



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave 2020 30 stp
Realtek

Hvordan legger lærebøker i Biologi 2 opp til øving av nøkkelkompetanser i utdanning for bærekraftig utvikling?

How does the textbook in Biology 2 facilitate key competencies in education for sustainable development?

Malin Berglund
Lektorutdanning i realfag (LUR), NMBU

Forord

Denne masteren blir avslutningen på fem fantastiske år ved Norges Miljø- og Biovitenskapelige universitet. Lektorstudiet ved NMBU kastet meg inn i praksis som ga tidlig mersmak for lektorutdanningen og yrket som helhet. Nå som fem år med lektorutdanning er gjennomført sitter jeg igjen med mye god kunnskap. Jeg er blitt godt rustet, både faglig og pedagogisk, til å undervise fagene jeg elsker. Spesielt takk til veilederen min, Birgitte Bjønnes, som har gått over alle forventninger. Du har vært støttende, gitt meg konstruktiv kritikk og stilt opp til både korte og lange samtaler. Tusen takk for all hjelpen du har gitt meg. Jeg kunne aldri drømt om en bedre veileder enn deg! Takk for fem fantastiske år NMBU!

Takk til alle venner som har hjulpet meg igjennom masteren og lyttet når jeg har vært frustrert og trengt motivasjon. Spesielt takk til Marthe Bergstuen, Anne Line Samuelsen og Malin Arnesen Sandneseng som gjorde kjelleren på Damgården til verdens hyggeligste plass så lenge det varte.

Dette har vært et spesielt halvår å skrive master så takk til samboeren min, Ole Golten, som holdt ut med meg på hjemmekontor i tre måneder. Du er verdens beste støttespiller og evig tålmodig når humøret går opp og ned som en sprettbull. Livet med deg er helt fantastisk!

26.05.2020

Malin Berglund

Sammendrag

Denne masteroppgaven tar utgangspunkt i introduksjonen av tverrfaglige temaer i Fagfornyelse med fokus på utdanning for bærekraftig utvikling (UBU). I møte med skolen gjennom lektorutdanningen ved NMBU erfarte jeg at læreboken spiller en sentral rolle i undervisningen for både lærere og elever. Dette er også dokumentert i forskningslitteratur og rapporter. Jeg ønsket å undersøke hvordan utdanning for bærekraftig utvikling formidles igjennom lærebøkene i biologi. Basert på UBU litteratur valgte jeg ut fem nøkkelkompetanser som kan bygge opp under utdanning for bærekraftig utvikling. Dette var nøkkelkompetanser som omhandler kunnskap, tilhørighet, refleksjon, handling og samarbeid.

Forskningsspørsmålet for denne masteren er «Hvordan legger lærebøker i Biologi 2 til rette for å øve nøkkelkompetanser for bærekraftig utvikling?».

For å undersøke dette forskningsspørsmålet benyttet jeg meg av kvalitativ innholdsanalyse og analyserte to lærebøker tilhørende programfaget Biologi 2. Dette var Bios 2(Sletbakk, Håpnes, Hessen, Røsok & Heskestad, 2015) og Bi 2(Grønlien, Tandberg, Tsigaridas & Ryvarden, 2014). Resultatene fra analysen viste fordelingen av nøkkelkompetansene i utvalgte kapitler fra lærebøkene.

Funnene i studien kan tyde på en skeivfordeling av nøkkelkompetanser i lærebøkene der ren kunnskap dominerer fremfor refleksjon og diskusjon. Tatt i betraktning lærebøker sin sentrale rolle i undervisningen kan resultatene fra analysen gi en indikasjon på hvordan kompetansene øves i undervisningen. Dersom dette er tilfellet vil undervisningen basere seg i stor grad på teori og kunnskap der samarbeid og handling ikke vektlegges i like stor grad. På den annen side viser studier at lærere til tider supplerer med annet undervisningsmateriale i tillegg til undervisningsopplegg som kan fremme andre nøkkelkompetanser enn lærebøkens fokus. Basert på dette er det et behov for mer forskning for å undersøke lærebøker sin rolle i undervisningen av utdanning for bærekraftig utvikling. Studien kan tyde på at lærebøkene i Biologi 2 ikke legger opp til øving av nøkkelkompetanser og dermed burde dette belyses når nye lærebøker skal skrives i programfaget biologi.

Abstract

This Master's thesis is based on the introduction of interdisciplinary themes in the curriculum reform "Fagfornyelsen" focusing on education for sustainable development (ESD). Through internships in junior high and high school during the lecturer education at NMBU I learned that the textbook plays a central role in education for students and teachers alike. This is also documented in research papers and reports regarding the use of textbooks in the classroom. Based on this experience I wanted to explore how education for sustainable development is communicated through textbooks in biology. Based on ESD literature I selected five key competencies which comprised of knowledge, affinity, reflection, action and collaboration.

The research question for this master is "How do textbooks in Biology 2 facilitate key competencies for sustainable development?".

To investigate this research question, I used qualitative content analysis and analyzed two textbooks belonging to the program Biology 2. The selected textbooks were Bios 2 (Sletbakk et al., 2015) and Bi 2 (Grønlien et al., 2014). The results of the analysis showed the distribution of key competencies in selected chapters from the textbooks.

The findings in the study may indicate a discrepancy of key competencies in the textbooks where pure knowledge dominates rather than reflection and discussion. Thus, the results of the analysis can indicate how these competencies are practiced in the classroom. Based on the textbook's central role in education, the education in the classroom will largely be based on theory and knowledge where collaboration and action are not emphasized to the same extent. On the other hand, studies show that teachers sometimes supplement with other teaching materials in addition to education that supports key competencies outside the contents of the textbook. Based on this, there is a need for more research to examine textbooks' role in education for sustainable development. The study may indicate that the textbooks in Biology 2 do not emphasize the practice of key competences and thus this should be highlighted when new textbooks are to be written.

Innholdsfortegnelse

1.	Innledning.....	1
1.1.	Bakgrunn for valg av tema	1
1.2.	Mine erfaringer og begrunnelser for oppgaven	2
1.3.	Forskningsspørsmålet.....	3
1.4.	Fremlegg av struktur og oppbygning	4
2.	Teori	5
2.1.	Lærebøker i skolen i dag	5
2.2.	Bærekraftig utvikling og utdanning for bærekraftig utvikling	6
2.2.1.	Begrepet bærekraftig utvikling.....	7
2.2.2.	Utdanning for bærekraftig utvikling (UBU).....	8
2.2.3.	Utdanning for bærekraftig utvikling i Norsk skole	9
2.3.	Nøkkelpetanser i utdanning for bærekraftig utvikling	10
2.3.1.	Hva er nøkkelpetanser?	11
2.3.2.	Ulike nøkkelpetanser i utdanning for bærekraftig utvikling	11
2.3.3.	Glasser og Hirsh (2016) sine nøkkelpetanser	12
2.4.	Biologifaget.....	15
2.4.1.	Læreplan i biologi.....	15
2.4.2.	Fagfornyelsen i biologi.....	17
3.	Metode.....	18
3.1.	Metodeteori	18
3.1.1.	Kvalitativ og kvantitativ metode	18
3.1.2.	Kvalitativ innholdsanalyse	19
3.2.	Utvalg av lærebøker i Biologi 2	21
3.3.	Metodeoppsett	23
3.3.1.	Oppsett av kodingsrammen	23
3.3.1.1.	Hvordan bygge kodingsrammen.....	23
3.3.1.2.	Utvalg av kodingsenheter.	26
3.3.1.3.	Hvordan velge kodingsenheter.....	29
3.3.1.4.	Kodingsenheter i min analyse.....	29
3.3.2.	Test analyse og revidering av kodingsrammen	30
3.3.2.1.	Gjennomføring av en test analyse	30
3.3.2.2.	Revidering av kodingsrammen med eksempler.....	32
3.4.	Reliabilitet og validitet	36
4.	Resultat.....	37

4.1.	Kvalitativ innholdsanalyse av Bios 2	37
4.1.1.	Kapittel 7: Bioteknologi	37
4.1.2.	Kapittel 10: Stoffkretsløp og energistrøm	38
4.1.3.	Kapittel 11: Populasjonsbiologi	39
4.1.4.	Kapittel 12: Vårt sårbare naturmiljø.....	41
4.2.	Kvalitativ innholdsanalyse av Bi 2.....	42
4.2.1.	Kapittel 2: Økologi.....	42
4.2.2.	Kapittel 6: Populasjoner	43
4.2.3.	Kapittel 10: Bioteknologi	44
4.3.	Samlet kvalitativ innholdsanalyse for Bi 2 og Bios 2.	45
5.	Diskusjon.....	48
5.1.	Nøkkelkompetansen «Tekst som formidler kunnskap»	48
5.2.	Nøkkelkompetansen «tekst som formidler ansvar og tilhørighet».....	49
5.3.	Nøkkelkompetansen «Tekst som legger opp til refleksjon»	51
5.4.	Nøkkelkompetansen «Tekst som oppfordrer til handlekraft»	52
5.5.	Nøkkelkompetansen «Tekst som legger til rette for samarbeidsevne»	53
6.	Konklusjon og implikasjon.....	55
7.	Referanser.....	57

1. Innledning

1.1. Bakgrunn for valg av tema

Flere studier fra de siste tiårene viser til læreboken sin sentrale rolle i undervisningen i Norske skoler. Disse rapportene belyser at læreboken brukes av lærere for å bygge undervisningsopplegg og som en indikasjon til hva undervisningen skal inneholde (Gilje et al., 2016; Skjeldbred, 2003; Skjeldbred, Solstad & Aamotsbakken, 2005). I min tid som elev fra ungdomsskolen til videregående skolen var læreboken det verktøyet jeg benyttet meg av mest for min egen læring. Jeg så på læreboken som oppslagsverket for alt jeg måtte kunne og hadde liten kjennskap til at kompetansemålene var bakgrunnen for undervisningen. I undervisningspraksis i lektorutdanning erfarte jeg at mange av elevene brukte læreboken som referanse til hva de skulle lære. Jeg erfarte også at dersom jeg introduserte annen litteratur var elevene motvillige da de så på dette som ekstra kunnskap utenfor læreboken. Disse holdningene gjør at innholdet i læreboken har stor innvirkning på daglig undervisning og elevenes læring i skolen. Derfor blir det viktig at læreboken formidler kunnskap som er i tråd med dagens holdninger ut til elevene.

Innholdet i lærebøker er knyttet opp mot kompetansemålene i de ulike fagene. Dette kan føre til at viktige temaer som ikke eksplisitt nevnes i kompetansemålene faller utenfor lærebøkene. Høsten 2020 gjennomføres Fagfornyelsen og nye læreplaner med nye kompetansemål vil bli introdusert i skolen, først i fellesfagene, deretter i programfagene. Læreplanene i programfagene for videregående skole vil være klare til skolestart 2021 (Utdanningsdirektoratet, 2019b). I denne Fagfornyelsen har regjeringen blant annet fokusert på innføringen av tverrfaglige temaer som en del av overordnet del av læreplanen. Overordnet del skal i dag gi en retning for opplæringen i faget og beskrive grunnsynet for pedagogisk praksis i grunnskolen (Utdanningsdirektoratet, 2017). Et av disse tverrfaglige temaene som introduseres i Fagfornyelsen er bærekraftig utvikling.

På utdanningsdirektoratet sine sider tar de utgangspunkt i Brundtland definisjonen av bærekraftig utvikling. Her sies det at «Bærekraftig utvikling handler om å verne om livet på jorda og ta vare på behova til menneske som lever i dag, utan å øydeleggje moglegheitene

framtidige generasjoner har til å dekkje sine behov.» (Utdanningsdirektoratet, 2017). Bærekraftig utvikling handler ikke bare om å tilegne seg kunnskap, men også om å skape samfunnsbevisste handlekraftige elever ved å introdusere kompetanser i undervisningen (Sinnes, 2015). Det finnes en rekke forslag til slike nøkkelkompetanser innenfor utdanning for bærekraftig utvikling som vil bli presentert i kapittel 2.3.

I kompetansemålene for programfaget biologi nevnes bærekraftig utvikling to ganger i formålsdelen, men er kun i et av kompetansemålene som hører til under Biologi 2 (Utdanningsdirektoratet, 2006). Nå som bærekraftig utvikling skal bli et tverrfaglig tema er det naturlig at bærekraftig utvikling blir en større del av læreplanen der det er relevant. Biologifaget tar for seg temaer som økologi, biologisk mangfold og menneskers påvirkning på naturen rundt oss. Dette er temaer jeg ser på som relevante for bærekraftig utvikling. Når lærebøkene har en sentral rolle i undervisningen, og lærebøkene baserer seg på kompetansemål, kan det settes spørsmål ved om bærekraftig utvikling burde inkorporeres i kompetansemålene slik at de reflekteres i biologifaget.

Det lages nå nye læreplaner for programfaget biologi som skal implementeres i skoleåret 2021/2022. Dermed vil det lages nye lærebøker til programfaget. En analyse av dagens lærebøker kan forhåpentligvis bidra til å belyse hvordan nye lærebøker i programfaget biologi kan forbedres med tanke på utdanning for bærekraftig utvikling.

1.2. Mine erfaringer og begrunnelser for oppgaven

Bakgrunnen for at jeg ønsker å skrive en oppgave om bærekraftig utvikling innenfor biologididaktikk er hovedsakelig basert på at jeg brenner for bærekraftig utdanning med spesiell interesse for biomangfold på planeten. Som mange andre studenter ser jeg mørkt på framtiden dersom vi fortsetter med overforbruk i et bruk og kast samfunn. Jeg ønsker at skolen skal være en arena der samfunnsengasjement og handlingskompetanse for bærekraft får en sentral rolle i undervisningen. Derimot har jeg sett at elever sitt fokus retter seg mer mot å få gode karakterer og «å komme seg igjennom» lærebøkene. Derfor ønsker jeg å undersøke om dagens lærebøker i Biologi 2 bidrar til å legge til rette for øving av nøkkelkompetanser i bærekraftig utvikling for elevene. Jeg er spesielt interessert i nøkkelkompetansene siden disse har til hensikt å skape handlekraftige elever.

I forberedelsene til masteren fant jeg lite forskning som tok for seg akkurat nøkkelkompetanser i lærebøker med tanke på utdanning for bærekraftig utvikling. Derfor ønsker jeg at denne masteren kan belyse hvorvidt disse nøkkelkompetansene blir formidlet i læreverkene eller ikke.

1.3. Forskningsspørsmålet

Mitt forskningsspørsmål for denne masteroppgaven er «Hvordan legger lærebøker i Biologi 2 til rette for å øve nøkkelkompetanser for bærekraftig utvikling?». For å undersøke dette forskningsspørsmålet må jeg først avgrense hva som menes med bærekraftig utvikling, deretter hvilke nøkkelkompetanser innenfor bærekraftig utvikling jeg ønsker å undersøke. Til sist må jeg velge lærebøkene som skal bli grunnlaget for undersøkelsen. Lærebøkene skal analyseres ved hjelp av kvalitativ innholdsanalyse for å undersøke om nøkkelkompetansene øves i læreboken.

Bakgrunnen for at jeg velger å undersøke lærebøker i Biologi 2, fremfor Biologi 1 eller begge programfagene, er at Biologi 2 i større grad fokuserer på sammenhenger i naturen. Siden bærekraftig utvikling er et sammensatt kan det tenkes at den type kunnskap er mer forventet fra vg3 studenter enn vg2 studenter. I tillegg er ikke bærekraftig utvikling nevnt i kompetansemålene for Biologi 1, men de er en del av økologi temaet i Biologi 2. Da ser jeg det også som mer sannsynlig at lærebøker i Biologi 2 formidler bærekraftig utvikling.

1.4. Fremlegg av struktur og oppbygning

Kapittel 1: Innledning	Begrunnelse for valg av forskningsspørsmål og presentasjon av forskningsspørsmålet.
Kapittel 2: Teori	Presentasjon av relevant teori knyttet opp mot forskningsspørsmålet. Utredning av begreper og hvordan disse skal brukes videre i oppgaven. Presentasjon av ulike nøkkelkompetanser og begrunnelse for valg av nøkkelkompetanser i oppgaven.
Kapittel 3: Metode	Presentasjon av hva kvalitativ innholdsanalyse er og hvordan denne metoden skal brukes i oppgaven. Utredning av hvordan kodingsrammen for oppgaven ble bygget opp og hvordan denne skal brukes videre.
Kapittel 4: Resultater	Her legges funnene fra den kvalitative analysen frem.
Kapittel 5: Diskusjon	Resultatene fra kapittel 4 drøftes sett i sammenheng med forskningsspørsmålet.
Kapittel 6: Konklusjon	Konklusjonen fra diskusjonen legges frem samt mulige implikasjoner til oppgaven.

2. Teori

I dette kapitlet tar jeg for meg relevant teori som belyser forskningsspørsmålet mitt. Fire delkapitler belyser hver sin teoridel knyttet opp mot forskningsspørsmålet. I delkapittel 2.1 presenteres bruken av lærebøker i skolen i dag basert på forskningsartikler og rapporter. Videre defineres begrepene bærekraftig utvikling og utdanning for bærekraftig utvikling i delkapittel 2.2. Her vil også noe historikk legges frem i tillegg til hvilke begrepsdefinisjoner som brukes videre i masteroppgaven. Deretter defineres nøkkelkompetanser i utdanning for bærekraftig utvikling og litteratur knyttet til nøkkelkompetanser i delkapittel 2.3. I dette delkapitlet vil også utvalget av hvilke nøkkelkompetanser som brukes videre i masteroppgaven begrunnes. Til sist legges biologi som programfag i videregående skole før Fagfornyelsen frem, og informasjon om Fagfornyelsen så langt knyttet til programfaget biologi i delkapittel 2.4.

2.1. Lærebøker i skolen i dag

Den papirbaserte læreboken er et av de mest brukte læremidlene i skolen igjennom tidene (Gilje et al., 2016; Skjeldbred, 2003; Skjeldbred et al., 2005). Skjeldbred, som har skrevet to store rapporter om læreverk, kom i sin rapport fra 2003 fram til at over 70% av lærere alltid bruker læreverk i undervisningen (Skjeldbred, 2003). I rapporten konkluderer hun med følgende:

Det er hevet over tvil at læreboken fremdeles står sterkt i skolen, trass i at det å komme bort fra den lærebokstyrte undervisningen var en intensjon bak reformene på 1990-tallet (jf. s.3). Både våre undersøkelser og annen forskning, så vel nasjonalt som internasjonalt viser det. (s. 64)

Dette var en rapport fra tidlig 2000 tallet og rapporten ble jobbet videre med i 2005 av Skjeldbred, Solstad og Aamotsbakken. Den nye rapporten var en case studie hvor de undersøkte bruken av læremiddel i undervisningen til ulike elevgrupper. En av elevgruppene var en naturfagsklasse på ungdomstrinnet. Også her ble det konkludert med at læreboken har en sentral rolle i undervisningen. Observasjonene og intervjuene deres viste også at digitale hjelpemidler ikke ble brukt i undervisningen i stor grad (Skjeldbred et al., 2005).

Senere forskning viser at digitale hjelpemidler har fått en større rolle i undervisningen enn tidligere. ARK&APP rapporten fokuserer blant annet på hvordan læreverk blir brukt, men også på om lærerne benytter seg av digitale hjelpemidler. På videregående svarte 75% av lærerne at de i hovedsak benyttet seg av papirbaserte lærebøker, men kunne supplere med digitale ressurser. Rett under 20% svarte at de brukte digitale ressurser og læreboken i like stor grad (Gilje et al., 2016). Dette kan peke på en trend der digitale hjelpemidler blir en større del av undervisningen. Derimot kommer det frem i alle rapportene at læreboken fortsatt har en sentral rolle i grunnskolen og videregående opplæring i dag.

Læreboken er ikke det eneste læremidlet som benyttes i videregående opplæring. Både digitale hjelpemidler, hefter og kopier fra andre lærebøker brukes i undervisningen (Wollscheid, Røste & Vaagland, 2018). Til tross for dette fant Wollscheid og kollegaer at disse ressursene ble sett på som supplerende til læreboken. Også denne rapporten fant at lærebøker var det sentrale læreverket i undervisningen.

Disse rapportene viser en trend der læreboken over tid har gått fra å være enerådende i klasserommet til å bli supplert av annet materiale, være det digitalt eller i papirform. Derimot er det ikke nok forskning til å trekke linjer fra konklusjonene i rapportene ut til alle skoler og klasserom i Norge, da lærere gjennomfører ulike undervisningsopplegg. I de eldre rapportene ble digitale ressurser ikke tatt med som en faktor, mens ARK&APP og «jeg bruker mye kopier når elevene trenger det» har avdekket at digitale ressurser også benyttes i klasserommet (Gilje et al., 2016; Wollscheid et al., 2018). Derimot omtales disse ressursene som supplerende til læreboken av deltagerne i studiene. Basert på at rapportene sammen dekker undervisningspraksisen fra barneskolen til videregående skole kan det antas at læreboken fortsatt har en sentral rolle i undervisningen i grunnskolen og videregående skole.

2.2. Bærekraftig utvikling og utdanning for bærekraftig utvikling

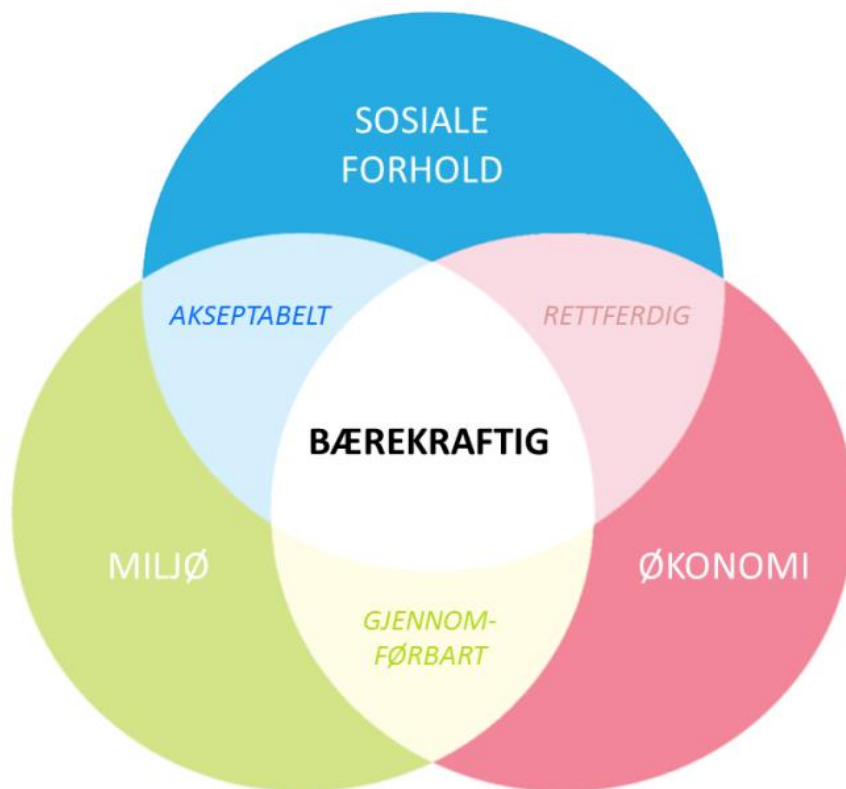
I dette delkapittelet legges historikk rundt begrepet bærekraftig utvikling frem og hvilken definisjon av begrepet som brukes igjennom masteroppgaven (2.2.1). Videre defineres hva utdanning for bærekraftig utvikling er (2.2.2) og hvordan utdanning for bærekraftig utvikling har blitt brukt i Norske skoler (2.2.3).

2.2.1. Begrepet bærekraftig utvikling

Begrepet bærekraftig utvikling ble først belyst som begrep i rapporten «vår felles framtid» fra 1987. I denne rapporten ble begrepet definert som «bærekraftig utvikling er utvikling som ivaretar behovene til dagens mennesker uten å ødelegge mulighetene for at framtidige generasjoner skal få sine behov oppfylt» (FN, 1987, s. 16). Denne definisjonen har blitt kjent som Brundtland definisjonen. Videre i rapporten om bærekraftig utvikling kommer det frem at bærekraftig utvikling ikke skal ses på som hemmende for nåværende mennesker. Derimot er det viktig å se på hvilke restriksjoner som må til for at dagens teknologi og industri ikke påvirker biosfæren negativt. Det understrekes også at bærekraftig utvikling krever at samfunnet som helhet gjør mindre populære endringer. Derfor mente kommisjonen at viljen til å gjennomføre bærekraftig utvikling ligger hos folket (ibid.).

Utdraget fra kommisjonen som definerer bærekraftig utvikling er definisjonen som brukes på Utdanningsdirektoratets sider i dag. Denne definisjonen er derfor grunnlaget for utdanning for bærekraftig utvikling i Norske skoler (Utdanningsdirektoratet, 2017). Til tross for at Brundtland kommisjonens definisjon er den mest utbredte finnes det flere hundre definisjoner av begrepet bærekraftig utvikling (Sinnes, 2015).

En av de mer vanlige fremstillingene av bærekraftig utvikling vises på Figur 1. På naturesekken.no sine sider legges det vekt på de tre hoveddimensjonene til bærekraftig utvikling som er sosiale forhold, miljø og økonomi (Korsager & Scheie, 2015). Under sosiale forhold ligger hensyn som likestilling, helse, menneskerettigheter og levevilkår. I denne dimensjonen er det mennesket og samfunnet som står i sentrum. I det økonomiske perspektivet er det økonomisk rettferdighet som vektlegges. Med dette menes riktig fordeling av ressurser, minke fattigdom, og ta hensyn til økonomisk utvikling, arbeidsvilkår og inntekter. Til sist kommer miljø aspektet som «handler om å ta vare på naturen på en slik måte at den er en fornybar ressurs for oss mennesker» (Ibid.). Når det oppstår problemstillinger som skal løses med et bærekraftig perspektiv må alle disse dimensjonene påvirke en eventuell løsning på problemet (Ibid.).



Figur 1 Visuell fremstilling av bærekraftig utvikling hentet fra natursekken.no (skolesekken, 2015)

2.2.2. Utdanning for bærekraftig utvikling (UBU)

Bærekraftig utvikling ble satt på den globale agendaen etter FN-kommisjonen for miljø og utvikling kom med rapporten «vår felles fremtid» i 1987. I 1992 skrev Norge under på Agenda 21 som blant annet trekker frem rollen utdanning har for at et samfunn skal nå sitt fulle potensial. I tillegg legger de vekt på utdanningen sin rolle for bærekraftig utvikling. «Education is critical for promoting sustainable development and improving the capacity of the people to address environment and development issues.» (UNCED, 1992, s. 320). Dette var starten på at utdanning for bærekraftig utvikling ble satt på agendaen. I en evaluering som tar for seg Norges oppfølging av FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling kommer det frem at det ikke har blitt sett på i et holistisk perspektiv, men fokusert mer på naturfaglige aspekter som miljø (Bjønnes & Sinnes, 2019). I tillegg kom det frem i en spørreundersøkelse fra 2011 at bare 9% av norske skoleledere mener FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling hadde påvirket deres praksis (Vibe, 2012, kap. 7) På den måten har Norske skoler fortsatt en vei å gå for å implementere utdanning for bærekraftig utvikling i undervisningen i skolen.

Bærekraftig utvikling ses på som en utvikling der både økonomi, natur og miljø, og samfunnsforhold tas hensyn til (Korsager & Scheie, 2015; Sinnes, 2015). Derfor må en eventuell økonomisk utvikling ta hensyn til hvordan denne utviklingen påvirker naturen og samfunnet. For å legge opp til engasjement hos elever til å se bærekraftig utvikling som en sammensatt problemstilling kan det være hensiktsmessig å ta utgangspunkt i elevenes egen virkelighet for å legge til rette for utviklingen av samfunnsbevisste medmennesker (Sinnes, 2015)

Sinnes trekker i sin bok, «Utdanning for bærekraftig utvikling», frem kjerneelementer som er sentrale i utdanning for bærekraftig utvikling. Disse kjerneelementene er gitt i Tabell 1.

Tabell 1 Kjerneelementer ved bærekraftig utvikling hentet fra «Utdanning for bærekraftig utvikling: Hva, hvorfor og hvordan?» (Sinnes, 2015, s. 37)

Faglig oppdatert kunnskap knyttet til klima og bærekraft.
Tverrfaglig tilnærming til undervisningen.
Vekt på å utvikle andre kompetanser enn bare de rent teoretiske, slik som kreativitet, kritisk tenkning, systemforståelse, kommunikasjon og samarbeidsevne, fremtidstenking og fremtidstro, handlingskompetanse og å kunne ha det godt med et mindre forbruk.
Skolen må være en arena for å lære å leve på en bærekraftig måte.

Disse kjerneelementene skal gi en pekepinn på hva undervisningen kan inneholde for å støtte elevenes utdanning for bærekraftig utvikling. Derimot er det på lik linje som begrepet bærekraftig utvikling flere definisjoner på hva utdanning for bærekraftig utvikling skal og kan være.

2.2.3. Utdanning for bærekraftig utvikling i Norsk skole

Som nevnt i tidligere avsnitt har Norge skrevet under på flere avtaler som fremmer utdanning for bærekraftig utvikling. Bærekraftig utvikling har vært en del av den generelle delen av læreplan fra LK06, videreført fra R-94 og L97, under det miljøbevisste mennesket (Utdanningsdirektoratet, 2015b). I tillegg finnes bærekraft og miljø i læreplanen til programfaget biologi (Utdanningsdirektoratet, 2006). En annen stor nasjonal satsing er den naturlige skolesekken som ble startet opp i 2009. Den naturlige skolesekken har som formål å

stimulere til utdanning for bærekraftig utvikling (Scheie, 2017). I Fagfornyelsen får utdanning for bærekraftig utvikling mer plass ved å være en del av de tre tverrfaglige temaene som skal innføres.

Den store innføringen av utdanning for bærekraftig utvikling i norsk skole skjedde i 2002 da FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling ble annonsert. Daværende leder for UNESCO-kommisjonen Astrid Nøklebye Heiberg sa følgende om målet med tiåret «kunnskap om bærekraftig utvikling skal gjennomsyre alle fag i den norske skolen.» (Sinnes, 2015, s. 17). Kunnskapsdepartementet fulgte opp FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling med flere strategier for bærekraftig utvikling deriblant «Kunnskap for en felles framtid» som var en revidert strategi for bærekraftig utvikling i perioden 2012-2015 (Kunnskapsdepartementet, 2012). I tillegg til FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling har Norge skrevet under på FNs bærekraftsmål. Disse 17 målene, med 169 delmål er et samarbeid mellom alle land på jorda om å skape en mer bærekraftig framtid. Mål 4 omhandler utdanning og her står utdanning for bærekraftig utvikling sentralt (FN, 2019). Til tross for alle tiltakene virker det ikke som de har hatt den ønskede effekten på å løfte frem utdanning for bærekraftig utvikling. Ved å ytterligere synliggjøre bærekraftig utvikling i de nye læreplanene kan det føre til at vi ser en endring i praksisen i klasserommet.

2.3. Nøkkelpetanser i utdanning for bærekraftig utvikling

I dagens mediebilde er det liten tvil om at kunnskapen rundt hva global oppvarming gjør med planeten vår er lett tilgjengelig. I november 2019 til januar 2020 herjet det enorme branner i Australia som har hatt konsekvenser for et unikt dyreliv som kun finnes der. Til tross for økt kunnskap rundt effekten av global oppvarming er det ikke gitt at dette endrer handlingsmønstre hos befolkningen (Sinnes, 2015). Dette er bakgrunnen for at det ikke bare er kunnskap som ønskes å formidle til elevene, men også kompetanser. I dette delkapittelet presenteres flere definisjoner på begrepet kompetanser (2.3.1), noen av nøkkelpetansene i utdanning for bærekraftig utvikling (2.3.2) og hvilke nøkkelpetanser som blir grunnlaget for den kvalitative analysen av lærebøker i Biologi 2 (2.3.3).

2.3.1. Hva er nøkkelkompetanser?

I oversiktsartikkelen «Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development» analyserer forfatterne artikler innenfor nøkkelkompetanser for bærekraftig utvikling (Wiek, Withycombe & Redman, 2011). I deres artikkel velger de å definere kompetanser som funksjonelt sammenhengende kunnskap, ferdigheter og holdninger som muliggjør vellykket oppgaveutførelse og problemløsning. I «Utdanning for bærekraftig utvikling: Hva, Hvordan og Hvorfor» brukes en definisjon av Rychen og Sagalink som sier kompetanser er «muligheten til å møte krav med en høy grad av kompleksitet» (Sinnes, 2015, s. 39). Her presenteres kompetanser som elever trenger for å leve mer bærekraftige liv og som gjør det mulig for dem å påvirke utviklingen i en mer bærekraftig retning. I «Bærekraftsdidaktikk» hevder forfatterne at kompetanser innenfor bærekraftig utvikling øves for å løse gjenstridige problemer som er av kompleks struktur (Kvamme & Sæther, 2019).

Felles for de ulike definisjonene av nøkkelkompetanser i utdanning for bærekraftig utvikling er at de skal skape handlekraftige elever som kan gjenkjenne og løse komplekse problemer. I likhet med begrepet bærekraftig utvikling kan det oppdrives flere definisjoner, men kjernen rundt begrepet er det samme. I tillegg til de ulike definisjonene rundt hva kompetanse kan være finnes det også flere forslag til hvilke nøkkelkompetanser som burde være en del av undervisningen for bærekraftig utvikling.

2.3.2. Ulike nøkkelkompetanser i utdanning for bærekraftig utvikling

I «Utdanning for bærekraftig utvikling» tar Sinnes for seg kompetanser som kan øves i skolen får å bygge opp under utdanning for bærekraftig utvikling. Disse kompetansene er kreativitet, kritisk tenkning, systemforståelse, kommunikasjon og samarbeidsevne, fremtidstenkning og fremtidstro, handlingskompetanse og å kunne ha det godt med et mindre forbruk (Sinnes, 2015). Wiek med flere foreslår fem nøkkelkompetanser i sin forskningsartikkel. Disse nøkkelkompetansene er system tenking, normative kompetanser, mellommenneskelig kompetanse, forutseende kompetanse og strategisk kompetanse (Wiek et al., 2011). Glasser og Hirsh kommer i sin forskningsartikkel fram til fem nøkkelkompetanser med 37 underpunkter for å beskrive kompetansene. Disse fem nøkkelkompetansene er «Affinity for

all life, state of the planet knowledge, wise decision making, modeling sustainable behavior and transformative social change” (Glasser & Hirsh, 2016, s. 129).

Disse artiklene og bøkene forsøker å definere hvilke nøkkelkompetanser som skal være grunnlaget for undervisningen av utdanning for bærekraftig utvikling i skolen. Disse eksemplene var kun et utvalg av alle forskningsartiklene som foreslår ulike nøkkelkompetanser i utdanning for bærekraftig utvikling. En felles konklusjon forfatterne presenterer er at det burde skapes en konsensus rundt hvilke nøkkelkompetanser som skal brukes i undervisningen av utdanning for bærekraftig utvikling (Glasser & Hirsh, 2016; Sinnes, 2015; Wiek et al., 2011). I min master har jeg valgt å jobbe videre med Glasser og Hirsh sine nøkkelkompetanser. Bakgrunnen for dette er at underpunktene gitt i Tabell 2 belyser nøkkelkompetansene som igjen gir en større forståelse for innhold som kan legges til rette for nøkkelkompetansene. Jeg ser også for meg at disse nøkkelkompetansene kan legges til rette for i lærebøkene og derfor være et godt utgangspunkt for en lærebokanalyse. Wiek med flere presenterer nøkkelkompetanser som i større grad er rettet mot høyere utdanning og blir derfor for komplekse for videregående elever. Derfor regner jeg ikke med at den type kompetanser legges opp til i lærebøkene i Biologi 2. Kompetansene Sinnes (2015) beskriver er godt begrunnet, men kan være vanskelig å kategorisere i analysen av en lærebok. Kompetanser som kreativitet, kommunikasjon og samarbeidsevne, fremtidenking og fremtidstro, og å kunne leve bedre med et mindre forbruk ser jeg på som vanskelig å øve kun ved hjelp av lærebøker. Derfor konkluderer jeg med at også disse nøkkelkompetansene kan være utfordrende å bruke i den type kvalitativ innholdsanalyse jeg planlegger å gjennomføre.

2.3.3. Glasser og Hirsh (2016) sine nøkkelkompetanser

Som nevnt i forrige delkapittel har Glasser og Hirsh (2016) flere underpunkter for å beskrive nøkkelkompetansene sine. Disse nøkkelkompetansene og underpunktene presenteres i Tabell 2. Disse underpunktene belyser hva det legges vekt på i hver nøkkelkompetanse. Jeg vil ut i fra underpunktene forsøke å tolke dette.

Tabell 2 Glasser og Hirsh sine nøkkelkompetanser (Glasser & Hirsh, 2016, s. 129)

Affinity for all life	State of the planet knowledge	Wise decision making	Modeling sustainable behavior	Transformative social change
Identification with all life	Deep understanding of how nature sustains life	Ability to detect error and illusion	Being the change one wants to see in the world (Gandhi)	Social learning for sustainability leadership and collaboration
Biophilia integration	Understanding current, widely-held state of the planet perceptions and their limits	Ability to embrace multiple perspectives and organize knowledge in context	Incorporating deep understanding of the state of the planet policies and actions	Recognition of motivational variables and consequences of action
Species-level humility	Understanding of climate change	Ability to tolerate ambiguity	Acting in accordance to long-term goals	Ability to make the invisible visible
Understanding of how life on earth coevolved	Understanding of environmental carrying capacity limits	Appreciation of multiple objectives and human problem-solving limits	Responding to maladaptive forces effectively	Ability to recognize the significance of 1st- and 2nd-order change
Cultural diversity appreciation	Understanding of biological and cultural diversity loss rates	Ability to maintain hope in the face of tremendous challenges	Acting in ways that maintain and build resilience	Ability to apply 1-st and 2nd-order change strategies appropriately
Biological diversity appreciation	Facility to foster state of the planet knowledge recalibration	Ability to put risk and uncertainty into perspective	Creating policy incentives to encourage the behavior we seek	Facility to inspire collective change for sustainability
Appreciation of the magic and wonder of life on planet earth	Understanding linear and nonlinear growth rates and consequences	Ability to check overconfidence and suspend judgement	Prioritizing high-level values when tradeoffs arise	Openness to the views and concerns of others
		Ability to detect maladaptation and respond to it		Facility to perform action research

Underpunktet «Affinity for all life» som jeg velger å tolke «tilknytning til livet på jorda» defineres av syv underpunkter. Denne nøkkelkompetansen kan dreie seg om holdninger rundt mennesker og deres samhandling med alt liv rundt seg. Underpunkter som «å sette pris på biologisk mangfold», «å sette pris på kulturell diversitet» eller «forståelse for evolusjonen av livet på jorda» omhandler alle forståelse og respekt for livet på jorda. I tillegg har denne nøkkelkompetansen et underpunkt som legger vekt på å sette pris på magien og undringen som skapes rundt livet på planeten vår. Nøkkelkompetansen har noen underpunkter som bygger på kunnskap, men basert på ord som «appreciation», «humility» og «magic and wonder» oppfatter jeg at denne nøkkelkompetansen omhandler holdninger hos elevene. Nøkkelkompetanser som denne kan være vanskeligere å basere en lærebokanalyse på da en lærebok kun gir innsyn i hvilke holdninger det legges opp til i motsetning til holdninger

elevene i realiteten har. Dermed kan det undersøkes hvordan kunnskap formidles og om det legger til rette for at positive holdninger, rundt for eksempel naturvern, skapes.

Det neste underpunktet, «state of the planet knowledge», har jeg tolket som «tilstanden til planeten i dag». Denne nøkkelkompetansen oppfatter jeg som kunnskapsorientert. Her bruker seks av syv underpunktet ordet «understanding» som i disse underpunktene handler om forståelse rundt fenomener som klimaendringer, bæreevnen til økosystem eller biologisk mangfold.

Underpunktet «wise decision making» har jeg oversatt til «klok beslutningsevne». Noen av underpunktene her omhandler å ha en forståelse for at det finnes flere synspunkter og å organisere kunnskapen sin i kontekst. Dette spesifikke underpunktet kan handle om å for eksempel se hvordan løsningen til et problem kan påvirke flere grupper av mennesker på ulike måter. Her brukes ordet «ability» i mange av underpunktet og direkte oversatt betyr «ability» kraften eller evnen til å gjennomføre noe (Dictionary, 2019). I denne nøkkelkompetansen tolker jeg «ability» som en evne. Denne nøkkelkompetansen kan komme frem i lærebøker ved å for eksempel se etter om problemer rundt bærekraftig utvikling presenteres på en holistisk måte. Mange av underpunktene kan tolkes som at elevene skal få en form for systemforståelse og kunne reflektere rundt komplekse problemstillinger eller informasjon som formidles.

Nøkkelkompetansen «modeling sustainable behavior» oversetter jeg til «legge opp til bærekraftige handlinger». Denne nøkkelkompetansen kan kategoriseres som en handlingskompetanse. Her omhandler kompetansen å ta i bruk kunnskapen individet har for å skape en faktisk endring. Her er noen av ordene som brukes «acting», «responding», og «creating». Alle disse ordene er verb som handler om å gjennomføre en form for handling. I tillegg legges det vekt på gjennomføring av tiltak og politikk.

Den siste nøkkelkompetansen «transformative social change» som oversettes til «transformativ sosial endring». Dette opplever jeg som en kompetanse som handler om samarbeid med flere. Dette er basert på underpunkter som «Social learning for sustainability leadership and collaboration» og «Openness to the views and concerns of others». I disse underpunktene kommer samarbeid med andre og forståelse rundt andres meninger frem som viktige egenskaper. Underpunktene i denne nøkkelkompetansen har også mindre konkrete formuleringer som «ability to make the invisible visible». Underpunkter som dette ser jeg bort ifra da jeg er usikker på hva forfatteren legger bak underpunktet. I tillegg er det tilstrekkelig med andre underpunkter som indikerer hva nøkkelkompetansen omhandler.

2.4. Biologifaget

I dette delkapittelet presenteres læreplanen i biologi med fokus på utdanning for bærekraftig utvikling (2.4.1). I tillegg legges tilgjengelig kunnskap rundt Fagfornyelsen frem og hvilke implikasjoner det kan ha for programfaget biologi (2.4.2).

2.4.1. Læreplan i biologi

I min kvalitative innholdsanalyse tar jeg utgangspunkt i dagens læreplaner (2019/2020). Dette fordi innsikt i hvordan den nåværende læreplanen har påvirket oppbygningen av lærebøker kan være nyttig med tanke på utformingen av både nye lærebøker og læreplaner i programfagene. I den norske skolen i dag, 2019/2020, har hvert programfag sin egen læreplan, mens den generelle delen av læreplanen er felles for alle undervisningsfag. På utdanningsdirektoratets sider står det følgende om den generelle delen av læreplanen: «Læreplanens generelle del utdyper formålsparagrafen i opplæringsloven, angir overordnede mål for opplæringen og inneholder det verdimeslige, kulturelle og kunnskapsmessige grunnlaget for grunnskolen og videregående opplæring.» (Utdanningsdirektoratet, 2015b). Noe av essensen til den generelle delen av læreplanen er å skape elever som har bred generell kunnskap og som kan tilpasse seg fremtidige endringer i arbeidslivet og i verden (Ibid).

Når det kommer til miljø og bærekraftig utvikling nevnes dette i den generelle delen av læreplanen. Under det allmenndannende menneske står det «Opplæringen må gi overblikk over hvordan prosesser på ett felt slår over på andre – som når produksjon virker tilbake på natur og miljø.» (Utdanningsdirektoratet, 2015a, s. 14). Her kommer det også frem at Norge i samarbeid med andre land skal bevare miljø. Dette kan derimot ha flere betydninger da miljø i dette tilfellet ikke er definert. Under det miljøbevisste mennesket kommer ansvaret for naturen frem i større grad. Her kommer det tydelig frem i innledningen at mennesker har stor påvirkningskraft på naturmiljøet og at konsekvensene kan strekke seg over generasjoner. Under det miljøbevisste mennesket er det tre underpunkter: naturfag, økologi og etikk, menneske miljø og interessekonflikter, og naturglede (Ibid.). I naturfag, økologi og etikk underkapittelet legges det vekt på hva mennesket har fått til igjennom teknologi, men også hvordan dette skaper økt ulikhet i verdenssamfunnet. Menneske, miljø og interessekonflikter tar for seg hvordan teknologien kan ha negative konsekvenser for naturen. Her er essensen at

opplæringen skal gi eleven en forståelse for samspillet mellom mennesket og naturen og sammenhengene i naturen. Til sist er naturglede som tar for seg at elevene skal få en glede av naturmiljøet rundt seg og naturens storhet. Her legges det vekt på friluftsliv og ønsket om å gi elevene positive assosiasjoner til naturen rundt seg (Ibid.).

Læreplanen i programfaget biologi, som omhandler Biologi 1 og Biologi 2, deles inn i formål, struktur, hovedområder, grunnleggende ferdigheter og kompetanser. Siden forskningsspørsmålet mitt omhandler Biologi 2 presenterer jeg det som er relevant for biologifaget generelt, og det som er spesielt relevant for Biologi 2 programfaget sett i lys av utdanning for bærekraftig utvikling. I formålet til biologifaget kommer følgende frem

Gjennom programfaget biologi skal den enkelte bli medviten om at mennesket er ein av mange artar, at det er ein vekselverknad mellom menneska og naturen, og at biologisk kunnskap er ein vesentleg føresetnad for ei bærekraftig forvaltning av naturressursar og naturmiljø (Utdanningsdirektoratet, 2006, s. 2).

Videre i formålsdelen kommer det frem at elevene skal få allmennkunnskap knyttet til biologi som miljøutfordringer og bærekraftig utvikling.

I Biologi 2 er det seks hovedområder. Disse seks hovedområdene er den unge biologen, energiomsetning, genetikk, bioteknologi, økologi og evolusjon. I beskrivelsen av disse seks hovedområdene er det den unge biologen, bioteknologi og økologi som nevner miljøutfordringer og menneskeskapt miljøproblemer. Når det kommer til kompetansemålene i hovedområdene er det fem kompetansemål som tar for seg klimaendringer og miljøutfordringer knyttet til økosystemendringer over tid (Utdanningsdirektoratet, 2006).

Disse fem kompetansemålene er fordelt mellom bioteknologi, økologi og den unge biologen, og vil bli presentert i delkapittel 3.2. Siden lærebøker skrives med kompetansemålene som utgangspunkt kan dette være utfordrende hvis det er ønskelig at bærekraftig utvikling skal bli en større del av undervisningen. Derfor er det spesielt viktig at tema som bærekraftig utvikling kommer tydelig til uttrykk i de nye læreplanene, også i kompetansemålene.

2.4.2. Fagfornyelsen i biologi

Ifølge utdanningsdirektoratet skal læreplanene i felles og valgfrie programfag ferdigstilles til høsten 2021 (Utdanningsdirektoratet, 2019b). Foreløpig er et utkast blitt laget i biologi hvor fagrelevans og sentrale verdier, kjerneelementer og tverrfaglige temaer er presentert. I fagrelevans og sentrale verdier dedikeres et avsnitt til biologisk mangfold, menneskelig påvirkning, samspill mellom mennesker og naturen rundt og menneskers forvaltningsansvar. I den nye læreplanen presenteres det tre kjerneelementer. Disse kjerneelementene er biovitenskaplig tenkemåte og praksis, biologisk mangfold og evolusjonære prosesser, og molekylærbiologiske prosesser. Av disse kjerneelementene er det biologisk mangfold og evolusjonære prosesser som legger vekt på menneskets forvaltningsansvar om biomangfoldet (Utdanningsdirektoratet, 2019a). I de tverrfaglige temaene kan bærekraftig utvikling både være en del av temaet «Utdanning for bærekraftig utvikling» og «Demokrati og medborgerskap». I demokrati og medborgerskap legges det vekt på handlingskompetanse så elevene kan delta i debatter om biovitenskap og respektere kompleksiteten til slike problemstillinger. I bærekraftig utvikling legges det vekt på hvordan menneskelig påvirkning endrer økosystemene og dermed livsvilkårene til menneskene (Ibid.). Basert på dette kan det virke som bærekraftig utvikling får en større rolle i de nye læreplanene. Derimot skal det gjennomføres en ny høringsrunde og kompetansemålene for faget er enda ikke blitt bestemt.

3. Metode

3.1. Metodeteori

Forskning som foregår i skolen kategoriseres som samfunnsvitenskapelig metode. Med dette menes metoder som benyttes for å få innsikt i den sosiale virkeligheten. Metode i denne sammenhengen betyr å følge en vei mot et mål (Christoffersen & Johannessen, 2012). I dette delkapittelet presenteres hovedtrekkene ved kvalitativ og kvantitativ metode, og jeg begrunner valget av kvalitativ metode (3.1.1). Videre presenteres kvalitativ innholdsanalyse som metode (3.1.2).

3.1.1. Kvalitativ og kvantitativ metode

I samfunnsvitenskapelig metode finnes det to hoved metoder som kategoriserer arbeidsmåten. Disse to metodene er kvalitativ og kvantitativ metode (Christoffersen & Johannessen, 2012). Når et tydelig skille mellom kvalitativ og kvantitativ metode skal skisseres legges det vekt på kvantitativt ytterpunkt og kvalitativt ytterpunkt.

Ifølge Alan Bryman er det noen hovedpunkter som brukes for å kategorisere kvantitativ metode. Kvantitativ metode er i hovedsak deduktiv der vekten legges på å undersøke teorier basert på kjent kunnskap. Kvantitativ metode er i større grad positivistisk der empirisk kunnskap legges vekt på. Forskeren skal forholde seg til samfunnet på en objektiv og observerende måte (Bryman, 2012).

Kvalitativ metode kan ses på som motsetningen til kvantitativ metode. I kvalitativ metode vektlegges en induktiv tilnærming i større grad der teorien skal skapes av forskningen. Kvalitativ metode tar avstand fra en positivistisk tilnærming og legger heller til rette for forskning på hvordan individer oppfatter verden rundt seg på en subjektiv måte. Til forskjell fra kvantitative forskere vil kvalitative forskere se på verden som subjektiv og i endring (Bryman, 2012).

Til tross for at det skilles mellom kvalitativ og kvantitativ metode vil de fleste forskningsmetodene bære preg av begge (Christoffersen & Johannessen, 2012). Basert på

disse definisjonene av kvantitativ og kvalitativ metode opplever jeg at kvalitativ metode egner seg best til å svare på mitt forskningsspørsmål. Denne metoden passer også til materialet jeg skal undersøke i masteren som er to lærebøker i Biologi 2. Dette er data som i teorien kan benyttes i kvantitativ forskning dersom jeg for eksempel hadde ønsket å undersøke hvor mange bilder som har menn i seg, eller hvor mange som har kvinner. Derimot ønsker jeg å undersøke om teksten legger til rette for et utvalg nøkkelkompetanser i utdanning for bærekraftig utvikling. Metoden vil da bære preg av tolkninger og vil på den måten ikke være objektiv, noe som i stor grad definerer kvantitativ forskning. I tillegg er analysen induktiv da jeg ikke baserer forskningen på kjent kunnskap, men ønsker å forske på nøkkelkompetanser i lærebøkene ved hjelp av metoden.

3.1.2. Kvalitativ innholdsanalyse

Ved hjelp av kvalitativ innholdsanalyse ønsker jeg å undersøke om Biologi 2 lærebøkene formidler nøkkelkompetanser i utdanning for bærekraftig utvikling. Kvalitativ innholdsanalyse er en metode som brukes for å forklare meningen bak kvalitativ data på en systematisk måte. Metoden kan brukes på diverse kvalitative data, men hvordan analysen gjennomføres avhenger i stor grad av forskningsspørsmålet og kodingsrammen som bygges rundt dataen (Schreier, 2012). Jeg har valgt å ta utgangspunkt i fremgangsmåten presentert i «Qualitative content analysis in practice» av Margrit Schreier (Ibid.). Dette valget baserer seg på at hennes bok kun er dedikert til kvalitativ innholdsanalyse og legger frem denne metoden på en kontrollert og objektiv måte. Hennes bok fremstiller kvalitativ innholdsanalyse som en oppskrift og gjør det mulig å følge punkter som fører til en gjennomført analyse. Hun presenterer åtte steg enhver kvalitativ innholdsanalyse må gjennom som vises i Tabell 3.

Tabell 3 Kvalitativ innholdsanalyse steg (Schreier, 2012, s. 6)

Steg i en kvalitativ analyse
1. Bestemme forskningsspørsmålet
2. Velge ut materiale som skal analyseres
3. Bygge en kodingsramme
4. Dele materialet inn i enheter som skal kodes
5. Teste ut kodingsrammen
6. Evaluere og endre kodingsrammen
7. Hoved analyse
8. Tolke og presentere funn fra analysen

Det er disse åtte stegene jeg følger når jeg gjennomfører min kvalitative analyse. Første steg er å bestemme forskningsspørsmålet som i min master er «Hvordan legger lærebøker i Biologi 2 til rette for å øve nøkkelkompetanser for bærekraftig utvikling?».

Forskningsspørsmålet definerer hva som skal undersøkes i analysen. Materialet som skal analyseres baserer seg på forskningsspørsmålet og er i dette tilfellet lærebøker i Biologi 2. Bakgrunnen for valg av lærebøker og hvilke lærebøker som skal brukes presenteres i delkapittel 3.2. Store deler av kvalitativ innholdsanalyse baserer seg på en god kodingsramme. Dette kommer også fram i Tabell 3 da steg tre til seks direkte omhandler kodingsrammen. For å bruke kodingsrammen må begrepet koding i denne sammenhengen defineres.

Det finnes ulike definisjoner på hva koding i kvalitativ analyse er. Schreier presenterer ulike forfattere med forskjellige definisjoner på koding som prosess. Eksempelvis refererer hun til Gibbs (2006) som definerer koding som å kategorisere og bedømme hva dataen omhandler. Hun refererer også til Coffey og Atkinson (1996) som deler koding inn i to kategorier som er koding for å redusere data eller konseptuell koding (Schreier, 2012, s. 37). I mitt tilfelle vil kodingen havne under koding for å redusere data. Denne slutningen tas basert på at lærebøker er store tekstsamlinger og min kvalitative analyse vil sortere avsnitt inn i mindre kategorier i kodingsrammen. Materialet vil da bli sortert slik at informasjon kan hentes ut uten at leseren selv må gjennomgå alt av materiale. Kodingsrammen er verktøyet bak analysen og baserer seg på at data kan sorteres inn i kodingsenheter som kan plasseres inn under kategorier i kodingsrammen. Kodingsrammen og oppsettet av denne vil bli presentert i delkapittel 3.3.1.

Noe av kritikken rettet mot kvalitativ innholdsanalyse er at det ikke er en objektiv analyse. Schreier peker på at all analyse vil i større eller mindre grad inneholde noe tolkning, og denne tolkningen vil være avhengig av hvem som gjennomfører analysen (Schreier, 2012). Basert på dette blir kritikken mindre reell da all form for forskning i større eller mindre grad er noe subjektiv. I mitt tilfelle er jeg preget av teorien jeg har lest, nøkkelkompetansene jeg har tolket og noen av forventningene jeg har til det jeg skal undersøke. På grunn av slike bakenforliggende faktorer er kodingsrammen et viktig verktøy i kvalitativ innholdsanalyse.

Til tross for at ingen individer vil tolke data identisk skal en kodingsramme gjøre rommet for tolkning mindre. Dersom det er samme sett med data og samme kodingsramme kan det antas at store deler av analysen blir gjort på lik måte. De ulike deltagerne i analysen må da alltid velge fra samme kategorier når kodingsenheten skal plasseres i kodingsrammen. Derimot vil forskere til tross for likt utgangspunkt kunne tolke noe data ulikt som kan ses i Chiapetta og Fillman sin analyse av fem lærebøker i biologi (Chiapetta & Fillman, 2007). Her har noen forskere for eksempel vært uenige om avsnitt er kunnskapsbasert eller underbygger elevens evne til refleksjon.

3.2. Utvalg av lærebøker i Biologi 2

Materialet til min kvalitative analyse er to lærebøker i Biologi 2. Da jeg forsøkte å finne ulike lærebøker som brukes i Biologi 2 oppdaget jeg at det i Norge bare er to store forlag som utgir disse lærebøkene. Dette er Gyldendal og Cappelen Damm med henholdsvis Bios 2 (Sletbakk, Håpnes, Hessen, Røsok & Heskestad, 2015) og Bi 2 (Grønlien, Tandberg, Tsigaridas & Ryvarden, 2014). I utgangspunktet ønsket jeg å analysere hele innholdet i en lærebok, men valgte heller å fokusere på utvalgte kapitler fra de to lærebøkene. Dette valget er basert på at ord som bærekraftig utvikling, miljøutfordringer og miljøendringer ikke nevnes i stor grad i kompetansemålene. Det er tre hovedområder, økologi, bioteknologi og den unge biologen i Biologi 2 læreplanen som tar for seg miljø og bærekraft. Når lærebøkene sine kapitler er delt inn etter kompetansemålene antar jeg at jeg ikke vil finne temaer som kan knyttes opp mot bærekraft i alle kapitler i lærebøkene. Derfor velger jeg å heller fokusere på kapitlene i lærebøkene som fokuserer på kompetansemålene som tar for seg miljø og bærekraft.

Da det bare er to lærebøker å velge mellom er det naturlig at det blir disse to som danner grunnlaget for min kvalitative analyse. Til tross for at jeg tar for meg to lærebøker ønsker jeg

ikke at analysen skal bli en komparativ innholdsanalyse. Jeg ønsker derimot å underbygge funnene mine med flere lærebøker. Lærebøkene jeg analyserer er fra samme tidsrom, noe som gjør undersøkelsen til en tverrsnittanalyse (Angvik, 1982). Grunnen til at jeg ønsker å gjennomføre en tverrsnittanalyse er at jeg ønsker at kunnskapen formidlet i lærebøkene skal være fra samme tidsrom. Dermed vil ikke forskjellen i oppdatert kunnskap i en lærebok spille inn på resultatene av analysen. I denne analysen ønsker jeg å belyse om nøkkelkompetanser i utdanning for bærekraftig utvikling er en del av lærebøkene i programfaget Biologi 2. Funnene fra analysen kan gi en indikasjon på hvorvidt disse nøkkelkompetansene kan bli en større del av lærebøkene sett fra et bærekraftig perspektiv. Basert på denne motivasjonen blir det da også viktig å gjennomføre denne analysen på de lærebøkene som benyttes i Biologi 2 faget i dag.

Når det kom til utvalg av kapitler var det kompetansemålene som avgjorde hvilke kapitler jeg ønsket å undersøke. Etter å ha lest igjennom lærebøkene så jeg at kapitlene tok utgangspunkt i kompetansemålene fra læreplanen. I innledningen til hvert kapittel var det oppført en håndfull kompetansemål som veileder elevene og læreren til hva kapitlet omhandler. Som nevnt i delkapittel 2.4.1 er det få kompetansemål som direkte tar for seg bærekraft, klimaproblemer og miljøendringer. Det er hovedområdene økologi, den unge biologen og bioteknologi som nevner klimaproblemer og endringer i økosystemer i kompetansemålene sine. Disse kompetansemålene er «gjere greie for faktorar som regulerer vekst og storleik av populasjonar og forvaltning av bestandar i eit berekraftig perspektiv», «gjere greie for krinsløpet til karbonet og nitrogenet i eit økosystem, og korleis miljøgifter blir konsentrerte i næringskjeder», «forklare korleis økosystem kan endre seg over tid, og knyte det til klimaendring og andre miljøproblem», « drøfte miljøutfordringar lokalt og globalt med utgangspunkt i biologisk kunnskap» og «forklare korleis genmodifiserte organismar kan framstillast, drøfte korleis dette kan nyttast innanfor medisn, produksjon av mat og biologisk forskning, og kva følgjer dette kan ha for miljøet» (Utdanningsdirektoratet, 2006, s. 7). Siden kapitlene tar utgangspunkt i kompetansemålene vil jeg se etter kapitler som omhandler disse kompetansemålene. I Bi 2 er dette kapittel 2, kapittel 6 og kapittel 10, og i Bios 2 er dette kapittel 7, kapittel 10, kapittel 11 og kapittel 12. Disse kapitlene vil være materialet som benyttes til den kvalitative innholdsanalysen.

3.3. Metodeoppsett

I dette kapitlet beskrives fremgangsmåten for hvordan å analysere lærebøkene. Her er det spesielt vekt på hva en kodingsramme er, oppbygningen av kodingsrammen og hvordan den skal brukes videre. Her vil det også presenteres hva kodingsenheter i analysen er og valg av kodingsenheter begrunnes (3.3.1). I tillegg presenteres det analytiske rammeverket (3.3.2) og revideringer gjennomført etter en gjennomført test analyse (3.3.2.1).

3.3.1. Oppsett av kodingsrammen

I metodeteorien ble åtte steg presentert som fremgangsmåten for kvalitativ innholdsanalyse i Tabell 3. Presentasjonen av forskningsspørsmålet og valget av materialer er blitt definert. De neste teoretiske stegene før test analyse og hoved analyse gjennomføres vil være å bygge kodingsrammen og definere kodingsenhetene. I dette delkapitlet presenteres teorien bak hvordan kodingsrammen bygges, deretter begrunnes valget av kodingsrammen i analysen. Til sist vil jeg legge frem hvordan kodingsenheter velges og deretter begrunne valget av oppsettet til kodingsenhetene i analysen.

3.3.1.1. Hvordan bygge kodingsrammen.

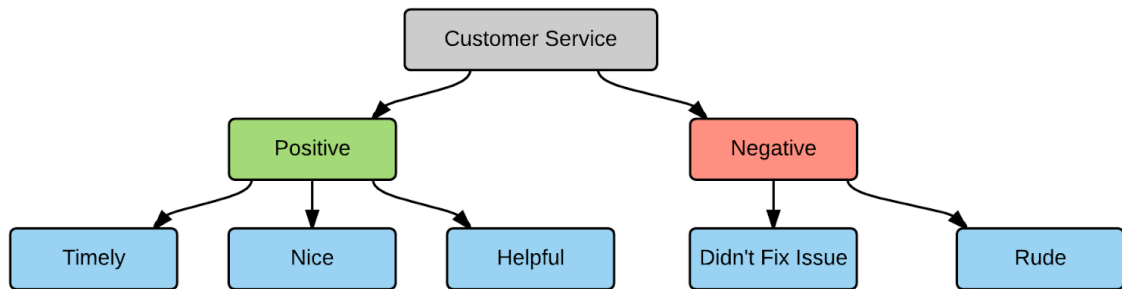
Kodingsrammen er et verktøy som skal hjelpe forskeren med å sortere datamaterialet som blir brukt. I kvalitative metoder er det oftest store mengder data og denne dataen kan tolkes på flere måter. Kodingsrammen tvinger forskeren til å kategorisere informasjonen og bestemme seg for hva som skal være viktig i den kvalitative innholdsanalysen (Schreier, 2012). Det er flere steg i oppbygningen av en kodingsramme og i dette delkapitlet vil jeg legge frem teorien bak kodingsrammen.

Kodingsrammen er generelt sett delt inn i hovedkategorier med subkategorier. Hovedkategoriene kan anses som de viktigste kategoriene i kodingsrammen da disse skal reflektere innholdet til forskningsspørsmålet. Schreier presiserer at å velge ut hovedkategoriene er et bevisst valg der noen aspekter av materialet velges og andre velges bort. Det anses som umulig å analysere alle aspekter av et materiale dermed skal

hovedkategoriene avgrense hva det er som belyses i analysen (Schreier, 2012). Når hovedkategoriene er avgjort skal disse få subkategorier som ytterligere definerer innholdet i hovedkategorien.

I arbeidet med å finne subkategorier kan forskeren enten jobbe deduktivt ved å gå igjennom det som allerede er kjent igjennom hovedkategoriene, eller induktivt ved å bestemme seg for subkategorier ut i fra materialet som brukes i analysen. Disse subkategoriene skal gjøre det lettere å sortere materialet som arbeides med (Schreier, 2012). Det er også mulig å kombinere begge metodene ved at forskeren har en ide om hva subkategoriene skal være, men reviderer kodingsrammen i løpet av analysen. Forskeren bruker da enten kjent informasjon før analysen gjennomføres for å bygge kodingsrammen, eller leser igjennom materialet og bygger kodingsrammen ut ifra innholdet. Oppbygningen av kodingsrammen er et viktig steg da kodingsrammen skal fungere som et filter der bare informasjon som belyser forskningsspørsmålet kommer med.

Selve oppbygningen av kodingsrammen varierer i kompleksitet. Det første steget vil være valget av hovedkategorier, deretter subkategoriene. Kodingsrammen er et verktøy for forskeren og det blir dermed hans/hennes avgjørelse å evaluere hvor mange hovedkategorier og subkategorier som trengs for å dekke forskningsspørsmålet. I tillegg til at hovedkategoriene har subkategorier kan hver enkelt subkategori bli tilegnet egne subkategorier. Det er denne formen for oppbygningen som øker kompleksiteten til kodingsrammen. For å forklare kompleksiteten til kodingsrammen bruker Schreier begrepet nivåer. Alle kodingsrammene har minst to nivåer siden kodingsrammen minst har en hovedkategori og dens subkategorier. Dersom subkategoriene får sine egne subkategorier vil kodingsrammen være av nivå tre som vist i Figur 2. Dersom det er flere nivåer vil konsekvensen være flere subkategorier som igjen vil øke kompleksiteten til kodingsrammen (Schreier, 2012).



Figur 2 Eksempel på nivå 3 kodingsramme med hovedkategori og to nivåer med subkategorier (Medelyan, 2019)

Når skjelettet til kodingsrammen er laget må det evalueres etter et sett med regler. Disse reglene skal sørge for at kodingsrammen er kompleks nok til å besvare forskningsspørsmålet, men også kutte ned på unødvendige kategorier i kodingsrammen. Schreier presenterer fire krav til kodingsrammen som er endimensjonalitet, gjensidig eksklusivitet, grundighet, og metning (Schreier, 2012, s. 71-79).

Med endimensjonalitet menes det at det kun skal være en dimensjon (hovedkategori). Denne definisjonen kan være forvirrende da det ikke er slik at en kodingsramme bare består av en hovedkategori. Hensikten bak dette kravet er at ingen hovedkategori skal dekke den samme delen av materialet. Hovedkategoriene skal ikke kunne være så like at leseren blir usikker på hvilke kodingsenheter fra materialet som tilhører hovedkategorien. Heller ikke skal subkategorier innenfor en hovedkategori kunne se etter det samme aspektet i materialet.

Gjensidig eksklusivitet i en kodingsramme sikter til subkategoriene og betyr at deler av materialet bare kan havne under en subkategori i hovedkategorien. Dette gjør det mulig for forskeren å tolke et avsnitt eller en setning med flere betydninger, men tillater ikke flere betydninger å bli plassert under samme hovedkategori.

Når det kommer til grundighet tolkes det som at alle relevante deler av materialet, kodingsenheter, kan plasseres under minst en subkategori. På den måten vil all relevant informasjon fra materialet kunne kategoriseres og sorteres på en hensiktsmessig måte. Eksempelvis skal alle avsnitt i analysen av en lærebok kunne plasseres inn under en subkategori i en hovedkategori.

Det siste kravet, metning, omhandler at hver subkategori skal ha blitt tatt i bruk minst en gang. Dersom det eksisterer en hovedkategori med en subkategori som ikke har fått tildelt en

kodingsenhet er denne subkategorien overflødig. Dette siste kravet vil ikke alltid være reelt dersom kodingsrammen for eksempel ble skapt med en deduktiv tilnærming. Da kan vissheten om at en subkategori ikke ble tildelt kodingsenhet være verdifull informasjon i analysen. Hvis kodingsrammen skapes ut ifra informasjon utenfor materialet som blir brukt er det ikke usannsynlig at noen subkategorier blir stående tomme. Derimot vil mange tomme subkategorier kunne indikere at kodingsrammen har for mange aspekter og kan simplificeres.

3.3.1.2. Utvalg av kodingsenheter.

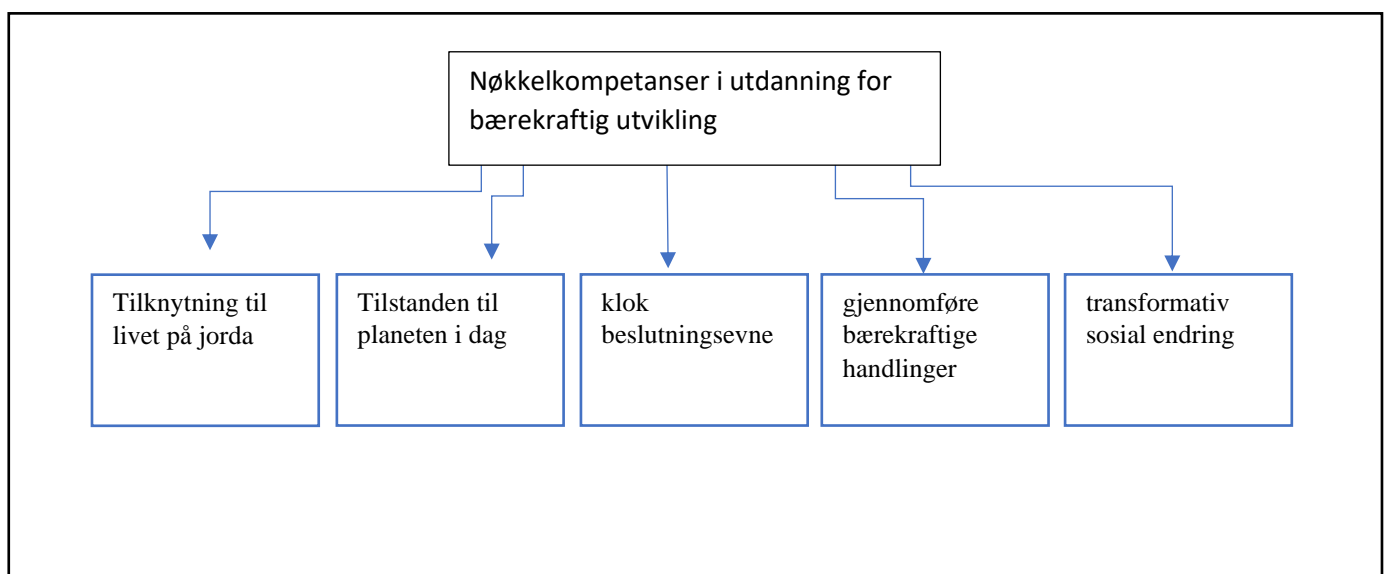
I oppbygningen av min kodingsramme har jeg valgt å benytte meg av fire veiledende steg presentert i Schreier sin bok om kvalitativ innholdsanalyse. Disse fire stegene er utvalg, strukturering og generering av rammen, definering, og revidering og utvidelse (Schreier, 2012). Dette er ikke steg som må følges, men er et verktøy som kan brukes i oppbygningen av kodingsrammen.

Utvalg omhandler materialet og går ut på å bestemme seg for hvilke deler av materialet som skal brukes i analysen. Strukturering og generering av kodingsrammen baserer seg på å bygge skjelettet rundt kodingsrammen og skape kodingsrammen sett i lys av forskningsspørsmålet og materialet. Definering baserer seg på å gi hovedkategoriene og subkategoriene navn og mening slik at de blir brukt konsekvent igjennom hele den kvalitative innholdsanalysen. Revidering og utvidelse omhandler å ta et steg tilbake og se kodingsrammen i lys av kravene for kodingsrammen. Utvidelsesaspektet vil være å ta tak i «løse tråder» i kodingsrammen dersom noen deler av materialet ikke passer inn under kodingsrammen (Schreier, 2012).

Utvalget til analysen ble gjennomgått i delkapittel 3.2. Basert på at forskningsspørsmålet mitt omhandler nøkkelkompetanser i bærekraftig utvikling analyserer jeg ikke hele lærebøker. Jeg velger heller å ta utgangspunkt i noen kapitler fra lærebøkene som kan legge til rette for disse nøkkelkompetansene. Dette underbygges av Schreier sin beskrivelse av relevante og ikke relevante deler av materialet. Dersom deler av materialet ikke er relevant for forskningsspørsmålet trenger det ikke å være en del av analysen (Schreier, 2012).

Når det kommer til strukturering og generering er det nøkkelkompetansene til Glasser og Hirsh (2016), presentert i Tabell 2, som er utgangspunktet for kodingsrammen. Bakgrunnen for dette valget er at kodingsrammen skal dekke disse nøkkelkompetansene. På den måten blir oppbygningen av kodingsrammen deduktiv. Når strukturen skal avgjøres må hovedkategorier

og subkategoriene velges. I min kodingsramme har jeg valgt å jobbe med to nivåer og en hovedkategori. På den måten vil min kodingsramme gå under kategorien enkel kodingsramme. Hovedkategorien skal gjenspeiles i forskningsspørsmålet som gjør det naturlig å velge nøkkelkompetanser i utdanning for bærekraftig utvikling som hovedkategori. Siden jeg baserer meg på nøkkelkompetansene vil subkategoriene være Glasser og Hirsh (2016) sine forslag til nøkkelkompetanser som sett i Tabell 2 . Disse nøkkelkompetansene vil da være tilknytning til livet på jorda, tilstanden til planeten i dag, klok beslutningsevne, gjennomføre bærekraftige handlinger, og transformativ sosial endring. Førsteutkast til kodingsrammen er presentert i Figur 3.



Figur 3 Visuell fremstilling av førsteutkast til kodingsrammen

Ved å bruke dette oppsettet vil kodingsenheter fra materialet bare havne under en subkategori. Når det kommer til definering av kodingsrammen er det visse kriterier som skal oppfylles. Hver kategori, både hovedkategori og subkategori, skal defineres med navn, beskrivelse av hva som legges i kategorien, et eksempel og eventuelt regler for å avgjøre dersom en kodingsenhet passer inn under kategorien (Schreier, 2012, s. 95). Når det kommer til navngiving har jeg oversatt Glasser og Hirsh (2016) sine nøkkelkompetanser for å navngi subkategoriene. Derimot kan disse navnene gjøre det vanskelig å få en forståelse for hvilke kodingsenheter subkategoriene inneholder basert på navnene gitt i Figur 3. Hver av disse nøkkelkompetansene har som beskrevet i delkapittel 2.3.3 noen beskrivende ord som går igjen og ble dermed tolket på en deduktiv måte. For nøkkelkompetansen tilknytning til livet på

jorda tolket jeg dette som en nøkkelkompetanse som omhandlet ansvar og tilhørighet til planeten, mens tilstanden til planeten i dag omhandlet kunnskap. Basert på dette kan subkategoriene navngis som vist i Tabell 4.

Tabell 4 Forslag til navneendring i kodingsrammen

Nøkkelkompetanse	Navn i kodingsrammen
Tilknytning til livet på jorda	Tekst som formidler ansvar og tilhørighet til planeten
Tilstanden til planeten i dag	Tekst som formidler kunnskap
Klok beslutningsevne	Tekst som legger opp til refleksjon
Legge opp til bærekraftige handlinger	Tekst som oppfordrer til handlekraft
Transformativ sosial endring	Tekst som legger til rette for samarbeidsevne

Deler av biologiboken som havner under ansvar og tilhørighet til planeten ser jeg for meg vil være tekster som tar for seg temaer som næringsnett, mennesket som en del av naturen, eller situasjoner der ansvaret mennesker har til å ta vare på planeten belyses. Her vil jeg kategorisere avsnitt som formidler mennesket som en del av naturen og menneskets ansvar ovenfor naturen. Subkategorien kunnskap omhandler alt av informasjon som hovedsakelig er faktabasert. Kunnskap er en viktig del av utdanning for bærekraftig utvikling. Derimot er det også viktig at elevene ikke bare utvikler faktakunnskap, men også hvordan denne kunnskapen kan brukes (Sinnes, 2015). Subkategorien refleksjon omhandler om læreboken legger til rette for ettertanke basert på faktakunnskapen de får. Dersom de blir informert om menneskelig utslipp vil det være hensiktsmessig å reflektere over hvorfor det er sånn og hvordan det kan endres i framtiden. Subkategorien om handlekraft innebærer oppgaver eller tekst som oppfordrer elevene til å handle på kunnskapen de har tilegnet seg. Siste subkategori, samarbeidsevne, omhandler tekster der elevene oppfordres til å jobbe sammen eller løse problemer sammen.

Dette førsteutkastet til kodingsramme er det som vil bli benyttet i en test analyse. På den måten kan jeg undersøke om kodingsrammen må endres, hvilke endringer som eventuelt må gjennomføres og hvordan kodingsenhetene skal se ut.

3.3.1.3. Hvordan velge kodingsenheter.

Før en analyse gjennomføres må materialet, som i denne analysen er lærebøker, deles opp i kodingsenheter. I kvalitativ innholdsanalyse deles kodingsenheter inn i tre nivåer: Analyseenheter, kodingsenheter og kontekstuelle enheter (Schreier, 2012). Analyseenheter er de ulike materialene som blir brukt i analysen. Kodingsenheten er de segmentene av materialet, analyseenheten, som kan passe inn i kategoriene i kodingsrammen på en meningsfull måte. Når kodingsenheter skal velges finnes det to måter å gjennomføre det på. Enten velges kodingsenheter ut ifra formelle kriterier, eller så velges de ut ifra tematiske kriterier. Formelle kriterier vil si inndelinger som naturlig eksisterer i analyseenheten. Velges kodingsenheter ut ifra tematiske kriterier vil endring i tematikk være det som definerer kodingsrammen (Schreier, 2012). Til sist kommer kontekstuell enhet som vil være materialet rundt kodingsenheten. Dersom kodingsenheten ses på uten å ta inn over seg tidligere tekst, eller hvor forfatteren er på vei i teksten kan det oppstå feil i hvor forskeren kategoriserer kodingsenheten. Det er derfor viktig å også ta hensyn til kapittelet som helhet når kodingsenheter som er en del av et større kapittel analyseres.

3.3.1.4. Kodingsenheter i min analyse

I min analyse vil analyseenheten være de to lærebøkene. Disse lærebøkene er materialet som benyttes for å gjennomføre analysen. Kodingsenheter vil i min analyse hovedsakelig deles inn etter formelle kriterier. Formelle kriterier er en allerede gitt inndeling av materialet, som i lærebøker vil være kapitler, underkapitler og avsnitt. Derfor vil kodingsenheter i analysen være avsnitt som allerede eksisterer i lærebøkene. Bakgrunnen for at tematisk inndeling velges bort er at lærebøker er tematisk oppbygd. Derfor vil det være mulig at to hele sider i en lærebok omhandler det samme temaet og på den måten skal behandles som en enkelt kodingsenhet. Derfor mener jeg formelle kriterier følger den naturlige flyten til læreboken på en bedre måte. Kontekstuelle enheter, informasjon før og etter selve kodingsenheten, vil brukes i tilfeller der det kan være vanskelig å avgjøre hvilken subkategori kodingsenheten havner under.

3.3.2. Test analyse og revidering av kodingsrammen

3.3.2.1. Gjennomføring av en test analyse

I min test analyse tar jeg for meg delkapittel 10.3 Genmodifiserte organismer (GMO) i læreboken Bi 2 av Gyldendal (Grønlien et al., 2014, s. 340-347). I denne analysen vil jeg ta for meg avsnitt som kodingsenheter basert på formelle kriterier til kodingsenhetene. Dersom avsnittene er fem setninger eller mindre setter jeg de sammen med avsnittet foran eller bak dersom de omhandler samme tema. Ved å bruke denne metoden ble det 14 kodingsenheter i kapittel 10.3. For å gjøre det mulig å finne igjen avsnittene i boka vil kodingsenhetene navngis etter delkapittelet de tilhører og avsnitt nummer. Første avsnitt vil da ha nummer 10.3.1, andre vil ha 10.3.2, tredje vil ha 10.3.3 osv. I de tilfellene der avsnittene er korte og blir slått sammen vil dette symboliseres ved å bruke bindestrek mellom numrene som for eksempel 10.3.1-10.3.3.

Første og andre kodingsenhet, 10.3.1-10.3.2 og 10.3.3, havner under subkategorien tekst som formidler kunnskap. Dette er innledende avsnitt der elevene får kjennskap til begreper som GMO, transgene organismer, cisgene organismer ol. I tillegg får elevene kjennskap til at genteknologi er en ny forskningsgren og hvordan modellorganismer brukes i genteknologi.

Tredje kodingsenhet, 10.3.4, havner under subkategorien tekst som legger opp til refleksjon. Her introduseres transgene planter og boken stiller spørsmål til både positive og negative effekter slik jordbruk kan ha. Elevene blir gjort kjent med en håndfull problemstillinger rundt temaet uten å få fasitsvar på disse. På den måten må elevene selv bruke kunnskapen de får for å tilegne seg en mening rundt bruken av genteknologi i jordbruket.

Fjerde kodingsenhet, 10.3.5, var jeg usikker på om skulle plasseres under tekst som legger opp til refleksjon, eller tekst som formidler kunnskap. Avsnittet tar for seg at genmodifiserte organismer stort sett brukes under kontrollerte forhold og presiserer at det er en streng søkeprosess i Norge for å benytte seg av slike organismer. Bakgrunnen for usikkerheten rundt plassering er at slik informasjon kan få elever til å reflektere rundt hvorfor det skal være så strenge regler. Derimot legger ikke boken opp til noen slik refleksjon hos elevene. Dermed velger jeg å plassere også denne kodingsenheten under subkategorien tekst som formidler kunnskap.

Femte kodingsenhet, 10.3.6-10.3.7, er en videreføring av 10.3.5. Her legges det mer vekt på mulige konsekvenser genmodifiserte planter kan ha for økosystemer i områder der de benyttes. Her får eleven kunnskap om at det ikke finnes noen mulighet for å være helt sikker på konsekvensene når en genmodifisert organisme settes ut i et økosystem. I tillegg legges det vekt på at til tross for streng vurdering av alle søknader kan aldri alle konsekvensene forutses. Dette kan legge opp til refleksjon ved at elevene må tenke rundt hvilke konsekvenser dette kan være. Derfor plasserer jeg denne kodingsenheten under subkategorien tekst som legger opp til refleksjon. Derimot er dette svakere lagt opp til enn i kodingsenhet tre.

Kodingsenhet seks og syv, 10.3.8-10.3.9 og 10.3.10-10.3.11, plasseres under subkategorien tekst som formidler kunnskap. Begge disse kodingsenhetene omhandler insektresistente transgene planter og hvordan disse brukes i jordbruk. Til tross for at det legges frem hvordan slike transgene planter brukes er det ikke nevnt hvilke konsekvenser dette kan ha for økosystemet eller at insektene selv kan utvikle resistens. På den måten får elevene kunnskap om hvordan det brukes, men ingen kjennskap til eventuelle konsekvenser ved bruk av slike organismer. Disse kodingsenhetene kunne både havnet under refleksjon eller ansvar og tilhørighet hadde boken lagt frem hvordan små inngrep kan ha store konsekvenser for økosystemer.

Åttende kodingsenhet, 10.3.12, legger frem tall på hvilke genmodifiserte planter som dyrkes mye og i hvilke land disse dyrkes. Denne kodingsenheten havner under tekst som formidler kunnskap.

Niende kodingsenhet, 10.3.13-10.3.14, havner under subkategorien tekst som legger opp til refleksjon. Kodingsenheten havner her fordi boken formidler politiske problemer som kan oppstå rundt patentering og bruk av genmodifiserte planter. Dette kan føre til at elevene setter spørsmålstegn rundt hva som burde kunne patenteres og hvordan store bedrifter kan reguleres.

Et underkapittel til delkapittel 10.3 er bruk av transgene dyr og inneholder kodingsenhet 10-13, 10.3.15-10.3.17, 10.3.18, 10.3.19 og 10.3.20, som alle havner under subkategorien tekst som formidler kunnskap. Her ser jeg at to av kodingsenhetene kunne havnet under refleksjon eller ansvar og tilhørighet. Underkapittelet legger frem hva genmodifiserte dyr er, hvordan de brukes, og hvordan vi drar nytte av dem. Her hadde det vært rom for spørsmål rundt etikk, dyrenes verd og moralen bak å bruke dem for vår vinning. Dette nevnes ikke i læreboken og det legges kun frem at de blir brukt i laboratorier. I kodingsenhet 11 gir boken et eksempel på at grisehjerter blir satt inn i bavianer for å forske på immunrespons og frastøting av

donororganer. Her blir det ikke satt spørsmål ved etikken rundt denne typen forskning. Dermed havner alle kodingsenhetene under samme subkategori da ingen kritiske spørsmål blir tatt opp i dette underkapittelet.

Kodingsenhet 14, 10.3.21, legger frem andre produkter som lages ved hjelp av bioteknologi som vaskepulver og insulin. Denne kodingsenheten havner under subkategorien tekst som formidler kunnskap.

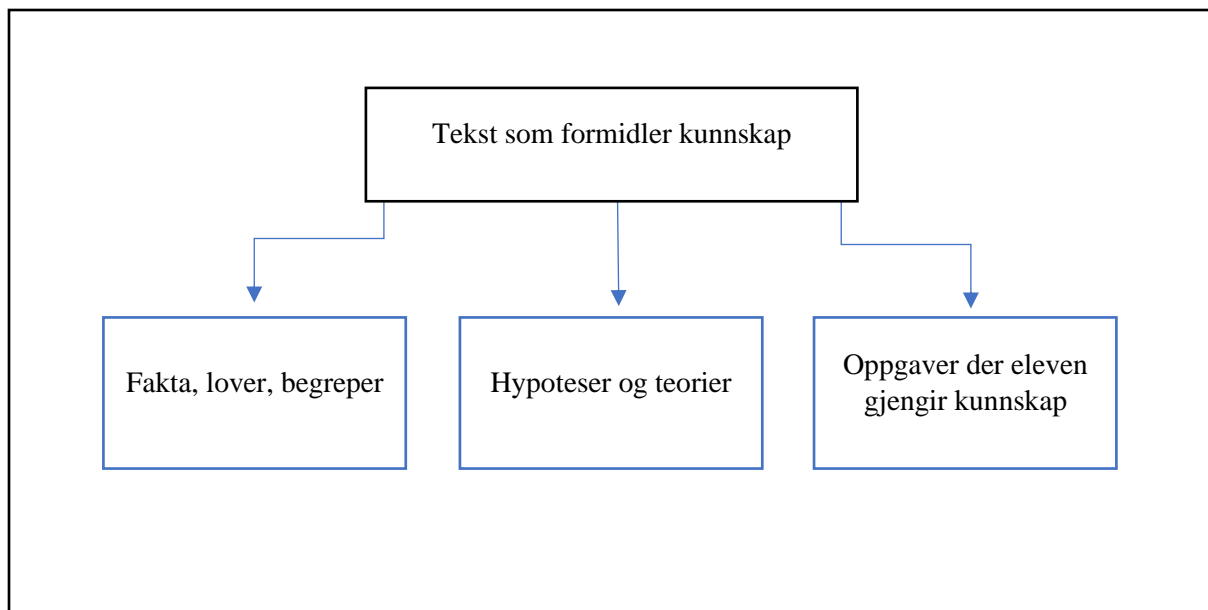
Etter test analysen av delkapittel 10.3 har 11 av 14 kodingsenheter havner under subkategorien tekst som formidler kunnskap, mens resterende kodingsenheter havner under tekst som legger opp til refleksjon vist i Tabell 5.

Tabell 5 Fordelinge til kodingsenhetene i delkapittel 10.3

Subkategori	Antall kodingsenheter
Tekst som formidler ansvar og tilhørighet til planeten	0
Tekst som formidler kunnskap	11
Tekst som legger opp til refleksjon	3
Tekst som oppfordrer til handlekraft	0
Tekst som legger til rette for samarbeidsevne	0

3.3.2.2. Revidering av kodingsrammen med eksempler.

Ved å ha gjennomført denne analysen ser jeg at det kan være mer hensiktsmessig at alle subkategoriene blir sin egen hovedkategori. På den måten kan jeg ha subkategorier under hver nøkkelkompetanse som tydeliggjør hvilke krav en kodingsenhet må oppfylle for å havne under hovedkategorien. Eksempelvis kan hovedkategorien tekst som formidler kunnskap ha subkategorier som faktakunnskap, begreper og lover eller hypoteser og teorier. Jeg kan også da legge til en subkategori for oppgaver som omhandler å gjengi kunnskap (Figur 4).



Figur 4 Eksempel på endring av kodingsramme med kunnskap som en av fem hovedkategorier

Ved å endre kodingsrammen på denne måten blir det også lettere dersom jeg mener en kodingsenhet kan høre til under flere hovedkategorier. Kodingsrammen vil da være hovedsakelig bygget opp av Glasser og Hirsh (2016) sine nøkkelkompetanser (Tabell 2), men også ut ifra innholdet i lærebøkene. Dette medfører at kodingsrammen blir mer presis når kodingsenhetene plasseres på grunn av kravene satt i subkategoriene. Kodingsrammen som jeg bruker fremover vises i Tabell 6.

Tabell 6 Kodingsrammen med hovedkategoriene til venstre og subkategoriene til høyre for den tilhørende hovedkategorien

Hovedkategorier	Subkategori	Subkategori	Subkategori
Tekst som formidler ansvar og tilhørighet til planeten	Mennesker som en del av naturen, ikke herre over den	Tekst som oppfordrer til verning av naturen	Tekst der konsekvenser av menneskelig innvirkning vektlegges
Tekst som formidler kunnskap	Fakta, lover, begrep og fenomener i biologi	Hypoteser og teorier i biologi	Oppgaver der eleven gjengir kunnskap
Tekst som legger opp til refleksjon	Åpne spørsmål uten ett enkelt riktig svar	Tekst som diskuterer problemstillinger med flere innfallsvinkler	
Tekst som oppfordrer til handlekraft	Tekst som viser til hva individet og samfunnet kan gjøre for å leve bærekraftig	Tekst som viser til hvordan demokratiet kan brukes	Oppgaver som etterspør hva eleven selv kan gjøre for å leve bærekraftig

Tekst som legger til rette for samarbeid	Oppgaver som oppfordrer elever til å jobbe sammen	Tekst som formidler eller eksemplifiserer samarbeid
---	---	---

Det er et stort antall kodingsenheter som skal plasseres inn under kodingsrammen og ingen vil være identiske. Derimot er det noen typiske avsnitt som havner under de ulike hovedkategoriene. Jeg vil legge frem hovedkategori hver for seg med noen sitater fra lærebøkene som hører inn under disse hovedkategoriene.

Hovedkategorien «Tekst som formidler kunnskap» i kodingsrammen vil for eksempel inneholde forklaringer av begreper, fakta eller eksempler knyttet til et nytt begrep. Et eksempel på et utdrag som kan havne inn under denne hovedkategorien er som følger:

«Vi definerer vanligvis energi på følgende måte: Energi er det som får noe til å skje. Alle levende organismer trenger energi, blant annet til å vokse, skaffe seg mat og en partner og til bevegelse. Energiloven sier energi ikke kan forsvinne eller skapes. Den kan bare overføres og omdannes til andre former. Samtidig sier energiloven at en energioverføring synker den samlede energikvaliteten» (Sletbakk et al., 2015, s. 324)

Her blir begrepet energi forklart sammen med energiloven. Dermed havner et slikt avsnitt under hovedkategorien «Tekst som formidler kunnskap».

Hovedkategorien «Tekst som formidler ansvar og tilhørighet til planeten» i kodingsrammen vil være tekst som enten presenterer mennesket som en del av naturen, og ikke herre over den, eller som legger vekt på konsekvenser for eksempel menneskelig forbruk har på økosystemene. Et avsnitt som hører inn under denne hovedkategorien kan for eksempel være:

«For å sikre en forsvarlig forvaltning av et økosystem må menneskelige påvirkninger styres slik at all belastning ligger innenfor det som er en *økologisk tålegrense*. Derfor forsøker man å definere en god økosystembasert forvaltningsplan av Barentshavet. En slik plan betyr at den menneskelige påvirkningen skal avgrenses slik at vi tar vare på økosystemene med deres struktur, funksjonsmåte og produktivitet, og slik at det biologiske mangfoldet kan bevares.» (Sletbakk et al., 2015, s. 400).

Dette avsnittet presenterer menneskers ansvar for å lage handlingsplaner som tar vare på økosystemene våre. Derfor havner det under hovedkategorien «Tekst som formidler ansvar og tilhørighet til planeten».

Hovedkategorien «Tekst som legger opp til refleksjon.» vil for eksempel være avsnitt som har åpne spørsmål. Det kan også være avsnitt som presenterer problemstillinger uten at det er et tydelig fasitsvar. Et eksempel på et slikt avsnitt kan se sånn ut:

«Planter er fundamentet for alt levende på jorda, vi andre lever av det næringsoverskuddet som plantene produserer og lagrer. Kan bruk av transgene planter gi oss bedre miljø, mat og med det også en helseeffekt? Noen gløder for nettopp dette, mens andre mener at transgene planter kan gi oss nye miljøproblemer, og gi mennesker og andre dyr sykdom.»(Grønlien et al., 2014, s. 342)

I dette avsnittet presenteres transgene planter og noen ulike synspunkt knyttet til bruken av dette. Basert på åpne spørsmål og fremstilling av flere innfallsvinkler havner dette utraget under «Tekst som legger opp til refleksjon.».

«Tekst som oppfordrer til handlekraft» kan være tekst der eleven oppfordres til å handle basert på kunnskapen han/hun har tilegnet seg. Det kan også være avsnitt som legger frem hvordan bevissthet rundt handlinger har endret økosystem enten lokalt eller globalt. Et eksempel på avsnitt som havner under denne hovedkategorien er:

«Det svarte nesehornet er for eksempel i dag først og fremst truet fordi det er stor etterspørsel etter hornet som feilaktig påstås å kurere en lang rekke medisinske lidelser. Det er viktig at vi som enkeltmennesker lar være å kjøpe produkter dersom vi er i tvil om de kommer fra utrydningstruede eller sårbare arter, og prøver å unngå produkter som vi vet øker forurensning eller forringer miljøet. Vi kan også bidra ved å senke vårt eget forbruk. Tenke globalt, handle lokalt.»(Grønlien et al., 2014, s. 86)

Her blir leseren oppfordret til å tenke seg om og det belyses at handlinger som gjennomføres har konsekvenser. Derfor havner dette under hovedkategorien «Tekst som oppfordrer til handlekraft.»

Til sist har vi hovedkategorien «Tekst som legger til rette for samarbeid». Denne type tekst vil være tekst som fremhever samarbeid, flere aktører rundt en avgjørelse, eller oppfordrer elevene til å jobbe sammen. Eksempel på et avsnitt som havner under denne hovedkategorien er:

«Fra økologien vet vi at mange forhold kan føre til en naturlig reduksjon i bestander. Derfor er kartlegging, kunnskap og forskning viktig så vi kan finne tall for hvor mye

vi kan høste av de enkelte artene... Det er helt avgjørende at forvaltningsorganer som miljøavdelingene i fylkene og kommunene og de lokalt oppnevnte forvaltningsorganene for store naturvernområder ikke lar seg presse av næringsinteressene til å foreta valg som er i strid med fagekspertenes økologiske anbefalinger.»(Sletbakk et al., 2015, s. 399)

Dette avsnittet må ses i sammenheng med tidligere og senere avsnitt i boken, men her kommer det frem at det er flere aktører med flere interesser som må jobbe sammen for å verne om lokalmiljøet.

3.4. Reliabilitet og validitet

Reliabilitet og validitet kan forklares som pålitelighet og validitet (Christoffersen & Johannessen, 2012). Reliabilitet kan testes på ulike måter. I min analyse er det interreliabilitet som må testes. Dette betyr at for å undersøke reliabiliteten må flere forskere gjennomføre den samme analysen for å undersøke om resultatene blir det samme. Derimot kan dette ikke gjennomføres i en masteroppgave da analysen tar lang tid. Dermed kan jeg ikke vente på at flere skal gjennomføre samme analyse for å undersøke reliabiliteten. I delkapittel 3.1.2 beskriver jeg at en kvalitativ innholdsanalyse aldri vil kunne gå bort i fra forforståelsen til individet som gjennomfører analysen. Dermed vil reliabiliteten alltid være noe utsatt i kvalitativ innholdsanalyse. Derimot er det verktøyet som brukes i analysen, kodingsrammen, som skal gi god reliabilitet til metoden (Schreier, 2012). Essensen bak reliabiliteten er at dersom kodingsrammen brukes av samme individet på et senere tidspunkt, eller av en annen forsker, vil resultatet av kodingen av samme kodingsenheter forbli det samme.

Validitet i kvalitativ innholdsanalyse baserer seg på om kodingsrammen fanger opp hva som undersøkes i forskningsspørsmålet eller problemstillingen (Christoffersen & Johannessen, 2012). Forskningsspørsmålet mitt er «Hvordan legger lærebøker i Biologi 2 til rette for å øve nøkkelkompetanser for bærekraftig utvikling i Biologi 2?». Basert på at jeg ønsker å undersøke nøkkelkompetansene i lærebøkene anser jeg at kodingsrammen belyser dette. Dermed fanger kodingsrammen opp det som skal undersøkes i forskningsspørsmålet. Derimot kan det diskuteres hvorvidt denne analysen reflekterer hvordan undervisningen foregår i klasserommet eller om elevene øver disse nøkkelkompetansene.

4. Resultat

I dette kapittelet vil jeg legge frem resultatene fra gjennomført kvalitativ innholdsanalyse. I resultatene vil analysen for den enkelte lærebok presenteres for seg og deles inn etter kapitler. Kapitlene for hver enkelt bok ble valgt basert på hvilke kompetansemål kapittelet omhandlet. Både Bi2 og Bios 2 deler kapitlene sine inn etter kompetansemål (Grønlien et al., 2014; Sletbakk et al., 2015). På den måten har kapitlene jeg har valgt samme utgangspunkt for innhold.

Resultatene fra analysen er delt inn i analyse av brødtekst i læreboken og analyse av oppgavene knyttet til brødteksten. Samme kodingsramme ble brukt til å analysere både brødtekst og oppgaver så analysene ble gjort på så likt grunnlag som mulig. Til sist vil jeg presentere oppsummeringen av analysen for hver av lærebøkene.

4.1. Kvalitativ innholdsanalyse av Bios 2

Bios 2 læreboken er gitt ut av Cappelen Damm i 2015 (Sletbakk et al., 2015). Kapitlene jeg har valgt å analysere er kapittel 7, 10, 11 og 12. Til hvert kapittel vil kompetansemålet tilhørende kapittelet og resultatet fra analysen presenteres.

4.1.1. Kapittel 7: Bioteknologi

Analysen baserer seg på delkapitlene 7.3-7.5 som dekker kompetansemålet «forklare hvordan genmodifiserte organismer kan fremstilles, drøfte hvordan dette kan brukes innenfor medisin, produksjon av mat og biologisk forskning, og hvilke følger dette kan ha for miljøet.»(Sletbakk et al., 2015, s. 217). Tabellene under viser henholdsvis resultatene fra analysen av brødtekst (Tabell 7) og oppgaver (Tabell 8).

Tabell 7 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av tekst kapittel 7

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Tilhørighet	2	7%
Kunnskap	20	74%
Refleksjon	5	19%
Handling	0	0%
Samarbeid	0	0%

Tabell 8 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av oppgaver kapittel 7

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Tilhørighet	0	0%
Kunnskap	10	62%
Refleksjon	4	25%
Handling	0	0%
Samarbeid	2	13%

Analysen viser at både tekst og oppgaver knyttet til temaet genmodifiserte organismer har hovedtyngden på «Kunnskap», med noe vekt på «Refleksjon». Hovedkategoriene «Tilhørighet», «Handling» og «Samarbeid» vektlegges ikke i disse delkapitlene. Videre ser vi at tekst og oppgaver vektlegges relativt sammenfallende med hensyn på de fem hovedkategoriene.

4.1.2. Kapittel 10: Stoffkretsløp og energistrøm

Analysen baserer seg på kapittel 10 og dekker kompetansemålene «gjøre greie for kretsløpet til karbonet og nitrogenet i et økosystem og hvordan miljøgifter blir konsentrert i næringskjeden» og «gjøre greie for hvordan energistrømmen mellom trofiske nivåer påvirker økosystemet.»(Sletbakk et al., 2015, s. 323). Tabellene under viser henholdsvis resultatene fra analysen av brødtekst (Tabell 9) og oppgaver (Tabell 10).

Tabell 9 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse tekst kapittel 10

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	5	14 %
Kunnskap	30	83 %
Refleksjon	0	0 %
Handling	1	3%
Samarbeid	0	0%

Tabell 10 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av oppgaver kapittel 10

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	5	9%
Kunnskap	41	75%
Refleksjon	6	11%
Handling	2	4%
Samarbeid	1	1%

Analysen viser at hovedkategorien «Kunnskap» vektlegges i stor grad. I brødteksten er det noe vekt på «Ansvar og tilhørighet», men lite vekt på «Handling», «Refleksjon» og «Samarbeid». Brødteksten tilhørende dette kapittelet presenterer i større del kunnskapen og menneskelig påvirkning, men diskuterer i liten grad problemstillinger som kan oppstå rundt menneskelig påvirkning i karbon og nitrogenkretsløpet. I oppgavene finnes det kodingsrammer som passer under hver hovedkategori, men også her havner en stor del av oppgavene under hovedkategorien «Kunnskap».

4.1.3. Kapittel 11: Populasjonsbiologi

Analysen baserer seg på kapittel 11.7 og dekker kompetansemålene «gjøre greie for faktorer som regulerer veksten og størrelsen av populasjoner og forvaltning av bestander i et bærekraftig perspektiv» (Sletbakk et al., 2015, s. 357). Delkapittel 11.7 tar mer for seg

«forvaltning av bestander i et bærekraftig perspektiv» da det er dette aspektet av kompetansemålet jeg er mest interessert i. Tabellene under viser henholdsvis resultatene fra analysen av brødtekst (Tabell 11) og oppgaver (Tabell 12).

Tabell 11 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av tekst kapittel 11

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	7	64%
Kunnskap	2	18%
Refleksjon	0	0
Handling	1	9%
Samarbeid	1	9%

Tabell 12 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av oppgaver kapittel 11

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	1	17%
Kunnskap	2	33%
Refleksjon	3	50%
Handling	0	0%
Samarbeid	0	0%

Analysen av brødteksten (Tabell 11) til kapittel 11.7 har hovedvekt på «Ansvar og tilhørighet», med noen kodingsrammer under hovedkategorien «Kunnskap». Det er lite vekt på «Refleksjon», «Handling» og «Samarbeid». Analysen av oppgavene (Tabell 12) viser hovedvekten på «Refleksjon», men noe vekt på «Kunnskap» og «Ansvar og tilhørighet». Her er det ingen oppgaver under hovedkategoriene «Handling» og «Samarbeid».

Denne analysen skiller seg fra de andre i Bios 2 ved at det kun er ett delkapittel som representerer hele kapittelet. Dette forklarer hvordan få kodingsenheter har stor innvirkning på prosentfordelingen av kapittelet.

4.1.4. Kapittel 12: Vårt sårbare naturmiljø

Analysen baserer seg på kapittel 12 og dekker kompetansemålene «drøfte miljøutfordringer lokalt og globalt med utgangspunkt i biologisk kunnskap» og «forklare hvordan økosystemer forandrer seg over tid, og knytte det til klimaendringer og andre miljøproblemer.» (Sletbakk et al., 2015, s. 391). Tabellene viser henholdsvis resultatene fra analysen av brødteksten (Tabell 13) og oppgaver (Tabell 14).

Tabell 13 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av tekst kapittel 12

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	19	40%
Kunnskap	16	33%
Refleksjon	4	8%
Handling	7	15 %
Samarbeid	2	4%

Tabell 14 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av oppgaver kapittel 12

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	0	0%
Kunnskap	24	67%
Refleksjon	8	24%
Handling	3	9%
Samarbeid	0	0%

Analysen av brødteksten viser at både «Kunnskap» og «Refleksjon» vektlegges i størst grad. Hovedkategorien «Handling» vektlegges i noen grad, mens «Refleksjon» og «Samarbeid» vektlegges lite. Analysen av oppgavene viser at hovedvekten ligger på «Kunnskap», med noe vekt på «Refleksjon». I oppgavene er det liten til ingen vekt på «Handling», «Ansvar og tilhørighet» og «Samarbeid».

4.2. Kvalitativ innholdsanalyse av Bi 2

Bi 2 er læreboken til Gyldendal i programfaget Biologi 2 (Grønlien et al., 2014). Kapitlene jeg har med i analysen er kapittel 2, 6 og 10. Til hvert kapittel vil kompetansemålet tilhørende kapittelet og resultatet fra analysen presenteres. I tillegg vil det være eksempler som underbygger analysen. I Bi 2 boken er det sjekkpunkter, oppgaver, underveis i kapitlene. Disse oppgavene er alltid oppgaver der elevene skal gjengi kunnskap fra tidligere i kapittelet og jeg har derfor valgt å ikke inkludere disse oppgavene i analysen.

4.2.1. Kapittel 2: Økologi

Analysen baserer seg på kapittel 2 og dekker kompetansemålene «gjøre greie for faktorer som regulerer vekst og størrelse hos populasjoner og forvaltning av bestander i et bærekraftig perspektiv.», «gjøre greie for kretsløpet til karbonet og nitrogenet i et økosystem, og hvordan miljøgifter bli konsentrert i næringskjeder.», «gjøre greie for hvordan energistrømmen mellom trofiske nivåer påvirker økosystemet.», «forklare hvordan økosystemer kan endre seg over tid, og knytte det til klimaendringer og andre miljøproblemer» og «drøfte miljøutfordringer lokalt og globalt med utgangspunkt i biologisk kunnskap.» (Grønlien et al., 2014, s. 47). Tabellene under viser henholdsvis resultatene fra analysen av brødtekst (Tabell 15) og analysen av oppgavene (Tabell 16).

Tabell 15 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av tekst kapittel 2

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	14	26%
Kunnskap	32	59%
Refleksjon	4	7%
Handling	4	7%
Samarbeid	0	0%

Tabell 16 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av oppgaver kapittel 2

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	0	0%
Kunnskap	55	70%
Refleksjon	15	19%
Handling	6	7%
Samarbeid	3	4%

Analysen av brødteksten viser at hovedvekten baserer seg på «Kunnskap», det legges noe vekt på «Ansvar og tilhørighet» og lite vekt på «Refleksjon», «Handling» og «Samarbeid». For oppgavene er det mye vekt på hovedkategorien «Kunnskap», noe vekt på «Refleksjon» og lite vekt på «Handling», «Samarbeid» og «Ansvar og tilhørighet».

4.2.2. Kapittel 6: Populasjoner

Analysen baserer seg på kapittel 6 og dekker kompetansemålet «gjøre greie for faktorer som regulerer vekst og størrelse på populasjoner og forvaltning av bestander i et bærekraftig perspektiv.»(Grønlien et al., 2014, s. 215). Tabellene under viser henholdsvis resultatene fra analysen av brødteksten (Tabell 17) og oppgavene (Tabell 18).

Tabell 17 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av tekst kapittel 6

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	1	2%
Kunnskap	28	67%
Refleksjon	13	31%
Handling	0	0%
Samarbeid	0	0%

Tabell 18 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av oppgaver kapittel 6

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	0	0%
Kunnskap	21	68%
Refleksjon	10	32%
Handling	0	0%
Samarbeid	0	0%

Analysen viser at hovedvekten av analysen ligger på «Kunnskap», med noe vekt på «Refleksjon». Det er lite vekt på «Ansvar og tilhørighet», «Handling» og «Samarbeid». I denne analysen sammenfaller resultatene mellom brødtekst og oppgaver.

4.2.3. Kapittel 10: Bioteknologi

Analysen baserer seg på delkapittel 10.3 og 10.9 og dekker kompetansemålet «forklare hvordan genmodifiserte organismer kan fremstilles, drøfte hvordan dette kan brukes innenfor medisin, produksjon av mat og biologisk forskning, og hvilke følger dette kan ha for miljøet» (Grønlien et al., 2014, s. 325). Tabellene under viser henholdsvis resultatene fra analysen av brødtekst (Tabell 19) og oppgaver (Tabell 20).

Tabell 19 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av tekst kapittel 10

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	1	4%
Kunnskap	14	58%
Refleksjon	8	34%
Handling	1	4%
Samarbeid	0	0%

Tabell 20 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse oppgaver kapittel 10

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	1	10%
Kunnskap	5	50%
Refleksjon	4	40%
Handling	0	0%
Samarbeid	0	0%

Analysen viser at hovedvekten ligger på «Kunnskap», med mye vekt på «Refleksjon». Resterende tre hovedkategorier vektlegges i liten til ingen grad i brødteksten og oppgavene. I dette kapittelet sammenfaller resultatene av brødteksten og oppgavene.

4.3. Samlet kvalitativ innholdsanalyse for Bi 2 og Bios 2.

I dette delkapittelet oppsummerer jeg sammendraget av analysen til lærebøkene slik at et mer helhetlig bilde skapes. Hver av lærebøkene har blitt analysert med samme kodingsramme og med utgangspunkt i de samme kompetansemålene. Tabellene under viser resultatene av analysen for bios 2 brødtekst (Tabell 21) og oppgaver (Tabell 22), og analysen for bi 2 brødtekst (Tabell 23) og oppgaver (Tabell 24).

Tabell 21 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av brødtekst for Bios 2

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategoriene	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	33	27%
Kunnskap	68	56%
Refleksjon	9	7%
Handling	9	7%
Samarbeid	3	3%

Tabell 22 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av oppgaver for Bios 2

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategoriene	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	6	5%
Kunnskap	77	69%
Refleksjon	21	19%
Handling	5	4%
Samarbeid	3	3%

Tabell 23 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av brødtekst for Bi 2

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	16	13%
Kunnskap	74	62%
Refleksjon	25	21%
Handling	5	4%
Samarbeid	0	0%

Tabell 24 Oversikt over kvalitativ innholdsanalyse av oppgaver for Bi 2

Hovedkategori	Antall kodingsenheter under hovedkategorien	Omtrentlig prosentandel av alle kodingsenhetene
Ansvar og tilhørighet	1	1%
Kunnskap	81	68%
Refleksjon	29	24%
Handling	6	5%
Samarbeid	3	2%

Analysen viser at Bios 2 sin brødtekst vektlegger «Kunnskap» og «Ansvar og tilhørighet» i størst grad, mens de «Refleksjon», «Handling» og «Samarbeid» vektlegges i liten grad. I Bi 2 læreboken er det hovedkategoriene «Kunnskap» og «Refleksjon» som vektlegges i større grad, mens «Ansvar og tilhørighet», «Handling» og «Samarbeid» vektlegges i liten grad.

Analysen viser at hovedkategorien «Kunnskap» står for over 50 % av innholdet av brødteksten i begge lærebøkene.

Analysen av oppgavene viser at det er store likheter mellom lærebøkene. Begge lærebøkene vektlegger hovedkategorien «Kunnskap» på omtrent 70 %. Hovedkategorien «Refleksjon» er en noe større andel av oppgavene i Bi 2 i forhold til Bios 2, men begge lærebøkene er i nærheten av 20 %. De resterende hovedkategoriene blir vektlagt i liten grad av begge lærebøkene.

5. Diskusjon

I dette kapittelet skal jeg legge frem relevante aspekter av analysen og diskutere resultatene. Resultatene fra analysen viser at fordelingen av nøkkelkompetansene ikke varierer i stor grad mellom lærebøkene. Basert på sammenfallende resultater mellom lærebøkene fokuserer jeg ikke på å sammenligne lærebøkene, men på om lærebøkene dekker nøkkelkompetansene i utdanning for bærekraftig utvikling. Diskusjonen legges opp ved at nøkkelkompetansene tas hver for seg og relevante funn fra analysen tas med for å underbygge diskusjonen. Det er verdt å merke seg at diskusjonen baserer seg på funnene i lærebøker. Derimot viser studier som tar for seg undervisningspraksisen i klasserommet at lærere til tider supplerer med annet undervisningsmateriell enn lærebøkene (Skjeldbred et al., 2005; Wollscheid et al., 2018). Alle nøkkelkompetansene jeg diskuterer er basert på Glasser og Hirsh (2016) sine nøkkelkompetanser vist i Tabell 2.

5.1. Nøkkelkompetansen «Tekst som formidler kunnskap»

Nøkkelkompetansen «Tekst som formidler kunnskap» dekker tekst som formidler ny kunnskap til elevene i form av for eksempel nye begrep og fenomener i biologi. Denne nøkkelkompetansen vil også dekke oppgaver som ber elevene gjengi kunnskap. Resultatene fra analysen viser at denne nøkkelkompetansen er høyt vektlagt og står for omtrent 60% av all brødtekst og 70% av alle oppgavene i lærebøkene.

Avsnitt som ble plassert under «Kunnskap» i kodingsrammen er jevnt fordelt i alle kapitler og delkapitler. I tillegg er oppgaver som gjengir kunnskap en del av alle kapitlene som ble analysert. Dette viser tydelig at nøkkelkompetansen «Tekst som formidler kunnskap» er godt dekket av lærebøkene.

Kompetansemålene i Biologi 2 legger opp til at kunnskap er en stor del av lærebøkene. Majoriteten av kompetansemålene starter med ord som «gjøre greie for» eller «forklare», mens en liten andel har med ord som «drøfte». Når kompetansemålene legger vekt på at elevene skal gjøre greie for ulike begreper og nye fenomener er det naturlig at læreboken blir dominert av tekst som gjør nettopp dette. Disse resultatene sett i sammenheng med funnene til Chiapetta og Fillman (2007) fra analysen av Amerikanske lærebøker i biologi kan indikere at

Norske lærebøker ligger etter med tanke på inkludering av refleksjon. Chiapetta og Fillman gjennomført en analyse av lærebøker i 2007 der de sammenlignet lærebøker som ble brukt i 2007 og 1992. Resultatene fra min analyse korrelerer bedre med lærebøkene som nå er 28 år gamle. Lærebøkene analysert av Chiapetta og Fillman fra 2007 hadde mindre kunnskapsorientert brødtekst der fokuset lå mer på refleksjon og vitenskapelig tenkemåte (Ibid.). Sammenlignes resultatene fra min lærebokanalyse med Chiapetta og Fillman sin analyse samsvarer Bi 2 og Bios 2 med lærebøker brukt i 1992. Dette kan indikere at det er et potensiale for at lærebøkene kan fokusere mindre på kunnskap til fordel for refleksjon og diskusjon, hvis læreplanen legger til rette for dette. Analysene har vært gjennomført med ulike kodingsrammer, derfor er heller ikke resultatene direkte sammenlignbare. Videre kan det argumenteres for at god kunnskap er sentralt for utdanning for bærekraftig utvikling som grunnlag for å bygge videre på andre nøkkelkompetanser (Bjønnes & Sinnes, 2019; Sinnes, 2015; Wiek et al., 2011). Dermed er det ikke overraskende at læreboken er dominert av nøkkelkompetansen «Tekst som formidler kunnskap».

5.2. Nøkkelkompetansen «tekst som formidler ansvar og tilhørighet».

Denne nøkkelkompetansen skal gjøre elevene bevisste på konsekvenser av menneskelig aktivitet. Nøkkelkompetansen kan bidra til å bygge opp under systemforståelsen til elevene ved at de må se alle effektene avgjørelser kan ha på naturen. Det spesielle med Glasser og Hirsh (2016) sin definisjon av denne nøkkelkompetansen er vektleggingen av at elevene skal lære seg å verdsette naturen. I tillegg skal elevene utvikle en ydmykhet ovenfor naturen vi lever i. Det kan være utfordrende å avgjøre om elevene utvikler en ydmykhet og verdsetting av naturen, men jeg vil fokusere på om bøkene legger til rette for den type holdninger.

Denne nøkkelkompetansen er en del av brødteksten i lærebøkene, men i større grad av Bios 2 (Cappelen Damm) med 27% enn Bi 2 (Gyldendal) med 13%. I Bios 2 legges det frem eksempler i både kapittel 11 og 12 på menneskelig aktivitet som har hatt konsekvenser for det biologiske mangfoldet. Et av eksemplene legger frem hvordan silden i Norskehavet forsvant på 1960-tallet. Her legges silden tydelig frem som en ressurs for mennesket og de negative konsekvensene fremstilles som kun å påvirke fiskerne. På den måten får ikke elevene forståelse for at ikke bare mennesker bruker silden som ressurs og at overfisket trolig også påvirket andre arter i Norskehavet. Til tross for at dette eksempelet havnet under

nøkkelkompetansen «Ansvar og tilhørighet» kunne fokuset ha vært på økosystemet som en helhet heller enn kun på konsekvensene som påvirket mennesker. Dette behovet for systemforståelse legges det også vekt på i UBU-litteraturen der for eksempel Sinnes peker på viktigheten av systemforståelse (Sinnes, 2015). Problemstillinger må ses på i sammenheng der miljø, økonomi og samfunn belyses som helhet. I eksempelet fra Bios 2 oppfatter jeg at økonomi og samfunn ble vektlagt i større grad enn miljø. Derimot legger en andel av kapittel 12 vekt på artsmangfold og forvaltning av naturen som noe mennesker har ansvaret for. I dette kapittelet legges det vekt på at mennesker forbruker naturressurser og at dette har konsekvenser for det biologiske mangfoldet både lokalt og globalt. Deretter legges det frem konkrete tiltak som gjennomføres for å redusere forbruket av naturressurser. Lignende avsnitt var også å finne i Bi 2 læreboken i kapittel 2 som omhandler økologi.

Til tross for at en andel av kodingsenhetene finnes under nøkkelkompetansen «Tekst som formidler ansvar og tilhørighet» anser jeg at holdningene som formidles i disse kodingsenhetene varierer. I analysen oppdaget jeg at ulike kapitler presenterte problemstillinger med verdisyn som havner i konflikt. Eksempelvis la Bi 2 tydelig vekt på at jorda er et sted vi deler med andre arter og viktigheten av dette i kapittelet som omhandler økologi. Derimot presenteres andre arter tydelig som en ressurs for mennesker i kapittelet som omhandler bioteknologi. I dette kapittelet er det et avsnitt der boken forklarer bruken av genterapi for å forske på bavianer. I eksempelet forklarer de hvordan å injisere bavianer sine egne celler i organer fra andre dyr gjorde at bavianen sitt immunsystem saktere frastøtte seg organet. Derimot var resultatet av donasjonen fra en annen art at bavianen døde, bare noe saktere enn vanlig med tilførsel av egne celler i donororganet. I avsnittet settes det ingen spørsmål rundt etikken av slik praksis. Verdien av informasjonen vi henter ut fra slike forsøk ses ikke i sammenheng med verdien til en art som anses som intelligent. På den måten undergraver avsnittet fra bioteknologikapittelet nøkkelkompetansen som omhandler «ansvar og tilhørighet». Basert på disse eksemplene blir arter både presentert som noe vi skal ivareta og bruke som en ressurs uten å legge opp til diskusjoner ved å stille spørsmål rundt slik praksis. Læreboken fokuserer dermed på nøkkelkompetansen i noen kapitler i læreboken, men ser bort ifra den i andre. Dette kan forklares ved at lærebøkene har ulike forfattere, som er spesialisert i ulike fagfelt og dermed kan ha ulike holdninger de formidler i teksten sin. Derimot kan det være hensiktsmessig at læreboken ses på som et helhetlig produkt i formidlingen av holdninger ut til elevene. Dette er spesielt relevant nå som utdanning for bærekraftig utvikling skal bli et overordnet tema.

5.3. Nøkkelkompetansen «Tekst som legger opp til refleksjon»

Nøkkelkompetansen «tekst som legger opp til refleksjon» er på lik linje med de andre nøkkelkompetansene basert på Glasser og Hirsh (2016) sine subkategorier. I deres subkategorier legges det vekt på blant annet å se flere perspektiver i problemløsnings situasjoner. Avsnitt som har havnet under denne nøkkelkompetansen stiller åpne spørsmål eller presenterer problemstillinger uten tydelig å fremheve hva som er rett eller galt. Disse avsnittene åpner for at eleven skal se at problemstillinger kan føre til interessekonflikter, og dermed gi eleven mulighet til å sette seg inn i flere perspektiver. Disse problemstillingene er også kjent som sosiovitenskapelige problemstillinger og krever sosialt, økonomisk og vitenskapelige vinklinger (Sinnes, 2015). I boka «Utdanning for bærekraftig utdanning» understreker Sinnes viktigheten av slike problemstillinger da det ikke finnes et åpenbart svar eller løsning på problemet. Oppgaver som regnes som reflekterende er oppgaver som ikke har tydelig fasitsvar der eleven må anvende kunnskapen heller enn å gjengi den.

Resultatene fra analysen viser at refleksjon er en større andel av brødteksten i Bi 2 læreboken med 21% enn Bios 2 der det utgjør 7%. Noen av problemstillingene som ble presentert i Bios 2 la stor vekt på mennesker sitt ansvar i løsningen av problemet, og havnet da ofte under «Ansvar og tilhørighet» heller enn «Refleksjon». I Bi 2 ble data i noen avsnitt presentert på en slik måte at elevene fikk forståelse for at selv data kan tolkes og ha flere meninger. I tillegg stiller Bi 2 oftere åpne spørsmål i teksten sin uten å gi et fasitsvar senere i avsnittet.

Eksempelvis legges det vekt på flere måter genmodifiserte planter kan påvirke økosystemet og elevene oppfordres til å se problemet fra flere perspektiv. I kapittel om populasjoner i Bi 2 blir elevene presentert med en graf som viser sykliske svingninger mellom to populasjoner. Her presenterer boken flere hypoteser rundt hva denne type data kan vise heller enn å gi en enkelt forklaring på hva grafen sier. Dermed får elevene øynene opp for at grafer ikke viser årsaken bak resultatene. I begge lærebøkene presenteres utfordrende problemstillinger der elevene i oppgavene oppfordres til å skrive debattinnlegg, finne argumenter fra flere av aktørene i problemstillingen eller argumentere for en god løsning på problemet. Dette øver refleksjon hos elevene ved at de må begrunne valgene sine godt noe som også dekker kompetansemålene som etterspør drøfting hos elevene.

Til tross for at refleksjon ikke utgjør en stor andel av brødteksten i Bios 2 er refleksjon omtrent 20% av alle oppgaver i Bios 2 og Bi 2. Dette kan tyde på at refleksjon er en

kompetanse som øves ved å løse problemer og oppgaver, heller enn å kun lese om interessekonflikten i problemet. Ved at elevene forsøker å finne en løsning på problemstillingen må han/hun sette seg inn i argumentasjonen bak flere posisjoner og presentere hvorfor hans/hennes løsning på problemet er en god løsning. Basert på at det var flere oppgaver i lærebøkene som var formulert på den måten anser jeg at nøkkelkompetansen «Tekst som legger opp til refleksjon» dekkes av læreboken. Hvis brødteksten skulle inneholde mer refleksjon kunne en løsning vært at kapitlet er bygget opp rundt en interessekonflikt? Ville eventuelt en slik endring forbedret elevenes evne til å memorere og anvende kunnskapen de lærer?

5.4. Nøkkelkompetansen «Tekst som oppfordrer til handlekraft»

Glasser og Hirsh (2016) sine underpunkter knyttet til nøkkelkompetansen «Tekst som oppfordrer til handlekraft» legger vekt på at individet skal handle på en bærekraftig måte, men også inneha en forståelse for politiske løsninger på problemstillinger. Basert på dette inneholder avsnitt som havner under denne nøkkelkompetansen enten oppfordringer til gode handlinger for individet, eller eksempler på politiske tiltak som er gjennomført. Avsnitt som inneholder mye informasjon om politikk og demokrati kan også havne under «ansvar og tilhørighet» eller «refleksjon» dersom innholdet i avsnittet passer bedre under disse nøkkelkompetansene.

Resultatene fra analysen viser tydelig at nøkkelkompetansen «Tekst som oppfordrer til handlekraft» er lite prioritert i læreboken. Både i brødteksten og oppgavene fra begge lærebøkene utgjør denne nøkkelkompetansen under 10%. Dette kan forklares i at kompetansemålene i lærebøkene er bygget opp av ikke fokuserer i stor grad på at eleven skal være handlekraftig. Det legges større vekt på at eleven skal vise kunnskap ved at eleven skal gjengi informasjon eller drøfte problemer. Læreboken sitt innhold er tydelig strukturert rundt kompetansemålene og dersom kompetansemålene ikke oppfordrer til handling er det naturlig at læreboken gjør det samme.

I Glasser og Hirsh (2016) sine underpunkter til nøkkelkompetansen legges det vekt på handling. Dette er noe som kan være utfordrende å legge opp til i brødteksten i en lærebok. Derimot legges det også vekt på forståelse av politikk og demokrati (Tabell 2). Dette er i tråd med forståelse av at utdanning for bærekraftig utvikling har tre hoveddimensjoner der sosiale

forhold og økonomi også skal vektlegges i tillegg til miljø. Dette kommer ikke tydelig frem i lærebøkene og er noe som kan legges mer vekt på. Lærebøkene fokuserer i større grad på biologisk mangfold og vern om naturen noe som dekker miljødimensjonen, men økologi og sosiale forhold uteblir. Basert på at lærebøkene har liten andel representasjon av nøkkelkompetansen «Tekst som oppfordrer til handlekraft» både i brødteksten og oppgavene anser jeg ikke at læreboken dekker denne nøkkelkompetansen. Derimot kan det argumenteres for at denne typen nøkkelkompetanser skal øves i undervisningen og ikke styres av læreboken. I tillegg kan det påstås at handlingsmønster skapes av holdninger (Strømme, 2015). Det kan derfor argumenteres for at gode holdning legges opp til igjennom nøkkelkompetanser som refleksjon og ansvar og tilhørighet heller enn ved å direkte legge opp til handling. Studier som viser at læreboken er et sentralt læremiddel i undervisningen viser også at lærerne til tider supplerer med andre læremiddel (Skjeldbred et al., 2005; Wollscheid et al., 2018). Derfor kan resultatene fra min analyse ikke svare på om denne nøkkelkompetansen øves, men kun at den tilsynelatende ikke legges opp til av læreboken.

5.5. Nøkkelkompetansen «Tekst som legger til rette for samarbeidsevne»

Noen av underpunktene til Glasser og Hirsh (2016) knyttet til denne nøkkelkompetansen er vanskelig å tolke som «Ability to make the invisible visible» og disse underpunktene har jeg valgt å se bort ifra. Deres andre underpunkter fokuserer mye på å sette seg inn i andres synsvinkler og jobbe med andre mennesker. Disse underpunktene har vært basen for nøkkelkompetansen «Tekst som legger til rette for samarbeidsevne». Dermed er avsnitt som fremstiller godt samarbeid og oppgaver som krever at elevene jobber sammen plassert under denne nøkkelkompetansen.

På lik linje med nøkkelkompetansen som omhandler handlekraft viser resultatene fra analysen at nøkkelkompetansen «Tekst som legger til rette for samarbeidsevne» vektlegges i liten grad i lærebøkene. Denne nøkkelkompetansen utgjør under 5% i både brødtekst og oppgaver knyttet til lærebøkene. Dette kan forklares ved at kompetansemålene ikke vektlegger samarbeid mellom elevene. Kompetansemålene som jeg brukte i analysen har ingen formulering som tilsier at samarbeid skal være en del av undervisningen. Derimot er samarbeid noe som vektlegges i den generelle delen av læreplanen ved «Det samarbeidende mennesket» (Utdanningsdirektoratet, 2015a). På den måten vektlegges det i

styringsdokumenter at undervisningen skal inneholde samarbeid mellom elevene. Til tross for dette er lærebøkene bygget opp etter kompetansemålene og dermed fant jeg i min analyse at samarbeid ikke ble vektlagt til tross for at det er en del av den generelle delen av læreplanen.

Det kan argumenteres at denne nøkkelkompetansen skal dekkes i undervisningen ved at læreren legger opp til samarbeid med for eksempel gruppearbeid. Derimot tyder forskning på at lærere bruker læreboken når de planlegger undervisning. Dersom læreboken i større grad vektlegger samarbeid kan et resultat av dette være økt samarbeid i undervisningen. Basert på lærebøkene jeg analyserte anser jeg ikke at nøkkelkompetansen «Tekst som legger til rette for samarbeid» er dekket av lærebøkene.

6. Konklusjon og implikasjon

Hensikten bak denne analysen er å belyse hvordan tidligere lærebøker er bygget opp sett i lys av utdanning for bærekraftig utvikling. På den måten kan disse funnene brukes når de nye lærebøkene til Fagfornyelsen skal skrives. I tillegg kan resultatene fra analysen brukes av lærere og lektorstudenter som utgangspunkt for diskusjon rundt læreboken sine muligheter og begrensninger i undervisningen. Resultatene fra analysen viser at kunnskap er dominerende i lærebøkene etterfulgt av refleksjon, og ansvar og tilhørighet. Til sist er handling og samarbeid lite lagt opp til i lærebøkene. Dersom flere åpne spørsmål og konkrete eksempler implementeres i lærebøkene kunne nøkkelkompetansene som omhandler refleksjon, ansvar og tilhørighet bli løftet frem. Det kan diskuteres hvorvidt nøkkelkompetanser som handling og samarbeid skal vektlegges i lærebøker, eller om dette er noe som skal fokuseres på i undervisningen.

Basert på rapporter som viser hvor mye lærebøker brukes i skolen kan det derimot være hensiktsmessig at lærebøkene legger opp til alle nøkkelkompetansene og ikke et utvalg (Skjeldbred, 2003; Skjeldbred et al., 2005). Når bærekraftig utvikling skal bli et overordnet tema i Fagfornyelsen burde lærebokforfattere også ha dette temaet i bakhodet når læreboken skrives. På den måten blir det mindre tydelige skiller mellom kapitlene og bedre flyt i læreboken. I analysen la jeg tydelig merke til at kompetansemålene styrer oppbygningen og utformingen til lærebøkene. Derfor burde det også oppfordres til at temaet bærekraftig utvikling trekkes tydeligere inn i kompetansemålene og ikke forblir i formålsdelen til faget. Basert på at lærebøkene er et virkemiddel som brukes aktivt i undervisningen kan de ha et ansvar for å legge opp til undervisning av nøkkelkompetanser i utdanning for bærekraftig utvikling. Derimot skal læreboken ikke være enerådende i oppbygningen til undervisning og heller ikke være det eneste læremiddelet lærer benytter seg av. Det kan heller ikke ses bort ifra at læreboken brukes i stor grad av lærere og elever.

Denne analysen var gjennomført på to lærebøker og gir en indikasjon på hvordan disse lærebøkene i biologi er lagt opp. Derimot viser analysen ikke hvordan undervisningen gjennomføres. Dermed kan jeg bare belyse hvilke temaer som ikke vektlegges i lærebøkene. Tatt i betraktning at forskningen viser at læreboken er styrende for hva som skjer i klasserommet kan mangler eller underkommunikasjon i lærebøker reflekteres i undervisningen (Gilje et al., 2016; Skjeldbred, 2003; Skjeldbred et al., 2005; Wollscheid et al.,

2018). For å underbygge en slik påstand kan det være interessant å gjennomføre en studie som undersøker hvordan lærebøkenes mangel på fokus på enkelte nøkkelkompetanser påvirker lærerens tilrettelegging for utdanning for bærekraftig utvikling i klasserommet.

7. Referanser

- Angvik, M. (1982). Skolebokanalyse som tema for lærerutdanning og forskning. *Norsk Pedagogisk tidsskrift*, 10, 367-379.
- Bjønnes, B. & Sinnes, A. (2019). Hva hemmer og fremmer arbeidet med Utdanning for Bærekraftig Utvikling i videregående skole? *Acta Didactica Norge*, 13(2), 1-20.
- Bryman, A. (2012). *Social research methods* (4. utg.). New York: Oxford University Press.
- Chiapetta, E. L. & Fillman, D. A. (2007). Analysis of Five High School Biology Textbooks Used in the United States for Inclusion of the Nature of Science. *International journal of science education*, 29(15), 1847-1868. <https://doi.org/10.1080/09500690601159407>
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forlag AS.
- Dictionary, C. (2019). Ability. Hentet 23.01.20 fra <https://dictionary.cambridge.org/dictionary/english/ability>
- FN. (1987). *Our Common Future* (38/161). Oslo.
- FN. (2019). FNs Bærekraftsmål. Hentet 21.01.20 fra <https://www.fn.no/Om-FN/FNs-baerekraftsmaal>
- Gilje, Ø., Ingulfsen, L., Dolonen, J. A., Furberg, A., Rasmussen, I., Anders Kluge, E. K., ... Skarpaas, K. G. (2016). *Med ARK&APP* (978-82-569-7024-7). Oslo: Universitetet i Oslo.
- Glasser, H. & Hirsh, J. (2016). Toward the Development of Robust Learning for Sustainability Core Competencies. *Mary and Liebert, Inc.*, 9(3), 121-134. <https://doi.org/10.1089/sus.2016.29054.hg>
- Grønlien, H. K., Tandberg, C., Tsigaridas, K. G. & Ryvarden, L. (2014). *Bi 2, Biologi 2*. Oslo: Gyldendal undervisning.
- Korsager, M. & Scheie, E. (2015). Utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling. Hentet 02.02.20 fra <https://www.naturesekken.no/c1187995/artikkel/vis.html?tid=2102114>
- Kunnskapsdepartementet. (2012). Kunnskap for en felles fremtid. Hentet 18.01.2020 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/kunnskap-for-en-felles-framtid/id696562/>
- Kvamme, O. A. & Sæther, E. (2019). *Bærekraftsdidaktikk*. Bergen: Fagbokforlaget.
- Medelyan, A. (2019). Coding Qualitative data: How to code qualitative research. Hentet 18.02.2020 fra <https://getthematic.com/insights/coding-qualitative-data/>

- Scheie, E. (2017). Les mer om Den naturlige skolesekken. Hentet 02.02.2020 fra <https://www.naturesekken.no/artikkel/vis.html?tid=2102111>
- Schreier, M. (2012). *Qualitative content analysis in practice*. London: SAGE publications.
- Sinnes, A. T. (2015). *Utdanning for bærekraftig utvikling: Hva, hvorfor og hvordan?* Oslo: Universitetsforlaget.
- Skjeldbred, D. (2003). *Valg, vurdering og kvalitetsutvikling av lærebøker og andre læremidler*. Høgskolen i Vestfold.
- Skjeldbred, D., Solstad, T. & Aamotsbakken, B. (2005). *Kartlegging av læremidler og læremiddelpraksis*. Hentet fra http://www-bib.hive.no/tekster/hveskrift/rapport/2005-01/rapp1_2005.pdf
- skolesekken, D. n. (2015). Lærerressurser. Hentet 02.02.20 fra <https://www.naturesekken.no/c1187999/artikkel/vis.html?tid=2114725>
- Sletbakk, M., Håpnæs, A., Hessen, D. O., Røsok, I. G. Ø. & Heskestad, O. J. B. P. A. (2015). *Bios 2 Biologi 2* (3. Utgave. utg.). Litauen: Cappelen Damm.
- Strømme, P. V. M. A. (2015). *Biologididaktikk* (2. Utgave. utg.). Latvia: Cappelen Damm.
- UNCED. (1992). Agenda 21. Hentet 16.01.2020 fra <https://sustainabledevelopment.un.org/outcomedocuments/agenda21>
- Utdanningsdirektoratet. (2006). *Læreplan i biologi - programfag i utdanningsprogram for studiespesialisering* (BIO1-01). Hentet fra <http://data.udir.no/kl06/BIO1-01.pdf>
- Utdanningsdirektoratet. (2015a). Den generelle delen av læreplanen. Hentet 21.01.20 fra https://www.udir.no/globalassets/upload/larerplaner/generell_del/generell_del_lareplanen_bm.pdf
- Utdanningsdirektoratet. (2015b). Genrell del av læreplanen. Hentet 18.01.2020 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/generell-del-av-lareplanen/>
- Utdanningsdirektoratet. (2017). Overordnet del - verdier og prinsipper for grunnopplæringen. Hentet 14.01.2020 fra <https://www.udir.no/kl20/overordnet-del/om-overordnet-del/?kode=nat01-04&lang=nob>
- Utdanningsdirektoratet. (2019a). Læreplan i Biologi (Utkast). Hentet 21.01.20 fra <https://hoering.udir.no/Hoering/v2/792>
- Utdanningsdirektoratet. (2019b). Nye læreplaner på studieforberedende – hva skjer når? Hentet 15.01.2020 fra <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/lareplanverket/fagfornyelsen/nye-lareplaner-pa-studieforberedende--hva-skjer-nar/>

- Vibe, N. (2012). *Spørsmål til Skole-Norge. Resultater og analyser fra Utdanningsdirektoratets spørreundersøkelse blant skoler og skoleeiere (5/2012)*. Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning.
- Wiek, A., Withycombe, L. & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. *Sustainability science*, 6(2), 203-218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>
- Wollscheid, S., Røste, R. & Vaagland, K. (2018). *"Jeg bruker mye kopier når elevene trenger det"* (2018:14). Oslo: Nordisk institutt for studier av innovasjon, forskning og utdanning (NIFU).



Norges miljø- og biovitenskapelige universitet
Noregs miljø- og biovitenskapelige universitet
Norwegian University of Life Sciences

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway