgifter har en central roll i elevernas inläring och deras förståelse för ett visst ämne, få studier har dock utförts som undersöker och beskriver hur uppgifter i naturvetenskapliga läroböcker är strukturerade (Andersson-Bakken *et al.* 2020). Av denna anledning är det av intresse att analysera de uppgifter som finns i naturkunskapsböcker som används i undervisning, något som denna studie ämnat att göra.

## **2. Bakgrund**

### **2.1 Läroböcker och deras roll i undervisningen**

Ammert (2011) beskriver hur läroboken ska överföra ett innehåll till eleverna, där läroboken blir en del av vad någon vill förmedla, och hur detta ska förmedlas. Selander (2011) beskriver vidare hur läroboken är en särskild sorts text som speglar olika kunskapstraditioner och åsikter om hur lärande kan främjas. Läroböckerna som finns idag kommer därmed ha präglats av de ideologiska och teknologiska förutsättningarna som finns i dagens industrisamhälle (Selander 2011). Englund (2011) beskriver hur läroboken har en mycket central plats i undervisningen, där majoriteten av alla lärare använder sig av en lärobok på ett eller annat sätt. Englund (2011) förklarar vidare hur lärobokens roll som ett stöttande redskap för lärarens arbete kan vara en anledning till läroböckernas centrala position inom skolans undervisning.

Läroböckerna har även vad Englund (2011) kallar en legitimerande samt en kunskapsgaranterande funktion, något som också bidrar till lärobokens starka position i skolan. Lärobokens legitimerande funktion grundar sig i det faktum att lärare som följer en lärobok kan känna sig säkra med att deras undervisning följer läroplanens direktiv. Detta kräver då att läroboken även uppfyller läroplanens krav (Englund 2011). Läroböckerna har även en funktion att skapa en helhet och en trygghet i undervisningen, samt bidrar till att eleverna och läraren känner en gemenskap (Englund 2011). Läroboken har inom mer strukturerade ämnen, såsom naturorienterade ämnen, en ännu mer framträdande position. Englund (2011) beskriver hur läroböcker inom dessa ämnen får en mycket tydlig styrande roll.

Läroboken har därmed en mycket framträdande roll inom undervisningen, det blir därmed av intresse att studera läroböckers innehåll, såsom de uppgifter som finns presenterade i böckerna, för att få en förståelse för hur de påverkar elevernas lärande och lärarens undervisning.

### **2.2 Läroböcker och deras uppgifter**

Selander (2011) resonerar kring läroböcker, där texter som används i skolan har genomgått en förskjutning från en läsning med mer individuell reflektion och tillägnande, till en mer social,

prövande och problemlösande läsning. Hur läsaren ska förhålla sig till texten och dess innehåll, och vad man förväntar sig att läsaren ska göra efter att texten har läst, blir en central didaktisk fråga (Selander 2011). En av de saker som eleverna kan förväntas göra efter att ha läst en text i läroboken är att besvara de uppgifter som ofta finns presenterade i slutet av varje kapitel. Nedan följer en kort beskrivning om uppgifternas roll i dessa läroböcker.

Läroböckernas uppgifter har olika sorters karaktär, där olika uppgifter är avsedda att leda till olika handlingar, exempelvis enskild reflektion eller diskussion i grupper (Selander 2011). Doyle (1983) beskriver hur vad han kallar akademiska uppgifter (eng. "academic tasks") influerar lärande, där läroböcker en stor källa till sådana uppgifter. Detta bland annat i form av de uppgifter som finns presenterade i slutet av varje kapitel. Doyle (1983) förklarar hur uppgifter influerar lärande på två olika sätt: genom att leda uppmärksamheten till specifika ämnesinnehåll samt genom att specificera metoder för att kunna bearbeta information. Genom att arbeta med uppgifter kommer eleven därmed att både erhålla information inom ämnet, så som koncept, men även öva på olika handlingar, såsom att memorera eller analysera information (Doyle 1983).

Doyle (1983) redogör även för olika typer av uppgifter som går att finna inom skolan. Dessa olika typer beskrivs som följande: Minnesuppgifter (eng. "memory tasks") där eleverna ska återge information som de mött tidigare i undervisningen; rutinuppgifter (eng. "routine tasks") där eleverna ska applicera en algoritm eller en formel för att lösa ett problem; förståelseuppgifter (eng. "comprehension tasks") där eleverna antingen ska känna igen information som de mött på tidigare fast i annan form, välja och/eller applicera procedurer för att lösa ett problem eller dra slutsatser från tidigare känd information; samt åsiktsuppgifter (eng. "opinion tasks") där eleven ska dela med sig om en åsikt i en viss fråga (Doyle 1983).

Uppgifter i läroböcker har därmed en viktig roll i undervisningen där de har en funktion i elevernas lärandeprocesser. Så som Doyle (1983) redan presenterat finns det olika sorters uppgifter inom skolans undervisning och i läroböcker. Denna studie har därmed undersökt lärobokens uppgifter och studerat deras karaktär samt förekomst i böckerna.

## 2.3 Begreppet uppgifter

Begreppet uppgifter går att definiera på flera olika sätt, nedan följer en redogörelse för några av dessa definitioner, samt en beskrivning om hur begreppet användes inom ramen för detta arbete.

Tidigare studier som utförts där uppgifter analyseras i läroböcker saknar ofta en definition om vad dessa uppgifter faktiskt är (Bakken & Andersson-Bakken 2021). Andersson-Bakken *et al.* (2020) definierar läroboksuppgifter som en paratext som ger eleverna ett direktiv, denna definition återfinns även i studien utförd av Bakken & Andersson-Bakken (2016). Paratexter betecknar då de textelement som omger en text, där paratexter i sin tur delas in i peritexter och epitexter (Genette & Macksey 1997). Peritexter är de textelement som går att finna inom en text, medan epitexter är de element som finns utanför texten (Genette & Macksey 1997). Uppgifter och register är exempel på peritexter som går att finna i läroböcker, medan epitexter skulle kunna vara lärarhandledningar och olika nätresurser (Bakken & Andersson-Bakken 2016).

Andra studier, så som studien utförd av Glasnovic Gracin (2018), definierar uppgifter som alla situationer i en text som kräver ett svar av eleven. Park *et al.* (2020) presenterar en liknande definition, där uppgifter ses som frågor, situationer eller instruktioner i texten som ska leda till att eleverna börjar arbeta. Det finns därmed flera olika definitioner av uppgifter, där de definitioner som presenterats i detta avsnitt har gemensamt att uppgifter på något sätt ska leda till att eleverna blir aktiva.

I detta har uppgifter definieras på liknande sätt som Glasnovic Gracin (2018) och Park *et al.* (2020), där uppgifter då ses som delar av texten som kräver att eleverna blir aktiva och formulerar ett svar. För denna studie blev definitionen mindre bred, då det enbart är uppgifter som finns i slutet av kapitel som analyserades. Detta innebär att uppgifter definierades som delar av texten som kräver att eleverna blir aktiva och formulerar ett svar, men med kravet att texten måste finnas presenterade i slutet av kapitlen.



## 2.4 Naturvetenskapens roll i undervisningen

Nilsson (2012) beskriver hur naturvetenskapen inom skolan har en allmänbildande roll, där eleverna ska bli *scientific literate*, eller naturvetenskapligt allmänbildande. Det finns i dagläget ingen konkret definition om vad *scientific literate*, eller *scientific literacy*, faktiskt innebär (Nilsson 2012). Det finns därmed flera olika sätt att se på naturvetenskaplig undervisning och kunskap. Den kanadensiska forskaren Douglas Roberts har formulerat en modell där naturvetenskaplig kunskap ses utifrån två olika visioner (Nilsson 2012). Vision I, som traditionellt sett varit den version som funnits representerad i den naturvetenskapliga undervisningen, fokuserar på begrepp och teorier kopplat till naturvetenskap (Nilsson 2012). Detta i syfte att utbilda eleverna inom det naturvetenskapliga området och bidra till fostrandet av en ny generation naturvetare. Undervisningen inom denna version blir då mycket fränkopplad från elevernas egen vardag (Nilsson 2012).

Vision II fokuserar istället på samhällsfrågor kopplade till naturvetenskapen, med syfte att eleverna ska lära sig av den naturvetenskap som finns runtomkring dem (Nilsson 2012). Naturvetenskapen diskuteras och problematiseras utifrån elevernas egen vardag, något som bidrar till att eleverna får ett större intresse för undervisningen (Nilsson 2012). Vision II är enligt vissa underrepresenterad i den naturvetenskapliga undervisningen, något som ska ha lett till ett minskat intresse för ämnet hos eleverna (Nilsson 2012).

Nilsson (2012) beskriver även hur Douglas Roberts har formulerat sju olika kunskapsemfaser för att tydliggöra vilka olika motiv och tyngdpunkter som kan återfinnas inom den naturvetenskapliga undervisningen i skolan. Dessa kunskapsemfaser kan då illustrera vilka argument som ligger bakom beslutet att en naturvetenskaplig undervisning ska genomföras i skolan (Helldén *et al.* 2005). Helldén *et al.* (2005) redogör för Roberts kunskapsemfaser som följande: *Everyday Coping* (där eleverna ska utveckla naturvetenskaplig kunskap som sedan kan användas som ett verktyg att förstå skeenden i sin vardag); *Structure of Science* (där eleverna ska utveckla kunskaper om hur naturvetenskapen är uppbyggd och fungerar med bland annat modeller och teorier); *Science, Technology and Decisions* (där eleverna ska utveckla naturvetenskapliga kunskaper som sedan används i deras roll som demokratiska medborgare); *Scientific Skill Development* (där eleverna ska utveckla kunskaper om den naturvetenskapliga metoden); *Correct Explanations* (där eleverna ska utveckla korrekta naturvetenskapliga kunskaper); *Self as Explainer* (där eleverna ska utveckla förmågan att

förstå och förklara naturvetenskapliga problem och fenomen) samt *Solid foundation* (där eleverna ska utveckla en stabil naturvetenskaplig grund som sedan kan utvecklas vid fortsatta studier) (Helldén *et al.* 2005).

Det finns därmed flera olika sätt att se på naturvetenskaplig utbildning, detta kan i sin tur kopplas till den roll som kurserna inom naturkunskap tilldelas inom skolan. Ämnet naturkunskap är tvärvetenskapligt där biologi, kemi, fysik samt geovetenskap ligger som grund för ämnet (Skolverket u.å. a) De kunskaper som eleverna ska utveckla under undervisningen i naturkunskap är starkt kopplat till en medborgarfostran (Skolverket u.å. b). Eleverna ska kunna få möjlighet att utveckla kunskaper som leder till elevernas utveckling till en naturvetenskaplig medborgare (Skolverket u.å. b).

Naturkunskapen i gymnasieskolan syftar även till att eleverna ska ges förutsättningar att utveckla flertalet förmågor och kunskaper kopplat till naturvetenskap (Skolverket u.å. a). Bland annat ska eleverna få en förståelse för hur naturvetenskaplig kunskap kan användas i deras yrkesliv och vardag (Skolverket u.å. a). Undervisningen i naturkunskap ska även leda till att eleverna utvecklar både en förståelse för sin samtid samt en förmåga att påverka den. Naturkunskapen ska ge eleverna förutsättningar att utveckla en förmåga att diskutera och ta ställning i frågor som kan kopplas till naturvetenskap samt formulera handlingsalternativ (Skolverket u.å. a).

## **2.5 Studier om uppgifters karaktär i läroböcker**

De studier som undersökt läroböckers uppgifter kommer ofta fram till att uppgifterna inte uppnår de mål som finns i läroplaner, eller följer de rekommendationer som forskning kring elevers lärande lett fram till (Bakken & Andersson-Bakken 2021). Detta går att koppla till studien utförd av Vincent & Stacey (2008). Studien analyserade då uppgifter i matematikböcker, där dessa uppgifters karaktär undersöktes. Resultaten som framgick av Vincent & Staceys (2008) studie visade hur det finns en obalans av typer av uppgifter i de analyserade böckerna. Det fanns en tydlig förskjutning mot repetitiva uppgifter, som inte leder till en djupare förståelse hos eleven. Vincent & Stacey (2008) påpekar därmed vikten av att det finns olika typer av uppgifter i läroböcker, där olika typer av uppgifter fyller olika roller i elevers lärandeprocess. Vidare konstaterar Vincent & Stacey (2008) att det blir av vikt

att eleverna får arbeta med alla olika typer av uppgifter, samt att andelen uppgifter med olika karaktär blir mer jämnt fördelat.

Denna överrepresentation av en viss typ av uppgift går även att finna inom studier som undersöker uppgifter i naturkunskapsböcker. Exempelvis inom studien utförd av Andersson-Bakken *et al.* (2020), där en kvalitativ innehållsanalys användes för att analysera uppgifter i naturkunskapsböcker. Studien undersökte bland annat hur frekvent olika typer av uppgifter presenterades i dessa läroböcker, men även hur frekvensen av de olika typerna skilde sig mellan olika ämnesområden. Resultaten av studien visade bland annat att många uppgifter i läroböckerna frågade eleverna om att återge information som stod skriven i läroboken eller i en annan källa. Det fanns därmed en överrepresentation av vad Andersson-Bakken *et al.* (2020) kallar reproducerande uppgifter (eng. "reproducing tasks"), där eleven ska återge information från läroboken.

Även studien utförd av Glasnovic Gracin (2018) visar hur vissa typer av uppgifter är överrepresenterade i läroböcker. Studien undersökte då över 22 000 uppgifter från läroböcker i matematik som används i Kroatien. Resultaten visade hur beräkningsuppgifter dominerade läroböckerna, och att uppgifter där eleverna ska argumentera och tolka information är underrepresenterade. Glasnovic Gracin (2018) poängterar, precis som Vincent & Stacey (2008), vikten av att läroböcker har olika typer av uppgifter och att fördelningen mellan dessa uppgifter är balanserad. Liknande resultat återfinns i studien utförd av Dávila & Talanquer (2009), där uppgifter i kemiläroböcker undersöktes. Resultatet av studien visade då en ojämn fördelning av olika typer av uppgifter, bland annat hur uppgifter där eleverna ska tillämpa sin kunskap och förståelse är underrepresenterade i läroböckerna (Dávila & Talanquer 2009)

Det som även har framgått är att uppgifterna i läroböckerna inte förändras med tid. Exempelvis undersökte Bakken & Andersson-Bakken (2021) hur uppgifters karaktär förändrades i naturkunskapsböcker som publicerats före och efter den läroplansreform som utfördes i Norge år 2020. Resultatet av studien utförd av Bakken & Andersson-Bakken (2021) visade att uppgifternas karaktär enbart genomgick en marginell förändring i och med införandet av den nya läroplanen. Detta kan i sin tur innebära att uppgifterna inte bidrar till att eleverna utvecklar de förmågor som presenteras i den nya läroplanen. Bakken & Andersson-Bakken (2021) presenterar en hypotes till följd av det faktum att uppgifter i läroböcker förändras lite över tid. Denna hypotes beskriver hur uppgifter i läroböcker

påverkas av kulturella genre-normer, där dessa normer i sin tur kan utgöra hinder för förändringar inom skolan (Bakken & Andersson-Bakken 2021).

Även Yang *et al.* (2015) har kunnat presentera liknande resultat, då i läroböcker i geografi. Studien undersökte då hur uppgifter i geografiböcker förändrades i och med att en ny läroplan implementerades i Kina. Resultatet som Yang *et al.* (2015) presenterade visar hur uppgifterna genomgick minimal förändring med hänsyn till den nya läroplanen. Yang *et al.* (2015) beskriver, i likhet med Bakken & Andersson-Bakken (2021), hur uppgifterna i läroböckerna måste förändras för att bättre kunna uppfylla de mål som finns i den nya läroplanen.

Liknande resultat återfinns i studien utförd av Yang *et al.* (2019), där det konstaterades att uppgifter i biologiböcker inte förändras över tid. Studien som utfördes undersökte uppgifter i läroböcker, med fokus på problembaserade uppgifter (eng. ”inquiry-based tasks”) i biologiböcker. Resultatet från studien visade bland annat att vissa av de uppgifter som analyserades gjorde en separation mellan den problembaserade processen och vetenskapligt innehåll, samt att uppgifterna i läroböckerna saknar en förståelse för den problembaserade processen. Yang *et al.* (2019) jämförde sedan sina resultat med äldre studier som undersökt uppgifter i läroböcker och kunde konstatera att uppgifterna genomgått minimala förändringar över tid.

Det finns därmed studier som visar en ojämn fördelning av olika typer av uppgifter i läroböcker, där detta kan återfinnas inom flera olika ämnen (Andersson-Bakken *et al.* 2020, Dávila & Talanquer 2009, Glasnovic Gracin 2018, Vincent & Stacey 2008). Uppgifternas karaktär verkar även resistent mot förändringar i läroplaner, något som i sin tur kan leda till att uppgifterna inte uppfyller de mål som finns i läroplanerna (Bakken & Andersson-Bakken 2021, Yang *et al.* 2015, Yang *et al.* 2019).

## **2.6 Sociokulturell teori**

Denna studie har utgått från en sociokulturell teoribas, nedan beskrivs den sociokulturella teorin i relation till detta arbete.

Säljö (2015) beskriver hur lärande inom ett sociokulturellt perspektiv ses som något som sker i en gemenskap. Genom interaktioner med andra kommer ett lärande kunna ske, lärandet blir

därmed inte enbart knutet till undervisning i skolan. En individs kognitiva utveckling och lärande kommer i stället vara kopplat till en medverkan i flera sociala sammanhang, exempelvis inom familjen eller i samhället (Pellegrino 2020). Säljö (2015) beskriver att ett nyckelbegrepp inom den sociokulturella teorin är medierande redskap. Dessa medierande redskap kan både vara fysiska, så som datorer eller ett teleskop, eller intellektuella, såsom språk. Redskapen gör det möjligt att ta avstånd från vår värld och förändrar uppfattningen om vår omgivning. De medierande redskapen utgör grunden för människans kunskapsbildning inom det sociokulturella perspektivet (Säljö, 2015).

Hohenstein & Manning (2010) beskriver hur det inom det sociokulturella perspektivet blir av vikt att den lärande individen känner sig engagerad i det material som ska läras ut. En del av detta engagemang är känslan av relevans, där lärandet blir mer effektivt om materialet är kopplat till den lärandes vardag (Hohenstein & Manning 2010). Undervisning inom den sociokulturella teorin utgår därmed ifrån elevernas egen vardag, något som i sin tur ska underlätta lärandeprocessen (Hohenstein & Manning 2010)

Uppgifter i läroböcker kan ses som medierande redskap som visar eleverna hur man kan tänka och resonera inom naturvetenskapen. De uppgifter som analyseras ses som verktyg, där dessa verktyg sedan förmedlar en förståelse av naturvetenskap för eleverna. Uppgifterna i läroböckerna kommer att hjälpa elevernas förståelse för hur man kan tänka, resonera och agera inom ett naturvetenskapligt sammanhang (Andersson-Bakken *et al.* 2020). Det är därmed viktigt att undersöka de uppgifter som finns presenterade i läroböcker då dessa uppgifter formar elevers förståelse för det naturvetenskapliga ämnesområdet.

## **2.7 Syfte och frågeställningar**

Syftet med denna studie var att undersöka vad som karakteriserar uppgifter i läroböcker som används i undervisning i kursen naturkunskap 1b. Studien ämnade då att med en kvalitativ innehållsanalys undersöka de uppgifter som finns presenterade i dessa läroböcker och analysera uppgifternas innehåll och karaktär. Utifrån detta utformades följande frågeställningar.

- Vilka kategorier av uppgifter går att finna i läroböcker ämnade för undervisning i kursen naturkunskap 1b?

- Med vilken frekvens är olika kategorier av uppgifter presenterade i läroböckerna?
- Skiljer sig frekvensen av de olika kategorierna av uppgifter mellan ämnesområden i dessa två naturkunskapsböcker?

## 3. Metod

### 3.1 Urval

Studien begränsades till analys av två läroböcker då antalet uppgifter i läroböcker ofta är väldigt omfattande. Detta innebar att en analys av fler än två böcker inte kunde genomföras inom ramen för ett ämnesdidaktiskt arbete. För att välja ut de två läromedel som analyserades i denna studie tillfrågades lärare gällande vilka läroböcker de använder sig av i sin undervisning i naturkunskap 1b. Ett mejl skickades då ut till elva gymnasieskolor i Uppsala, där sju av dessa svarade (se bilaga 1). Utifrån skolornas svar valdes de två vanligast förekommande läroböckerna ut för analys i detta arbete. Dessa två läroböcker presenteras nedan.

#### 3.1.1 *Frank Gul Naturkunskap 1b*

Frank Gul Naturkunskap 1b (2017), härmed benämnd Frank Gul, är en lärobok skriven av Gunnar Björndahl, Johan Castenfors och Sara Wahlberg. Författarna beskriver läroboken som lättillgänglig för alla, samt att boken möjliggör ett arbetssätt som både är varierat och individanpassat. Boken delas in i fyra olika block, där varje block representerar ett huvudområde från ämnesplanen. Dessa block är i sin tur uppdelade i 16 olika kapitel, där varje kapitel avslutas med uppgifter kopplat till kapitlets innehåll. Det sista kapitel i boken, kapitel 16, som behandlar frågor om livsstil, påverkan och trender saknar avslutande uppgifter och uteslöts därmed från detta arbete.

#### 3.1.2 *Synpunkt Naturkunskap 1b*

Synpunkt naturkunskap 1b (2016), härmed benämnd Synpunkt, är en lärobok skriven av Anders Henriksson. Författaren beskrivs ha lång erfarenhet som både läroboksförfattare samt som lärare i naturkunskap. Henriksson beskriver boken som omfattande, där innehåller till viss del kan anpassas efter intresse och ambitionsnivå. Boken innehåller 8 olika kapitel där varje kapitel avslutas med uppgifter, *Testa dig själv-frågor*, som eleverna kan besvara.

### 3.2 Datainsamlingsmetoder

#### 3.2.1 *Kvalitativ forskning och kvalitativ innehållsanalys*

Den kvalitativa forskningen har en framträdande roll i utbildningsvetenskaplig forskning med didaktisk inriktning, och vill undersöka människors liv och verklighet (Gustavsson 2021).

Etnografin har varit betydelsefull för den kvalitativa forskningens metodiska inriktning. Europeisk hermeneutik och fenomenologi, nordamerikansk pragmatism och poststrukturalistiska traditionen har alla influerat den kvalitativa forskningens teoretiska förutsättningar (Gustavsson 2021). Kvalitativa metoder används ofta i olika kontextbundna studier, till skillnad från kvantitativa metoder som används mer vid storskaliga studier (Rasmusson 2021). Kvalitativa metoder kan generellt även beskrivas som mer flexibla jämfört med kvantitativa metoder (Christoffersen & Johannessen 2015). Kvalitativa innehållsanalyser är ett exempel på en kvalitativ metod, denna metod beskrivs mer i detalj nedan.

Innehållsanalysen ses som en flexibel metod för att analysera olika sorters textdata och brukar vanligtvis klassificeras utifrån om metoden är kvalitativ eller kvantitativ (Hsieh & Shannon 2005). I min studie har en kvalitativ innehållsanalys använts för att undersöka de uppgifter som finns presenterade i två naturkunskapsböcker. Hsieh & Shannon (2005) definierar en kvalitativ innehållsanalys som en metod för subjektiv tolkning av textinnehåll. Detta sker genom att olika mönster eller teman i texten identifieras och kodas i en klassificerings-process (Hsieh & Shannon 2005)

Den kvalitativa innehållsanalysen fokuserar på att klassificera text i ett antal kategorier, där dessa kategorier har liknande betydelser. Målet med en sådan innehållsanalys blir därmed att utveckla förståelse för det man studerar (Hsieh & Shannon 2005). Kvalitativa innehållsanalyser behöver inte heller exkludera statistiska och numeriska beskrivningar. En innehållsanalys med ett kvalitativt tillvägagångssätt resulterar ofta i statistiska beskrivningar och mätningar av realitet och validitet (Gheyle & Jacobs 2017).

Kvalitativa innehållsanalyser är en väletablerad metod för att studera och analysera läroböckers innehåll (Andersson-Bakken *et al.* 2020). Metoden gör det möjligt att hitta olika mönster i den stora mängd data som fås från läroböckerna (Graneheim & Lundman 2004, Hsieh & Shannon 2005). I och med detta var metoden passande att använda i denna studie och möjliggjorde att studiens syfte kunde uppfyllas.



### **3.2.2 Konventionell innehållsanalys**

I denna studie utfördes en kvalitativ innehållsanalys för att analysera de uppgifter som finns presenterade i de två naturkunskapsböckerna. Alla uppgifter kodades utifrån deras innehåll, där frekvensen av de olika kategorierna sedan jämfördes mellan olika ämnesområden.

Mer specifikt användes vad Hsieh och Shannon (2005) kallar en konventionell innehållsanalys (eng. ”conventional content analysis”). Den konventionella innehållsanalysen används i situationer där det finns en begränsad mängd tidigare forskning om ämnet. Med denna induktiva metod växer kategorier fram ur texten under arbetets gång, till skillnad från att utgå från en redan etablerad kategorisering (Hsieh och Shannon 2005). Starten på en konventionell innehållsanalys utgörs av att textmaterialet läses i sin helhet, denna genomläsning sker flera gånger för att få en överblick över materialet. Vidare börjar anteckningar om initiala tankar och analyser föras, dessa anteckningar utgör sedan grunden för den initiala kategoriseringen. Utifrån den initiala kategoriseringen kommer sedan subkategorier kunna definieras (Hsieh och Shannon 2005).

Graneheim & Lundman (2004) beskriver hur det är centralt att identifiera kategorier inom kvalitativa innehållsanalyser, där en kategori motsvarar en grupp av innehåll som har något gemensamt. Kategorier kommer därmed att samla information som har liknande karaktär (Graneheim & Lundman 2004). För att kunna kategorisera textinnehåll på ett korrekt sätt måste all data kategoriseras, ingen data kan därmed exkluderas från analysen för att en passande kategori ej formulerats. Graneheim & Lundman (2004) beskriver vidare hur kategorierna måste vara tydligt skilda från varandra, ingen data ska därmed kunna återfinnas i flera olika kategorier. Kategorierna kan även, som tidigare nämnt, delas in i subkategorier (Graneheim & Lundman 2004).

## **3.3 Procedur och databearbetning**

### **3.3.1 Indelning av böckernas kapitel i ämnesområden**

För att kunna besvara den sista frågeställningen i detta arbete (skiljer sig frekvensen av de olika kategorierna av uppgifter mellan ämnesområden i dessa två naturkunskapsböcker?) behövde de ämnesområden som finns i böckerna definieras och presenteras. Dessa ämnesområden utgår från den indelning som går att finna i läroboken Frank gul, där boken är indelad i fyra olika block. Dessa block representerar i sin tur de huvudområden som går att

finna i läroplanen. De ämnesområden som återfinns i detta arbete motsvarar dessa fyra block och benämns: “naturvetenskapens karaktär och arbetssätt”, “ekologisk hållbar utveckling”, “genetik och genteknik” samt “livsstil och hälsa”. De kapitel i de båda läroböckerna som faller inom respektive ämnesområde bestämdes, detta finns sammanfattat i tabell 1.

Innehållet i kapitlen överlappar i den mån det är möjligt för de båda läroböckerna, där kapitlens innehåll studerades för att återfinna gemensamma ämnen. Exempelvis behandlar kapitel 8, 9 och 10 i Frank Gul ämnen såsom cellens uppbyggnad, gener och genetik, växtförädling och djuravel samt genteknik. Kapitel 2 och 7 i Synpunkt behandlar motsvarande innehåll och har därför, tillsammans med de nämnda kapitlen i Frank gul, kategoriserats som tillhörande ämnesområdet “genetik och genteknik”. Detta utfördes för varje enskilt ämnesområde, där motsvarande kapitel i Frank gul och Synpunkt kunde bestämmas.

**Tabell 1.** Beskriver uppdelningen av läroböckerna i fyra olika ämnesområden samt redogör för vilka kapitel som motsvarar dessa ämnesområden i Frank gul och Synpunkt.

Ämnesområde	Motsvarande kapitel i Frank gul	Motsvarande kapitel i Synpunkt
<b>Naturvetenskapens karaktär och arbetssätt</b>	<b>Kapitel 1.</b> Det naturvetenskapliga arbetssättet <b>Kapitel 2.</b> Naturvetenskapens verktygslåda	<b>Kapitel 1.</b> Ditt förhållande till vetenskap <b>Kapitel 3.</b> I atomernas värld
<b>Ekologisk hållbar utveckling</b>	<b>Kapitel 3.</b> Jorden i energiflödet <b>Kapitel 4.</b> Det levande på jorden-biosfären <b>Kapitel 5.</b> Samhällets energiomsättning <b>Kapitel 6.</b> Vår livsstil påverkar miljön <b>Kapitel 7:</b> På väg mot ett hållbart samhälle	<b>Kapitel 4.</b> Ekologi <b>Kapitel 5.</b> Människan och miljön

<b>Genetik och genteknik</b>	<b>Kapitel 8.</b> Cellen <b>Kapitel 9.</b> Allmän genetik <b>Kapitel 10.</b> Genteknik	<b>Kapitel 2.</b> Livets mångfald <b>Kapitel 7.</b> Det gåtfulla arvet
<b>Livsstil och hälsa</b>	<b>Kapitel 11.</b> Livets olika skeden <b>Kapitel 12.</b> Maten i våra liv <b>Kapitel 13.</b> Rörelse och träning <b>Kapitel 14.</b> Kroppens styrenheter: nervsystemet och hormonsystemet <b>Kapitel 15.</b> Droger	<b>Kapitel 6.</b> Du och din kropp <b>Kapitel 8.</b> Sex och samliv

### 3.3.2 Utförande av den konventionella innehållsanalysen

Totalt analyserades 581 uppgifter, 245 uppgifter tillhörande Frank gul och 336 uppgifter tillhörande Synpunkt (se bilaga 2). Den konventionella innehållsanalysen inleddes med att alla uppgifter lästes igenom och skrevs ned i digital form. Uppgifterna lästes sedan flera gånger för att få en uppfattning om materialet, i överensstämmelse med vad Hsieh & Shannon (2005) beskriver som starten på en konventionell innehållsanalys. Även böckernas kapitel lästes i sin helhet för att få en överblick om den information som eleverna ska utgå ifrån när de besvara uppgifterna.

Under de första genomläsningarna av materialet kunde det konstateras att vissa uppgifter har en mer komplex struktur och består av flera olika delfrågor. För att kunna utföra analysen på ett konsekvent sätt utformades en princip som sedan kunde appliceras på alla mer komplexa uppgifter. Om uppgiften bestod av flera frågor som på något sätt separerats grafiskt, exempelvis via numrering eller punkter, räknades dessa som separata uppgifter. Detta kan exemplifieras med uppgiften som finns skriven nedan, där separationen av uppgiften med bokstäverna a) och b) leder till att den analyserades som två separata uppgifter:

- a) Det dröjde ända fram till 1800-talet innan teorin om uralstring definitivt övergavs. Vad menas med uralstring?
- b) Den franske kemisten och biologen Louis Pasteur gjorde experiment som ledde till att teorin om uralstring slutligen övergavs. Beskriv något av dessa experiment. (Synpunkt s.37).

Även uppgifter där punkter används för att separera delar av frågan har analyserats som separata uppgifter. Exempelvis uppgiften nedan som analyserats som fyra separata uppgifter:

Vilka klimatområden/biom har de här kännetecknen?

- Regn- och torrtid
- Permafrost
- Häftiga regnskuror i stort sett varje eftermiddag
- Starkt solljus på dagen, frost på natten, alla dygn om året (Frank gul s.51)

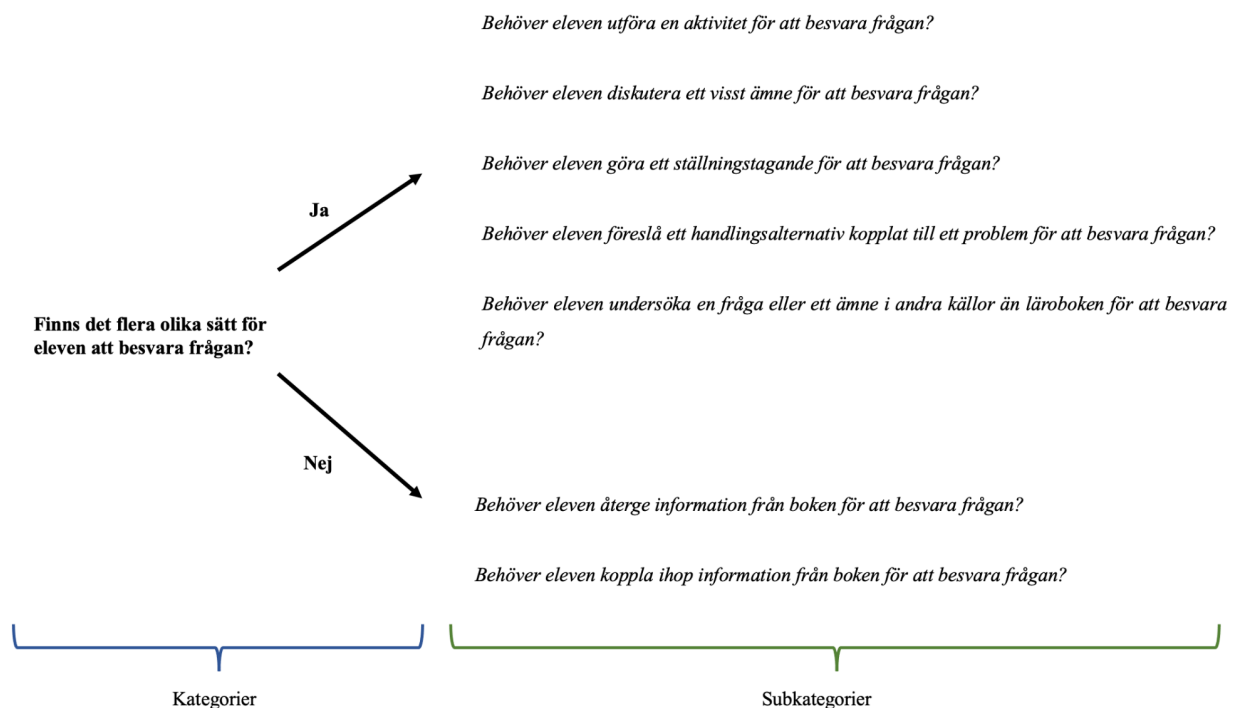
I de fall där en uppgift bestod av flera olika delfrågor som följer varandra, utan att separeras grafiskt, analyserades dessa som en enskild uppgift. Det var då den sista frågan i paragrafen som analyserades. Ett exempel på ett sådan fall är uppgiften nedan, där det var den sista delfrågan (Hur kan läkarnas yrkesetik komma in när man avgör vilken metod som är bäst?) som analyserades och vidare kategoriserades:

Många sjukdomar kräver att läkarna gör kirurgiska ingrepp ("opererar") för att patienten ska kunna bli frisk. I många fall kan man använda flera olika operationsmetoder vid samma sjukdom. Det är ibland så att läkarna på ett sjukhus mest jobbar på ett sätt, och på ett annat sjukhus, kanske i ett annat land, på ett annat sätt. Kan det vara något problem med detta? Hur kan man så småningom komma fram till om en metod är bättre än någon annan? Hur kan läkarnas yrkesetik komma in när man avgör vilken metod som är bäst? (Frank gul s.23).

Med dessa principer fastslagna kunde analysen fortskrida. Uppgifterna som skrivits ned i ett dokument lästes igenom flera gånger, där de initiala tankarna kring kategorisering noterades. Uppgifter med liknande karaktär började grupperas varav de initiala kategorierna började ta form. Utifrån det noteringar som utfördes efter de initiala läsningarna av materialet kunde flera olika frågor formuleras för att underlätta kategoriseringen av uppgifterna. Två frågor formulerades för att kategorisera uppgifterna i huvudkategorier. Vidare kunde sju olika frågor formuleras för att underlätta kategoriseringen av uppgifternas tillhörande subkategori. Ett flödesschema utformades, detta finns presenterat nedan i figur 1.

Flödesschemat användes för att analysera uppgifterna där de sedan kunde placeras i de kategorier och subkategorier som formulerades efter de första genomläsningarna av data (se bilaga 3). Resultaten av analysen sammanställdes sedan i tabeller för att underlätta arbetet

med den data som samlats in (se bilaga 4,5,6 & 7). Utifrån dessa tabeller kunde sedan frekvensen av de olika kategorierna beräknas och frågeställning 1, 2 och 3 kunde besvaras. Utifrån beräkningarna användes sedan programmet Excel för att skapa passande diagram.



**Figur 1.** Det flödesschema som utformades för att underlätta kategoriseringen av uppgifterna. Utifrån vilken fråga som kunde besvaras med ett "ja" eller ett "nej" kategoriseras frågan i motsvarande kategori samt subkategori.

### 3.4 Reliabilitet och validitet

Frågor om en studies reliabilitet och validitet är centrala inom all forskning (Magnusson & Nygren 2021). Ett arbets reliabilitet, eller tillförlitlighet, beskriver hur tillförlitlig den data man använt är (Christoffersen & Johannessen 2015). Detta kan handla om hur data samlats in och använts, men även hur data sedan bearbetas. Validiteten av ett arbete beskriver istället hur relevant data är, vilket kan utvecklas till frågan om hur väl den data som används faktiskt representerar det fenomen man undersöker (Christoffersen & Johannessen 2015). Magnusson & Nygren (2021) beskriver validitet och reliabilitet på liknande sätt och tillägger att begreppen handlar om att studien ska utföras på bästa möjliga sätt. Det ska också finnas en medvetenhet om att fel och misstolkningar kan uppstå och att inga studier kommer kunna vara perfekta (Magnusson & Nygren 2021).

Det finns flera sätt att säkerställa studiens reliabilitet och validitet. Exempelvis beskriver Christoffersen & Johannessen (2015) hur reliabiliteten av data kan testas genom upprepade utföranden över tid. Om samma resultat fås utav dessa utföranden kommer studiens data kunna konstateras ha en hög reliabilitet. Graneheim *et al.* (2017) beskriver hur problem kan uppstå vid kvalitativa innehållsanalyser, framförallt vid kategoriseringen av data, där de olika kategorierna beskrivs på olika nivåer av abstraktion och tolkning. Detta leder till att studiens kredibilitet och trovärdighet hotas. Detta kan undvikas genom att ge representativa exempel av olika kategorier så att läsaren själv kan avgöra kategoriseringens kredibilitet (Graneheim *et al.* 2017). Magnusson & Nygren (2021) beskriver även hur detaljrikedom och tydlighet gällande genomförande, tolkningar och resultat krävs för att kunna utföra en tillförlitlig studie. Att påvisa en studies reliabilitet och validitet handlar därmed om att ha en transparens som genomsyrar hela arbetet, där varje steg ska vara tydligt beskrivet för läsaren (Magnusson & Nygren 2021).

Denna studies reliabilitet och validitet grundar sig i den transparens som går att finna genom arbetets beskrivning om genomförande, analys och resultat. Alla steg som togs inom arbetets gränser finns tydligt beskrivna, där val av exempelvis analysmetod även motiveras utifrån studiens syfte och frågeställning. Kategoriseringen av uppgifterna beskrivs även i detalj, där flertalet exempel används för att illustrera varje kategori. Detta för att öka studiens trovärdighet, i överensstämmelse med vad Graneheim *et al.* (2017) beskriver. Studiens tillförlitlighet säkerställdes även genom att föra noga anteckningar gällande de kategorier som utformades samt att uppgifterna analyserades vid flera separata tillfällen för att kontrollera kategoriseringen. Under studiens gång har en medvetenhet och en försiktighet applicerats till stegen i arbetsprocessen, där varje val har tagits utifrån vad som ansågs bäst lämpat för studiens syfte. Med detta i åtanke har studiens reliabilitet samt validitet kunnat säkerställas på bästa sätt, inom de begränsningar som finns vid utförandet av ett självständigt arbete.

### **3.5 Etiska överväganden**

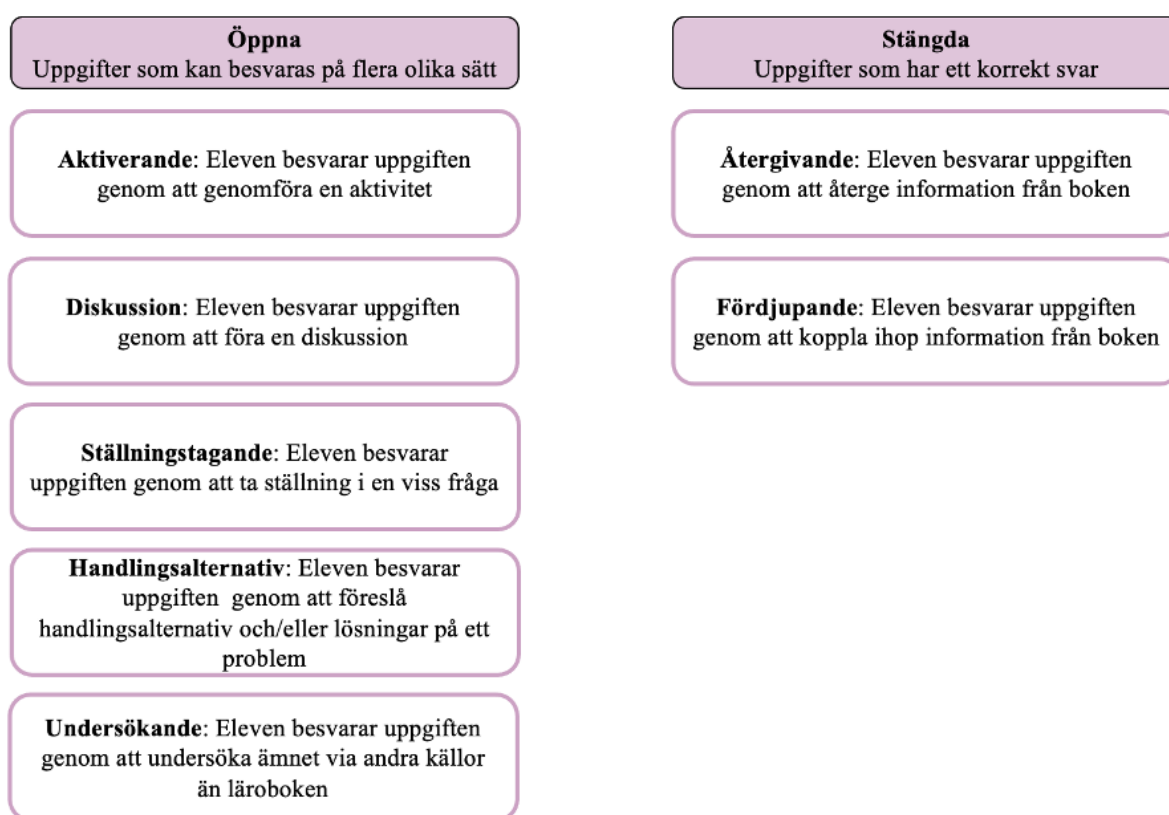
Vetenskapsrådet beskriver de etiska principer som man behöver ta hänsyn till inom forskningen i publikationen: *Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning* (2002). I denna beskrivs de fyra huvudkrav på forskning som måste följas: informationskravet, samtyckeskravet, konfidentialitetskravet samt

nyttjandekravet. Dessa krav ska fungera som vägledning för den enskilde forskaren, där forskaren ska få möjlighet att reflektera över sin ansvarsroll, där samtliga krav har i syfte att skydda de individer som medverkar i forskningen. Då denna studie är en innehållsanalys som bearbetar innehållet i läroböcker blir det ej en nödvändighet att anpassa studien efter dessa fyra krav. Detta då inga känsliga uppgifter eller persondata samlas in under studien. Ingen individ behöver heller delges information om studien eller ge sitt samtycke.

## 4. Resultat

### 4.1 Frågeställning 1: Vilka kategorier av uppgifter går att finna i läroböcker ämnade för undervisning i kursen naturkunskap 1b?

Under denna rubrik kommer resultatet i relation till frågeställning 1 presenteras. Under utförandet av den konventionella innehållsanalysen kunde flera olika kategoriseringar identifieras på två olika kodnivåer, dessa definieras och exemplifieras nedan. Kategoriseringen finns även sammanfattad i figur 2 nedan.



**Figur 2.** Visar de kategorier av uppgifter som har kunnat identifierats. Kategoriseringen sker på två olika nivåer, där kodnivå 1 utgörs av öppna och stängda uppgifter. Kodnivå 2 utgörs istället av subkategorier som benämns: återgivande, fördjupande, aktiverande, diskussion, ställningstagande, handlingsalternativ samt undersökande.

Den första kodnivån som kunde identifieras utgjordes av vad som kallas öppna uppgifter och stängda uppgifter. Denna kodnivå beskriver i vilken grad eleven är fri att besvara frågan på olika sätt. Stängda uppgifter är uppgifter där det enbart finns ett korrekt svar, exempelvis rena faktafrågor eller när eleven ombeds definiera ett begrepp. Exempel på stängda uppgifter är:



“Vad menas med materia och vad kännetecknar den” (Frank gul s.33) samt “Vad är pseudovetenskap?” (Synpunkt s.17). Öppna uppgifter är i stället uppgifter som kan lösas och besvaras på flera olika sätt, exempelvis uppgiften: “En människa kan vara intelligent på många olika sätt. Hur skulle du beskriva vad som menas med att vara intelligent?” (Synpunkt s.222). Öppna uppgifter ger därmed eleven en större frihet att besvara frågan på olika sätt och utifrån egna tankar och funderingar.

Kodnivå 2 utgår istället från hur eleven ombeds besvara uppgiften, där olika subkategorier identifierades. Stängda uppgifter uppdelades i två olika subkategorier: återgivande uppgifter samt fördjupande uppgifter. Återgivande uppgifter är uppgifter där svaret finns skrivet direkt i läroboken. Eleverna återger därmed information från boken för att besvara frågan. Exempel på uppgifter inom denna kategori är: “Vilka två typer av könskromosomer finns det hos människan?” (Frank Gul s.173) samt uppgiften “Vad är ozon” (Synpunkt s.165). I denna kategori ingår även uppgifter där eleverna ombeds rita en bild, där en liknande eller identisk bild redan finns presenterad i boken. Exempelvis uppgiften “Rita en modell av en vattenmolekyl och skriv vilka grundämnen som ingår” (Synpunkt s.61).

Fördjupande uppgifter är i stället frågor där svaret inte finns beskrivet direkt i texten och där eleverna i stället måste tillämpa sina kunskaper för att kunna formulera ett svar. Exempel inom denna kategori är uppgiften “Förklara varför man kan få nya plantor med väldigt varierande egenskaper om man korsar två ovanliga vetesorter, och inte bara plantor som är ‘medelmåttor’ i alla egenskaper.” (Frank gul s.173). Även denna uppgift har kategoriserats som en fördjupande uppgift:

Antag att du ställer i ordning fyra slutna och lufttäta akvarier med följande innehåll:

- A. Enbart vatten
- B. vatten + vattenväxt
- C. vatten + grodyngel
- D. vatten + vattenväxt + grodyngel

När akvarierna har ställts i ordning förvaras de en natt i mörker. I vilket akvarium bör det finnas mest koldioxid när det blir morgon? (Synpunkt s.61)

I denna kategori återfinns även uppgifter där eleverna behöver motivera sitt svar, exempelvis uppgiften: ”När under menstruationscykeln är det störst chans att samlag leder till befruktning? Motivera svaret.” (Synpunkt s.266). Uppgifter inom denna kategori kräver därmed en djupare förståelse av lärobokens innehåll och eleverna behöver ge mer utförliga svar.

Öppna uppgifter delas in i subkategorierna: aktiverande, diskussion, ställningstagande, handlingsalternativ och undersökande uppgifter. I aktiverande uppgifter ombeds eleven att besvara frågan genom att genomföra en aktivitet, exempelvis ska eleven skriva en text. Exempel på en uppgift som kategoriserats som aktiverande är: ”I den här boken beskrivs inte hörsel och hörselskador. Skriv ett kompletterande avsnitt om detta.” (Synpunkt s.222). Inom denna kategori medräknas även uppgifter där eleverna ska redovisa och/eller formulera egna experiment, exempelvis uppgiften ”Utgå från en frågeställning som du själv hittar på. Skriv sedan hypotes med anledning av frågeställningen samt beskriv ett experiment som du skulle kunna utföra för att testa hypotesen.” (Synpunkt s.17).

Diskussionsuppgifter är uppgifter där eleverna ska diskutera en fråga utifrån sina egna tankar. Här kommer eleverna behöva resonera och diskutera för att kunna besvara frågan, exempelvis denna uppgift: ”Ofta arbetar flera olika grupper av forskare med samma sorts problem, med kanske med något olika arbetssätt och utrustning. Då blir det ofta konkurrens om vilka som kommer ‘först’ med nya intressanta upptäckter’. Kan du se några fördelar respektive nackdelar med att olika grupper av forskare konkurrerar med varandra?” (Frank gul s.23). Även denna uppgift är ett exempel på en diskussionsuppgift: ”Vad tror du det kan finnas för orsaker till att homofobi fortfarande förekommer i samhället?” (Synpunkt s.266).

Uppgifter där eleverna ska ta ett ställningstagande återfinns inom subkategorin ”ställningstagande”. För att eleverna ska kunna besvara dessa uppgifter behöver de göra ett ställningstagande i en viss fråga, vilket kan innebära att eleven ska kommentera olika påståenden. En uppgift inom denna subkategori är exempelvis: ”Vad anser du om påståendet om att de allra fattigaste länderna ökar sin energianvändning något, så kan de förbättra sin allmänna miljösituation?” (Frank gul s.105). Uppgifter inom denna subkategori innebär även att eleverna behöver ta ställning i konkreta frågor, exempelvis som i denna uppgift: ”Ska vi i framtiden tillåta att resultat från DNA-analys begärs i samband med att man söker arbete”

(Synpunkt s. 245). Uppgifter inom denna subkategori kan även innebära att eleverna får rangordna olika påståenden såsom i denna uppgift:

I den ständiga debatten om vargen ska finnas eller inte i den svenska naturen, dyker det upp många argument. Hur tungt väger följande påståenden:

Vargar dödar så många älgar att det inte blir några kvar åt jägarna

Det är bra att det blir färre älgar tack vare vargarna, för då blir det mindre skador på urskog.

Det vore sorgligt om vargen dog ut i Sverige, för den är en del av vår natur.

Vargar gör det nästan omöjligt att ha får i stora delar av Sverige.

Vargar bör inte få finnas i områden där det bedrivs renskötsel. (Frank gul s.73).

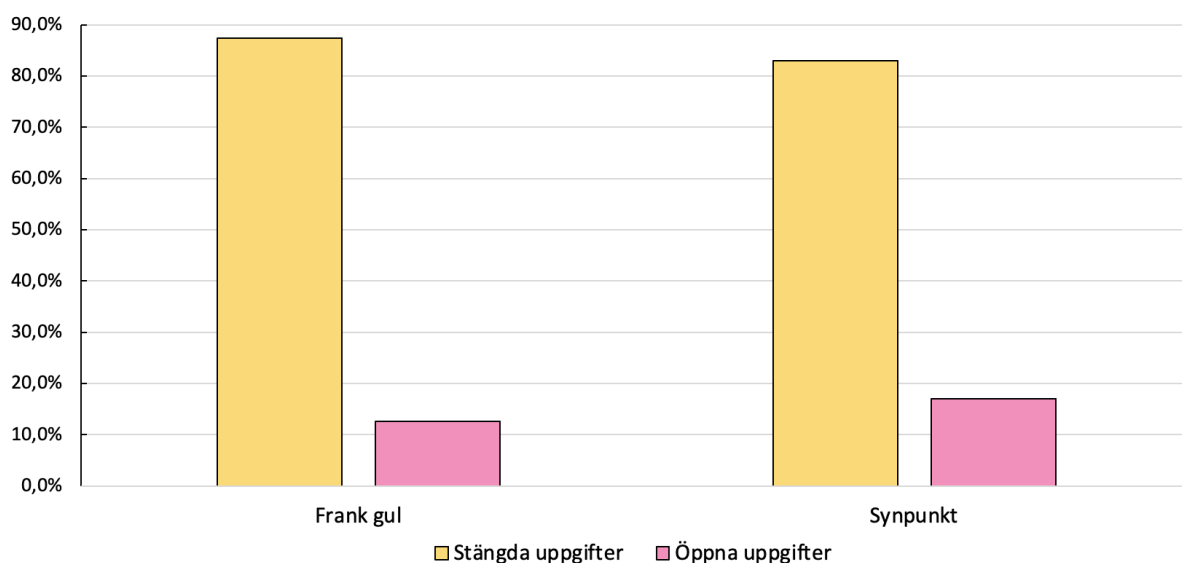
Uppgifter inom subkategorin ”handlingsalternativ” kräver att eleverna ska föreslå olika handlingsalternativ utifrån en viss fråga eller problem. Exempel inom denna subkategori är: “Hur måste man bygga och organisera samhällen för att skydda dem mot vulkanutbrott respektive jordbävningar?” (Frank gul s.51) och uppgiften “Vilka konsekvenser kan Europas låga födelsetal få i framtiden? Ge förslag på hur problemet kan motverkas” (Frank gul s.211). Inom denna subkategori återfinns även uppgifter där eleverna ska föreslå hur de kan förändra sin egna livsstil för att motverka ett problem, exempelvis uppgiften: “Ge exempel på vad du kan göra för att motverka global uppvärmning” (Frank gul s.164).

Undersökande uppgifter kräver att eleverna undersöker ett ämne eller ett problem med hjälp av andra källor än läroboken. Exempel på en uppgift inom denna subkategori är: “Beskriv vattenflödet genom staden du bor i eller som finns närmast din bostad. Varifrån kommer vattnet som används i hushållen? Hur transporteras vattnet? Var renas avloppsvattnet och var hamnar det efter rening?” (Synpunkt s.165).

Inom denna subkategori återfinns även uppgifter där eleverna ska undersöka en fråga med ett mer specifikt svar, exempelvis uppgiften: “Vad är fjärrvärme och hur utnyttjas den till uppvärmning av bostäder?” (Synpunkt s.164). Dessa uppgifter har en karaktär som liknar en stäng uppgift, men har kategoriserats som en öppen uppgift. Detta då eleverna kan besvara frågan på olika sätt, utifrån olika källor samt på olika nivåer av detaljrikedom. Detta innebär att elevernas svar kan se mycket olika ut och har därmed kvalificerats som öppna uppgifter.

## 4.2 Frågeställning 2: Med vilken frekvens är olika kategorier av uppgifter presenterade i läroböckerna?

Så som figur 3 visar nedan var majoriteten av alla uppgifter i de två läroböckerna stängda, där dessa utgjorde 87,3% av uppgifterna i Frank gul och 83% av uppgifterna i Synpunkt. Det fanns därmed en skillnad mellan böckernas fördelning av öppna och stängda uppgifter, men skillnaden var liten.



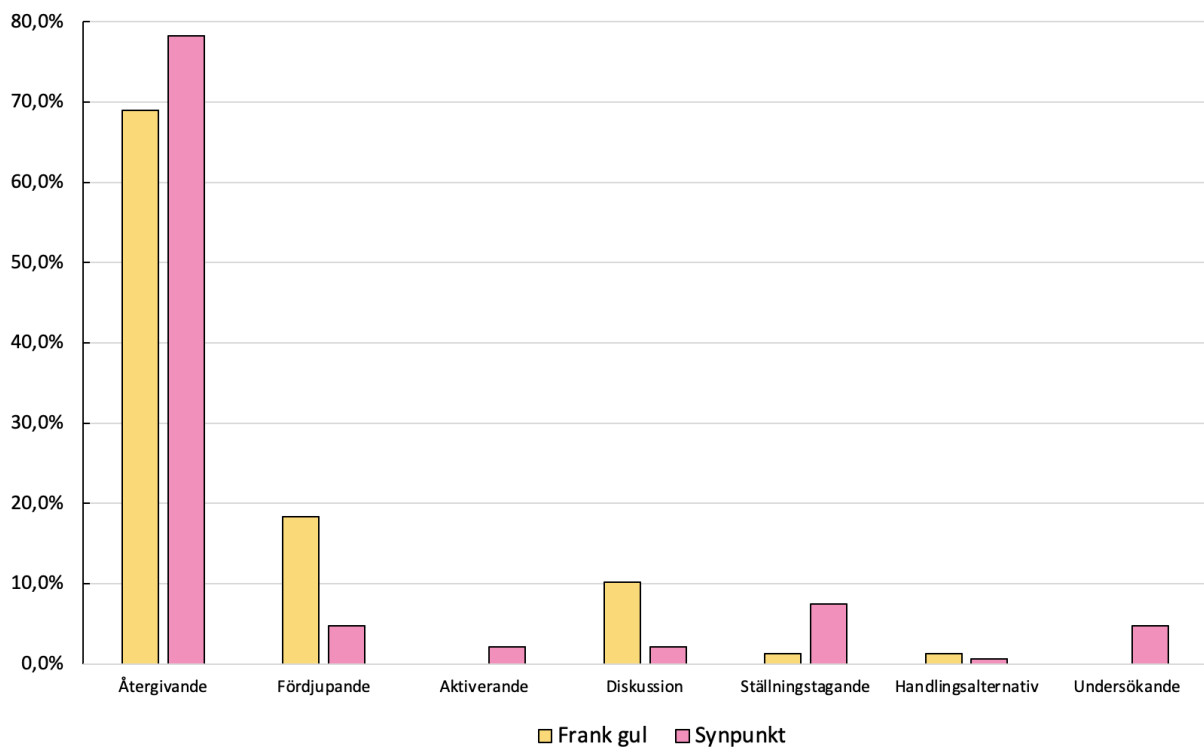
**Figur 3.** Frekvensen av kategorierna tillhörande kodnivå 1 (stängda och öppna uppgifter) för de två läroböckerna.

Figur 4 visar vidare hur återgivande uppgifter var de som var mest frekventa när man studerade de subkategorier som kunde identifieras i läroböckerna. Återgivande uppgifter utgjorde 78,3% av uppgifterna i Synpunkt, där motsvarande siffra för Frank gul var 69%. Återgivande uppgifter utgjorde därmed majoriteten av alla uppgifter i både Frank gul och Synpunkt. Vidare var fördjupande uppgifter de uppgifter som var näst mest förekommande i Frank gul, där dessa uppgifter utgjorde 18,4% av uppgifterna i boken. I Synpunkt utgjorde fördjupande uppgifter i stället en något mindre andel, där 4,8% av uppgifterna var fördjupande.

Det som även kunde konstateras var att Frank gul saknade aktiverande samt undersökande uppgifter. I Synpunkt utgjorde dessa kategorier i stället 2,1% (aktiverande) och 4,8%

(undersökande). Det fanns därmed en skillnad mellan vilka subkategorier som kunde återfinnas i de båda böckerna, där Frank gul helt saknade uppgifter inom vissa subkategorier.

Vidare utgjorde diskussionsuppgifter 10,2% av alla uppgifter i Frank gul, vilket gjorde denna subkategori till den tredje mest förekommande i boken. I Synpunkt utgjorde denna subkategori en något mindre andel, med en förekomst på 2,1%. Subkategorin ”ställningstagande” utgjorde en större andel i Synpunkt jämfört med Frank gul där 7,4% av uppgifterna i Synpunkt var diskussionsuppgifter, motsvarande siffra i Frank gul var 1,2%. Subkategorin ”handlingsalternativ” utgjorde en liten andel av båda läroböckerna, där dessa uppgifter utgjorde ca 1,2% av uppgifterna i Frank gul och 0,6% i Synpunkt.



**Figur 4.** Frekvensen av subkategorierna tillhörande kodnivå 2 för de två läroböckerna.

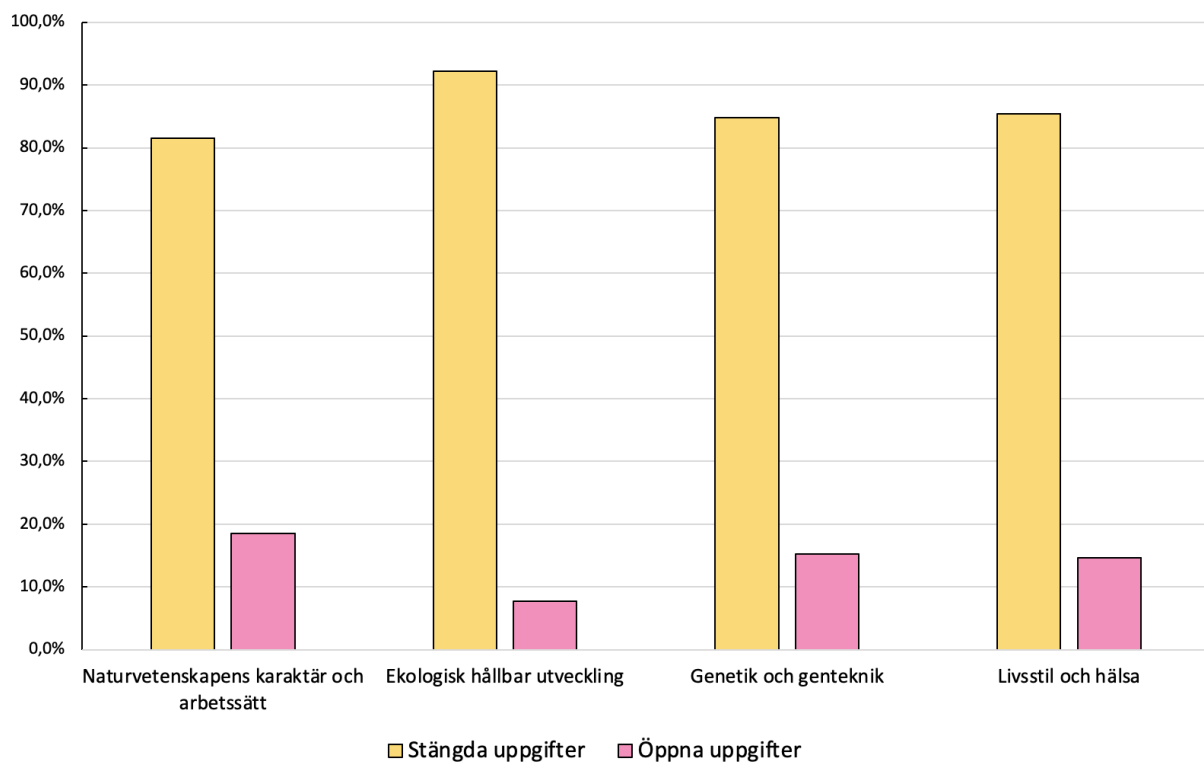
### **4.3 Frågeställning 3: Skiljer sig frekvensen av de olika kategorierna av uppgifter mellan ämnesområden i dessa två naturkunskapsböcker?**

Så som kan observeras i figur 5 var det de stängda uppgifterna som var mest förekommande inom alla fyra ämnesområden i boken Frank gul. Ämnesområdet ”ekologisk hållbar utveckling” var det område som hade den största andelen stängda uppgifter, där 92,2% av alla uppgifter var stängda. Vidare följer ämnesområdena ”genetik och genteknik” samt ”livsstil

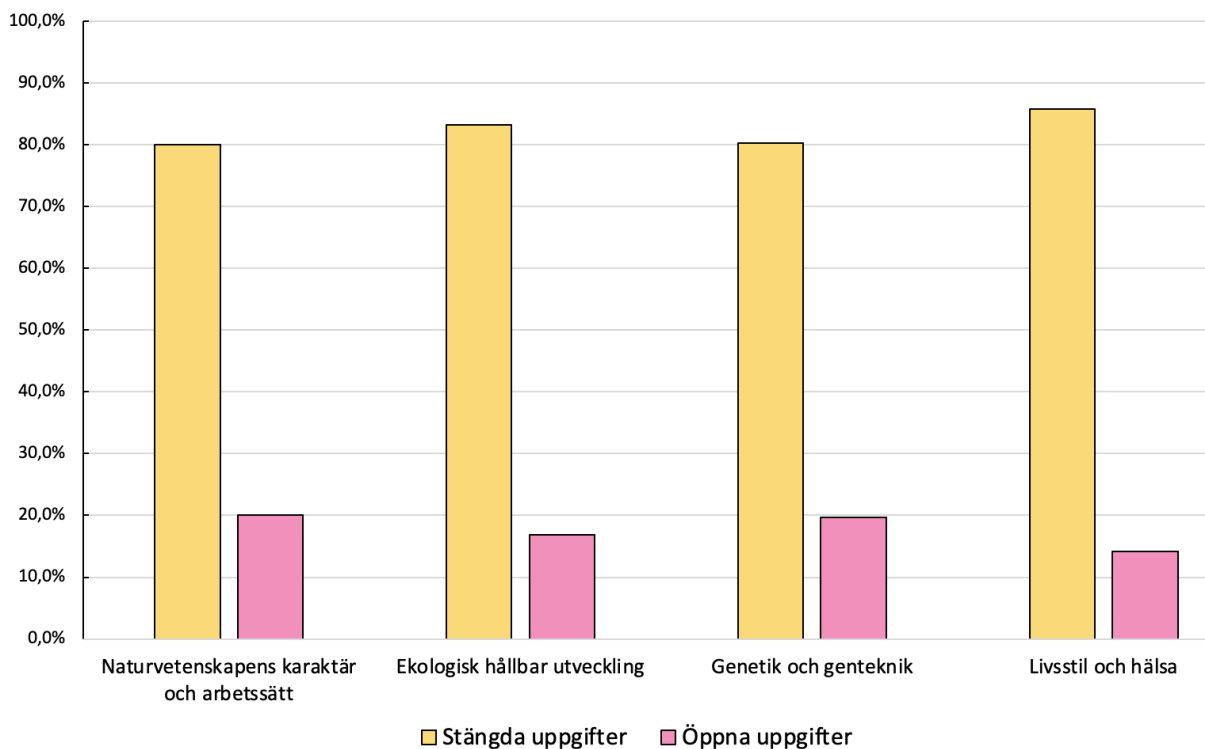
och hälsa”, där andelen stängda uppgifter var ca 85% för respektive område. Ämnesområdet ”naturvetenskapens karaktär och arbetsätt” var det område i Frank gul som innehöll den minsta andelen stängda uppgifter, där dessa utgjorde 81,5%. Det fanns därmed en viss skillnad mellan de olika ämnesområdena och förekomsten av stängda och öppna uppgifter, med där stängda uppgifter utgjorde en tydlig majoritet.

De stängda uppgifterna dominerade även i Synpunkt inom alla ämnesområden, vilken kan ses i figur 6. I Synpunkt var ämnesområdet ”naturvetenskapens karaktär och arbetsätt” det område som innehöll minst antal stängda uppgifter, med en frekvens på 80%. Området ”genetik och genteknik” innehöll en liknande andel stängda uppgifter, med en frekvens på 80,3%. Ämnesområdet ”livsstil och hälsa” var det område med störst andel stängda uppgifter, tätt följd av området ”ekologisk hållbar utveckling”, där andelen var 85,8% respektive 83,2%.

Det fanns därmed vissa likheter mellan fördelning av öppna och stängda uppgifter mellan olika ämnesområden i både Frank gul och Synpunkt. Framförallt kunde man konstatera att stängda uppgifter utgör majoriteten av alla uppgifter inom alla ämnesområden, något som återfinns inom båda böckerna. I både Frank gul och Synpunkt var det ämnesområdet ”naturvetenskapens karaktär och arbetsätt” som innehåller minst antal stängda uppgifter.



**Figur 5.** Visar frekvensen av kategorierna av uppgifter på kodnivå 1 i Frank gul inom de olika ämnesområdena



**Figur 6.** Visar frekvensen av kategorierna av uppgifter på kodnivå 1 i Synpunkt inom de olika ämnesområdena

På kodnivå 2, som visas i figur 7, ser man att det var återgivande uppgifter som dominerade inom alla ämnesområdet i Frank gul. Andelen återgivande uppgifter var störst inom ämnesområdet "livsstil och hälsa" med en frekvens på 80,5%. Vidare följde ämnesområdena "ekologisk hållbar utveckling", "genetik och genteknik" samt "naturvetenskapens karaktär och arbetssätt", där frekvensen var 66,7%, 60,9% och 55,6% för respektive område. Resultatet visade även att fördjupande uppgifter var de näst mest frekventa uppgifterna i Frank gul inom alla ämnesområdena förutom "livsstil och hälsa", där diskussionsuppgifter var mer frekventa. Fördjupande uppgifter inom detta ämnesområde utgjorde då 4,9%. Motsvarande siffror för områdena naturvetenskapens karaktär och arbetssätt, "ekologisk hållbar utveckling" och "genetik och genteknik" var följande: 25,9%, 25,5% och 23,9%.

Fördelningen av diskussionsuppgifter i Frank gul inom alla ämnesområden skiljde sig även åt, där ämnesområdet "ekologisk hållbar utveckling" innehöll en mindre andel av dessa uppgifter. De tre andra ämnesområdena hade en liknande andel diskussionsuppgifter, där "naturvetenskapens karaktär och arbetssätt", "genetik och genteknik" samt "livsstil och hälsa" hade en frekvens på 18,5%, 15,2% samt 12,2% för respektive område.

Så som redan konstaterats saknade Frank gul både aktiverande och undersökande uppgifter. Resultatet visade även att ställningstagande-uppgifter samt uppgifter där eleverna ska formulera handlingsalternativ helt saknades inom ämnesområdena: ”naturvetenskapens karaktär och arbetssätt” och ”genetik och genteknik”. Inom ämnesområdet ”ekologisk hållbar utveckling” var frekvensen för båda dessa kategorier av uppgifter i stället 2,2%, där området ”livsstil och hälsa” innehöll 1,2% av vardera kategorier.

I likhet med vad som kunde observeras i Frank gul var det de återgivande uppgifterna som utgjorde den största andelen av uppgifterna i Synpunkt inom alla ämnesområden. Figur 8 visar hur ämnesområdet ”livsstil och hälsa” var det område med störst andel återgivande uppgifter, men en frekvens på 84%. Detta överensstämde med vad som kunde konstateras i Frank gul. Även i Synpunkt var det ämnesområdet ”naturvetenskapens karaktär och arbetssätt” som innehöll den minsta andelen återgivande uppgifter, med en andel på 71,1%. Vidare följde ämnesområdet ”ekologisk hållbar utveckling” med en andel på 75,6% och området ”genetik och genteknik” med en andel på 78,8%.

Andelen fördjupande uppgifter var mindre i Synpunkt jämfört med Frank gul, där dessa uppgifter utgjorde 8,9%, 7,6%, 1,5% och 1,8% i de respektive områdena ”naturvetenskapens karaktär och arbetssätt”, ”ekologisk hållbar utveckling”, ”genetik och genteknik” samt ”livsstil och hälsa”.

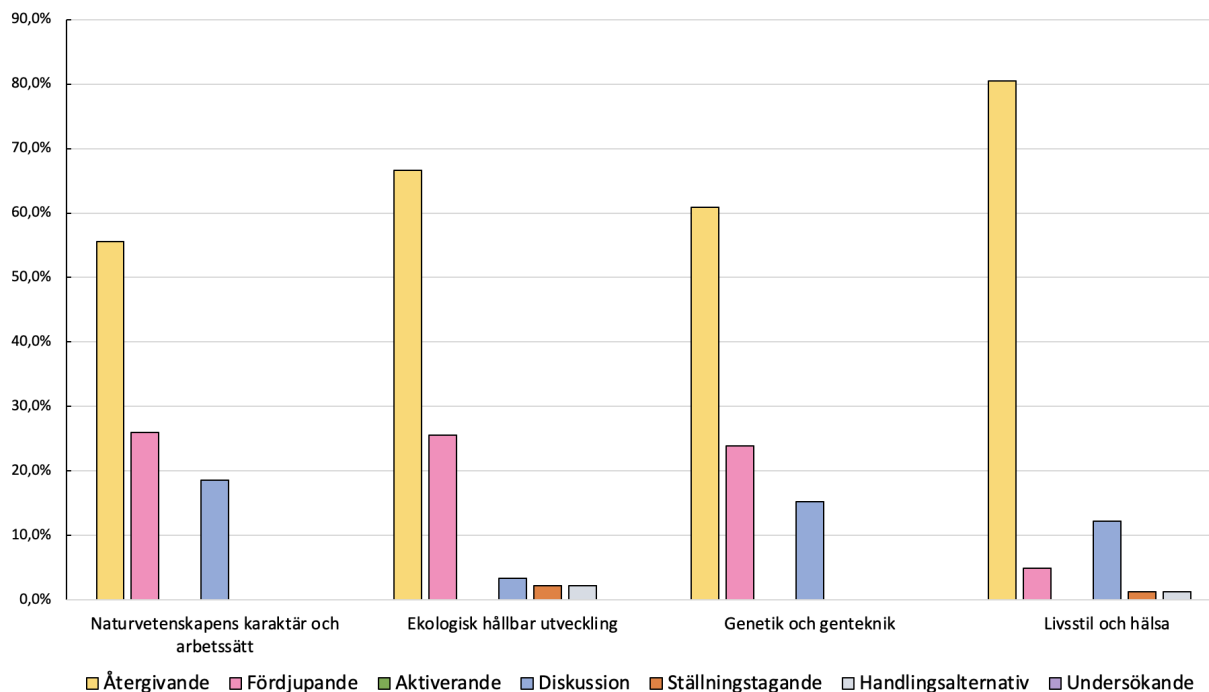
Aktiverande uppgifter saknades helt i ämnesområdena ”genetik och genteknik” i Synpunkt, och där området ”ekologisk hållbar utveckling” innehöll den största andelen av dessa uppgifter: 3,4%. De båda områdena ”naturvetenskapens karaktär och arbetssätt” samt ”livsstil och hälsa” innehöll en liknande andel aktiverande uppgifter, där dessa utgjorde ca 2% av alla uppgifter. Även diskussionsuppgifter saknades helt i ämnesområdena ”genetik och genteknik” i Synpunkt, där man generellt kunde se ett mindre antal diskussionsuppgifter i alla ämnesområden jämfört med Frank gul. Området ”naturvetenskapens karaktär och arbetssätt” var det område som innehöll den största andelen diskussionsuppgifter, där 6,6% av uppgifterna var sådana. Områdena ”livsstil och hälsa” och ”ekologisk hållbar utveckling” innehöll en liknande andel diskussionsuppgifter, där andelen var 1,9% och 1,7% för respektive område.



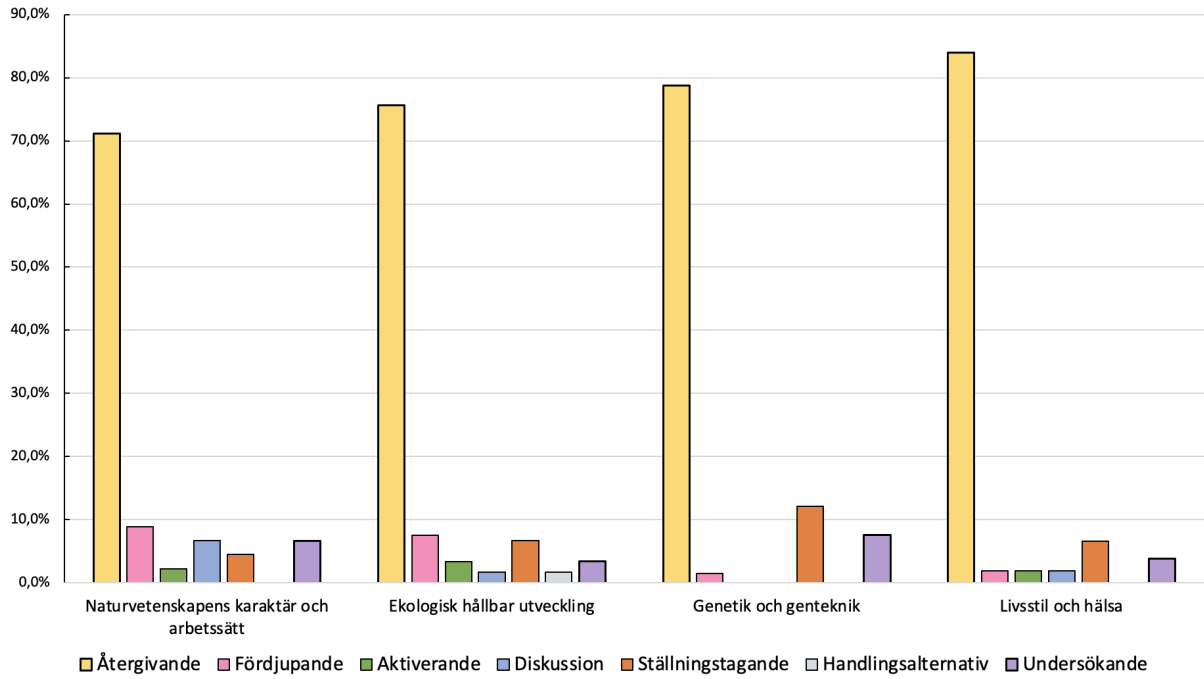
Ställningstagande-uppgifter var vanligast förekommande i området "genetik och genteknik" i Synpunkt, något som helt saknades i Frank gul. Vidare var andelen ställningstagande-uppgifter områdena "ekologisk hållbar utveckling", "livsstil och hälsa" och "naturvetenskapens karaktär och arbetssätt" 6,7%, 6,6% samt 4,4% för respektive område.

Uppgifter där eleverna ska föreslå handlingsalternativ saknades helt i områdena "naturvetenskapens karaktär och arbetssätt", "genetik och genteknik" samt "livsstil och hälsa", där även Frank gul saknade sådana uppgifter i områdena "naturvetenskapens karaktär och arbetssätt" och "genetik och genteknik". I Synpunkt återfanns handlingsalternativ-uppgifter enbart i ämnesområdet "ekologisk hållbar utveckling", där dessa uppgifter utgjorde 1,7%.

Undersökande uppgifter var vanligast förekommande i området "genetik och genteknik", med en andel på 7,5%. Vidare var andelen i områdena "naturvetenskapens karaktär och arbetssätt", "ekologisk hållbar utveckling" och "livsstil och hälsa" 6,7%, 3,4% samt 3,8% i respektive område.



**Figur 7.** Visar frekvensen av kategorierna av uppgifter på kodnivå 2 i Frank gul inom de olika ämnesområdena.



**Figur 8.** Visar frekvensen av kategorierna av uppgifter på kodnivå 2 i Synpunkt inom de olika ämnesområdena

## 5. Diskussion

### 5.1 Resultatdiskussion

#### *5.1.1 Frågeställning 1: Vilka kategorier av uppgifter går att finna i läroböcker ämnade för undervisning i kursen naturkunskap 1b?*

Resultatet av denna studie visade att flera olika kategorier av uppgifter går att identifiera i de två läroböcker som analyserades. Kategorierna som arbetas fram delades upp i två olika kodnivåer, där kodnivå 1 beskriver den frihetsgrad eleven har att besvara uppgiften och vilken information eleven får tillgång till. Kodnivå 2 beskriver istället hur eleverna ombeds besvara frågorna. Så som redan konstaterades i bakgrunden beskriver Doyle (1983) hur elever både får tillgång till information samt övar på att olika operationer, så som att memorera eller analysera information genom att besvara uppgifter. Indelningen i de två olika kodnivåerna speglar därmed det Doyle (1983) beskriver gällande uppgifters roll i inläringen. Denna indelning i två olika kodnivåer går även att finna i andra studier utförda inom forskningsområdet (se exempelvis Andersson-Bakken *et al.* 2020 samt Bakken & Andersson-Bakken 2021).

Kodnivå 1 delades upp i två olika kategorier: stängda uppgifter, som har ett svar, och öppna uppgifter, som går att lösa och besvara på flera olika sätt. Även denna uppdelning går att återfinna inom andra studier, så som studien utförd av Bakken & Andersson-Bakken (2021). Dessa stängda uppgifter har en funktion att presentera allmän accepterad och väletablerade fakta för eleven (Andersson-Bakken *et al.* 2020). Öppna uppgifter kommer, som tidigare nämnts, i stället ge eleverna mer frihet i hur de löser och besvarar frågan och uppmuntra till diskussion och argumentation.

Kodnivå 2 och dess subkategorier delades upp utifrån hur eleven ombeds besvara uppgiften, de subkategorier som kunde identifieras i detta arbete är följande: återgivande, fördjupande, aktiverande, diskussions, ställningstagande, handlingsalternativ och undersökande uppgifter. Att kategorisera uppgifter utifrån hur elever ombeds lösa dem går att koppla till den sociokulturella teori som ligger till grund för denna studie. Så som redan nämnts är medierande redskap ett viktigt begrepp inom den sociokulturella teorin, där dessa redskap är centrala för individens kunskapsbildning (Säljö 2015). Uppgifterna fungerar därmed som medierande redskap som förmedlar en viss syn på naturvetenskaplig kunskap

(Andersson-Bakken *et al.* 2020). Olika typer av uppgifter kommer förmedla olika syner på naturvetenskaplig kunskap till eleverna. Beroende på hur eleven ombeds lösa uppgiften kommer olika kunskaper förmedlas. Det blir därmed av vikt att undersöka vilka kategorier av uppgifter som går att finna i läroböcker för att få förståelse för elevernas kunskapsbildning.

De kategorier av uppgifter som gick att finna kan även kopplas till de förmågor som eleverna ska få möjlighet att utveckla i undervisningen i naturkunskap. Som tidigare nämnts är dessa förmågor att eleverna ska kunna diskutera, göra ställningstaganden samt formulera olika handlingsalternativ baserat på naturvetenskaplig kunskap (Skolverket u.å. a). Vissa av de kategorier som kunnat identifieras är direkt kopplade till dessa förmågor, såsom subkategorierna ”diskussion”, ”ställningstagande” och ”handlingsalternativ”. De uppgifter som finns i läroböckerna kan därmed till en viss grad stötta eleverna i deras utveckling av dessa förmågor. De yrkesmässiga implikationerna av detta diskuteras vidare under rubriken ”yrkesmässiga implikationer”.

Utifrån resultatet av denna frågeställning kan man konstatera att det går att finna olika kategorier av uppgifter inom läroböcker, något som utförts i tidigare studier inom flera ämnen (se exempelvis Andersson-Bakken *et al.* 2020, Glasnovic Gracin 2018, Vincent & Stacey 2008). De kategorier av uppgifter som finns går även att direkt koppla till syftet med den naturkunskapsundervisning som ska bedrivas i skolan, där flera förmågor som eleverna ska utveckla inom ramen för sin undervisning i naturkunskap återfinns inom de subkategorier som kunnat identifieras i detta arbete.

### ***5.1.2 Frågeställning 2: Med vilken frekvens är olika kategorier av uppgifter presenterade i läroböckerna?***

I likhet med resultatet från studien Andersson-Bakken *et al.* (2020) var den största andelen uppgifter i både läroböckerna stängda, detta återfinns även i studien utförd av Bakken & Andersson-Bakken (2021). På kodnivå 2 ser man att återgivande uppgifter var de som var dominerande i både Frank Gul och Synpunkt, även detta överensstämmer med studierna utförda av Andersson-Bakken *et al.* (2020) och Bakken & Andersson-Bakken (2021). Det som tydligt går att konstatera är att en viss typ av uppgifter, i detta fall stängda och återgivande uppgifter, är överrepresenterade i båda läroböckerna. Detta går att återfinna inom flertalet studier och inom flera olika ämnen (se exempelvis Andersson-Bakken *et al.* 2020, Glasnovic Gracin 2018, Vincent & Stacey 2008). Denna överrepresentation av stängda och

återgivande uppgifter skulle kunna leda till att eleverna får en mycket begränsad syn på vad naturvetenskaplig kunskap är, något som Andersson-Bakken *et al.* 2020 även tagit upp i sin studie.

Det blir av intresse att diskutera detta resultat i relation till Roberts kunskapsemfaser som presenterades tidigare. Den emfas som har dominerat den naturvetenskapliga undervisningen är den ”korrekta förklaringen” (eng. “Correct Explanations”, där det blir centralt för eleverna att känna till grundläggande fakta och få kännedom om väletablerade naturvetenskapliga sanningar (Nilsson 2012). Det finns därmed en tradition inom den naturvetenskapliga undervisningen att enbart presentera naturvetenskapliga sanningar (Osborne 2010).

Detta kan i sin tur relateras till resultatet av denna studie, som visar att stängda uppgifter är de som är överlägset mest frekventa i de två läroböckerna som analyserades. Stängda uppgifter, där det finns ett korrekt svar, har en stark korrelation till kunskapsemfasen ”korrekt förklaring”. Dessa stängda uppgifter presenterar, som tidigare nämnts, allmän accepterad och väletablerade fakta för eleven (Andersson-Bakken *et al.* 2020). Både kunskapsemfasen “korrekt förklaring” och stängda uppgifter har därmed ett liknande syfte, där eleverna ska bli introducerade till grundläggande fakta och etablerade naturvetenskapliga sanningar. Den höga förekomsten av stängda uppgifter i läroböckerna kan därmed ses som en representation av den kunskapsemfas som varit central inom den naturvetenskapliga undervisningen.

På liknande sätt blir det av intresse att diskutera resultatet av denna studie i relation till de två olika versionerna av naturvetenskaplig kunskap som presenterats tidigare. Vision I är, som tidigare nämnts, centrerat kring naturvetenskapens begrepp och processer (Nilsson 2012). Vision II fokuserar istället på att problematisera den naturvetenskap som eleverna möter i samhället, eleverna får därmed kunskap som är vardagsanknuten (Nilsson 2012). Den naturvetenskapliga utbildningen har generellt dominerats av en syn på naturvetenskaplig undervisning som är i linje med Vision I (Nilsson 2012).

Man kan argumentera för att öppna uppgifter, med dess subkategorier, är mer kopplade till Vision II. Exempelvis kan uppgifter inom subkategorierna ”undersökande”, ”ställningstagande” och ”handlingsalternativ” alla med relativ lätthet kopplas till elevernas vardag samt till problem som eleverna möter i samhället, något som också gjordes i både läroböckerna. Den låga frekvens av öppna uppgifter i de båda läroböckerna kan därmed

kopplas till den dominans som Vision 1 har haft inom den naturvetenskapliga undervisningen, något som vidare kan leda till ett minskat intresse för naturvetenskapen hos eleverna (Nilsson 2012).

Utifrån resultatet av frågeställning 2 kan man därmed konstatera att de två läroböckerna domineras av stängda och återgivande uppgifter. Denna ojämna fördelning av uppgiftstyper kan i sin tur leda till att eleverna utvecklar en mer begränsad syn på naturvetenskaplig kunskap (se exempelvis Andersson-Bakken *et al.* 2020 och Glasnovic Gracin 2018). Det finns skillnader mellan de båda läroböckerna gällande vilka typer av uppgifter som finns samt hur stor plats vissa kategorier får ta i böckerna. Det blir därmed av vikt att läroboksförfattare blir mer noggranna med att presentera uppgifter som bidrar till en bredare syn om naturvetenskap, något som även Andersson-Bakken *et al.* (2020) konstaterar.

### **5.1.3 Frågeställning 3: Skiljer sig frekvensen av de olika kategorierna av uppgifter mellan ämnesområden i dessa två naturkunskapsböcker?**

Även när man studerar uppgifternas karaktär kopplat till olika ämnesområden domineras både Frank gul och Synpunkt av öppna och återgivande uppgifter. Det finns även skillnader mellan olika ämnesområden i böckerna, där området ”naturvetenskapens karaktär och arbetssätt” har en större andel öppna uppgifter jämfört med de andra ämnesområdena. Detta kan även observeras i studien utförd av Andersson-Bakken *et al.* (2020), där ämnesområdet ”naturvetenskaplig metodik” (eng. ”scientific methodology”) hade störst andel öppna uppgifter.

Det som tydligt går att se av resultatet är att subkategorin ”handlingsalternativ” framför allt finns representerad inom ämnesområdet ”ekologisk hållbar utveckling”. Detta är intressant att notera och koppla till det som finns presenterat i kommentarmaterialet till ämnesplanen i naturkunskap. I kommentarmaterialet framförs begreppet handlingskompetens, vilket innebär att eleverna ska formulera förslag till förändring kopplat till deras roll i olika samhällsfrågor (Skolverket u.å. b). Detta begrepp är därmed starkt kopplat till den subkategori som benämns ”handlingsalternativ” i detta arbete. I kommentarmaterialet beskrivs det hur begreppet handlingskompetens framför allt kopplats till undervisning gällande hållbar utveckling och framtidsfrågor (Skolverket u.å. b). Denna koppling mellan handlingskompetens och området

hållbar utveckling har därmed kunnat påvisas inom uppgifterna i både Frank gul och Synpunkt.

Det finns även stora skillnader mellan de olika ämnesområden och de båda läroböckerna, där vissa ämnesområden helt saknar vissa typer av uppgifter. Detta visar hur viktigt det är att man som lärare är medveten om vilka uppgifter som finns presenterade i den lärobok som man använder sig av i sin undervisning. Detta diskuteras med under rubriken ”yrkesmässiga implikationer”.

Utifrån resultatet av frågeställning två kan man därmed konstatera att det finns stora skillnader inom olika ämnesområden och mellan de två läroböckerna, något som är viktigt att vara medveten om som lärare. Man ser även en fortsatt dominans av stängda och återgivande uppgifter inom alla ämnesområden, något som skulle kunna leda till en begränsad syn av naturvetenskaplig kunskap hos eleverna (Andersson-Bakken *et al.* 2020).

## 5.2 Metoddiskussion

Denna studie hade en kvalitativ ansats, detta då kvalitativa studier kan användas för att besvara frågor kring det aktuella problemområdet på bästa sätt. Innehållsanalys blev även ett självklart val utifrån det forskningsområde jag ville undersöka. Så som tidigare konstaterats är kvalitativa innehållsanalysen en väl etablerad metod för att analysera uppgifter som finns i läroböcker. Metoden möjliggör även att finna mönster i stora mängder data, något som krävs i min studie (Hsieh & Shannon 2005, Graneheim & Lundman 2004).

Den konventionella innehållsanalysen är i sin tur passande att utföra när tidigare forskning inom ämnet är begränsat, något som gäller för ämnet som är i fokus för detta arbete (Hsieh & Shannon 2005, Andersson-Bakken *et al.* 2020). Med detta i åtanke var det ett korrekt val att utföra den konventionella innehållsanalysen. Studiens syfte och frågeställningar har kunnat besvaras, något som även påvisar att metodvalet var korrekt.

Det går även att diskutera de begränsningar som finns med detta arbete. I jämförelse med tidigare utförda studier (se exempelvis Andersson-Bakken *et al.* 2020) med liknande syfte och ämnesområde kunde inte samma helhetssyn erhållas i denna studie. Detta då antalet läroböcker som kunde analyseras begränsats av omfattningen av ett ämnesdidaktiskt arbete.

### 5.3 Yrkesmässiga implikationer

Då läroboken har en sådan central roll inom skolans undervisning, med en ännu mer framträdande position i naturorienterande ämnen, blir det av intresse att diskutera denna studies resultat i relation till lärarens arbete och yrkesroll (Englund 2011). En bra lärobok stöttar bland annat elevernas lärandeprocesser och minskar arbetsbördan för läraren, det blir därmed av stor vikt att ha en lärobok av bra kvalitet (SOU 2021:70). Så som exempelvis Vincent & Stacey (2008) redan konstaterat blir det viktigt att läroboken innehåller alla typer av uppgifter, där ingen typ av uppgifter ska dominera. En del i att ha en lärobok av hög kvalitet blir därmed att läroboken ska innehålla flera olika typer av uppgifter som får ta lika stor plats i boken. Som lärare måste man därmed bli medveten om vilka typer av uppgifter som finns i en lärobok för att kunna säkerställa dess kvalitet.

Det blir även viktigt att läraren är medveten om vilka sorters uppgifter som finns presenterade i den lärobok som ska användas i undervisningen i relation till den aktuella ämnesplanen. Som tidigare redan presenterats ska undervisningen i naturkunskap på gymnasiet leda till att eleverna utvecklar flera olika förmågor och kunskaper. Bland annat ska undervisningen i naturkunskap leda till att eleverna utvecklar förmågor att kunna diskutera, ta ställning och formulera handlingsalternativ kopplade till naturvetenskap (Skolverket u.å. a). Dessa förmågor går att återfinna i några av de subkategorier som kunde formuleras i detta arbete: diskussion, ställningstagande och handlingsalternativ. Läroböckerna kommer därmed ha en roll i att stötta eleverna att utveckla de förmågor som finns formulerade i ämnesplanen.

Det som denna studie har visat är däremot att en viss typ av uppgifter dominerar i dessa två läroböcker. Som lärare kan man därmed inte anta att läroböckerna till fullo stöttar eleverna i utvecklandet av de förmågor som finns beskrivna i ämnesplanen. Som lärare bör man därmed ha kunskaper om uppgifterna i läroboken som används för att kunna göra medvetna val i sin undervisning. Exempelvis innehåller Synpunkt flera uppgifter där eleverna ska göra ställningstaganden jämfört med Frank gul, medan Frank gul i stället innehåller flera diskussionsuppgifter.

Ett annat exempel är att kapitlen tillhörande huvudområdet genetik och genteknik saknar uppgifter där eleverna ska föreslå handlingsalternativ. Detta innebär att läroböckernas



uppgifter inte ger eleverna förutsättning att utveckla denna förmåga inom alla ämnesområden. Som lärare kan man sedan använda denna information för att anpassa sin undervisning så att man får en medvetenhet om vilka kunskaper som läroboken förmedlar med sina uppgifter. Man kan sedan anpassa sin undervisning så att den kompletterar de förmågor och kunskaper som eleven utvecklar genom att besvara uppgifterna.

#### **5.4 Avslutande reflektion**

Så som Andersson-Bakken *et al.* (2020) redan konstaterat finns det få studier som undersökt och analyserat de uppgifter som finns presenterade i läroböcker i naturkunskap. De studier som har utförts inom detta område har fokuserat på ett fåtal uppgifter, där dessa utvärderas i stället för att beskrivas. Min studie har undersökt alla uppgifter inom två läroböcker, och undersökt dessa uppgifters innehåll. Detta möjliggjorde en jämförelse mellan de olika läroböckerna, men även mellan olika ämnesområden som finns presenterade i samma bok. Med detta i åtanke kan min studie belysa ett forskningsområde som tidigare varit relativt outforskat. Min studie kan därmed bidra med kunskap till en vidare utveckling av forskning inom ämnesområdet, och ge en uppfattning om karaktären av uppgifter som finns presenterade i naturkunskapsböcker.

Vidare forskning skulle därmed i min mening behövas inom ämnet, där det blir intressant att studera karaktären av uppgifter i läroböcker. Framför allt skulle studier som undersöker svenska naturkunskapsböcker och deras uppgifter vara intressant, då detta saknas inom forskningsområdet. Det skulle även vara intressant att undersöka om, och i så fall hur, läroböckernas uppgifter förändras när den nya ämnesplanen i naturkunskap implementeras år 2025. Detta i synnerlighet utifrån resultatet av studierna utförd av Bakken & Andersson-Bakken (2021), Yang *et al.* (2015) och Yang *et al.* (2019), som alla visade att läroböckers uppgifter inte förändrades markant även fast en ny läroplan infördes. Det förslag på en ny ämnesplan för naturkunskap har publicerats av Skolverket, där exempelvis ämnets syfte omformulerats. Det skulle därmed vara intressant att undersöka hur uppgifternas karaktär förändras till följd av implementationen av den nya ämnesplanen.

Avslutningsvis kan konstateras att läroböcker har en central roll inom undervisningen i skolan, där uppgifterna kan stötta eleverna i sitt lärande. Det finns en dominans av stängda och återgivande uppgifter inom läroböckernas alla ämnesområden, något som man som lärare

måste vara medveten för att kunna utnyttja läroboken till fullo och stötta elevernas lärandeprocesser på bästa sätt.

## Referenser

- Ammert N. 2011. Om läroböcker och studiet av dem. I: N Ammert (red.). Att spegla världen – Läromedelsstudier i teori och praktik, s. 25-41. Studentlitteratur AB, Lund.
- Andersson-Bakken E, Jegstad K, Bakken J. 2020. Textbook tasks in the Norwegian school subject natural sciences: what views of science do they mediate? *International Journal of Science Education* 42: 1320-1338.
- Bakken J, Andersson-Bakken E. 2016. Forståelser av skjønnlitteratur og sakprosa i norskfagets oppgavekultur. *Sakprosa* 8 <https://doi.org/10.5617/sakprosa.3669>.
- Bakken J, Andersson-Bakken E. 2021. The textbook task as a genre. *Journal of Curriculum Studies* 53:729–748.
- Björndahl G, Castenfors J, Wahlberg S. 2017. Frank Gul naturkunskap 1b. 3:e uppl. Liber, Stockholm.
- Christoffersen L, Johannessen A. 2015. *Forskningsmetoder för lärarstudenter*. 1:a uppl. Studentlitteratur, Lund.
- Dávila K, Talanquer V. 2009. Classifying End-of-Chapter Questions and Problems for Selected General Chemistry Textbooks Used in the United States. *Journal of Chemical Education* 87: 97–101.
- Doyle W. 1983. Academic Work. *Review of Educational Research* 53: 159–199.
- Englund B. 2011. Vad gör läroböcker? I: N Ammert (red.). Att spegla världen – Läromedelsstudier i teori och praktik, s. 279-294. Studentlitteratur AB, Lund.
- Forskningsetiska principer inom humanistisk-samhällsvetenskaplig forskning. 2002. Vetenskapsrådet, Stockholm.

- Genette G, Macksey R. 1997. *Paratexts: Thresholds of Interpretation*. (J. E. Lewin, Trans.). Cambridge University Press, Cambridge.
- Gheyle N, Jacobs T. 2017. Content Analysis: a short overview. International research note, doi 10.13140/RG.2.2.33689.31841.
- Glasnovic Gracin D. 2018. Requirements in mathematics textbooks: a five-dimensional analysis of textbook exercises and examples. *International Journal of Mathematical Education in Science and Technology* 49: 1003–1024.
- Graneheim UH, Lindgren B-M, Lundman B. 2017. Methodological challenges in qualitative content analysis: A discussion paper. *Nurse Education Today* 56: 29–34.
- Graneheim UH, Lundman B. 2004. Qualitative content analysis in nursing research: concepts, procedures and measures to achieve trustworthiness. *Nurse Education Today* 24: 105–112.
- Gustavsson M. 2021. *Vetenskapsteori och utbildningsvetenskap. I: T, Nygren (red.). Vetenskapsteori och forskningsmetoder i utbildningsvetenskap, s. 12-41. Natur & Kultur, Stockholm.*
- Helldén G, Lindahl B, Redfors A. 2005. *Lärande och undervisning i naturvetenskap : en forskningsöversikt. Vetenskapsrådet, Stockholm.*
- Henriksson A. 2016. *Synpunkt naturkunskap 1b. 2:a uppl. Gleerups, Malmö.*
- Hohenstein J, Manning A. 2010. *Thinking about learning: Learning in science. I: Osborne J, Dillon J. (red.). Good practice in science teaching: what research has to say, s.68-81. McGraw-Hill Education, Maidenhead.*
- Hsieh H-F, Shannon SE. 2005. Three Approaches to Qualitative Content Analysis. *Qualitative Health Research* 15: 1277–1288.

- Magnusson M, Nygren T. 2021. Vetenskapsteori och teori i tillämpning inom utbildningsvetenskaperna. I: Nygren T. (red.). Vetenskapsteori och forskningsmetoder i utbildningsvetenskap, s. 42-80. Natur & Kultur, Stockholm.
- Nilsson P. (2012). Att se helheter i undervisningen - Naturvetenskapligt perspektiv. Skolverket, Stockholm.
- Osborne J. 2010. Science for citizenship. I: Osborne J, Dillon J. (red.). Good practice in science teaching what research has to say, s.46-67. McGraw-Hill Education, Maidenhead.
- Park W, Yang S, Song J. 2020. Eliciting students' understanding of nature of science with text-based tasks: insights from new Korean high school textbooks. *International Journal of Science Education* 42: 426–450.
- Pellegrino JW. 2020. Sciences of learning and development: Some thoughts from the learning sciences. *Applied Developmental Science* 24: 48–56.
- Rasmusson M. 2021. Kvantitativa metoder för studier av utbildning - exempen läsförmåga, gymnasieutbildning och NTA-program. I: Nygren T. (red.). Vetenskapsteori och forskningsmetoder i utbildningsvetenskap, s. 185-207. Natur & Kultur, Stockholm.
- Selander S. 2011. Didaktisk design av pedagogiska texter. I: N Ammert (red.). Att spegla världen – Läromedelsstudier i teori och praktik, s. 63-85. Studentlitteratur AB, Lund.
- Skolverket. u.å. a. Ämne - Naturkunskap. WWW-dokument:  
<https://www.skolverket.se/undervisning/gymnasieskolan/laroplan-program-och-amne-n-i-gymnasieskolan/gymnasieprogrammen/amne?url=-996270488%2Fsyllabuscw%2Fjfsp%2Fsubject.htm%3FsubjectCode%3DNAK%26version%3D3%26tos%3Dgy&sv.url=12.5dfce44715d35a5cdfa92a3>

Skolverket. u.å. b. Kommentarmaterial till ämnesplanen i naturkunskap i gymnasieskolan.

WWW-dokument:

[https://www.skolverket.se/download/18.6011fe501629fd150a28947/1530187600782/  
Kommentarmaterial\\_gymnasieskolan\\_naturkunskap.pdf](https://www.skolverket.se/download/18.6011fe501629fd150a28947/1530187600782/Kommentarmaterial_gymnasieskolan_naturkunskap.pdf)

SOU 2021:70. Läromedelsutredningen-böckernas betydelse och elevernas tillgång till kunskap. Utbildningsdepartementet.

Säljö R. 2015. Lärande: en introduktion till perspektiv och metaforer. 1:a uppl. Gleerups, Malmö.

Valverde GA, Bianchi LJ, Wolfe RG, Schmidt WH, Houang, RT. 2002. According to the book: Using TIMSS to investigate the translation of policy into practice through the world of textbooks. 1:a uppl. Springer Dordrecht, Dordrecht.

Vincent J, Stacey K. 2008. Do mathematics textbooks cultivate shallow teaching? Applying the TIMSS video study criteria to Australian eighth-grade mathematics textbooks. *Mathematics Education Research Journal* 20: 81–106.

Yang W, Liu C, Liu E. 2019. Content analysis of inquiry-based tasks in high school biology textbooks in Mainland China. *International Journal of Science Education* 41: 827–845.

Yang D, Wang Z, Xu D. 2015. A comparison of questions and tasks in Geography textbooks before and after curriculum reform in China. *Review of International Geographical Education Online*, 5: 231–248.

## Bilagor

**Bilaga 1.** Det mejl som skickades ut till gymnasieskolor i uppsala gällande vilka läroböcker som användes i kursen naturkunskap 1b.

Hej *namn på läraren*, jag heter Hanna Larsson och är en lärarstudent på Uppsala universitet. Jag skriver ett ämnesdidaktiskt arbete i naturkunskap där jag behöver få en överblick kring vilka läromedel som är vanligast i undervisningen i kursen naturkunskap 1b i Uppsala. Jag undrar därmed om du har möjlighet att dela med dig av vilket läromedel ni använder er av i kursen naturkunskap 1b.  
Med vänliga hälsningar Hanna Larsson

**Bilaga 2.** Tabellen visar antalet uppgifter per kapitel för böckerna Frank gul och Synpunkt

Kapitel	Antal uppgifter: Frank gul	Antal uppgifter: Synpunkt
1	19	19
2	8	37
3	18	26
4	18	47
5	23	72
6	20	84
7	11	29
8	13	22
9	17	<b>Totalt=336</b>
10	16	
11	22	
12	22	
13	20	
14	9	
15	9	
	<b>Totalt=245</b>	

**Bilaga 3.** Visar alla uppgifter som analyserades samt vilken kategori som tilldelats varje uppgift. .

[Bilaga 3](#)

**Bilaga 4.** Tabellen visar antalet uppgifter i boken Frank gul och dessa uppgifters karaktär fördelat över de olika kapitlen.

Kapitel	Stängda uppgifter		Öppna Uppgifter				
	Återgivande	Fördjupande	Aktiv-erande	Diskussion	Ställnings tagande	Handlings alternativ	Under-sökande
1	9	5	-	5	-	-	-
2	6	2	-	-	-	-	-
3	16	1	-	-	-	1	-
4	11	4	-	2	1	-	-
5	12	10	-	-	1	-	-
6	12	7	-	1	-	-	-
7	9	1	-	-	-	1	-
8	9	2	-	2	-	-	-
9	12	4	-	1	-	-	-
10	7	5	-	4	-	-	-
11	14	3	-	4	-	1	-
12	19	-	-	3	-	-	-
13	17	1	-	2	-	-	-
14	9	-	-	-	-	-	-
15	7	-	-	1	1	-	-
<b>Totalt</b>	<b>169</b>	<b>45</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>0</b>
	<b>= 214</b>		<b>= 31</b>				



**Bilaga 5.** Tabellen visar antalet uppgifter i boken Synpunkt och dessa uppgifters karaktär fördelat över de olika kapitlen.

Kapitel	Stängda uppgifter		Öppna Uppgifter				
	Återgivande	Fördjupande	Aktiv-erande	Diskussion	Ställnings-tagande	Handlings-alternativ	Under-sökande
1	10	1	1	3	2	-	2
2	29	1	-	-	4	-	3
3	22	3	-	-	-	-	1
4	32	5	4	2	4	-	-
5	58	4	-	-	4	2	4
6	73	-	2	1	5	-	3
7	23	-	-	-	4	-	2
8	16	2	-	1	2	-	1
<b>Totalt</b>	<b>263</b>	<b>16</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>25</b>	<b>2</b>	<b>16</b>
	= 279		= 57				

**Bilaga 6.** Tabellen visar antalet uppgifter i boken Frank gul och dessa uppgifters karaktär fördelat över de olika ämnesområdena.

Huvudområde	Naturvetenskapens karaktär och arbetssätt	Ekologisk hållbar utveckling	Genetik och genteknik	Livsstil och hälsa
Kategorier				
Återgivande	15	60	28	66
Fördjupande	7	23	11	4
Aktiverande	-	-	-	-
Diskussion	5	3	7	10
Ställnings-tagande	-	2	-	1
Handlings-alternativ	-	2	-	1
Undersökande	-	-	-	-
<b>Totalt</b>	<b>27</b>	<b>90</b>	<b>46</b>	<b>82</b>

**Bilaga 7.** Tabellen visar antalet uppgifter i boken Synpunkt och dessa uppgifters karaktär fördelat över de olika ämnesområdena.

Huvudområde	Naturvetenskapens karaktär och arbetssätt	Ekologisk hållbar utveckling	Genetik och genteknik	Livsstil och hälsa
Kategorier				
Återgivande	32	90	52	89
Fördjupande	4	9	1	2
Aktiverande	1	4	-	2
Diskussion	3	2	-	2
Ställnings- tagande	2	8	8	7
Handlings- alternativ	-	2	-	-
Undersökande	3	4	5	4
<b>Totalt</b>	<b>45</b>	<b>119</b>	<b>66</b>	<b>106</b>