



Norges miljø- og
biovitenskapelige
universitet

Masteroppgave, 30stp

Realtek

Hvordan kan elever øve systemtenknings – og selvbevissthetskompetanse ved hjelp av et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt?

Malin Arnesen Sandneseng

Lektorutdanning i realfag

Forord

Nå har jeg omsider kommet til veis ende på lektorstudiet i realfag. I arbeidet med masteroppgaven har det vært en glede å få muligheten til å kombinere mine interesser for utforskende og elevaktiv undervisning med utdanning for bærekraftig utvikling. Ikke minst har arbeidet med masteroppgaven gitt meg mye relevant kunnskap i møte med Fagfornyelsen.

Takk til de reflekterte og kloke elevene som sa seg villig til å stille opp på fokusgruppeintervju.

Jeg vil rekke den største takken til veileder Birgitte Bjønness. Takk for uvurderlig veiledning, konstruktive tilbakemeldinger og beroligende og motiverende ord denne våren. Din forståelse har vært viktig i arbeidet, og det har jeg satt veldig stor pris på. Tusen hjertelig takk for all hjelp!

Takk til UBU i praksis for midler til pizza under fokusgruppeintervjuene.

Sist, men ikke minst, ønsker jeg å rette en takk til venner og familie som har oppmuntret og motivert meg gjennom hele studietiden min. Spesielt takk til Anne Line, Marthe og Malin Berglund for hyggelige dager på den lille mastersalen vår, samt de fem årene sammen på lektorstudiet. Tusen takk til Maylinn for all din gode korrekturlesing. Og takk til Erlend som har vært en god støtte og en mer eller mindre frivillig diskusjonspartner i en litt annerledes periode.

Ås, juni 2020

Malin Arnesen Sandneseng

Sammendrag

Sterling og kolleger (2017) har uttrykt et behov for å analysere måtene kompetanser for bærekraftig utvikling kan utvikles på. I norsk kontekst er det lite praksisnær forskning på hvordan elever kan øve kompetanser for bærekraftig utvikling ved hjelp av et etablert tverrfaglig undervisningsprosjekt for bærekraftig utvikling (TUBU) med livssyklusanalyse.

Forskningsspørsmålet for studien er: «Hvordan opplever elever i videregående skole at et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt har øvet deres systemtenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse for bærekraftig utvikling?» Datamaterialet er innhentet fra fokusgruppeintervjuer av ti elever som gjennomførte et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt for to år tilbake.

Resultater fra studien indikerer at en tverrfaglig utforskning gjennom en livssyklusanalyse kan gi elevene en konkret forståelse for hvordan forbruk påvirker miljø, sosiale forhold og økonomi globalt gjennom livsløpet til et hverdagsprodukt. Elevene øver systemtenkningskompetanse.

Felles utstillinger eksponerte elevene for livssyklusanalyser til deres egne hverdagsprodukter. Dette viste seg å være viktig for at elevene skulle få reflektere over egen rolle og evaluere eget forbruk. Flere elever peker på de felles utstillingene, foredrag og Sweatshop-dokumentaren som eksponeringsårsaker til at de tok begrunnede bærekraftige forbruksvalg i etterkant av prosjektet.

En av fokusgruppene ser ut til å ha utviklet en tro på at de kan gjøre en forskjell med handlingene sine. Dette fordi fokusgruppen påvirket en produsent til å endre innholdet i gruppens hverdagsprodukt gjennom bruk av sosiale medier i prosjektperioden.

En av tre fokusgrupper reflekterer at livssyklusprosjektet hjalp dem til å kontrollere følelser omkring troen på om vi kan skape en bærekraftig utvikling. Noen elever er upåvirket. Et overraskende funn er hvordan elevenes oppfatning av at de er en del av et stort system fra den globale livssyklusanalysen kunne gi elever en oppfatning av verdensmakter som ikke bryr seg, og at handlingene deres har for liten betydning i den store sammenhengen. Hos noen elever ga oppfatningen en følelse av frustrasjon, stress eller demotivasjon.

Mulige tiltak basert på funn er å legge mer til rette for å utvikle konstruktivt håp hos elevene, at elevene utforsker livssykluser til produkter de bruker, og at elevene kontakter produsenten for å bedre et hverdagsprodukt i livssyklusanalysen. Et mulig tiltak for å sikre øving av systemtenkningskompetanse for alle elevene, er å sikre at gruppearbeidet er strukturert slik at alle elevene arbeider med de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling.

Abstract

Sterling and colleges (2017) emphasize that further research on competencies for sustainable development need to analyse the ways in which the competencies can be developed. In the Norwegian context, there is little practical research on how students can practice competences for sustainable development using an established interdisciplinary teaching project for sustainable development with a lifecycle-analysis.

The research question for the study is: "How do high-school students experience that an interdisciplinary lifecycle analysis-project has enhanced their systems thinking -and self-awareness competencies for sustainable development?" The data were collected from focus-group interviews of ten students who completed an interdisciplinary lifecycle analysis project two years ago.

The results indicate that an interdisciplinary inquiry through a lifecycle-analysis can give students a concrete understanding of how consumption affects the environment, social conditions, and economics globally through the lifecycle of an everyday product. Students practice their systems thinking skills. Peer exhibitions exposed the students to lifecycle analyzes of their everyday products. This proved to be important for students to reflect on their role and evaluate their consumption. Several students point to the exhibitions, visits from stakeholders, and the Sweatshop documentary as exposure reasons why they made reasoned sustainable consumer choices after the project.

One of the focus groups appears to have developed a conviction that they can make a difference with their actions. This is because the focus group affected a manufacturer to change the content in the group's consumer goods, using social media during the project period. One out of three focus groups, states that the lifecycle-project helped them to control their feelings about if we can create sustainable development. Some students are unaffected. A surprising discovery is how students' perception of them being part of a greater system from the global lifecycle project could give the students perception of world leaders that simply don't care, and that their actions are of little importance in the greater context. For some students, this perception gave a feeling of frustration, stress, or disincentives.

Based on the finds, possible measures to further facilitate the development of a constructive hope in the students, that the students explore the lifecycles of a product they consume and that the students contact the manufacturer to improve one consumer good during the lifecycle analysis.

Innholdsfortegnelse

1	Innledning	
1.1	Bakgrunn og motivasjon for valg av problemstilling	6
1.2	Problemstillingen.....	9
2	Teori	10
2.1	Utdanning for bærekraftig utvikling	
2.1.1	UBU i internasjonal kontekst	10
2.1.2	UBU i nasjonal kontekst.....	14
<u>2.2</u>	Tverrfaglig undervisningsprosjekt for bærekraftig utvikling	
2.2.1	Tverrfaglig tilnærming til UBU.....	16
2.2.2	Prosjektorientert og problembasert utforskende arbeid.....	17
2.2.3	Et svensk skoleeksempel	19
2.3	Kompetanser for bærekraftig utvikling	20
2.3.1	Kompetansebegrepet	20
2.3.2	Nøkkelkompetanser for bærekraftig utvikling	20
2.4	Nøkkelkompetansene knyttet til studien	21
2.4.1	Systemtenkningskompetanse.....	21
2.4.2	Selvbevisshetskompetanse	23
3	Forskningsdesign og metode	26
3.1	En kvalitativ casestudie	27
3.2	Utvalg av forskningsdeltakere	27
3.3	Datainnsamlingsmetode	29
3.3.1	Fokusgruppeintervju som metode	29
3.3.2	Gjennomføring	30
3.4	Analyse.....	32
3.4.1	Bearbeiding av rådata	33
3.4.2	Utvikling av temaer	35
3.5	Studiens reliabilitet og validitet.....	35
3.5.1	Reliabilitet	35

3.5.2	Validitet	37
3.6	Etiske betraktninger	39
4	Resultat	40
4.1	Utforskning av produkters livssyklus fremmer systemforståelse	40
4.2	Refleksjon over egen påvirkningskraft i et forbrukersamfunn	45
4.3	Fremmer bevisste forbrukere, men handler forbrukerne bærekraftig?	49
4.4	Kan fremme en følelse av håp og en følelse av frustrasjon	52
5	Diskusjon	54
5.1	Hvordan et tverrfaglig livssyklusprosjekt kan øve systemtenkningskompetanse for bærekraftig utvikling	54
5.2	Hvordan øve selvbevisshetskompetanse i et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt	58
5.2.1	Hvordan elevene får reflektere over egen rolle globalt	58
5.2.2	Hvordan gir prosjektet grunnlag for å evaluere forbruk og gjøre begrunnede, bærekraftige forbruksvalg.	60
5.2.3	Hvordan prosjektet legger til rette for å kontrollere følelser og utvikle konstruktivt håp	63
6	Avslutning	65
6.1	Oppsummering	65
6.2	Praktiske implikasjoner for en tverrfaglig livssyklusanalyse	67
6.3	Forslag til videre arbeid	68
	Referanseliste	69
	Vedlegg 1: Godkjenning av NSD	73
	Vedlegg 2: Informasjonsskriv med samtykkeerklæring	74
	Vedlegg 3: Intervjuguide til fokusgruppeintervju	77
	Vedlegg 4: Arbeidsark for tverrfaglig livssyklusanalyse (2018)	79

1 Innledning

1.1 Bakgrunn og motivasjon for valg av problemstilling

Helt siden første året på lektorstudiet har jeg vært interessert i utforskende og elevaktive arbeidsmåter, og i løpet av studiet har jeg gjort meg flere positive erfaringer rundt disse undervisningsmåtene. Etter jeg leste Astrid Sinnes sin bok *Utdanning for bærekraftig utvikling* (UBU), forstod jeg behovet for at lærere har kunnskap om hvordan vi underviser for en bærekraftig utvikling. Via min veileder fikk jeg kjennskap til et tverrfaglig undervisningsprosjekt for bærekraftig utvikling (TUBU) med livssyklusanalyse. Jeg ønsket å arbeide med prosjektet da undervisningsmåten samsvarer med mine interesser for elevaktive arbeidsmåter og UBU gjennom å kombinere disse.

Problemstillingen det arbeides med i det tverrfaglige undervisningsprosjektet for bærekraftig utvikling, stiller spørsmål om det er mulig å forbruke uten dårlig samvittighet. I livssyklusanalysen undersøker elevene hva et selvvalgt produkt består av, hvordan det er utvunnet, produsert, transportert og hvor det havner etter endt bruk, samt arbeidsforhold hos produsentene (Hanstensen, 2018). Målet og motivasjonen til prosjektet handler om å gi elevene mulighet til blant annet å se sammenhenger på tvers av fag, se sitt liv i et globalt perspektiv, reflektere rundt egen handlingskompetanse, og se hvordan de kan dra verden i en mer bærekraftig retning. Gjennom livssyklusanalysen trekkes det også inn sosiale aspekter og verdier som har vist seg å engasjere elevene for bærekraftig utvikling (Kollmuss & Agyeman, 2010). En tverrfaglig tilnærming i UBU har fått en fornyet aktualitet med fagfornyelsen.

En god skole er ett av FNs 17 bærekraftsmål (UN, 2015), og gjennom internasjonale avtaler og strategier har Norge forpliktet seg til å undervise for bærekraftig utvikling (United Nations Conference on Environment and Development (UNCED), 2015; UNCED, 1992). Videre er bærekraftig utvikling forankret i den norske opplæringsloven og overordnet del av læreplanen. I formålet til opplæringa står det at:

Elevane og lærlingane skal lære å tenkje kritisk og handle etisk og miljøbevisst. Dei skal ha medansvar og rett til medverknad (Opplæringslova, 1998, §1-1).

I ny overordnet del som erstatter generell del av læreplanverket står det følgende om bærekraftig utvikling:

Elevene skal utvikle kompetanse som gjør dem i stand til å ta ansvarlige valg og handle etisk og miljøbevisst. Elevene skal få forståelse for at handlingene og valgene til den enkelte har betydning. Temaet rommer problemstillinger knyttet til miljø og klima, fattigdom og fordeling av ressurser, konflikter, helse, likestilling, demografi og

utdanning. Elevene skal lære om sammenhengen mellom de ulike aspektene ved bærekraftig utvikling» (Utdanningsdirektoratet, 2017, s. 14).

Målet med bærekraftundervisning har gått fra at elevene skal få kunnskap om bærekraftig utvikling, til at elevene også skal utvikle kompetanser for å bidra til å endre verden i en mer bærekraftig retning (Rieckmann, 2018; Sinnes, 2020; Sterling, Glasser, Rieckmann & Warwick, 2017; Wiek, Withycombe & Redman, 2011). Nøkkelpetanser er kompetanser for bærekraftig utvikling som er sett på som spesielt viktige for å dra verden i en mer bærekraftig retning, kompetanser ut over det rent teoretiske (Rieckmann, 2018; Sinnes, 2015; Wiek et al., 2011). Sterling og kolleger (2017) har uttrykt et behov for å analysere måtene kompetanser for bærekraftig utvikling kan utvikles på. Selv om det finnes en rekke artikler om UBU og hvilke kompetanser som er aktuelle for bærekraftig utvikling, er det lite praksisnær forskning i norsk kontekst på hvordan elever kan øve kompetanser for bærekraftig utvikling gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt.

Systemtenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse (self-awareness competency) er blant nøkkelpetansene som Rieckmann (2018) hevder det er stor enighet om i UBU-litteraturen, at er relevante for å kunne handle for en bærekraftig utvikling. Nøkkelpetansene kan kobles til målene i det tverrfaglige undervisningsprosjektet som skal studeres: Å se sammenhenger på tvers av fag, og se hvordan lokale handlinger kan påvirke globalt, er en del av systemtenkningskompetanse. Gjennom å *reflektere* over egen handlingskompetanse, som er et annet mål i prosjektet, kommer elevene inn på selvbevisshetskompetanse som defineres senere. Dessuten kan de to nøkkelpetansene kobles til den overordnede delen av læreplanen som beskriver hva elevene skal lære om bærekraftig utvikling. Her fremmer utdanningsdirektoratet blant annet å utvikle kompetanser, lære å se sammenhengen mellom samfunn, økonomi og miljø, som kan kobles til systemtenkning, og å forstå at den enkeltes handling har betydning, som kan kobles til selvbevisshetskompetanse (Utdanningsdirektoratet, 2017). Ved å analysere hvordan et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt kan øve to nøkkelpetanser beskrevet av Wiek og kolleger (2011) og Rieckmann (2018), ønsker denne masteroppgaven å finne svar på hvordan undervisningsmåten kan utvikle systemtenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse for bærekraftig utvikling.

1.2 Problemstillingen

Problemstillingen for oppgaven er «Hvordan kan elever øve systemtenkning - og selvbevisshetskompetanse for bærekraftig utvikling gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt?»

«Må jeg gå naken, eller? – Er det mulig å forbruke uten dårlig samvittighet?» er navnet på et etablert tverrfaglig undervisningsprosjekt for å bærekraftig utvikling (TUBU) som foregår i Vg1 på en skole på Østlandet. Livssyklusprosjektet har vært gjenstand for forskning tidligere, men en oppfølgingsstudie av hvordan elevene opplever å ha øvd nøkkelkompetanser innenfor bærekraftig utvikling, har ikke vært gjort. Elevenes refleksjoner og opplevelser to år etter, vil være verdifulle bidrag til å kunne utvikle og bruke et slikt prosjekt i skolen til å øve kompetanser for bærekraftig utvikling.

Til å finne svar på problemstillingen er det benyttet følgende forskningsspørsmål: «Hvordan opplever elever i videregående skole at et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt har øvet deres systemtenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse?»

1.3 Oppbygning av oppgaven

Oppgavens oppbygning er som følgende:

Kapittel 1: Innledning hvor jeg forteller om bakgrunn og motivasjon for valg av problemstilling. Videre presenteres forskningsspørsmålet til å finne svar på problemstillingen.

Kapittel 2: Teori hvor jeg presenterer relevant litteratur til problemstillingen og til diskusjon av resultater.

Kapittel 3: Metode hvor jeg beskriver forskningsdesign, datainnsamlings – og analysemetode, og vurderer studiens kvalitet.

Kapittel 4: Resultat som presenterer empiriske funn og min tolkning av disse.

Kapittel 5: Diskusjon hvor jeg drøfter problemstillingen i lys av funn med presentert litteratur.

Kapittel 6: Avslutning hvor jeg gjør en oppsummering av funn som svarer på problemstillingen, kommer med forslag til praktiske implikasjoner og videre arbeid.

2 Teori

Formålet med kapitlet er først og fremst å synliggjøre eget vitenskapsteoretisk ståsted. Samtidig legger teorikapitlet grunnlag for å diskutere funn i studien. I **kapittel 2.1** presenteres utdanning for bærekraftig utvikling (UBU). Først belyses UBU sin utvikling i internasjonal kontekst. Videre vises det til hvordan undervisning for bærekraftig utvikling er implementert i Norge, hvordan UBU ser ut dagens skole, og kan se ut i fremtidens skole. Utvalget av norske artikler skyldes at prosjektet er kontekstuellet og knyttet til norske læreplaner, og det er derfor viktig med kunnskap om hvordan UBU kan se ut i norske skoler. **Kapittel 2.2** tar for seg forskning og arbeid innen elementer av et tverrfaglig undervisningsprosjekt for bærekraftig utvikling, i tillegg til forskning på livssyklusanalyse som undervisningsmåte. Kompetansebegrepet er stort og har flere betydninger. Gjeldende status for kompetansebegrepet og to sett nøkkelkompetanser for bærekraftig utvikling presenteres i **kapittel 2.3**. Videre beskrives og belyses de to nøkkelkompetansene som skal studeres i **kapittel 2.4**. Til selvbevisshetskompetanse presenteres litteratur som vil bidra med å belyse elementer i denne nøkkelkompetansen ytterligere.

2.1 Utdanning for bærekraftig utvikling

2.1.1 UBU i internasjonal kontekst

Utdanning er sett på som nødvendig for å skape en bærekraftig utvikling (UNCED, 1992) Så langt har «utdanning for bærekraftig utvikling» vært den dominerende betegnelsen i utdanningspolitiske styringsdokumenter og forskning, som reflekterer UNESCO sin satsning på «Education for sustainable Development» (Kvamme & Sæther, 2019).

«Bærekraftig utvikling» er et begrep som kan fylles med ulikt innhold og forstås på ulike måter. FN-sambandet poengterer at verdenssamfunnet må jobbe med tre dimensjoner for å skape en bærekraftig utvikling. En beslutning for bærekraftig utvikling må være et kompromiss mellom den sosiale -, miljømessige - og den økonomiske dimensjonen (se figur 1).



Figur 1. Bærekraftig utvikling er et kompromiss mellom tre dimensjoner (FN-sambandet, 2019).

Ifølge FN-sambandet (2019) handler miljødimensjonen av bærekraftig utvikling om å ikke ødelegge jordas ressurser, senke forbruket vårt og ta i bruk mer fornybare energikilder som ikke forurensrer. Den sosiale dimensjonen av bærekraftig utvikling handler blant annet om at mennesker skal ha rettigheter og mulighet til å påvirke sitt eget liv, i tillegg til utdanning, anstendig arbeid og et godt helsetilbud. Den økonomiske dimensjonen innebærer å ha en jevnere fordeling av ressurser og mindre avstand mellom fattig og rik. Det vil være viktig for en bærekraftig utvikling å sikre økonomisk trygghet, både for mennesker og samfunn. FN-sambandet (2019) viser til at dimensjonene henger sammen ved at en økonomisk vekst og en jevnere fordeling av ressurser kan minske fattigdom og kan betale velferdstjenester som sikrer utdanning, helsetjenester, og på den måten gi innbyggerne mer rettigheter. Bærekraftig forbruk og mindre bruk av ressurser i deler av verden som til nå bruker flere jordkloder, vil gi mindre utslipp og naturkatastrofer i fattige land. Dette vil igjen bidra til å minske fattigdom globalt.

Utdanningen sin rolle for miljøet ble satt på dagsordenen under FN sin første miljøkonferanse i 1972. Rio-konferansen om miljø og utvikling i 1992 resulterte i Agenda 21, en global handlingsplan for bærekraftig utvikling. I kapittel 36 er utdanning sett på som helt nødvendig for å oppnå en miljømessig og etisk bevissthet, og utvikle verdier, holdninger og ferdigheter for å ta beslutninger for en bærekraftig utvikling. I kapittelet fremkommer det at miljø – og utviklingsutdanning bør innlemmes i alle fagområder med formelle og ikke-formelle metoder (UN, 1992). I 2002 bestemte FNs generalforsamling at tiåret fra 2004 til 2014 skulle være FNs tiår for utdanning for bærekraftig utvikling. Det overordnede målet for tiåret var å integrere prinsipper, verdier og praksis for bærekraftig utvikling i alle aspekter ved utdanning og læring (UNESCO, 2005). Satsningen på UBU skyldtes overbevisningen om at «education is a motor for change» (s. 4). Kunnskap om bærekraftig utvikling har vist seg å ikke være nok for å møte

internasjonale forpliktelser og nasjonale retningslinjer. Tidligere generalsekretær i FNs organisasjon for utdanning, vitenskap, kultur og kommunikasjon (UNESCO), Irina Bokova, poengterer at utdanning for bærekraftig utvikling vil være viktig for å kunne endre hvordan vi tenker og handler:

«Education is the most powerfull path to sustainability. Economic an technological solutions, political regulations or financial incentives are not enough. We need a fundamental change in the way we think and act» (UNESCO, 2013, s. 7).

Det er ikke en full enighet om hva som kjennetegner UBU. Likevel er det elementer som ofte trekkes frem. Sinnes (2015) presenterer disse:

1. Faglig oppdatert kunnskap knyttet til klima og bærekraft: UBU krever at læreren setter seg inn i ny kunnskap da kunnskap om klima og bærekraft stadig oppdateres.
2. Tverrfaglig tilnærming til undervisningen: Bærekraftig utvikling består av tre dimensjoner; den samfunnsmessige, miljømessige og økonomiske dimensjonen. Disse er i virkeligheten sammenvevd, og UBU krever dermed en tverrfaglig tilnærming.
3. Kontekstuell kunnskap: Elevene må få erfaringer med å knytte det som skjer på skolen til det globale og få forståelse for hvordan erfaringene kan brukes til å engasjere seg i reelle problemstillinger lokalt og globalt.
4. Vekt på å utvikle kompetanser for bærekraftig utvikling: Elever trenger å utvikle kompetanser som gjør de i stand til å endre verden i en mer bærekraftig retning: til eksempel kritisk tenkning og systemforståelse. (s. 37)

Begrepet «utdanning for bærekraftig utvikling» er omstridt blant forskere. De nyliberalistiske tendensene har vært kritisert, så vel som preposisjonsbruken. Å utdanne elever FOR noe mener Jickling (1992) at går i strid med å utdanne frie, selvstendige mennesker. UBU har også vært kritisert for å virke indoktrinerende og moraliserende. I den avsluttende rapporten om FNs tiår for Utdanning for bærekraftig utvikling fremheves viktigheten av at elevene får være aktivt deltagende i undervisningen, stille spørsmål, utforske og samarbeide (UNESCO, 2014). Sinnes (2015) poengterer at utdanning for bærekraftig utvikling skal utvikle elever som kan se på komplekse problemstillinger, tenke kritisk, gjøre seg opp egne meninger, og få virkemidler til å vite hvordan de kan påvirke samfunnet. Hun mener at den «ultimate målsettingen med en

UBU må være at elevene skal få de kompetansene som skal til for å kunne vite hvordan engasjere seg FOR en mer bærekraftig utvikling» (s. 50).

Sinnes (2020) poengterer i sin bok *Action, takk!* at elevene må få erfaring med hvordan de selv kan bidra:

«Skal vi ta forskningen på hva som hemmer og fremmer menneskers handlingskraft for bærekraftig utvikling, på alvor, må elevene også få anledning til å erfare utfordringene i sine nære omgivelser, de må få lære om løsninger som er på gang for å løse utfordringene, og de må få erfaring med hvordan de selv kan bidra til løsningene» (s. 230).

Sinnes (2020) har laget en modell som kan «benyttes som en støttestruktur til tverrfaglig undervisning som vektlegger håp og handling» (s. 28) (se figur 2).



Figur 2. Støttestruktur (huskeliste) for en tverrfaglig undervisning som vektlegger håp og handling (Sinnes, 2020, s. 29).

Modellen tar utgangspunkt i en problemstilling. Trinnvis må elevene først få kunnskap **om** utfordringene, deretter undersøke eller lære hva som gjøres **for** å løse utfordringen i dag. Videre må elevene få erfaring med hvordan de selv kan bidra til å løse utfordringene. En måte å gjøre dette på er å undersøke hvordan en utfordring kommer til uttrykk i sitt eget nærmiljø (kontekst) og hvordan de selv er en del av utfordringen.

2.1.2 UBU i nasjonal kontekst

Kunnskapsdepartementet har en visjon om at Norge skal ha en utdanning som bidrar til bærekraftig utvikling lokalt og globalt. I 2011 kom en revidert strategi for UBU for perioden 2012-2015. Prinsippene i reviderte strategien peker på at UBU må gjennomsyre alle relevante fag for å skape en gjennomgående helhet i opplæringen. Utdanningen skal stimulere til kritisk tenkning og problemløsning, baseres på et mangfold av arbeidsmetoder som fremmer læringsprosessen, og ta for seg lokale så vel som globale problemer (Kunnskapsdepartementet, 2011). Den nasjonale strategien legger stor vekt på kompetanseutvikling i UBU, etter målet om at unge skal kunne utvikle de kompetansene som kreves for å bidra til en rettferdig og bærekraftig utvikling. Den legger også vekt på at faglig kunnskap, gjennom UBU, kan gjøres mer praktisk og virkelighetsnært. Kunnskapsdepartementet (2011) fastslår at skolen skal følge opp strategien ved å «støtte og oppmuntre tilsatte til å drive utdanning for bærekraftig utvikling» og «arbeide for at barnehagen og skolen skal bli en bærekraftig enhet» (s. 6). På oppdrag fra Kunnskapsdepartementet og Utdanningsdirektoratet, har Naturfagssenteret ansvar for å følge opp den nasjonale strategien for UBU gjennom den naturlige skolesekken (DNS). Grunnopplæringen og den videregående skolen (Vg1) kan søke om midler til frikjøp av lærere, kompetanseheving og utstyr hos DNS for å utvikle undervisningsopplegg som har potensiale til fremme undervisning for bærekraftig utvikling (Scheie, 2017). Naturfagssenteret har i tillegg utviklet en rekke ressurser for å hjelpe lærere til å drive UBU og skrevet artikler om tverrfaglig og utforskende undervisning for bærekraftig utvikling. Gjennom forskningsprosjektet om tverrfaglig undervisningsprosjekt for bærekraftig utvikling, forsker Naturfagssenteret på hvilke behov lærere har for å undervise på tvers av fag (Naturfagssenteret, 2019).

Det har kommet frem at manglende visjoner og ansvarsfordeling på skoler gjør det vanskelig for lærerne å innlemme bærekraftig utvikling i tilfredsstillende grad (Bjønness & Sinnes, 2019; Sinnes & Jegstad, 2011; Sundstrøm, 2016). I tillegg er skolesystemet i Norge opptatt av kunnskap og holdningsformidling, selv om det er vist at kunnskap og holdninger i mange tilfeller ikke fører til miljøvennlig atferd. Å jobbe med kunnskap og holdninger i skolen er derfor ikke tilstrekkelig for å utdanne elever som føler ansvar og som viser handlekraft i møte med bærekraftsutfordringer (Sinnes, 2020; Kollmuss & Agyemang, 2010). Grimsgaard og Klein (2017) mener en vellykket integrering av UBU avhenger av at Utdanningsdirektoratet reviderer kompetansemålene.

Fra 2016 er det gjort omfattende arbeid for å fornye læreplanene i grunnskolen og de gjennomgående fagene i videregående skole. Disse innføres fra og med høsten 2020.

Fornyelsen av læreplanen bygger på stortingsmelding nr. 28 *Fag – fordypning – forståelse - En fornyelse av kunnskapsløftet*. Det er ifølge stortingsmeldingen nødvendig med en fornyelse for at skolen skal oppleves som relevant for elevene, elevene skal få mer tid til dybdeløring og få en bedre sammenheng mellom fagene. Bærekraftig utvikling innføres som ett av tre tverrfaglige temaer i læreplanen som tar utgangspunkt i aktuelle samfunnsutfordringer og dilemmaer. Oppløring om bærekraftig utvikling vil i tråd med formålsparagrafen lære elevene å tenke kritisk, handle etisk og miljøbevisst. Bærekraftig utvikling sine tre dimensjoner sosial, økonomi og miljø gjør en tverrfaglig tilnærming både nødvendig og mer helhetlig når elevene skal arbeide med dette temaet (Kunnskapsdepartementet, 2016).

Bjønness og Sinnes (2019) fant at fornyelsen av læreplanen, med sine tre tverrfaglige temaer, er den eneste faktoren i sin studie som informanter fra fire videregående skoler mener *kun* fremmer arbeidet med UBU. En «faglig silotenkning» på videregående trinn har gjort tverrfaglighet vanskelig å realisere. Pålegget om tverrfaglighet i fagfornyelsen mener derfor ledelse og lærere at er et steg i riktig retning mot å utvikle nye didaktiske tilnærminger i undervisningen. Bjønness og Sinnes (2019) stiller seg likevel kritisk til om UBU i fagfornyelsen er tilstrekkelig for å gi tverrfaglig forståelse og handlingskompetanse elevene trenger i fremtiden. De hevder at dersom skolen og lærerne lokalt skal utvikle seg i retningen av de nye læreplanene må det gis tid og rom til dette arbeidet, og bærekraftig utvikling som tverrfaglig tema må få konkrete læringsmål.

Sinnes og Straume (2017) diskuterer i artikkelen *Bærekraftig utvikling, tverrfaglighet og dybdeløring: fra big ideas til store spørsmål* hvordan den nye satsningen på utdanning for bærekraftig utvikling kan gi temaet en mer aktiv rolle i framtidens norske skole enn det vi har sett til nå. Stortingsmelding nr. 28 *Fag- Fordypning – Forståelse- en fornyelse av kunnskapsløftet* anbefaler «Big ideas» og kjerneelementer i fagene. Sinnes og Straume (2017) ser heller at det nye læreplanarbeidet tar utfordringene elevene vil møte i fremtiden på alvor, ved å i stedet ta utgangspunkt i de store spørsmålene vi har i dag. Artikkelforfatterne mener fornyelsen av læreplanen med de tre tverrfaglige temaene «Bærekraftig utvikling», «Demokrati og medborgerskap» og «Helse og livsmestring» danner et grunnlag for å stille de store spørsmålene. Men i motsetning til hva stortingsmelding nr. 28 sier, bør disse, ifølge artikkelforfatterne, behandles som vesentlige i seg selv, og ikke bare tas inn der de utgjør sentrale deler av det faglige innholdet. Dette for å unngå at fag hvor ikke temaet er sentralt, forsetter som før med «faglig silotenkning» som har vært en svakhet med UBU her til lands (Laumann, 2007).






2.2 Tverrfaglig undervisningsprosjekt for bærekraftig utvikling

2.2.1 Tverrfaglig tilnærming til UBU

Problemstillingene knyttet til bærekraftig utvikling er sammensatte av sosiale, økonomiske, miljømessige dimensjoner (FN-sambandet, 2019). Den tverrfaglige tilnærmingen til bærekraftig utvikling er sett på som en støtte som er svært velegnet når elevene skal lære om disse sammensatte problemstillingene (Kvamme & Sæther, 2019; Scheie & Korsager, 2014; Sinnes, 2015, 2020; Sinnes & Straume, 2017).

Forventningen om tverrfaglig samarbeid om samfunnsproblemer, som miljø, bærekraft og fordeling av ressurser, har ikke bare vært rettet mot utdanning, men også forskning, arbeidsliv og politikk (Hirsch Hadorn, Bradley, Pohl, Rist & Wiesmann, 2006; Kvamme & Sæther, 2019; Nenseth, Thaulow, Vogt & Orderud, 2010).

Samarbeid mellom fagområder kan ha ulike tilnærminger. Disse deles i monofaglighet, kryssfaglighet, flerfaglighet, tverrfaglighet og transfaglighet (se figur 3). TUBU med livssyklusanalyse er et tverrfaglig prosjekt for bærekraftig utvikling ved at skolefagene jobber sammen om en felles problemstilling hvor undervisningen dekker kompetansemål fra norsk, samfunnsfag, geografi og naturfag. Tverrfaglighet i UBU krever både at lærerne samarbeider om kompetansemål og har et felles mål eller en kompleks problemstilling (Scheie & Korsager, 2014).

	monofaglighet spesialisering i isolasjon
	kryssfaglighet lån av andre fags begreper og metoder
	flerfaglighet parallel tilnærming fra ulike fag, på samme problem
	tverrfaglighet ulike fags integrerte tilnærming (felles begreper og metoder) på felles problem
	transfaglighet kunnskapsutvikling basert på tverrfaglighet i samarbeid med samfunnsmessig brukerinvolvering

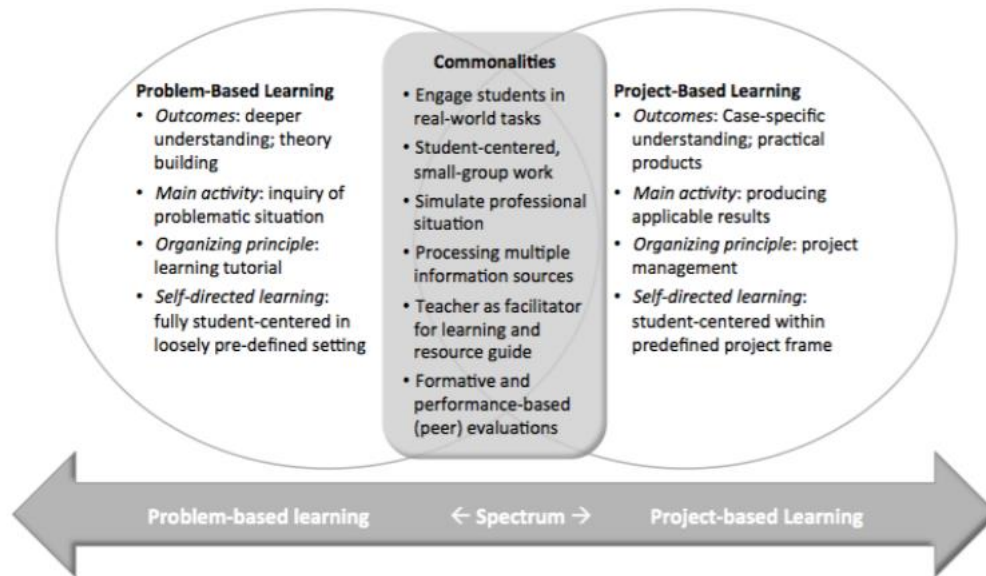
Figur 3. Ulike former for faglig samarbeid (Nenseth et al., 2010; Scheie & Korsager, 2014).

I artikkelen «Global climate change: What had science got to do with it» argumenterer Sharma (2012) for hvordan global oppvarming hovedsakelig er et samfunnsproblem som skyldes «social in nature». Dermed er det et poeng å motvirke effekten av klimaendringer gjennom holdninger og sosiale prosesser. Gjennom et tverrfaglig perspektiv skulle undervisningen kunne integrere de sosiale aspektene og etiske verdiene rundt temaet globale klimaendringer, som har vist seg å engasjere elevene for bærekraftig utvikling (Kollmuss & Agyeman, 2010; Sharma, 2012).

2.2.2 Prosjektorientert og problembasert utforskende arbeid

En tradisjonell måte å utøve tverrfaglig undervisning på, er gjennom prosjektarbeid. Prosjektorientert læring setter et virkelighetsnært problem i sentrum, og trekker inn kunnskap fra flere fag slik at elevene får mulighet til å se problemstillingen fra ulike perspektiver (Imsen, 2016). Prosjektarbeid har ikke kun søkelys på den konkrete oppgaven, men også på kompetansene elevene lærer seg underveis. Prosjektet som skal forskes på stiller spørsmålet; «Er det mulig å forbruke uten dårlig samvittighet?». Undervisning for å utvikle kompetanser for bærekraftig utvikling bør ta utgangspunkt i å stille de store spørsmålene om utfordringene vi har i dag eller i fremtiden, både for relevansen og for å utvikle kompetansene som er nødvendig i en profesjonell setting (Brundiers, Wiek & Redman, 2010; Cörvers, Wiek, Kraker, Lang & Martens, 2016; Sinnes & Straume, 2017).

Brundiers og Wiek (2013) argumenterer for at en hybrid av problembasert – og prosjektbasert læring (PPBL) vil være mer virkningsfullt i UBU. PPBL skal legge til rette for at elevene kan engasjeres for ekte verdensproblemer ved å simuleres for ekte situasjoner. Undervisningsmåten er elevsentrert hvor elevene jobber i små grupper. Elevene må forholde seg til en rekke informasjonskilder, mens læreren skal guide elevene gjennom læringsprosessen og være en kilde til kunnskap. PPBL innehar det utforskende elementet fra problembasert læring, og legger til samarbeid med organisasjoner som er mer vanlig i prosjektbasert læring (se figur 4).



Figur 4. Likheter og ulikheter ved problembasert læring og prosjektbasert læring (Brundiens & Wiek, 2013).

Kombinasjonen av metodene fremmer det beste i hver av dem, i tillegg legger de til rette for elevsentrert læring som er virkningsfullt til å øve kompetanser (Brundiens & Wiek, 2013; Cörvers et al., 2016). Kompetansene Cörvers og kolleger (2016) snakker om er blant annet systemtenkningskompetanse, mens selvbevisshetskompetanse ikke blir nevnt i kapitlet.

Det tverrfaglige livssyklusprosjektet i masteroppgaven innebærer ikke å produsere noe praktisk eller jobbe med samfunnsaktører. Ut i fra Brundiens og Wiek (2013) sin beskrivelse er livssyklusprosjektet i denne studien et problembasert prosjekt, hvor elevene arbeider utforskende med en problemstilling, jobber elevsentrert og skal oppnå en dypere forståelse av teorien. «Utforskende arbeidsmåter» (på engelsk «inquiry teaching») viser ikke til én type arbeidsmåte, men mange ulike tilnærminger i form av hensikter til læring (Bjønness, 2017). I arbeid med sosiovitenskapelige problemstillinger, hvor elever i stor grad arbeider selvstendig, vil det være viktig å utarbeide tydelige rammer og støttestrukturer (Knain & Ødegaard, 2019). Støttestrukturer er materiell elevene gis for å sikre at elevene får framdrift og retning på arbeidet sitt (Knain, Bjønness & Kolstø, 2011). Utforskende arbeidsmåte legger til rette for å øve mange av de samme kompetansene som er viktige innen bærekraftig utvikling. Arbeidsmåten kan gi et godt utgangspunkt til å øve kompetanser for bærekraftig utvikling (Bjønness, 2017).

Brundiens og Wiek (2013) viser til at problembasert læring er elevsentrert (figur 3). Elevsentrert læring skal være bygget på fire læringsprinsipper. Disse prinsippene er:

- konstruktiv læring: eleven må konstruere ny informasjon på kjent kunnskap (eksempelvis gjennom diskusjon).
- samarbeidslæring: elevene må samarbeide og dele kunnskap
- kontekstuell læring: elevene må få øve på å knytte erfaring og kunnskap til det globale og slik at de kan overføre kunnskapen til lignende kontekster for å engasjere seg i reelle problemstillinger, noe Sinnes (2015) peker på som sentralt i UBU
- selvstyrt læring: elevene kan øve på å være selvregulerte ved å ha en aktiv rolle i planlegging og evaluering av egen læringsprosess (eksempelvis få velge tema) (Dolmans & Schmidt, 2010, gjengitt i Cörvers et. al, 2016).

Brundiers og Wiek (2013) fant at prosjekt – og problembasert læring (PPBL) ikke bruker kompetanser for bærekraftig utvikling som et rammeverk og sliter dermed å innlemme kompetansene som er foreslått i UBU-fagfeltet. Læringsutbyttet i slike prosjekter referer mest til spesifikke områder, for eksempel energibruk og avfallshåndtering, samt kommunikasjon og samarbeid.

Det er gjort lite forskning på utvikling av nøkkelkompetanser i UBU gjennom livssyklusanalyse-prosjekter i undervisningen. Juntunen og Aksela (2013) hevder en utforskende livssyklusanalyse øker elevenes miljøvennlige atferd, som blant annet innebærer forbruksvaner og generell miljøvennlig atferd (spesielt resirkulering). Artikkelforfatterne fant at en utforskende livssyklusanalyse bidro til å forbedre nøkkelkompetansen kritisk tenkning. Noen elever ble mer bevisst hvordan deres forbruk påvirket gjennom dyrkning, produksjon og transport. Nesten halvparten av elevene oppga at livssyklus-prosjektet ikke påvirket deres forbruksvaner, mens en tredel av elevene oppga en positiv utvikling. Studien viste likevel ikke signifikante, kvantitative endringer av miljøvennlig atferd, til eksempel elevenes forbruksvaner. Juntunen og Aksela (2013) viser til Dwyer, Leeming, Cobern, Porter, og Jackson (1993), som hevder at forandring av holdninger og atferd er en personlig, ofte treg, prosess.

2.2.3 Et svensk skoleeksempel

Gjennom tverrfaglige prosjekter mellom realfagene og samfunnsfagene har Globala Gymnasiet i Stockholm jobbet helhetlig med UBU i prosjektet «Glokalt» (Bjønness, 2017). Elevene stilles ovenfor et stort spørsmål som har mening for dem og som kan ses fra flere perspektiver. Et eksempel på et slikt stort spørsmål er: «Hur håldbara är dina skor?» (Universitets- och högskolerådet, 2017). Elevene gjennomfører en livssyklusanalyse av en valgfri konsumvare, og

de får utforsket hvordan varen påvirker miljø og mennesker lokalt og globalt, gjennom råvareproduksjon, produksjon av produkt, transport av råvarer og produkt, distribusjon og avfallshåndtering (Universitets- og högskolerådet, 2017; Bjønness, 2017). Metodene i prosjektet retter oppmerksomheten mot sosiale arbeidsforhold og arbeidsrettigheter, og elevene får muligheten til å vurdere alternativer. Gjennom den tverrfaglige tilnærmingen legger prosjektet til rette for holistisk tilnærming med de tre dimensjonene sosial, økonomi og miljø innenfor bærekraftig utvikling. Globala gymnaset mener det skaper større mulighet for å gjøre undervisningen meningsfull for elevene (Universitets- og högskolerådet, 2017). Tre lærere fra skolen på Østlandet besøkte Globala Gymnasiet for å se deres arbeid om tverrfaglig undervisningsprosjekt for bærekraftig utvikling. Det tverrfaglige livssyklusanalyse-prosjektet som studeres i denne masteroppgaven er av den grunn inspirert av «Glokalt».

2.3 Kompetanser for bærekraftig utvikling

2.3.1 Kompetansebegrepet

Utdanning for bærekraftig utvikling og et av FN's delmål om god utdanning, retter fokus på kompetanseutvikling for at elevene skal kunne bidra til å endre verden i en mer bærekraftig retning (Sinnes, 2020; UN, 2015).

I rapporten *Fremtidige kompetansebehov I* fremkommer det at «kompetansebegrepet defineres og operasjonaliseres forskjellig av ulike aktører, og at definisjonen kan avhenge av hvilken kontekst det brukes i» (NOU 2018: 2, s. 14).

Korsager & Scheie (2014) hevder kompetanser for bærekraftig utvikling, utvikles av kunnskap, ferdigheter og holdninger, og OECD (The organisation for economic co-operation and development) legger til at kompetanser for bærekraftig utvikling utvikles av verdier (OECD, 2016). Grimsgaard og Klein (2017) gir en overordnet oversikt over fagfeltet utdanning for bærekraftig utvikling i norsk kontekst. De beskriver kompetanser definert ut fra fem dimensjoner: kunnskap, ferdigheter, verdier, holdninger og handlinger (atferd) (s. 15).

2.3.2 Nøkkelkompetanser for bærekraftig utvikling

En rekke artikler knyttet til kompetanser for bærekraftig utvikling bruker begrepet nøkkelkompetanser. Nøkkelkompetanser for bærekraftig utvikling er kompetanser som er sett på som spesielt viktige for å tenke og handle for bærekraft, og som ikke har vært hovedfokuset

i formell utdanning (Rieckmann, 2018; Wiek et al., 2011). Nøkkelpetansene må ses i sammenheng da de er forutsetninger for hverandre (Wiek et al., 2011).

Selv om nøkkelpetanser i UBU-litteraturen går igjen i Ludvigsen-utvalget sine kompetanser for fremtiden (NOU 2015: 8), skiller nøkkelpetanser i UBU seg ut ved at det overordnede målet er at elevene skal utvikle kompetanser for å bli aktive i utviklingen av en bærekraftig fremtid (Rieckmann, 2018; Sinnes, 2015; Wiek et al., 2011). Studier på hvilke kompetanser som kreves for å handle for bærekraftig utvikling, har ført til en rekke sett med nøkkelpetanser (Glasser & Hirsch, 2016; Rieckmann, 2018; Wiek et al., 2011).

Wiek og kolleger (2011) hevder bærekraftsutfordringer krever et spesielt sett av sammenhengende nøkkelpetanser og bruker et rammeverk som er basert på problemløsningsevne, tilpasset den videregående opplæringen. Nøkkelpetansene som fremheves er systemtenkningskompetanse, forventningskompetanse, normativ kompetanse, strategisk kompetanse, interpersonal kompetanse og integrert problemløsningskompetanse.

Rieckmann (2018) presenterer et utvalg nøkkelpetanser som han hevder det er stor enighet om i UBU-litteraturen at er nødvendig for å tenke og handle til fordel for bærekraftig utvikling. Disse er de samme som Wiek og kolleger (2011) presenterer, i tillegg til samarbeidskompetanse, kritisk tenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse. Listene fremhever kompetanser som er spesielt viktig for bærekraft og som de mener ikke har vært i hovedfokus i formell utdanning. I neste delkapittel vil jeg presentere systemtenkningskompetanse som er hentet fra både Rieckmann (2018) og Wiek og kolleger (2011), og selvbevisshetskompetanse, en nøkkelpetanse beskrevet av Rieckmann (2018).

2.4 Nøkkelpetansene knyttet til studien

2.4.1 Systemtenkningskompetanse

Systemtenkningskompetanse er beskrevet som evnen til å gjenkjenne og forstå sammenhenger, analysere komplekse systemer gjennom ulike domener (sosiale forhold, miljø, økonomi) og i ulike skalaer (lokalt og globalt) (Rieckmann, 2018; Wiek et al., 2011). Evnen til å analysere komplekse systemer vil si å se tydelig for seg strukturen til systemene (enkeltelementer og helheten) og dynamikken i dem. Cloud (2006) poengterer at vi må se på forholdet mellom ulike deler av et system, ikke bare de enkeltstående delene alene, for å kunne forstå endring i systemene over tid. I tillegg innebærer systemtenkning i hvilken grad man som individ kan

plassere seg selv i systemet. Gjennom systemtenkning kan elevene vurdere tilbakekoblinger og kaskadeeffekter av menneskers handlinger (Wiek et al., 2011). Verktøy for systemdynamikk og systemtankegang er noe elevene har bruk for til å ta beslutninger i lys av systemene som finnes (Cloud, 2006).

Schuler, Fanta, Rosenkraenzer og Riess (2018) har utviklet en heuristisk modell som skiller mellom 4 dimensjoner (nivåer) av systemtenkningskompetanse i UBU (se tabell 1). Basert på modellen undersøkte artikkelforfatterne lærerstudenter i biologi og geografi sin systemtenkningskompetanse og pedagogisk kunnskap om hvordan undervise systemtenkning.

Tabell 1. Heuristisk modell som skiller systemtenkning inn i 4 dimensjoner (Schuler et al., 2018).

Competence dimensions	Sub-capability 1	Sub-capability 2	Sub-capability 3	Sub-capability 4
<i>Dimension 4: Evaluation of system models</i>	Determining the structural validity of system models	Determining the performance validity of system models	Determining the validity for the application	Determining the uncertainty of a forecast
<i>Dimension 3: Solving problems using system models</i>	Assessing the need for using a system model for processing the present problem	Assessing the type of system model (e.g. quantitative vs. qualitative) which is required to process a problem	Giving explanations, making predictions, and designing technologies based on qualitative system models	Giving explanations, making predictions, and designing technologies based on quantitative system models
<i>Dimension 2: Modelling systems</i>	Determining system elements, interactions, subsystems, system boundaries, system hierarchies and the model purpose	Understanding and reflecting on a complex system with the help of a text field or a word model	Reading and understanding qualitative system models. Constructing influence diagrams	Reading and constructing quantitative system models
<i>Dimension 1: Declarative/conceptual systems knowledge</i>	Basic knowledge of systems theory (system concept, system structure, system behaviour, sub-systems)	Knowledge of areas that can be considered as systems (also knowledge of simple and complex systems)	Knowledge of system hierarchies (e.g. cell, tissue, organ, organism, population, biocenosis, eco-system, biosphere)	Knowledge of properties of complex systems (structural and dynamic complexity, non-linearity, emergence, ...)

Tabell 1 har en slags hierarkisk fremstilling av systemtenkningskompetansen. Eksemplene er tydelig rettet mot biologi og geografi, mens det overordnede kan knyttes til flere fag. Dimensjon 1 dreier seg om systemkunnskap. Kunnskap om områder som kan anses som et system, hierarkiet i et system, og kunnskap om dynamikk mellom systemer. Dimensjon 2 dreier seg om å kunne modellere systemer. Velge elementer i et system, hierarkiet mellom dem, sette grensene mellom dem, og fastsette modellens formål. Dimensjon 3 handler om å løse problemer ved hjelp av systemmodeller. Kunne velge riktig type modell etter formålet, og ved hjelp av modellen kunne forklare og forutsi utfall. I dimensjon 4 inngår evaluering av systemmodeller. Vurdering om strukturen, utviklingen i dem og bruken om av dem gir et valid svar, i tillegg til å kunne beregne usikkerheten til systemmodellens forutsigelser. Dimensjonene skiller ulike nivåer av systemtenkning, og kan bidra til å vurdere hvilke nivåer elevene har møtt gjennom TUBU med livssyklusanalyse.

2.4.2 Selvbevisshetskompetanse

Rieckmann (2018) beskriver selvbevisshetskompetanse for bærekraftig utvikling som: «The ability to reflect on one's own role in the local community and (global) society, continually evaluate and further motivate one's actions, and deal with one's feelings and desires» (s 45).

Selvbevisshetskompetanse for bærekraftig utvikling er evnen til å reflektere over egen rolle lokalt og globalt. Videre er den evnen til å kunne evaluere egne handlinger og kunne motivere seg selv til å handle for en bærekraftig fremtid (min oversettelse og tolkning), samt evnen til å kontrollere egne følelser og ønsker. Jeg vil presentere litteratur som bidrar til å belyse og beskrive elementene av selvbevisshetskompetanse for bærekraftig utvikling.

Evnen til å reflektere over sin egen rolle innebærer refleksjon både på et lokalt og et globalt nivå. O'Brien (2018) viser til at endringene for å minske konsekvenser av klimautslipp må skje på et politisk, praktisk og et personlig plan. Hun påpeker at det vil være viktig at vi anerkjenner oss mennesker som endringsagenter som kan delta og gjøre endringer, fordi vi er en del av systemet.

I boken *Hva vi gjør når vi prøver å ikke tenke på global oppvarming* trekker Stoknes (2017) frem fem barrierer mot å handle for en bærekraftig utvikling. En av dem er at konsekvensene av klimaendringer kan føles fjernt i rom, tid og ansvar, og føles dermed ikke relevant for oss. Fraværet av ansvarsfølelse påvirker hvordan personer ser på sin egen rolle for å skape bærekraftig utvikling. Hines, Hungerford og Tomera (1987) fant at personer med sterk intern kontrollplassering mener handlingene deres kan føre til en endring, mens personer med sterk ekstern kontrollplassering føler at handlingene deres ikke kan endre noe, og at det er opp til personer med mer makt (Hines et al., 1987; Kollmuss & Agyeman, 2010; Newhouse, 1990). Å reflektere over egen rolle i en lokal og global sammenheng kan på den måten ses med ulike briller, og påvirke atferd. Det kan bli viktig å plassere seg selv inn i systemet for å se hvordan individer påvirker lokalt og globalt.

Et annet element i selvbevisshetskompetanse går ut på å kunne evaluere og motivere seg selv til å handle for en bærekraftig fremtid. Gjennom den nye læreplanen er skolen forpliktet til å gi elevene vilje og kompetanser til å ta vare på miljøet. Å gi elevene en vilje, kan virke komplekst. For at elevene ikke skal læres opp til bestemte handlinger, blir det viktig i en pedagogisk kontekst å legge til rette for at elevene selv kan fatte begrunnede valg knyttet til et mer bærekraftig forbruksmønster (O'Brien, 2018; Sinnes, 2020).

Kollmuss og Agyeman (2010) viser til hvordan valgene vi tar i hverdagen påvirkes av en rekke motstridende faktorer. Det å kunne motivere seg selv til å handle for bærekraftig utvikling kan være utfordrende da selektive motiver som utvikler seg fra egne behov (som komfort, sparing av tid og penger) ofte vinner over de primitive motivene, som altruistiske (uegennyttige) og sosiale verdier. Et eksempel på det er å velge bilen fremfor sykkelen når det regner (Kollmuss & Agyeman, 2010).

Stoknes (2017) forteller at når vi mennesker gjør en ting, men vet vi burde noe annet, oppstår det en dissonans mellom det vi vet, og det vi gjør. Evalueringen av egen atferd kan da bli selvmotsigende. En måte å bortforklare dissonansen på er gjennom selvrettferdiggjøring for ha det bedre med måten vi lever på.

En faktor som spiller inn på motivasjon er ansvaret vi føler. Dersom vi ikke føler et ansvar (for miljøet) vil vi heller ikke motiveres til miljøvennlig atferd (Kollmuss & Agyeman, 2010; Stoknes, 2017). Ansvaret kan komme av holdninger, verdier og formes av kontrollplassering. Kollmuss & Agyemann (2010) viser til at verdier har stor innvirkning på indre motivasjon, og at holdninger kan påvirke vår miljøvennlige atferd indirekte. Det å lage valide undersøkelser av sammenhenger mellom holdninger og handlinger, har vist jeg å være krevende. Kompleksiteten skyldes at holdningene en person har til miljø, ikke nødvendigvis for personen er knyttet til alle handlinger han eller hun gjør (Kollmuss & Agyeman, 2010).

Schwartz (1977) fant at altruistiske motiver økte når en person blir bevisst over andre menneskers lidelse, og på samme tid føler ansvar for å lette på denne lidelsen. Stern og kolleger (1993) bygger videre på Schwartz (1977) sin teori, og foreslår en modell som, i tillegg til altruistiske verdier, tar i betraktning egoistiske og biosfæriske verdier (Ghosh & Goswami, 2014). De fant at den egoistiske faktoren hadde sterkest påvirkning på motivasjon. Flere studier har imidlertid ikke funnet et skille mellom den altruistiske og biosfæriske verdier (De Groot & Steg, 2016).

Festingers (1957) teori innebærer at vi har en tendens til å ubevisst unngå informasjon om miljøproblemer fordi de motsier eller truer noe som handler om livskvalitet, som økonomisk velstand og materielle behov. Stoknes (2017) fremmer at nye indikatorer på hvordan vi bidrar til å bevege oss i en bærekraftig retning, kan være viktig for å opprettholde motivasjon til endringsarbeidet vårt.

Selvbevisshetskompetanse innebærer i tillegg evnen til å kontrollere egne følelser og ønsker. Hodson (2011) ser for seg at et emosjonelt engasjement kan bevisstgjøre viktigheten av å

handle. Å reagere emosjonelt krever en viss kunnskap og bevissthet om et tema. Kollmuss og Agyeman (2010) støtter Grob (1991) i at desto sterkere emosjonell reaksjon en person har, desto mer sannsynlig vil personen utøve miljøvennlig atferd. Et emosjonelt engasjement fører likevel ikke nødvendigvis til endring i atferd (Kollmuss & Agyeman, 2010; Newhouse, 1990).

Ojala (2012) viser til flere studier der det er funnet at følelser av håpløshet, hjelpeløshet, pessimisme og inaktivitet er vanlige rundt globale problemer. Sterke følelser og håpløshet fører ikke til miljøvennlige handlinger (Kollmuss & Agyeman, 2010). Mennesker reagerer forskjellig, og vi har en rekke forsvarsmekanismer til å beskytte oss selv mot vonde og ubehagelige følelser i møte med miljøproblemer (Kollmuss & Agyeman, 2010). Dette er forsvarsmekanismer som fornektelse, rasjonell distansering, apati og delegering. Følelsene som gir disse naturlige forsvarsmekanismene, må kontrolleres.

Ojala (2012) understreker at det vil være viktig å finne måter å få inn håp i undervisning, slik at engasjementet til unge ikke svekkes. Hun fant at konstruktivt håp, i form av å stole på at andre aktører også gjør en innsats, og positiv «re-appraisal» (det jeg har valgt å kalle positive revurderinger) har en unik positiv sammenheng med miljøvennlig atferd. Ojala (2015) påpeker viktigheten av at elever gis mulighet kan snakke om sine oppfatninger i møte med globale problemer. Det gir mulighet til kritisk diskusjon av følelsene og oppfatningene elevene har om globale problemer og en mulighet til å gjøre positive revurderinger. Ojala (2012) viser til at det kan være strategisk å la elevene møte aktører som har jobbet med klimautfordringene i lang tid og som har vist utholdenhet til utfordringen. Hun henviser til Colby og kolleger (2007) som mener det vil bidra til å gi en mer nyansert forståelse av kompleksiteten til problemene. Til eksempel at, selv om det er vanskelig å løse problemene, så er det mennesker som gjør sitt beste for å gjøre en forskjell.

Ojala (2012) fant på den andre siden at håp basert på fornektelse, har en negativ sammenheng med miljøvennlig atferd. Benektelse skyldes ifølge Stoknes (2017) selvforsvar, ikke uvitenhet. Ved å unngå å anerkjenne ubehagelige fakta om klimaendringer, beskytter vi oss selv mot frykt og skyldfølelse, og vi kan leve som om vi ikke vet. En annen følelse vi trenger å kontrollere er motstand mot oppfordringer om å endre vår livsstil og identitet, som kan gjøre at vi ubevisst ser etter informasjon som bekrefter verdiene og ønskene våre.

Kollmuss og Agyemann (2010) og Stoknes (2017) viser til hvordan valgene vi tar i hverdagen påvirkes av en rekke motstridende faktorer. Og både Kollmuss og Agyemann (2010), Stoknes (2017) og Ojala (2012) argumenterer for at vi må ta i betraktning hvordan følelser (inkludert

håp), ønsker og forsvarsmekanismer påvirker valgene våre, og at selvbevisshetskompetanse derfor er en viktig nøkkelkompetanse for å tenke å handle for bærekraftig utvikling.

3 Forskningsdesign og metode

I dette kapittelet vil jeg presentere forskningsdesignet mitt og metode og gjennomføring av datainnsamling og analyse. Videre diskuteres metodens reliabilitet og validitet, hvor styrker og svakheter med metoden er vurdert fortløpende.

3.1 En kvalitativ casestudie

For å kunne belyse problemstillingen var det viktig å få vite hva elevene reflekterte over og opplevde under det tverrfaglige livssyklusanalyse-prosjektet. En kvalitativ forskningstilnærming ble vurdert hensiktsmessig til å få svar på problemstillingen.

En casestudie er en utbredt avgrensning i kvalitative studier (Tjora, 2017). I dette tilfellet inkluderer casestudiet et utvalg elever som har vært gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt for bærekraftig utvikling på en bestemt skole på Østlandet. Valget av case bygger på et tverrfaglig undervisningsprosjekt for bærekraftig utvikling (TUBU). Dette er en undervisningsmåte som har til hensikt å utvikle elevers kompetanser for bærekraftig utvikling. I tillegg har akkurat dette prosjektet vært utviklet av lærere på skolen med støtte fra Den naturlige skolesekken. Casen og prosjektet er derfor unike for denne skolen, slik som casestudier generelt sett både er tid og stedsbestemt (Christoffersen & Johannessen, 2012; Kvale & Brinkmann, 2015). Ulike typer datainnsamlingsmetoder kan benyttes. Til min studie valgte jeg å gjennomføre kvalitative fokusgruppeintervjuer som datainnsamlingsmetode, på bakgrunn av spørsmålet i problemstillingen, og siden det kun var en begrenset mengde studier på tema. Målet med et kvalitativt fokusgruppeintervju er å hente ut beskrivelser fra intervjupersonen sin opplevelse fra hans eller hennes eget perspektiv (Kvale & Brinkmann, 2015). I tillegg er det informantenes sitt synspunkt på hva som er viktig og signifikant, som blir vektlagt når intervjupersonene svarer (Bryman, 2012). Det ser jeg på som en fordel når hensikten med datainnsamlingen er å finne ut av hvilke erfaringer og refleksjoner omkring systemtenknings – og selvbevisshetskompetanse, elevene sitter igjen med etter prosjektet.

3.2 Utvalg av forskningsdeltakere

Forskningsdeltakerne var elever som gjennomførte et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt for to år siden (2018). Den videregående skolen jeg hentet informanter fra, gir spesiell og generell studiekompetanse og har et relativt høyt karaktersnitt. Elevene som går der, er opptatt av å få en god utdanning. I det tverrfaglige livssyklusanalyseprosjektet for bærekraftig utvikling var

elevene inndelt i grupper som kunne utforske et selvvalgt hverdagsprodukt. Produktene var blant andre Levi's-bukse, Solidox, sukker i Coca Cola og storfekjøtt ved McDonalds.

Størrelsen på utvalget måtte gi grunnlag for å finne essensen i det opplevde fenomenet, samtidig som antallet måtte være tilpasset tidsrammen (Kvale & Brinkmann, 2015; Postholm, 2010). Det kan være en fordel å gjennomføre et mindre antall intervjuer og heller bruke god tid på å forberede intervjuene og gjøre grundige analyser og tolkninger av dem (Kvale & Brinkmann, 2015; Postholm, 2010). På grunnlag av loven om fallende utbytte som argumenterer for at et stort antall intervjuer ikke nødvendigvis gir mye større utbytte, ønsket jeg ca. 10-12 intervjupersoner fordelt på 3 fokusgruppeintervjuer. Gjennom kontaktinformasjon fra veileder, sendte jeg e-post til koordinator for UBU i praksis, litt over to uker før intervjuene ble utført. Hun jobber ved skolen på Østlandet som casestudiet baserer seg på. Vedlagt i mailen var min masterprosjektbeskrivelse som inneholdt informasjon om prosjektets formål og om deltakernes rettigheter, anonymitet og konfidensialitet. Hun fungerte som en dørvokter som kunne rekruttere deltakere til prosjektet (Kvale & Brinkmann, 2015). Jeg ønsket å intervju elevene inndelt i prosjektgruppene de hadde vært i. Slik kunne jeg sammenligne ulike prosjektgrupper for å se om det var noe særegent med deres prosjekt. Prosjektgruppeinndelingen ble spådd til å være vanskelig da det var variabel interesse for å delta, og fordi ikke alle elevene fremdeles gikk på skolen. Løsningen falt på en mer tilgjengelighetsutvelgelse ved at koordinator skulle sende en forespørsel til 4 klasser, hvor målet var å få ut 10-12 elever. Planen var at elevene ville bli delt inn i 3 fokusgrupper basert på tidligere måloppnåelse i prosjektet. Elevene i utvalget måtte i tillegg være villige til å snakke om og reflektere rundt hva de sitter igjen med av erfaringer to år etter prosjektet. Rekrutteringen skjedde fortløpende, mens jeg holdt intervjuer over en 3 ukers periode. Etter første fokusgruppeintervju var gjennomført, ble det likevel klart at det var mulig å få elevene inndelt i prosjektgrupper på intervjuet. Utvalget av elever, og prosjektgruppens fordeling på fokusgruppeintervjuer ble dermed som vist i tabell 2.

Tabell 2. Oversikt over antall deltakere og gruppetilhørighet med produkt i hvert fokusgruppeintervju.

Fokusgruppe nr.	Deltakere (pseudonym)	Produkt i livssyklusanalyse
1	Ulrikke, Line, Daniel Caroline	Sukkeret i Coca-Cola Storfekjøtt v/ McDonalds
2	Marius, Hilde	Storfekjøtt v/ McDonalds
3	Maria, Ingrid, Sofie, Martine	Solidox barnetannkrem

Første fokusgruppe bestod av fire elever, hvor tre av dem hadde utforsket livsløpet til sukker i Coca-Cola, og fjerdemann hadde utforsket livssyklusen til storfekjøtt ved McDonalds. Neste fokusgruppeintervju bestod av to elever som også hadde utforsket livssyklusen til storfekjøtt ved McDonalds. Det tredje fokusgruppeintervjuet bestod av fire intervjupersoner som sammen hadde utforsket livssyklusen til Solidox barnetannkrem. Koordinator avtalte tid og møtested for intervju med meg, og med elevene hun hadde rekruttert til første fokusgruppeintervju. Fokusgruppeintervjuet ble dermed første møte mellom meg og informantene.

3.3 Datainnsamlingsmetode

3.3.1 Fokusgruppeintervju som metode

I et kvalitativt forskningsintervju får informantene muligheten til å uttrykke og fortelle om sine erfaringer, meninger og tanker til med-deltakerne. Fokusgruppeintervjuer skiller seg fra individuelle intervjuer og dybdeintervjuer ved at det både innhentes «individuelle data (enkeltutsagn), gruppedata (hva gruppa mener) og interaksjonsdata (dialoger)» (Tjora, 2017, s.25). Den kollektive ordvekslingen som oppstår i et fokusgruppeintervju kan bringe frem flere spontane, ekspressive og emosjonelle synspunkter enn individuelle intervjuer, og gir derfor et ekstra interessant aspekt (Kvale & Brinkmann, 2015; Tjora, 2017). Følelser spiller en stor rolle for vår miljøvennlige atferd. Datainnsamlingsmetoden vil med fordel, gjennom meningsutveksling, kunne få frem hvordan elevene reflekterer over egen rolle og egen atferd omkring forbruk i etterkant av prosjektet, samt deres følelser knyttet til refleksjonene (Kollmuss & Agyeman, 2010; Ojala, 2012; Stoknes, 2017). Intervjuformen er derfor spesielt hensiktsmessig til å finne ut av hvordan elevene opplever at et tverrfaglig livssyklusanalyseprosjekt har øvet deres selvbevisshetskompetanse. Informantene gjennomførte et tverrfaglig undervisningsprosjekt for bærekraftig utvikling med livssyklusanalyse for to år tilbake. Jeg mener det er en fordel at elevene snakker sammen i fokusgrupper for å vekke minner fra prosjektet. Et fokusgruppeintervju kan hjelpe respondentene til å komme på ulike hendelser eller utdype og beskrive hendelser som intervjupersonene har til felles (Postholm, 2010). Gruppedynamikken vil være et viktig element for at intervjupersonene kan spille på hverandres utsagn, og virke som en katalysator i samtalen, slik at metoden kan gi en unik innsikt i elevenes meninger og følelser (Kvale & Brinkmann, 2015). Metoden preges av en ikke-styrende intervjustil hvor intervjueren virker som en gruppemoderator som legger til rette for ordveksling og legger til rette for motstridende synspunkter på temaene som er presentert. En utfordring

med denne intervjuformen er at den reduserer intervjuerens, eller «moderatorens», kontroll over intervjuforløpet, og jeg må ikke være redd for å bryte inn dersom samtalen kommer inn på ikke-aktuelle tema (Kvale & Brinkmann, 2015). En annen utfordring er episoder hvor intervjupersoner dominerer intervjuet, og individuelle meninger ikke kommer frem. Derfor ønsker jeg som ordstyrer å sørge for at alle elevene i gruppeintervjuet har delt noen tanker og erfaringer, før jeg går videre til neste spørsmål i intervjuguiden.

Jeg valgte å gjennomføre semistrukturerte intervjuer for å komme forberedt, men samtidig kunne stille oppfølgingsspørsmål dersom noe var uklart eller interessant. Det er jo ikke nødvendigvis slik at jeg kan forutse hva elevene opplever som signifikant å ta opp, og det at oppfølgingsspørsmålene baseres på hva elevene forteller, er en fordel med kvalitative og semistrukturerte intervjuer (Brymann, 2012). En intervjuguide ble brukt som et hjelpemiddel. Intervjuet skulle innhente data om hvordan elever opplever å øve systemtenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse for bærekraftig utvikling. Det var lite sannsynlig at elevene hadde hørt om nøkkelkompetansene tidligere. Spørsmålene i intervjuguiden tok heller utgangspunkt i elementer fra kompetansene enn å nevne systemtenkning og selvbevissthet for elevene. I intervjuguiden var ord og uttrykk, hentet fra elementer i nøkkelkompetansene, tilpasset videregående elever som har vært gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt. Spørsmålene i intervjuguiden ble operasjonalisert fra problemstillingen og sortert etter utvalgte nøkkelkompetanser for BU. Det ble gjort for å få en naturlig dialog ved å ikke veksle mellom temaene (Kvale & Brinkmann, 2015).

Fokusgruppeintervjuene ble dokumentert ved hjelp av en lydopptaker og et videokamera. Lydopptakeren sikret at data var innhentet dersom kameraet sluttet å ta opp lyd i løpet av intervjuet. Videoopptaket dokumenterte den ikke-verbale kommunikasjonen i intervjuet, som er viktig for måten vi forstår hverandre på, i tillegg til det som sies (Christoffersen & Johannessen, 2012; Kvale & Brinkmann, 2015). Videoopptaket hjalp meg i tillegg å skille elevenes utsagn riktig i analysearbeidet.

3.3.2 Gjennomføring

For styrke reliabiliteten til forskningsmetoden, vil jeg beskrive konteksten og gi en detaljert fremstilling av fremgangsmåten i fokusgruppeintervjuet (Christoffersen & Johannessen, 2012). Hvert intervju tok ca. 50 minutter og ble holdt på onsdager da elevene hadde friminutt

og fritime etter hverandre. Elevene gikk ikke glipp av undervisning og hadde god tid. Fokusgruppeintervjuet foregikk på et middels stort rom på den aktuelle skolen slik at elevene var i kjente omgivelser. Vi satt rundt et langbord, med elevene på den ene siden, og jeg på den andre. Imens jeg satt opp utstyret, hadde vi anledning til å småsnakke om fag, og elevene spiste pizza mens jeg ga informasjon om intervjuet og elevens rettigheter, samt anonymitet og behandling av dataene. Før vi startet ble elevene informert om hvordan et fokusgruppeintervju foregikk, at de kunne holde samtalen i gang, spille på hverandres utsagn og si hvorfor de er enig eller uenig i med-deltakerne. Slik kunne elevene utnytte potensialet av et slikt intervju. Elevene fikk også anledning til å stille spørsmål om intervjuet før start.

Første spørsmål i fokusgruppeintervjuet ble annonsert som et oppvarmingsspørsmål, med den hensikt at elevene skulle bli tryggere i situasjonen og mimre litt om prosjektet. Fra pilotintervjuet lærte jeg viktigheten av å stille korte spørsmål og heller følge dem opp. Derfor unnlot jeg bevisst lange setninger og dobbeltspørsmål. Av den årsak ble noen av spørsmålene i første omgang stilt som ja/nei-spørsmål, og det var planlagt i intervjuguiden at jeg ville stille oppfølgingsspørsmål om hvordan og hvorfor (vedlegg 3). Når det er sagt, svarte elevene ofte på «hvordan» og «hvorfor» av seg selv.

Et veldig viktig oppfølgingsspørsmål i denne studien handlet om hvordan selve prosjektet påvirket elevene på den måten de beskrev; «hva var det i prosjektet som fikk deg til å tenke akkurat det?»; «kom det du beskriver nå etter prosjektet eller som en følge av prosjektet?». Dette var for å øke studiens validitet. Årsaken er at det kan være vanskelig for både intervjupersonene og meg selv å skille mellom hva informantene beskriver fra prosjektet og hva de har erfart i ettertid, selv om det er påpekt at elevene skal ta utgangspunkt i prosjektet. Oppfølgingsspørsmål var også nødvendig der elevene brukte ord jeg ikke forstod betydningen av, eller som var lite konkretisert. Slike ord kunne være «bevisstgjort», «sosioøkonomiske» og «det etiske». Interaksjonen mellom informantene i intervjuet kunne på den måten bli litt påvirket av mitt behov for klare svar.

Jeg som intervjuer var påpasselig med å ikke stille noen ledende spørsmål. Omsider kunne jeg iblant spørre «forstår jeg deg/dere rett med...(og så sende svaret tilbake til den intervjuede), eller er det ikke sånn?» for å få bekreftelse på at svaret var forstått riktig. Kvale og Brinkmann (2015) hevder en slik bruk av ledende spørsmål fremmer, fremfor å skade, validitet og er for lite brukt i kvalitative intervju. Hvorvidt samtalen mellom elevene ble holdt i gang, varierte også med spørsmålene jeg stilte. Det ser jeg på som naturlig da noen spørsmål skapte

mer engasjement enn andre. En positiv side ved fokusgruppeintervjuet var at elevenes meninger kom tydelig frem da de forholdt seg til hverandres påstander. Intervjupersonene kunne være enige, uenige og nyansere hverandre. Alle elevene fikk si noe rundt spørsmålet før vi gikk videre til neste spørsmål. Det forespeilte problemet om at noen elever kunne dominere intervjuet, kom ikke til syne i akkurat disse tre intervjuene. Noen elever svarte mye på noen spørsmål, og andre svarte mer på andre spørsmål.

For at intervjuet skulle undersøke elevenes systemtenkningskompetanse på en mest mulig valid måte, fikk elevene først spørsmål om hvordan de opplevde at produktet påvirket miljø, samfunn og økonomi globalt som følge av prosjektet. De fikk da litt tid til å notere eller tegne dette ned for seg selv på et ark. Systemtenkningskompetanse kan handle om hvordan elevene ser for seg strukturen og dynamikken mellom samfunn, miljø og økonomi i et forbrukersamfunn, og det er ikke nødvendigvis så lett å ta muntlig «på sparket». Dersom elevene måtte forklare dette muntlig med det samme, mener jeg datainnsamlingen og analysen rundt systemtenkningskompetanse ville vært mindre valid. Elevene fikk lov til å snakke sammen, men det var ikke observert noe samarbeid i forarbeidet til å svare på spørsmålet.

Intervjuguidens oppbygning ble naturlig å følge i alle tre intervjuene (vedlegg 3). Jeg avsluttet intervjuet med å spørre om elevene hadde andre ting de ønsket å nevne, presisere eller forklare nærmere. Deretter ble elevene takket for deltakelsen og minnet på at de kunne ta kontakt med min veileder og personvernansvarlig ved NMBU via informasjonsskrivet dersom de ønsket det.

3.4 Analyse

Valg av analysemetode skal være drevet av problemstilling og teoretiske perspektiver (Braun & Clarke, 2006). Jeg fant at tematisk analyse er pragmatisk og gir anledning til å analysere materialet både induktivt og deduktivt (abduktivt). Det gir muligheter for å finne mønstre (temaer) og sammenhenger i intervjudataene. En av fordelene med tematisk analyse er fleksibiliteten, og ifølge Braun og Clarke (2006) er det den første analysemetoden forskere bør lære. Artikkelforfatterne viser en 6-punkts oppskrift på hvordan gjennomføre tematisk analyse. Dette brukte jeg som et rammeverk for hvordan analysen av fokusgruppeintervjuene ble utført:

1. Bli kjent med datamaterialet: gjennom transkribering, gjennomlesing, notering av ideer som dukker opp.
2. Generering av koder ved å kode interessante trekk av dataene på en systematisk måte gjennom hele datasettet. Deretter samle data relevant til hver kode.
3. Leting etter temaer: samle kodene inn i potensielle temaer for å samle alle dataene som er relevante til hvert potensielle tema.
4. Fornye temaene: sjekke om de potensielle temaene representerer kodene som er samlet under dem, og om temaene representerer datamaterialet.
5. Definere og navngi temaene: klargjøre definisjonen og navnet til hvert tema.
6. Formidle hva som fremkommer analysen ved en tekst i lys av problemstillingen.

I punkt 2 benyttet jeg i tillegg Tjora (2017) sin konkrete beskrivelse av tekstnær koding som går ut på å bruke en del av datamaterialet i koden direkte. Fremgangsmåten blir beskrevet nærmere i 3.4.2 og tabell 3. Disse fasene er ikke nødvendigvis helt lineære, men danner en form for systematikk i analyseprosessen.

3.4.1 Bearbeiding av rådata

Videoopptakene ble transkribert samme dag som endt fokusgruppeintervju. Likevel kunne videoopptaket hjelpe til å se konteksten ved en senere anledning. En fordel med at jeg selv transkriberte videoopptaket, er at jeg ble godt kjent med materialet, og at det kunne komme nye tanker ved å lytte og skrive (Nilssen, 2012). Transkripsjon er en transformering og en oversettelse fra talespråk til skriftspråk. Kvale og Brinkmann (2015) hevder en transkripsjon i verste fall kan fjerne konteksten, men jeg så transkripsjon som en fordel ved at det muntlige språket ble strukturert på en måte som egner seg mer for analyse. Det finnes ingen fasit på hva en pålitelig og gyldig transkripsjon er, men transkripsjonen bør tilpasses hensikten til forskningen. Tjora (2017) anbefaler å være mer detaljert i transkriberingen enn det man tror er nødvendig, når vi på forhånd ikke vet hva som vil bli viktige temaer, og dermed ikke hva som er hensiktsmessig detaljeringsnivå. Videoopptaket hadde god lyd- og bildekvalitet. Transkripsjonen ble skrevet ordrett for å ikke miste utsagns tolkningsalternativer. Jeg er likevel bevisst på at selve transkripsjonen er en fortolkningsprosess. For å gjøre opp for den tapte, direkte tilstedeværelsen i transkripsjonen ble pauser i setninger, intonasjoner, bevegelser og følelsesinntrykk tatt med for å enklere forstå meningen bak intervjupersonen sine utsagn i analysen. I tillegg benyttet jeg overlapp-klammer ([]) for å få frem interaksjonen mellom alle

informantene. Intervjuet er en samtale som utvikles mellom personer, og det er viktig å forstå svarene i lys av interaksjonen mellom dem (Kvale & Brinkmann, 2015). Etter transkripsjonen var skrevet ned, spilte jeg gjennom videoopptaket mens jeg leste transkripsjonen for å forsikre meg om at det var fremstilt på en tilfredsstillende nøyaktig måte.

3.4.2 Tekstnær koding

Mitt analysearbeid tar utgangspunkt i Braun og Clarke (2006) som beskriver ulike måter å gjøre en tematisk analyse på. Å finne ut av hvordan kodingen skulle utføres rent praktisk var en frem-og-tilbake prosess, da artikkelforfatterne gir rom til å velge hvordan kodingen skal utføres i praksis. Jeg begynte å kode interessante trekk av datamaterialet (etter Braun og Clarke (2006)) ved å markere i teksten med en highlighter. Kodene jeg noterte fortalte hva elevene sa, men ikke nødvendigvis med elevenes egne ord. En slik form for koding kan føre til at valg av kodenavn kan bli styrt av mine forventninger. I tillegg hadde jeg for liten plass til å notere mer ved siden av transkripsjonen. Kodingen opplevdes som utfordrende, og jeg fant mer konkret litteratur om koding i praksis. Jeg innså at et analyseprogram ville gi meg mer plass til kodene, samt hjelpe meg med å ha en mer strukturert analyse. Transkripsjonen ble lastet inn i et analyseprogram for kvalitativ analyse, kalt HyperRESEARCH. Programmet var anbefalt av Aksel Tjora, forfatter av *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (2017). Programmet krevde ikke lisens dersom jeg benyttet et begrenset antall mulige (men nok) koder. I kodingen brukte jeg ord fra datamaterialet slik at kodene var nært knyttet til empirien, såkalte tekstnære koder (tabell 3) (Tjora, 2017). Fordelen med tekstnære koder er at de beskriver mer nøyaktig hva informanten sier. Kodene var knyttet til spørsmålet som var stilt, fordi svarene må forstås i den konteksten de er stilt i (Kvale & Brinkmann, 2015).

Tabell 3. Et eksempel på tekstnær koding til spørsmålet «Fikk prosjektet deg til å reflektere over om dine individe handlinger spiller noen rolle globalt? Hvordan?»

Tekstnær kode	Datamateriale
Dette er hvor mye jeg kan gjøre på egenhånd, prosentmessig er det ingenting	Marius: Og vi så på sånn totalt hvor mange prosent det utgjør da; sånn «ja, dette er hvor mye jeg kan gjøre på egen hånd, det er så så mye i flatetall (viser med hendene lite), prosentmessig så er det ingenting (viser med hendene stort).

I analyseprogrammet ble kodene linket til datamaterialet de var knyttet til, noe Tjora (2017) mener bidrar til en effektiv kvalitativ analyse og en kodestrukturert empiri. For at kodene ikke skal komme ut av kontekst er det anbefalt å beholde litt av konteksten også (Braun

& Clarke, 2006). Jeg mener at kodingen ved hjelp av analyseprogrammet la grunnlag for en mer strukturert, tekstnær koding som var knyttet til konteksten. Braun og Clarke (2006) anbefaler å kode for så mange mønstre som mulig, med tanke på tidsaspektet, fordi man ikke vet hva som kan bli interessant. I denne prosessen lagde jeg koder til hele teksten.

4.3.3 Utvikling av temaer

Neste steg var å samle like koder i grupper og undersøke om kodene kunne stå for et tema. Jeg benyttet en pragmatisk tilnærming, hvor kodene ble dannet induktivt, og deretter ble kodene deduktivt knyttet til teori og problemstilling. Kodene som var relevant for problemstillingen ble samlet i grupper med tilnærmet like koder. Under grupperingen tok jeg for meg en og en kode og koblet den til en eksisterende gruppe, eller laget en ny etter hvert. Kodene som ikke ble ansett som relevante ble samlet i en rest-gruppe. Svært få koder ble imidlertid vurdert som irrelevante, da elevene stort sett svarte direkte på spørsmålene som var knyttet til elementer i systemtenknings – og selvbevisshetskompetanse. Relevante koder jeg ikke klarte å plassere ble satt i en midlertidig samlegruppe. Kodene ble samlet til mulige temaer og undertemaer. Hvert tema ble så gjennomgått for å se om det var nok data som støttet opp under dem, og om de var unike i forhold til hverandre. Da jeg mente temaene fanget konturene av kodene, så jeg på om temaene snakket for hele datasettet. Braun og Clarke (2006) anbefaler å stoppe å lete etter forbedringer, når det ikke lenger legger til noe vesentlig. Da jeg mente at jeg hadde et tilfredsstillende tematisk kart, startet prosessen med å finne essensen i hva hvert tema handlet om og organisere datainnholdet til en sammenhengende tekst i det som skulle bli resultatkapittelet. Jeg måtte identifisere hva som var av interesse og hvorfor, og det begynte å bli interessant å se temaene i relasjon til hverandre. Hvordan temaene forteller om det større bildet datamaterialet presenterer, er også viktig (Braun & Clarke, 2006).

3.5 Studiens reliabilitet og validitet

3.5.1 Reliabilitet

Reliabilitet til en studie handler om hvor pålitelig, troverdig og konsist et forskningsresultat er (Kvale & Brinkmann, 2015; Christoffersen & Johannessen, 2012; Postholm, 2010). Reliabiliteten kan knyttes til nøyaktigheten på datainnsamlingsmetode og bearbeiding av data. Nøyaktigheten i datainnsamlingen henger sammen med en bevisst intervjueteknikk, ved å unngå ledende spørsmål eller å påvirke intervjupersonene, slik at de vil svare det samme i en annen intervjusituasjon. Spørsmålet om reliabilitet handler i dette tilfellet om det som

fremkommer i intervjuet er konsistent, eller om det er preget av intervjuer, spørsmålene eller konteksten. Likevel vil jeg påpeke at konteksten er så sentral i kvalitativ forskning at det vil ikke være mulig å nøyaktig rekonstruere selve datainnsamlingen senere (Schreiner, 2012). Som intervjuer er det mitt ansvar å skape en trygg atmosfære slik at intervjupersonene føler de kan si hva de mener og ikke føle at noen svar er bedre enn andre. I intervjuene var jeg opptatt av å formidle at det er hva informantene føler og tenker som er det riktige her, og at jeg ikke synes noen svar er bedre enn andre. At de «riktige» svarene lå hos dem, ble tydeliggjort. I tillegg til å påpeke dette måtte kroppsspråket mitt uttrykke det samme. Under intervjuene nikket jeg svakt for å vise at jeg lyttet, men det er en svakhet om ikke alle følte det slik. Det var i hvert fall viktig at hvis jeg først skulle nikke og vise interesse, så måtte dette gjøres overfor alle utsagn. På den måten ville jeg vise med kroppsspråk at alle utsagn var interessante og at alle var aksepterte. Likevel var jeg moderat for å ikke forstyrre informantenes beskrivelser. Min erfaring i intervjuene var at elevene turte å komme med ulike synspunkter. Elevene fortalte at prosjektet til eksempel ikke hadde påvirket deres forbruksvalg når det var tilfellet, og opptrådte nyanserte.

Hvordan datamaterialet er behandlet, spiller også inn på reliabiliteten. Kvale og Brinkmann (2015) viser til hvordan to ulike transkriberingsstiler kan gi ulikt resultat. Måten jeg har økt reliabiliteten i bearbeidingen på, er ved å gjennomgå videoopptak en gang ekstra for å sikre at transkriberingen viser interaksjoner og situasjonen på en tilfredsstillende nøyaktig måte. I dette masterprosjektet vurderte jeg at to gjennomganger av transkripsjonen selv, var nok. Alternativt kunne jeg, ved et senere forskningsprosjekt, latt en ekstra person transkribert, eller jeg kunne benyttet memberchecking for å sjekke om forskningsdeltakerne kjenner seg igjen i hvordan jeg har tolket og beskrevet datamaterialet (Postholm, 2010). For å gjøre den kvalitative forskningen troverdig, har det vært viktig å legge frem alle valg og begrunne hvorfor de er gjort. I tillegg har jeg gitt en detaljert beskrivelse på hvordan analysen er utført for å vise til hvordan jeg kom frem til mine konklusjoner (Steinke, 2004, gjengitt i Schreiner, 2012). Gjennom å rapportere om valg som er gjort og problemer som har dukket opp underveis, har jeg forsøkt å være transparent i alle steg av datainnsamlingsmetode og analysemetode. Transparens eller gjennomsiktighet er et av de viktigste kravene til forskning (Tjora, 2017).

For påliteligheten til studien må jeg redegjøre for hvilke faktorer som kan ha bidratt til at resultatene fremkom som følge av at det var akkurat meg som forsker og akkurat disse elevene

som informanter, og eventuelt hvorfor resultatene ikke er påvirket av dette. Når det kommer til min rolle som forsker, må jeg være bevisst på, og erkjenne, min egen rolle i datainnsamlingen og dataanalysen (Schreiner, 2012). Forskeren vil i større eller mindre grad alltid påvirke situasjonen på en eller annen måte (Nilssen, 2012). Jeg hadde ingen kjennskap til elevene fra før, men jeg visste litt om hva én av prosjektgruppene som deltok hadde oppnådd under prosjektperioden. Under intervjuet hadde jeg glemt hva jeg visste om fokusgruppen sine erfaringer i prosjektet. Elevene fant det likevel relevant å snakke om sine erfaringer under intervjuet. Tilgjengelighetsutvalget av elever førte til at resultatene kommer fra akkurat disse elevene. Dette representerer ikke nødvendigvis hva hele elevgruppen som deltok i prosjektet reflekterte og satt igjen med av systemtenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse. Derfor kunne resultatet blitt annerledes dersom det hadde vært andre elever som deltok i prosjektet. Kvale og Brinkmann (2015) poengterer likevel at det kan finnes like mange sannheter som det finnes mennesker, derfor mener jeg at utvalget nødvendigvis ikke er en stor svakhet, men jeg må være bevisst på at jeg genererer kunnskap fra et begrenset utvalg. Min subjektivitet kan også påvirke påliteligheten. Det er jeg som har gjort intervjuene, transkribert og analysert, det er ikke til å unngå at mine valg om teoretisk perspektiv og metode har påvirket resultatene. Jeg vil likevel skille mellom ensidig subjektivitet og en perspektivistisk subjektivitet. Dømming og forutinntatthet har jeg lagt til side. Ved å presentere de teoretiske perspektivene for leseren i litteraturredel og metodedel, synliggjør jeg min perspektivistiske subjektivitet. En svakhet i metodens reliabilitet kan være at selvbevisshetskompetanse ikke er en bredt beskrevet nøkkelkompetanse, og at jeg har gjort min egen oversettelse og tolkning av denne. Likevel, istedenfor å legge bort min forståelse, har jeg heller klargjort den og vært ærlig om den (Kvale & Brinkmann, 2015; Postholm, 2010). Slik vet leseren hvordan jeg har forstått og analysert selvbevisshetskompetanse. Det å ha lest en del teori om selvbevisshetskompetanse og systemtenkningskompetanse i forkant, styrket min sensibilitet omkring hva elevene indirekte fortalte om disse kompetansene. På den andre siden kan et teorigrunnlag også føre til forutinntatthet (Braun & Clarke, 2006; Tjora, 2017). Bevisstheten om teori og forutinntatthet var en del av årsaken til at jeg valgte tekstnære koder i analysen.

3.5.2 Validitet

Validitet handler om hvorvidt resultatene er gyldige. Det knyttes til om metoden i studien er egnet til det som skal undersøkes, og om datainnsamlingsmetoden måler det som skal måles (Kvale & Brinkmann, 2015; Postholm, 2010). Forskningens validitet kan i dette tilfellet

undersøkes ut fra om jeg har forsket på hvordan *det tverrfaglige undervisningsprosjektet for bærekraftig utvikling med livssyklusanalyse*, kan hjelpe elever med å øve systemtenknings- og selvbevisshetskompetanse for bærekraftig utvikling. Som nevnt i kapittel 2.3.2 var det spesielt viktig i denne masteroppgaven å alltid forsikre meg om at det elevene beskrev, kom som et resultat av prosjektet. Det ble gjort gjennom oppfølgingsspørsmål om hva i prosjektet som fikk eleven til å reflektere over det som ble beskrevet. Ved å kontrollere hvordan utsagnene var knyttet til prosjektet, ville jeg sørge for at det var kun data som tydelig er knyttet til prosjektet som inngikk i funnene. Likevel finnes det svakheter ved å være så streng med analysedataene. Elevene klarte ikke knytte sin refleksjon over egen rolle lokalt, til prosjektet. Ved å fjerne elevenes refleksjon over rolle lokalt, forsvant et nyansert bilde av elevenes refleksjon totale refleksjon over egen rolle i forbrukersamfunnet.

Videre må validiteten undersøkes ut ifra om metoden er egnet til å finne ut av det jeg ønsker å undersøke. Svaret på det er både ja og nei. I kapittel 3.3.1 begrunnet jeg hvordan fokusgruppeintervju var egnet både med tanke på at prosjektet er utført for to år siden og at jeg vil ha frem meningsdannelser og refleksjoner og følelser i forhold til selvbevisshetskompetanse. Når det er sagt kan ikke fokusgruppeintervjuet dokumentere absolutt alle elementer av systemtenkningskompetansen. En svakhet med intervjuet er at jeg ikke spurte eksplisitt om sammenhenger mellom de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling. Tiden elevene fikk til rådighet til å sortere tanker om hvordan livssyklusanalysen fremmet forståelse for produktets påvirkning på miljø, samfunn og økonomi, vurderes til å styrke validiteten. Om elevene skulle fortalt sammenhengene de hadde erfart, på sparket, ville de etter min mening kanskje ikke tatt seg tid til å gå inn i seg selv, og refleksjonene deres kunne blitt svakere enn «sannheten». Likevel kunne jeg stilt flere, men mindre spørsmål, i stedet for ett stort og på den måten styrket kvaliteten.

Gjennom å benytte tekstnære koder i analysen unngikk jeg å la forventninger og egne tolkninger stå for navnsettingen av kodene. Temaene jeg utarbeidet ble ikke bare utarbeidet fra empirien, men også knyttet til teori og forskning som kunne underbygge funnene. Dette kunne bidra til mer troverdige resultater. Troverdige resultater og validitet henger ofte sammen (Tjora, 2017).

3.6 Etiske betraktninger

Forskningsprosjektet er godkjent av Norsk Samfunnsvitenskapelig Datatjeneste (NSD) som følge av at personvernet til forskningsdeltakerne er ivaretatt gjennom en rekke tiltak (vedlegg 1). Skolen er anonymisert og transkripsjon, lydopptak og videoopptak er lagret på en forskningsserver kun jeg har tilgang til. I transkripsjonen fikk elevene pseudonymer, og de signerte under en samtykkeerklæring til å delta på fokusgruppeintervju med video – og lydopptak. Elevene ble informert om hensikten til intervjuet, og deres rett til når som helst, uten grunn, trekke seg fra intervjuet. I resultatet hvor essensen i elevenes erfaringer er publisert, er uttalelser gjengitt med skriftlig sammenhengende språk som viser til hva intervjupersonen har sagt (Kvale & Brinkmann, 2015).

4 Resultat

I kapitelet vil resultatene fra tematiske analyse presenteres i 4 delkapitler:

Kapittel 4.1 Utforskning av produkters livssyklus fremmer systemforståelse.

Kapittel 4.2 Refleksjon over egen påvirkningskraft i et forbrukersamfunn.

Kapittel 4.3 Bevisste elever, men handler forbrukerne bærekraftig?

Kapittel 4.4 Fremmer en følelse av håp og en følelse av frustrasjon.

Jeg ønsket å finne ut av hvordan elever i videregående skole opplever å øve systemtenknings- og selvbevisshetskompetanse gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt. Av den grunn presenteres ikke resultater som elevene ikke klarte å knytte til prosjektet.

4.1 Utforskning av produkters livssyklus fremmer systemforståelse

Systemtenkningskompetanse innebærer å forstå hvordan systemer, her livssyklusen til et hverdagsprodukt, er delt inn i de tre dimensjonene for bærekraft; miljø, sosiale forhold og økonomi, lokalt og globalt. Videre er det ønskelig at elevene viser en kunnskap om hele livsløpet til et hverdagsprodukt fra råvareutvinning til avfallshåndtering, i tillegg til sammenhengene mellom dem.

Av analysen fremkommer det at 9 av 10 elever i studien viste kunnskap om hvordan produktet deres påvirket både miljø, sosiale forhold og økonomien lokalt og/eller globalt, to år etter prosjektet. Et eksempel er fra gruppen som utforsket livssyklusen til storfekjøtt:

Vi så hvordan Brasil sitter igjen med en minimal profitt av soyaproduksjonen, de står for grunnproduksjonen [av storfekjøtt] i en kjede uten å få så mye igjen for det. Så de ofrer landet sitt for å legge grunnlag for at andre kan tjene mer, uten å måtte gjøre det samme. Nedkuttingen av Amazonas har jo enorme konsekvenser, i plantemangfold, overskuddsoksygen og økosystemet der. Nedkuttingen påvirker også vindretninger og så videre. (...) Innsektsmidlene som ble brukt i soyaproduksjonen ga arbeiderne DNA-skader. Det var sjokkerende hvordan det gikk ut over mennesker der.

(Marius)

I fokusgruppeintervjuene snakker elevene stort sett om utslipp fra transport og bruk av ressurser under den miljømessige dimensjonen av bærekraft. Under den sosiale dimensjonen

forteller elevene om arbeidsforhold og befolkningspyramider og forbrukets påvirkningskraft , mens det er lønn og skjev fordeling av profitt som får fokus under den økonomiske dimensjonen av bærekraftig utvikling. Utsagnene indikerer hva elevene sitter igjen med av kunnskap om forbrukets påvirkning på miljø, sosiale forhold og økonomi, to år etter livssyklusprosjektet.

I denne studien ble det tydelig at livssyklusen til Solidox barnetannkrem som skjer i Norden, ga elevene en annen kunnskap om de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling, enn for elevene som utforsket en livssyklus som bredte seg globalt. Elevene som utforsket livssyklusen til storfekjøtt og sukker i Coca Cola viste forståelse for hvordan den globale livssyklusen til hverdagsproduktet kan skape en skjev økonomisk gevinst globalt. I tillegg viste de to fokusgruppene forståelse for hvordan livssyklusen påvirker miljø gjennom transport og ressursbruk, og hvordan livssyklusen påvirker arbeiderne sin helse under råvareproduksjon. Solidox-gruppen snakket om den miljøvennlige og relativt korte transporten i livssyklusen til Solidox barnetannkrem, om bruk av fornybare energikilder på fabrikken, om arbeidsforhold som ivaretar helse, miljø og sikkerhet, og hvordan fabrikken støtter den lokale økonomien. En elev fra Solidox-gruppen forteller:

Samfunnsfaglæreren vår ville at vi skulle sjekke hva som kunne skjedd på fabrikken dersom tannkremen var produsert i et annet land enn Sverige (...) Vi tok noe som ble produsert i Kina og så at det ville vært billigere å produsere, at de kan ta snarveier i forhold til sikkerhetsutstyr slik at de kan få i seg farlige stoffer, og at både barn og voksne kan jobbe.

(Maria)

Elevene i fokusgruppen uttrykte hvordan arbeidsforholdene kan være uetiske i Kina, selv om livssyklusen til Solidox barnetannkrem holdt seg i Norden. Dette utforsket elevene på oppdrag fra samfunnsfaglæreren for å få mer kunnskap om uetiske arbeidsforhold globalt.

Analysen viser at selv om flertallet av elevene hadde kunnskap om produktets påvirkning av miljø, sosiale forhold og økonomi, satt ikke alle gruppedeltakerne på en fokusgruppe igjen med kunnskap om alle de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling. Da elevene i en av fokusgruppene fortalte om hvordan prosjektet hadde gitt dem kunnskap om deres produkt sin påvirkning på miljø, sosiale forhold og økonomi, uttrykte en elev blant annet: « (...) jeg så på energibehovet som skulle til for å produsere sukkeret». Hos eleven fremkom manglende kunnskap om den sosiale dimensjonen av bærekraftig utvikling, hvorpå en medelev forteller:

«Det var jeg som skrev mye om det etiske». Det tyder på at manglende kunnskap om dimensjonene kan komme av at elevene hadde delt arbeidsoppgavene mellom seg.

At prosjektet var tverrfaglig syntes viktig for at elevene skulle få kunnskap innenfor alle tre dimensjoner av bærekraftig utvikling. Elevene uttrykker blant annet dette:

Jeg følte vi hadde et annet fokus i geografi enn det vi hadde i naturfag, så vi fikk se flere sider ved livssyklusen som hvordan det påvirka miljøet og samfunnet.

(Hilde)

Alle fagene ble fletta sammen, det var en god «blend» [blanding] hvor man fikk kompetanse i alt.

(Maria, hvorpå gruppen er enig)

Elevene forteller at fagene ble flettet sammen i livssyklusprosjektet. Elevenes utsagn kan tyde på at samspillet mellom natur – og samfunnsfagene i livssyklusanalysen la grunnlag for at de fikk lære om ulike dimensjoner av bærekraftig utvikling i livsløpet til et hverdagsprodukt.

Elevene viser evnen til å forstå sammenhenger mellom dimensjonene av bærekraft, spesielt ved å trekke frem fordeler ved en produksjon i Norden, fremfor en livssyklus som benytter billig arbeidskraft i land som Brasil, Kina eller Bangladesh. Elevene uttrykker:

(...) Istedenfor å føre opp kua med masse gress og kraftfôr som er vanlig i USA , så fikk storfe i Norge forskjellige typer grønnsaker slik at de ikke måtte ty til kraftforet, og da var det heller kortreist mat. Det trengte da ikke så mye transport, og Amazonas trengs ikke å hugges ned for å mate kuene. Det var mange av de konsekvensene der som forsvant, for arbeiderne og miljøet.

(Marius)

Både med tanke på mennesker og økonomi, så skaffet fabrikk jobber lokalt i Sverige, og de støttet den lokale økonomien da. Og de kjøpte ikke billig i U-land og sånt, så vi burde være ganske sikre på at det var gode arbeidsforhold når det var produsert i en av de nordiske landene.

(Ingrid)

Siden det var i Norden og ikke U-land, så har man mer kontroll på hva som skjer på fabrikkene i forhold til lønn og arbeidsforhold. Det er bedre å bruke mer penger på produksjon i Norden sånn at man har gode arbeidsforhold, enn at de skal lage billig i et annet land.

(Martine)

Dersom alt gjøres på et sted [snakker om Norge], så blir transporten mye mindre, også har de muligheten til å kontrollere at arbeidsforholdene er bra.

(Hilde)

To år etter prosjektperioden snakker flertallet av elevene om fordelene ved en produksjon i Norden, fremfor en livssyklus med billig arbeidskraft fra land som Brasil, Kina eller Bangladesh. Fordelene med en livssyklus som foregår i Norden, handler om gode arbeidsforhold og god lønn, at fabrikken skaper arbeidsplasser og støtter den lokale økonomien. En annen tydelig fordel elevene ser er kort transportvei og bedre utnyttelse av avfall til energi med hensyn til miljøet. Elevene ser ut til å forbinde billige råvarer og billig produksjon med dårlige arbeidsforhold. Elevene viser også kunnskap om at dette ofte utspiller seg i råvareproduksjon eller på fabrikker i land som Brasil, Kina og Bangladesh. Videre trekker noen frem at uthenting av ressurser påvirker miljøet, sammen med alt utslipp grunnet transport og de store avstandene mellom råvareproduksjon, fabrikker og butikker. Dynamikken mellom sosiale forhold og økonomi trekkes imidlertid oftere frem av elevene enn hver av de to kombinert med miljø.

Elevene viser også en evne til å se delene av livssyklusen fra råvarer til hverdagsprodukt i sammenheng. En elev forteller:

Det gjorde mest inntrykk på meg å se livssyklusen som et hjul. (...) I-land har et mye høyere forbruk enn i U-land, og ressursene vil bli dytta fram i dette hjulet [livssyklusen] og samle seg opp på toppen [hos I-land] (...) Hvis I-land senker forbruket sitt, regulerer og endrer på ting, så MÅ det påvirke andre, fordi det er der økonomien og ressursene ender opp, det er der forbruket er høyest, det er de som utnytter både arbeidskraften, ressursene og økonomien fra andre steder. Det er de som sitter med «korta».

(Marius)

Ved å beskrive livssyklusen som et hjul, viser eleven en forståelse for at I-land sine handlinger har stor tilbakevirkende kraft på miljø, økonomi og sosiale forhold andre steder. Det indikerer

kunnskap om en dynamikk mellom alt fra råvareproduksjon til forbrukerne. Sitatet er ikke et tendensiøst funn for elevgruppen. Andre elever uttrykte at de ser sammenhenger mellom delene av livssyklusen mer implisitt i sine uttalelser. Fokusgruppen som utforsket livssyklusen til Solidox barnetannkrem formidler sammenhengen slik:

Jeg så at det var mye som skulle til for å lage et produkt, det var ikke bare produksjonen av selve produktet. Det var hvordan råvarene er fraktet til produksjonen, hvordan produksjonen og råvareauthenting er gjort, frakt av produkt til butikk, og hvordan forbrukere henter produktene og tar det videre, og alt dette påvirker miljøet. Jeg så også at det er flere ledd som skapte penger; det var arbeiderne sitt arbeid og lønn på fabrikker, butikken får lønn, staten får moms, så det var mye som skapte penger for et relativt lite produkt. Det syntes jeg var gøy og spennende.

(Maria, hvorpå de andre nikker og er enig)

Vi hadde først om det i samfunnsfag, at det ikke kun er fabrikken, men også alt annet arbeid rundt. Vi lærte det for å ha grunnlag i prosjektet, og etterpå så vi det i eget produkt.

(Martine)

Men vi forstod det bedre når vi så det i praksis i prosjektet.

(Ingrid, hvorpå gruppen nikker enig)

Fokusgruppen mente undervisningen i samfunnsfag forberedte dem teoretisk på det som kunne møte dem i livssyklusanalysen, men uttrykte at det var positivt for læringsprosessen å se det i praksis i prosjektet. Uttalelsene indikerer at elevene i studien viser forståelse for hvordan råvareproduksjon, transport av råvarer og produkt, selve produksjonen i fabrikkene, distribusjon av ferdig produkt og forbruk av selve varen, påvirker miljøet gjennom utslipp og ressursbruk. I tillegg at alle delene i livssyklusen setter penger i omløp, deriblant moms på solgte varer og skatt av lønninger som går til staten. Eleven som forstår sammenhengen fra råvareproduksjon og forbrukere som et hjul, og en forståelse for makten I-land sitter med, indikerer et enda høyere nivå av systemtenkning.

4.2 Refleksjon over egen påvirkningskraft i et forbrukersamfunn

Elevene trenger å se sin egen rolle lokalt og globalt for å tenke og handle for bærekraftig utvikling (Rieckmann, 2018; O'brien, 2018). Newhouse (1990) og Kollmuss og Agyeman (2010) viser til Hines og kolleger (1987) som fant at personer med sterk intern kontrollplassering mener handlingene deres kan føre til en endring. Personer med sterk ekstern kontrollplassering mener derimot at handlingene deres ikke kan endre noe, og at å det er opp til personer med mer makt.

Resultatet deler seg i to rundt dette temaet. Elevene forteller at livssyklusprosjektet ga dem forståelse for at produkter de kjøper og bruker påvirker globalt. Videre reflekterer elevene over egen påvirkningskraft på veien mot en bærekraftig fremtid, og noen av elevene kjenner på en ekstern kontrollplassering, og andre en intern kontrollplassering:

En elevene i studien pekte på at livssyklusanalysen og/eller utstillingene av andres livssyklusanalyser fikk dem til å reflektere over egen påvirkningskraft globalt. En elev uttrykker:

Vi hadde kanskje lært teoretisk at det vi forbrukere gjør, har en påvirkning på markedet og hva som blir produsert. Jeg mener at den teorien ble satt ut i praksis når vi så på dette i prosjektet. Det ble noe helt annet at vi fant informasjon selv og så hvordan alt [miljø, arbeidsforhold, økonomi] hang sammen, enn å bli fortalt det og pugge det. Man ser at enkeltpersoner er en del av noe sammensatt, for at produktet produseres, og man skjønner at; selv om man er en av veldig mange, så har du en påvirkning.

(Sofie)

Flere elever viser en forståelse for, ved hjelp av livssyklusanalysen, at enkeltpersoner er en del av et system og dermed har en påvirkning globalt ved hjelp av livssyklusanalysen. En elev trekker frem at det var positivt for læringsprosessen å lete etter informasjon og se sammenhenger selv.

Fra analysen pekte flest elever på at felles utstilling av medelevers livssyklusanalyser av produkter de bruker, bidro til å reflektere over egen påvirkning globalt. Elever forteller blant annet:

Ved å se på de andre gruppene ble man mer bevisst generelt på at det man kjøper og bruker har mye å si for lokalbefolkningen andre steder i verden.

(Hilde)

Selv om vi hadde fordypet oss i ett produkt, så var det utstilling med stand hvor man kunne høre på andres prosjekter. Og man begynner å tenke «oj, en jeans påvirker også veldig mye».

(Lise, hvorpå flere nikker enig)

Elevenes utsagn indikerer at utstillingene av livssyklusprosjektene til alle gruppene, eksponerte dem for en hverdagsprodukt de kjøper og bruker selv, og hvilken innvirkning produktet hadde på samfunn, miljø og økonomi andre steder. Utstillingene av produkter elevene bruker, kunne bidra til at noen elever reflekterte over egen rolle i et forbrukssamfunn og deres påvirkning globalt.

I fokusgruppeintervjuene viser elevene likevel til ambivalente tanker om deres påvirkningskraft globalt. Det skjer spesielt når elevene reflekterer over sin individuelle rolle som en endringsagent på veien mot et mer bærekraftig samfunn. To av elevene uttrykker:

I hvert fall jeg blir litt gal av å tenke på at jeg ikke har makt til å påvirke hva verdensmaktene gjør, som USA og Kina som står for det aller meste av utslippene. Man føler seg ganske liten når sammenhengen er så stor og jeg ser at store deler av verden ikke bryr seg. Så jeg føler jeg mister kontrollen, heller enn å få det.

(Caroline)

Selv om vi så at en enkeltinnbygger har noe å si, så har jeg litt blanda følelser fordi vi også så de store systemene og hvilke land som påvirket mest. Jeg ble kanskje litt demotivert over at selv om jeg gjør min del, så har USA fremdeles en kjøttproduksjon med høyt CO₂-avtrykk.

(Hilde)

Elevenes uttalelser indikerer en totalt sett en ekstern kontrollplassering. Ved siden av å tenke at prosjektet viste dem at deres forbruk påvirker globalt, kunne elevene i studien ha en oppfatning av at de ikke kan påvirke verdensmakter og at de spiller for liten rolle til å utgjøre noen forskjell til å skape et mer bærekraftig forbrukersamfunn. To av elevene påpeker eksplisitt at oppfatningen kommer av at de så de store systemene i den globale livssyklusanalysen. Det gjør at de sitter igjen med blandede følelser omkring hvilken rolle de spiller for et bærekraftig

forbrukersamfunn. Frustrasjonen Caroline uttrykker, og demotivasjonen Hilde nevner er reaksjoner på dette.

En elev liker å se sin egen påvirkningskraft i det større bildet. Han uttrykker seg slik:

Jeg tenker at lille meg og lille Norge ikke har så mye å si. Det er hovedsakelig de som sitter på store fabrikker i Kina og forurensere som burde ha en rolle i å endre seg først. Det er de som er det største problemet.

(Daniel)

Eleven viser en ekstern kontrollplassering. Han mener at han ikke har så mye å si, men at de som sitter med mer makt, kan gjøre endringer.

En prosjektgruppe som utforsket livssyklusen til Solidox barnetannkrem, fant et stoff som ville være skadelig i store mengder. De kontaktet tannkremprodusenten fordi de mente den kunne være skadelig for barn som ved uhell kan få i seg store mengder tannkrem. Over juleferien hadde stoffet blitt fjernet av produsenten, og tannkremen var blitt svanemerket, noe jentene oppdaget ved en tilfeldighet.

De hadde fjerna den stoffet vi sa ikke var bra. Og da følte vi spesielt at det vi gjorde hadde innflytelse da.

(Ingrid)

TANKEN på at det kan ha vært oss, var jo ganske motiverende med tanke på at VI kan gjøre en forskjell når vi blir store.

(Maria)

Det viser jo at hvis man trykker riktig og er «på», så kan du være med på å forandre hva som er dårlig i et produkt.

(Martine)

Gruppen er nikker enig med Maria når hun sier

to år etter prosjektet har vi jo fortsatt litt den der følelsen. Vi er jo ikke bombesikre på at det var oss, men det var veldig gøy å kjenne at vi kan prøve å endre noe annet, og få det til da.

(Maria)

Fokusgruppen uttrykte en fornemmelse av at deres handlinger hadde innflytelse på produsenten, og at det endret tannkremen. Elevene synes det motiverte tanken om at de kan få til å gjøre en forskjell senere også. Å påvirke en bedrift ga denne prosjektgruppen på fire elever en følelse av innflytelse som de tar med seg videre i livet. Elevene i fokusgruppen uttrykte en intern kontrollplassering.

Av analysen fremkommer det at elevene reflekterer over egen rolle i et forbrukersamfunn på ulikt vis. Flere av elevene uttrykker at livssyklusanalysen og utstillingene av andres livssyklusanalyser viste dem at de er en del av et sammensatt forbrukersamfunn, og at enkeltmenneskers handlinger har en påvirkning for miljø, sosiale forhold og økonomi andre steder. Utstillingene var viktig for at elevene skulle bli eksponert for livssyklusen til flere produkter de kjøper og bruker. Samtidig gir prosjektet elevene ambivalente meninger om sin rolle globalt. Elevene begynner å reflektere over egen rolle for å skape et bærekraftig forbrukersamfunn, og forteller om en oppfatning av at deres handlinger spiller for liten rolle mot resten av verden. En oppfatning av at deler av verden ikke bryr seg, gir elevene en følelse av at de ikke spiller en stor nok rolle for å skape et bærekraftig forbrukersamfunn. Ett par elever uttrykker en frustrasjon og demotivasjon og en elev mener at det ikke spiller noen rolle hva han gjør. Disse uttrykker en ekstern kontrollplassering. To av elevene påpeker at det skyldes at de så det store systemet i den globale livssyklusanalysen. Gjennom å påvirke en bedrift til å endre innholdet i et produkt i prosjektperioden, forteller elevene på en fokusgruppene at de fikk en følelse av innflytelse og en motivasjon til å endre et annet produkt. Elevene har tatt med seg den motiverende følelsen videre og uttrykker en intern kontrollplassering som følge av erfaringen i prosjektperioden.

4.3 Fremmer bevisste forbrukere, men handler forbrukerne bærekraftig?

Selvbevisshetskompetanse innebærer evnen til å evaluere egne handlinger og kunne motivere seg selv til å handle for en bærekraftig fremtid (min oversettelse). For at elevene ikke skal læres opp til bestemte handlinger, blir det viktig i en pedagogisk kontekst å legge til rette for at elevene selv kan fatte begrunnede valg knyttet til et mer bærekraftig forbruksmønster (O'Brien, 2018; Sinnes, 2020). På spørsmål om prosjektet påvirket noen forbruksvalg hos elevene, kommer ordet «bevisst» ofte opp i datamaterialet. Men hva gjør bevisstheten fra prosjektet med elevenes forbruksvalg?

Av analysen ble det tydelig at flere av elevene forteller at de gjør begrunnede forbruksvalg som følge av prosjektet. En elev uttrykker:

Jeg tar svanemerket og kjøper fra miljøvennlige kolleksjoner. Nå kjøper jeg heller ett godt produkt enn 10 billige plagg, hvor man ikke kjenner til arbeidsforhold, og hvordan det påvirker miljøet osv. I livssyklusanalysen så vi alle de ulike sidene og leddene og hva som skjedde i prosessen. I tillegg hadde vi noen foredrag i prosjektperioden. Ei fra svanemerket kom. Og det kom en norsk fyr med eget klesmerke som hadde en fabrikk hvor det var gode arbeidsforhold og arbeiderne fikk relativt godt betalt. Det at man gikk inn i prosjektet gjorde at man så hva merkingen hadde å si på alt egentlig.

(Ingrid)

Av analysen hevder 5 av 10 elever studien at de ser på varemerkingen, spesielt svanemerket i sin forbrukerhverdag som følge av foredrag fra eksterne aktører og livssyklusanalysen. Årsaken, ifølge elevene, er at de fikk forståelse for hvordan merkingen kan fortelle dem om livssyklusen (til produkter) sin påvirkning på miljøet og arbeidsforhold, samt lønn til arbeiderne.

Halvparten av informantene viser til at de har endret forbruk av produkt fra egen livssyklusanalyse. Hele Solidox-gruppen hevder de ser etter svanemerkede tannkremer som viser at innholdet er bra for folk og miljø. Mens en fra storfekjøtt-gruppa hevder han ikke vil kjøpe fra McDonalds i USA grunnet eksponering for uetiske arbeidsforhold i livssyklusanalysen.

Det er fremtredende at 6 av de 10 elevene i studien hevder at de kjøper mindre klær, brukte klær, eller mer etisk og/eller miljøvennlige produserte klær som følge av prosjektet, selv om

ingen av informantene i denne studien hadde livssyklusanalyse om klær. Elever uttrykker følgende årsaker:

(...) I livssyklusanalysen så vi mennesker arbeide under forferdelige forhold. Jeg vil prøve å IKKE støtte opp under en sånn industri.

(Marius)

Vi så at en person kunne sitte å sy samme søm i flere timer hver dag, det gikk i hvert fall veldig inn på meg [Sweatshop-dokumentar]. Vi så også på andre grupper; det var noen som hadde klær, blant annet Levi's-bukser.

(Ulrikke)

Vi fikk et innblikk i andre sine produkters livssykluser også, og man fikk se at «oj, det påvirker også mye». Jeg så hvor mye én jeans kunne forårsake for miljøet og mennesker og for landet.

(Martine, hvorpå flere er enig)

Elevene fremmer Sweatshop-dokumentaren, utstillingene av andres livssyklusanalyser om klær, samt foredrag om etisk produksjon, som eksponeringsårsakene til at de i etterkant av prosjektet gjorde endringer i klesforbruket. Flere av elevene nevner mer enn én av årsakene ovenfor som grunn til deres endring i klesforbruk. Utsagn som «jeg vil ikke støtte oppunder en slik industri», «det gikk veldig inn på meg» og «jeg så hvor mye én jeans kan forårsake» tyder på et emosjonelt engasjement hos elevene, hovedsakelig for sosiale forhold, men også for miljø.

En elev poengterer at det ikke nødvendigvis er slik at Sweatshop-dokumentaren eller prosjektet alene var grunnen til at han ikke kjøper klær fra Bangladesh:

Det øyeblikket det går fra «ja, du er bevisst» til «da har det [handlingsendring] noe å si», det er DET punktet som vender deg. Så det er kanskje ikke nødvendigvis den videoen [Sweatshop-dokumentaren], men den kontinuerlige eksponeringen for at «her er det et problem». Det vendepunktet kan komme når du har tenkt mye på det og blitt eksponert for det nok ganger.

(Marius)

Eleven mener han har blitt eksponert for «problemet» nok ganger, til at han har skjønnet at det han gjør spiller en rolle. Eksponeringen for uetisk produksjon gjennom prosjektet, har bidratt

til kjøp av etisk produserte produkter fremfor andre produkter. Elever som tidligere hadde uttrykt ekstern kontrollplassering, kunne være blant de som brydde seg mest om å se etter etiske produserte varer.

Noen elever mener prosjektet ga dem kunnskapen om hvordan de kan være bærekraftige forbrukere, men at det ikke nødvendigvis har påvirket noe i forbruket deres. Herunder viser jeg til elevenes forklaringer på hvorfor:

Jeg har aldri vært en som kjøper masse nytt, kanskje litt mer de siste årene, men jeg føler ikke prosjektet har påvirket meg på noen spesiell måte, egentlig (...) vi gikk mer inn på sukkerproduksjon og ikke inn på andre ting som jeg handler i hverdagen da (...) Og jeg liker å se det i det store bildet, ikke individuelt, men heller hvilke reguleringer som må skje globalt da. Alle monner drar, men individuelt sett føler jeg ikke det drar så mye.

(Daniel)

Eleven snakker om at prosjektet ikke har påvirket hans forbruksvalg. Sukkerproduksjonen han utforsket i livssyklusen inngikk ikke i noe han handlet i hverdagen. Jeg tolker det som at livssyklusen han ble eksponert for, følte mindre aktuelt for eget forbruk. I tillegg forteller eleven at han liker å se på hvilke reguleringer som må skje globalt og mener han individuelt sett ikke påvirker så mye. Jeg tolker det slik at synet han har på egen påvirkningskraft, gir han en ekstern kontrollplassering som ikke motiverer hans forbrukervalg (Kollmuss & Agyemann, 2010), noe eleven bekrefter selv i intervjuet.

Et par elever føler dissonans som følge av bevisstheten de har om transportmidler og klesproduksjon fra prosjektet, når de tenker over hva de gjør selv. En elev uttrykker:

Jeg har, eller det er litt vanskelig fordi man vil jo gjøre det man kan, men så er det ting som at jeg kjører jo for eksempel en bensinbil, så jeg kan egentlig skryte av veldig mye sånt.

(Caroline)

Eleven fortalte at store utslipp, som følge av mye transport i storfekjøttets livssyklus, fikk henne til å «sperre opp øynene». Hun er bevisst på at man kan ta i bruk mer miljøvennlige transportmidler, men når hun tenker over hvilket transportmiddel hun selv bruker, så føler hun en dissonans. En annen elev føler en dissonans rundt eget klesforbruk. Hun forteller:

Jeg kjøper veldig mye klær, sånn sett har jeg ikke endra meg. Jeg er mye mer bevisst på det [konsekvenser av stort klesforbruk] men handlingene mine sier noe annet, på en måte.

(Lise)

Fra intervjuet er det tydelig at elevene er bevisstgjort på hvordan produkter påvirker miljø, sosiale forhold og økonomi. Elevene hevder å ha lært hvordan de kan opptre som mer bevisste forbrukere. Noen elever opplever likevel at livssyklusprosjektet ikke har påvirket forbruket deres, men ført til økt bevissthet.

4.4 Kan fremme en følelse av håp og en følelse av frustrasjon

Ojala (2012) viser til flere studier der det er funnet at følelser av håpløshet og hjelpeløshet, pessimisme og inaktivitet er vanlige rundt globale problemer. Sterke følelser og håpløshet fører ikke til miljøvennlige handlinger (Kollmuss & Agyeman, 2010). Vi har en rekke forsvarsmekanismer til å beskytte oss selv mot vonde og ubehagelige følelser, og Ojala (2012) understreker at det vil være viktig å finne måter å også få inn håp i undervisning, slik at engasjementet til unge ikke svekkes.

Elevene ble spurt om prosjektet hadde hjulpet dem til å kontrollere noen følelser knyttet til om vi kan skape en bærekraftig utvikling. Et par elever forteller at de føler seg upåvirket. Andre elever som hadde gjennomført en global livssyklusanalyse, uttrykte at de har tro på at det går an å skape et bærekraftig samfunn, men at prosjektet ga en forståelse for hvor vanskelig det er å bidra til å skape en bærekraftig fremtid.

Tidligere i kapittel 4.2.3 fortalte elever om en følelse av frustrasjon og demotivasjon når de ser på individet mot resten av verden, og på hvilken påvirkningskraft de har på verdensmakter. En av elevene forteller også om en følelse av stress:

Jeg ble litt stressa av det [prosjektet] for å være ærlig. (...) Man føler seg ganske liten når sammenhengen er så stor og jeg ser at store deler av verden ikke bryr seg. Så jeg føler jeg mister kontrollen, heller enn å få det. Jeg har ikke fått pessimistiske holdninger, jeg tror det kan løses, men jeg bare vet hvor vanskelig det er, og jeg føler jeg lærte mer om det egentlig.

(Caroline)

Caroline mener i likhet med andre elever at prosjektet har gitt henne forståelse for hvor vanskelig det er å skape en bærekraftig fremtid når sammenhengen er stor, og hun fikk inntrykk av at deler av verden ikke bryr seg gjennom prosjektet. Hun sitter igjen med en stressa følelse, med tanke på framtida og fremtidige generasjoner.

En annen prosjektgruppe hadde utforsket en livssyklus hvor bedriftene jobbet for å være bærekraftig. På spørsmål om prosjektperioden hadde kontrollert noen av elevenes følelser omkring om vi kan skape en bærekraftig utvikling, uttrykte elevene i prosjektgruppen:

Jeg hadde ikke trodd det at de [Orkla] jobbet for å nå FNs bærekraftsmål og hadde så miljøvennlig transport. Jeg fikk litt mer troa da.

(Ingrid)

Sånn før prosjektet, hørte jeg på en måte at vi ikke kunne gjøre noe med det, og at det kom til å bli vanskelig fordi jeg var bare en person i forhold til hele verden da. Jo mer vi lærte om det her, så kjente jeg meg lettet. Foredragsholderne kom og snakket om hvordan de arbeidet og tankegangen deres rundt det her med bærekraftighet, og om bedrifter som tok i et tak. Og jeg ble lettet over at det er noen som faktisk jobber for bærekraftighet.

(Maria, hvorpå de andre på gruppen nikker og sier seg enig)

På nyheter var det fremstilt som at ingen gjør noe med det fordi det koster dem for mye. Det var motiverende at noen faktisk gjorde bærekraftige tiltak selv om noen produkter ble dyrere.

(Sofie)

Fra fokusgruppeintervjuet uttrykker flere av elevene i fokusgruppen at nyheter og undervisning tidligere har presentert hvor vanskelig det er å bidra til, eller å skape, en bærekraftig fremtid. Elevene på Solidox-gruppen opplevde at egen bærekraftige livssyklusanalyse, og foredrag fra Svanemerket og om etisk klesproduksjon i Kina, viste hvordan noen aktører arbeider for en bærekraftig utvikling. To år etter prosjektet gir fokusgruppen uttrykk for en lettelse og for å ha fått mer troen på at mennesker og aktører kollektivt jobber å skape en bærekraftig fremtid.

5 Diskusjon

I kapitlet drøftes resultatene i lys av forskningsspørsmålet: «Hvordan opplever elever i videregående skole at et tverrfaglig livssyklusanalyseprosjekt har øvet deres systemtenkningskompetanse og selvbevissthetskompetanse for bærekraftig utvikling?» Faktorene elevene pekte på som fremmende og hemmende for øving av systemtenknings – og selvbevisshetskompetanse (indirekte), vil bli drøftet i sammenheng med litteratur.

5.1 Hvordan et tverrfaglig livssyklusprosjekt kan øve systemtenkningskompetanse for bærekraftig utvikling

Systemtenkningskompetanse er evnen til å gjenkjenne og forstå sammenhenger, analysere komplekse systemer gjennom ulike domener (samfunn, miljø, økonomi) og i ulike skalaer (lokalt og globalt) (Rieckmann, 2018; Wiek et al., 2011). Evnen til å analysere komplekse systemer vil si å se tydelig for seg strukturen til systemene (enkeltelementer og helheten) og dynamikken i dem.

Denne masteroppgaven benytter livsløpet til et hverdagsprodukt som system. Dermed blir systemtenkningskompetanse sett på som elevenes evne til å vise forståelse for hvordan dimensjoner av bærekraftig utvikling; både miljø, sosiale forhold og økonomi, påvirker hverandre i livssyklusen til et produkt. Videre innebærer systemtenkning at elevene viser kunnskap om hele livsløpet til et hverdagsprodukt fra råvareutvinning til avfallshåndtering, i tillegg til sammenhengene mellom dem.

Elevenes utsagn tyder på at det var flere faktorer som støttet øving av systemtenkningskompetanse for bærekraftig utvikling. Faktorer elevene nevnte var arbeidet med livssyklusanalysen og den tverrfaglige tilnærmingen. I tillegg til at elevene selv fikk arbeide utforskende i livssyklusanalysen av selvvalgt produkt.

Utforskende arbeidsmåte og problembasert læring kan være et virkemiddel til å øve flere kompetanser for bærekraftig utvikling (Bjønness, 2017; Brundiers & Wiek, 2013). I en livssyklusanalyse får elevene selv utforske hvordan et selvvalgt hverdagsprodukt påvirker miljø og mennesker og økonomi lokalt og globalt, gjennom råvareproduksjon, produksjon av produkt, transport av råvarer og produkt, distribusjon og avfallshåndtering (Universitets- og högskolerådet, 2017; Bjønness, 2017). Brundiers og Wiek (2013) hevder en problembasert læring gir en dypere forståelse for teorien til problemene. Denne påstanden understrekes også

ved at av elevene i studien forteller at de fikk en bedre forståelse av systemet gjennom å utforske det selv i livssyklusanalysen.

Systemtenkning innebærer blant annet at elevene har kunnskap om alle delene av et system og sammenhengene mellom dem (Cloud, 2006; Rieckmann, 2018; Wiek et al., 2011). I livsløpet til et hverdagsprodukt betyr dette alt fra råvareutvinning til avfallshåndtering. Elevene uttrykker sammenhengene mellom alt fra råvareproduksjon til avfallhåndtering implisitt i sine uttalelser. For eksempel hvordan råvareproduksjon, transport av råvarer og produkt, selve produksjonen i fabrikkene, distribusjon av ferdig produkt og forbruk av selve varen påvirker miljøet gjennom utslipp og ressursbruk. I tillegg at alle delene i livssyklusen setter penger i omløp, deriblant moms på solgte varer og skatt av lønninger som går til staten. En elev beskriver livssyklusen som et hjul og påpeker hvilken påvirkningskraft I-land har for bærekraftig utvikling globalt. Elevenes utsagn kan bety at livssyklusprosjektet la til rette for en helhetlig forståelse for hvordan det ene leddet i livssyklusen av et hverdagsprodukt påvirker det neste, i tillegg til påvirkningen det har på samfunnet som helhet.

Systemtenkningskompetanse for bærekraftig utvikling innebærer også at elevene skal forstå hvordan systemer består av de tre dimensjonene for bærekraft: både miljø, sosiale forhold og økonomi (FN-sambandet, 2019; Rieckmann, 2018; Wiek et al., 2011). I fokusgruppeintervjuene forklarte elevene hvordan livsløpet og forbruk av hverdagsprodukter påvirker sentrale elementer FN-sambandet beskriver innenfor de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling.

Sinnes (2015) poengterer at de overnevnte dimensjonene (sosial, miljø, økonomi) i virkeligheten er sammenvevde, og undervisningen må derfor legge til rette for å formidle dimensjonene helhetlig. Elevene uttrykker at fagene ble flettet sammen i den tverrfaglige livssyklusanalysen, og at de fikk forståelse for at kunnskap fra enkeltfag i virkeligheten kan ses i sammenheng. Elevene viser evnen til å forstå sammenhenger mellom dimensjonene av bærekraft ved for eksempel å trekke frem fordeler ved en produksjon i Norden, fremfor en livssyklus som benytter billig arbeidskraft i land som Brasil, Kina eller Bangladesh. Sammenhengene elevene forteller om i fokusgruppeintervjuene kan bety at et tverrfaglig livssyklusprosjekt kan legge til rette for en helhetlig forståelse som viser at ressursbruk, utslipp, arbeidsforhold, folkehelse, lønn og økonomi er sammenvevd livssyklusen til et enkelt hverdagsprodukt. Dette stemmer overens med forskere som har poengtert at å undervise i temaer innenfor bærekraft forutsetter undervisning på tvers av natur – og samfunnsvitenskapene (Sinnes, 2015; Scheie & Korsager, 2014; Kvamme & Sæther, 2019). Funnene i denne studien

indikerer i tillegg at den tverrfaglige tilnærmingen er virkningsfull for å øve systemtenkningskompetanse for bærekraftig utvikling.

Det viser seg imidlertid at ikke alle elementene beskrevet som sentrale innen de tre dimensjonene av BU (FN-sambandet, 2019), trekkes frem av elevene. I fokusgruppeintervjuene snakker elevene stort sett om utslipp fra transport og bruk av ressurser under den miljømessige dimensjonen av bærekraft. Under den sosiale dimensjonen forteller elevene om arbeidsforhold og befolkningspyramider og forbrukets påvirkningskraft, mens det er lønn og skjev fordeling av profitt som får fokus under den økonomiske dimensjonen av bærekraftig utvikling. Dette er alle sentrale elementer av FN-sambandets (2019) definisjon av de tre dimensjonene. De færreste av elevene snakker om hvordan klimagassutslippene varmer opp havet og lufta, eller ødelegger økosystemer slik at arter utrykkes. Dette er punkter som hører inn under den miljødimensjonen av BU (FN-sambandet, 2019). I den sosiale dimensjonen av bærekraftig utvikling nevner ikke elevene levevilkårene og fremtidsutsiktene til mennesker i råvare – og produksjonslandet, vektlegger heller arbeidsvilkårene og generelt befolkningspyramider.

Arbeidsarkene elevene fikk utdelt dekker innholdet i det FN-sambandet beskriver som sentrale elementer innenfor dimensjonene av bærekraft (vedlegg 4). Funnene kan derfor indikere at det elevene trekker frem innenfor de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling er den kunnskapen elevene sitter igjen med to år etter prosjektet.

Spørsmålet om hvordan elevene fikk kunnskapen rundt hverdagsprodukters påvirkning på miljø, sosiale forhold og økonomi globalt sett, er svært omfattende. Dette er en svakhet i datainnsamlingen. Til tross for at elevene fikk så mye tid de ønsket på å skrive ned eller lage tankekart, vil datamaterialet kun si noe om hvilke kunnskaper og sammenhenger de så i det tidsrommet og i den konteksten. Det er uvisst om elevene ville opplevd det som relevant å fortelle om flere elementer dimensjonene av bærekraftig utvikling dersom de ble stilt flere og mindre spørsmål.

Det er heller ikke slik at elevene i studien snakker like mye om sammenhenger mellom hver av de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling. Elevene uttrykker sammenhengen mellom sosiale forhold (forbruk) og miljødimensjonen av bærekraftig utvikling implisitt i sine uttalelser. Dynamikken mellom sosiale forhold og økonomi er mer eksplisitt uttalt hos elevene enn hver av de to kombinert med miljø. Hva dette skyldes er uvisst. En annen svakhet med datainnsamlingen er at elevene ikke ble spurt om å beskrive sammenhengene eksplisitt. Det er

derfor uvisst om elevene ville beskrevet sammenhengene mellom alle dimensjoner av bærekraftig utvikling tydeligere, dersom de hadde blitt spurt om disse direkte.

I arbeidsarkene kan det imidlertid se ut til at den sosiale og økonomiske dimensjonen mer knyttet til hverandre (vedlegg 4). Miljødimensjonen av bærekraftig utvikling knyttes derimot ikke opp til økonomi eller sosiale forhold. Under energi- og transport-delen av arbeidsarket står det at elevene skal undersøke hvilken type energi som ble benyttet i livssyklusen og hvilke konsekvenser dette får for energibalansen i atmosfæren, i tillegg til konsekvensene på tørre, arktiske og lavtliggende områder. Det står imidlertid ikke noe om (i arbeidsarket) at elevene skal diskutere hvilke konsekvenser dette kan få for menneskene som bor i disse områdene eller for økonomien lokalt eller globalt. Det å se konsekvensene av klimautslipp for mennesker og på økonomien er ikke et mål i livssyklusprosjektet, og en årsak til dette kan være at det å lære om disse sammenhengene ikke er et læreplanmål i naturfag Vg1 (Utdanningsdirektoratet, 2013).

At sosiale forhold er mer knyttet opp mot økonomi i arbeidsarket gjenspeiles i hva elevene forteller om faginnholdet i det tverrfaglige livssyklusprosjektet. Faginnholdet i geografi og samfunnsfag blir lagt frem litt om hverandre. Elevene trekker frem at timene i geografi blant annet omhandlet etikken rundt at produksjon flyttes til utlandet for billigere produksjonskostnader. De trekker også frem at samfunnsfag la til rette for å utforske etikken i arbeidsforhold spesielt der det var billig å produsere. Det gjør at elevene viser en forståelse for dynamikken mellom den billige produksjonen og arbeidsforholdene i de nevnte produksjonsområdene. At elevene skal utforske sammenhengene mellom billig produksjon, skjev økonomisk profitt og uetiske arbeidsforhold og lønn i prosjektet kan derfor være en mulig årsak til at elevene mer eksplisitt trekker frem de sosiale og økonomiske sammenhengene to år etter prosjektet. Arbeidsarkene ser ut til å være førende for elevenes utforskning innenfor dimensjonene av bærekraftig utvikling. Basert på arbeidsarket og funn fra elevenes uttalelser, ser ikke prosjektet ut til å legge til rette for å utforske miljødimensjonen sin påvirkning på den sosiale og den økonomiske dimensjonen.

Funnene i studien tyder på at elevene fikk øve systemtenkningskompetanse for bærekraftig utvikling gjennom et utforskende og tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt. Den utforskende og tverrfaglige livssyklusanalysen kunne bidra til å gi elevene en konkret forståelse for hvordan sentrale deler av miljø, sosiale forhold og økonomi henger sammen i store deler av livsløpet til et hverdagsprodukt.

5.2 Hvordan øve selvbevisshetskompetanse i et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt

Diskusjonen om hvordan elevene reflekterer å øve selvbevisshetskompetanse gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt, handler hvordan prosjekter fremmer refleksjon over egen rolle, å evaluere eget forbruk og kunne gjøre begrunnede bærekraftige forbruksvalg, samt å kunne kontrollere følelser og utvikle konstruktivt håp (Rieckmann, 2018).

5.2.1 Hvordan elevene får reflektere over egen rolle globalt

Elevene trenger å se sin egen rolle lokalt og globalt for å tenke og handle for bærekraftig utvikling (Rieckmann, 2018; O'brien, 2018). To år etter livssyklusanalyse-prosjektet peker elevene på at det var spesielt tre faktorer som la grunnlag for refleksjoner rundt deres rolle i et forbrukersamfunn. De tre faktorene var livssyklusanalysen av et selvvalgt produkt, felles utstilling på skolen av medelevers livssyklusanalyser til produkter de bruker, og ved å påvirke en bedrift til å endre et produkt i prosjektperioden.

Funn fra studien viser at noen elever eksplisitt reflekterte over det faktum at de er en del av et sammensatt forbrukersamfunn, gjennom at de plasserte seg selv i systemet som en del av livssyklusen til et hverdagsprodukt (Cloud, 2006). Det kan indikere at systemforståelsen elevene sitter igjen med fra den tverrfaglige livssyklusanalysen, kan bidra til å fremme selvbevisshetskompetanse gjennom refleksjon over egen rolle i et forbrukersamfunn. Påstanden støttes av Sinnes (2020) som poengterer at en tverrfaglig tilnærming bidrar til å gi forståelse og avdekke de sammenhengene som skaper globale problemer, som sammenhengen mellom vårt forbruk og bærekraftsproblemer. Kunnskap om sammenhengene er et viktig grunnlag for å kunne gjøre noe for å påvirke disse sammenhengene.

Elevene forklarer at utstillingene av medelevers livssyklusanalyser eksponerte dem for hvilken påvirkning deres hverdagsprodukter har på miljø, sosiale forhold og økonomi lokalt og globalt. Det er viktig å få en forståelse for hvordan ens eget forbruk er en del av problemet for at man skal forstå hvordan man kan være en del av løsningen (Sinnes, 2020). Hvilke hverdagsprodukter elevene velger å utforske i prosjektet bør som følge av funnet være en vare som elevene bruker. Dette er for å hjelpe elevene til å reflektere over egen rolle og på den måten utvikle en selvbevisshetskompetanse.

Det kan virke som om livssyklusprosjektet ga elevene innsikt i betydningen av å senke forbruket generelt og ta i bruk mer fornybare energikilder og produkter som støtter opp om menneskers

rettigheter. Likevel er elevene delte når de reflekterer over hvilken rolle de spiller som endringsagenter, slik O'Brien (2018) beskriver. Flere av elevene uttrykker en oppfatning at de som enkeltpersoner spiller en for liten rolle til å bidra i å utgjøre en forskjell på verdens totale forbruk. Følelsen av at de ikke får påvirket verdensmakter, gir noen elever en følelse av frustrasjon og demotivasjon. Dette indikerer at de skulle ønske deres handlinger kunne bidra mer til å skape en bærekraftig fremtid. Et par elever reflekterer at det mest effektive er om det gjøres regelendringer der uetiske arbeidsforhold og mye miljøforurensning skjer. Uttalelsene som er nevnt indikerer totalt sett en ekstern kontrollplassering. O'Brien (2018) påpeker at det vil være viktig at vi anerkjenner oss mennesker som endringsagenter som kan delta og gjøre endringer, fordi vi er en del av systemet. To av elevene påpeker at oppfatningen av at individer utgjør for liten forskjell er nettopp fordi de så de store systemene i den globale livssyklusanalysen. En årsak til den eksterne kontrollplasseringen kan skyldes at elevene ser seg selv i et litt for stort system, slik at de reflekterer at de ikke kan være betydningsfulle endringsagenter. Likevel kan ikke datamaterialet si helt sikkert om det har en sammenheng for resten av elevene. Det kan være elevene hadde reflektert annerledes om de ikke hadde blitt spurt om prosjektet fikk dem til å reflektere om hvordan deres individuelle handlinger spiller en rolle «globalt».

Fokusgruppen som utforsket livssyklusen til Solidox barnetannkrem har en annen erfaring og uttrykker en mer intern kontrollplassering enn de to andre fokusgruppene. Prosjektgruppen har en fornemmelse av at de påvirket produsenten til å fjerne et stoff i tannkremen som ville være skadelig i store mengder. Ved å få konkret erfaring med hvordan de kan påvirke en bedrift i prosjektperioden ser fokusgruppen ut til å forstå i større grad at deres handlinger kan gjøre en forskjell. Å kontakte produsenten med forslag til bærekraftige forbedringer var imidlertid ikke en oppgave elevene fikk i prosjektet, men det er blitt lagt til som en oppgave i livssyklusprosjektet i senere tid. Funnet støttes av Sinnes (2020) som påpeker at for å endre et system, er det viktig å lære unge hvordan de kan påvirke systemer og gi dem forståelse for at det går an å utgjøre en forskjell. Funnet kan tyde på at å påvirke bedrifter i prosjektperioden kan bidra til å gi elevene en større tro på at deres handlinger spiller en rolle for en bærekraftig fremtid. Det bidrar til en mer intern kontrollplassering hos disse elevene (Kollmuss & Agyeman, 2010).

5.2.2 Hvordan gir prosjektet grunnlag for å evaluere forbruk og gjøre begrunnede, bærekraftige forbruksvalg.

Det var spesielt fire faktorer elevene pekte på som årsak til å evaluere eget forbruk og for flertallet av elevene til å ta begrunnede bærekraftige forbruksvalg. De fire faktorene var den utforskende livssyklusanalysen, besøk fra eksterne aktører som svanemerket, de felles utstillingene av medelevers livssykluser av hverdagsprodukter elevene brukte, i tillegg til å se Sweatshop-dokumentaren.

I en utdanning for bærekraftig utvikling påpeker Sinnes (2020) at «elevene må få være med å utforske de store utfordringene i vår tid og hvordan de kan løses» (s.15). For at elevene ikke skal læres opp til bestemte handlinger, blir det viktig i en pedagogisk kontekst å legge til rette for at elevene selv kan fatte begrunnede valg knyttet til et mer bærekraftig forbruksmønster (O'Brien, 2018; Sinnes, 2020). Funn viser at det utforskende elementet i livssyklusanalysen gjør at elevene ikke læres opp til bestemte handlinger, men heller fremmer forståelse og konkretisering for hvordan deres egne hverdagsprodukter påvirker miljø, sosiale forhold og økonomi andre steder.

I intervjuene evaluerer flere av elevene (5 av 10) at de ser på varemerking på klær og dagligvarer, spesielt svanemerket, i sin forbrukerhverdag som følge av foredrag fra eksterne aktører og livssyklusanalysen. Årsaken, ifølge elevene, er at de fikk forståelse for hvordan merkingen kan fortelle dem om livssyklusen (til produktene) sin påvirkning på miljøet og arbeidsforhold, samt lønn til arbeiderne. Elevene ønsker å la være å støtte oppunder ikke-bærekraftige livssykluser, og har et klart handlingsalternativ gjennom å kjøpe svanemerkede produkter. Å ha kunnskap om konkrete handlingsstrategier slik elevene fikk gjennom foredraget fra svanemerket, er funnet å være en av flere faktorer som fremmer miljøvennlig atferd (Hines et al., 1987).

Elevene pekte også på utstillingene av andres livssyklusanalyse og Sweatshop-dokumentar som årsaker til at de som følge av prosjektet kjøper mer brukte og etisk og/eller miljøvennlig produserte klær. Dette er til tross for at ingen av elevene i studien hadde livssyklusanalyse av klær. Utstillingene og presentasjonene av medelevers livssyklusanalyser ble pekt på som vesentlige for å bli eksponert for hvordan klesplagg de bruker, for eksempel jeans, kan påvirke miljøet, arbeidsforholdene og økonomien i produksjonsområdene. Funnene tyder på at å utforske hvordan hverdagsprodukter elevene bruker virker inn på dimensjonene av bærekraft, kan være virkningsfullt for at elevene skal kunne evaluere eget forbruk og øve selvbevisshetskompetanse. Undervisningen legger da også til rette for at elevene skal lære

hvordan de er en del av problemet og kan være en del av løsningen slik Sinnes (2020) viser til at er viktig i en tverrfaglig undervisning som legger til rette for handling.

En forutsetning for å utvikle gode handlingsalternativer, er grunnleggende forståelse av årsakssammenhenger og løsninger (Grimsgaard & Klein, 2017). Det at elevene påpeker at forbruksendringene deres skjer som følge av ulike faktorer i prosjektet, tyder på at livssyklusanalysen og utstillingene, sammen med konkrete handlingsalternativer som varemærking, kan gi elevene et grunnlag for å gjøre mer begrunnede bærekraftige forbruksvalg.

Likevel forklarer ikke eksponeringen av livssykluser til produkter de kjøper og bruker, årsaken til hvorfor flere elever tok skrittet og endret sitt forbruk av klær og dagligvarer. Kunnskap er i mange tilfeller vist å ikke fremme til eksempel miljøvennlig atferd (Kollmuss & Agyeman, 2010). Derimot uttrykker elever at Sweatshop-dokumentaren og utstillingene av andres livssyklus av klær «gikk inn på dem». Utsagn som «jeg vil ikke støtte oppunder en slik industri», «det gikk veldig inn på meg» og «så hvor mye én jeans kan forårsake» kan tyde på et emosjonelt engasjement hos elevene, hovedsakelig for sosiale forhold, men også for miljø. Kollmuss og Agyeman (2010) støtter Grob (1991) i at desto sterkere emosjonell reaksjon en person har, desto mer sannsynlig vil personen utøve miljøvennlig atferd.

En elev uttrykte at det ikke nødvendigvis var dokumentaren og utstillingene av livssyklusanalyser til klær som fikk han til å handle mer etisk produserte produkter, men etter å ha blitt eksponert for «problemet» nok ganger, gikk han fra «ja, det er et problem» til å innse at «da har det noe å si» hva han gjør. Hodson (2011) ser for seg at et emosjonelt engasjement kan bevisstgjøre viktigheten av å handle.

Livssyklusprosjektet eksponerte elevene for andre menneskers lidelse og miljøforverring. Basert på Schwartz (1977) sin teori kan en mulig årsak til at noen elever endret forbruk av klær og dagligvarer skyldes verdiene elevene har fra før, og ansvaret de føler for å stanse utfordringene de ser i egen livssyklusanalyse og i utstillingene av andres livssyklusanalyser. Ansvar virker inn på motivasjon (Kollmuss & Agyeman, 2010).

Dersom elevene allerede føler et ansvar, trumfer det kontrollplasseringen, da ansvarsfølelsen kommer av verdier, holdninger og formes av kontrollplassering (Kollmuss & Agyeman, 2010). Det var tilfellet i denne studien at en elev som tidligere hadde uttrykt mer ekstern enn intern kontrollplassering, kunne være blant dem som brydde seg mest om å se etter etiske produserte varer.

Kollmus og Agyemann (2010) presiserer likevel at et emosjonelt engasjement ikke nødvendigvis fører til handling, heller. Dette ser man også i denne studien. Elever som uttrykte et emosjonelt engasjement i møte med uetiske arbeidsforhold og miljøforurensning, kunne likevel føle en dissonans mellom hva de gjør og hva de vet. Det kan være at handlingen ikke er knyttet til holdningene de har omkring miljø eller bærekraft og hva som fremmer og motiverer til bærekraftig atferd er basert på en rekke motstridende faktorer (Kollmuss & Agyemann, 2010). Selektive motiver som utvikler seg fra egne behov (som komfort, sparing av tid og penger) vinner ofte over de primitive motivene, som altruistiske og sosiale verdier (eksempelvis verdier knyttet til miljøet). Selv når vi ønsker å endre atferd er det vanskelig, fordi vi må endre vaner (Kollmuss & Agyeman, 2010). Skolesystemet er opptatt av kunnskap og holdningsformidling, men det er vist at kunnskap og holdninger i mange tilfeller ikke fører til miljøvennlig atferd. Å jobbe med kunnskap og holdninger i skolen er derfor ikke tilstrekkelig for å utdanne elever som føler ansvar og som viser handlekraft i møte med bærekraftsutfordringer (Sinnes, 2020; Kollmuss & Agyemann, 2010).

Elever i studien som kjente på en dissonans eller hadde samme forbruk som tidligere, uttrykker et ønske om at de hadde fått kunnskap om enda flere konkrete handlingsalternativer i prosjektperioden. Elevenes ønske er en motsetning til teorien om å unngå indoktrinerende undervisning for bærekraftig utvikling (Jickling, 1992). Likevel kan en årsak til elevenes ønske skyldes at flere av elevene har vanskeligheter med å se hvordan de selv kan bidra på en betydningsfull måte, hvilket kunne virke demotiverende og frustrerende. Sinnes (2020) viser til at i undervisning for å fremme håp og handling, trenger elevene å lære om hvilke tiltak som gjøres for å løse et bestemt problem, og videre lære om hvordan de kan bidra til å løse utfordringen. I senere tid har livssyklusprosjektet lagt til at elevene skal jobbe med entreprenørskap mot slutten av prosjektperioden. For å utvikle vilje og evne til å handle, kan prosjektet gi elevene mulighet til å gjøre konkrete erfaringer med hvordan de kan bidra som enkeltperson og som en del av felleskapet. Og entreprenørskap er et eksempel på en aktivitet elevene kan jobbe med (Sinnes, 2020). Elevene trenger å erfare at det går an å påvirke samfunnet. Studien har også vist at en fokusgruppe uttrykte å ha troen på at de kan gjøre en forskjell med handlingene sine, ved at de lyktes i å påvirke produsenten til å endre innholdet i produktet de undersøkte i livssyklusanalysen.

5.2.3 Hvordan prosjektet legger til rette for å kontrollere følelser og utvikle konstruktivt håp

Selvbevisshetskompetanse handler også om å kunne kontrollere egne følelser slik at vi mennesker kan tenke og handle for bærekraftig utvikling (Rieckmann, 2018). Fra fokusgruppeintervjuet uttrykte flere av elevene i Solidox-gruppen at nyheter og undervisning tidligere har gitt inntrykk av hvor vanskelig det er å bidra til, eller å skape, en bærekraftig fremtid. Ojala (2012) viser til flere studier der det er funnet at følelser av håpløshet, hjelpeløshet, pessimisme og inaktivitet er vanlige rundt globale problemer. Mennesker reagerer forskjellig, og vi har en rekke forsvarsmekanismer til å beskytte oss selv mot vonde og ubehagelige følelser (Kollmuss & Agyeman, 2010). I møte med bærekraftsproblemer kan et konstruktivt håp bidra til å kunne oppfatte utfordringene på en konstruktiv måte og engasjere seg for en bærekraftig fremtid (Ojala, 2012). Et konstruktivt håp innebærer å ha troen på at mennesker kollektivt løser et problem, og å gjøre positive revurderinger av situasjonen.

Funn vitner om at elevene har ulike erfaringer i prosjektet, knyttet til om livssyklusprosjektet la grunnlag for å kontrollere følelser. Et par elever oppgir at de kjenner seg upåvirket. Én av de tre fokusgruppene av elever oppgir at prosjektet ga en følelse av håp. Håpet er knyttet til det Ojala (2012) beskriver som konstruktivt.

Elevene på Solidox-gruppen erfarte hvordan noen aktører arbeider for en bærekraftig utvikling gjennom egen bærekraftige livssyklusanalyse av barnetannkremen i Sverige, og gjennom de to foredragene om Svanemerket og etisk klesproduksjon i Kina. To år etter prosjektet gir fokusgruppen uttrykk for å ha fått mer troen på at vi sammen med andre aktører kan skape en bærekraftig fremtid, slik (Ojala, 2012, 2015, 2016) har funnet at er viktig for å ha konstruktivt håp i møte med utfordringene som må løses.

For elevene på Solidox-gruppen la livssyklusprosjektet også til rette for en positiv vurdering av muligheten til å bidra som endringsagenter, gjennom erfaringen med at de kan endre det som er dårlig med et produkt ved å stille en bedrift ansvarlig for sine handlinger (jamfør. kapittel 5.2.1) (Sinnes, 2020).

Elevene tilhørende de to andre fokusgruppene trakk ikke frem foredragene eller livssyklusanalysen på spørsmålet om hvorvidt prosjektet har påvirket følelser omkring troen på om vi kan skape en bærekraftig fremtid. En gruppe elever uttrykte at de har tro på at det går an å skape et bærekraftig samfunn, men at prosjektet ga en forståelse for hvor vanskelig det er å bidra til å skape en bærekraftig fremtid når sammenhengen er stor. I utgangspunktet er det ikke

noe galt med at elevene oppfatter utfordringene med å skape et bærekraftig samfunn. Ojala (2012) viser til Colby og kolleger (2007) som poengterer at unge voksne trenger å se et nyansert bilde av hvilke utfordringer forskere og politikere møter. Dette innebærer forståelse for at det er vanskelig med endring, men at de også skal oppfatte at mange aktører gjør sitt beste. Funnene kan tyde på at elevene ikke oppfatter dette gjennom en global livssyklusanalyse, som serverer elevene blant annet uetiske arbeidsforhold, miljøforverring og skjev økonomisk profitt i verden.

Flere elever oppgir at de hadde fått en følelse av frustrasjon, stress eller demotivasjon, slik Ojala (2012) viser til at er vanlig i møte med miljøproblemer. Elevenes utsagn tyder på at følelsene trolig skyldes oppfatningen om at de spiller en for liten rolle til å påvirke verdens bærekraft globalt, eller at deler av verden ikke bryr seg om problemene knyttet til bærekraft. Funnene kan tyde på at en gruppe elever i studien ikke har et konstruktivt håp gjennom å stole på at mennesker arbeider sammen mot bærekraft og positive vurderinger.

Selv om de globale livssyklusene kan være en av årsakene til at elevene tenker at de betyr for lite i den store sammenhengen, må prosjektet likevel gjennomføre globale livssyklusanalyser for å bygge en systemtenkningskompetanse om forbruk. Påstanden støttes av Wiek og kolleger (2011) som mener nøkkelkompetansene må ses i sammenheng .

Funnene knyttet til elevenes møte med bærekraftsutfordringer indikerer at livssyklusprosjektet kan legge ytterligere vekt på de positive trendene der flere aktører arbeider for en bærekraftig utvikling, samt kritisk diskutere følelsene og oppfatningene elevene får i møte med bærekraftsutfordringene. Dette er for å bidra til å kontrollere følelser ved hjelp av konstruktivt håp (Ojala, 2012) og øve selvbevisshetskompetansen ytterligere.

6 Avslutning

Kapittelet inneholder en oppsummering av funnene jeg har gjort i arbeidet med masteroppgaven. Basert på funnene presenteres forslag til praktiske implikasjoner for å ytterligere øve systemtenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse i et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt. Avslutningsvis vil jeg trekke frem mulige områder for videre forskning.

6.1 Oppsummering

I masteroppgaven har jeg studert hvordan elever kan øve systemtenknings- og selvbevisshetskompetanse for bærekraftig utvikling gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt. Elevene, som også er informantene i studien, gjennomførte et tverrfaglig undervisningsprosjekt for bærekraftig utvikling (TUBU) med livssyklusanalyse for to år tilbake. Datamaterialet er samlet inn ved hjelp av fokusgruppeintervjuer.

Til å få svar på problemstillingen ble det benyttet følgende forskningsspørsmål: «Hvordan opplever elever i videregående skole at et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt har øvet deres systemtenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse?»

Funnene i studien tyder på at elevene fikk øve systemtenkningskompetanse for bærekraftig utvikling gjennom et utforskende og tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt. Elevers utsagn indikerer at en tverrfaglig utforskning gjennom en livssyklusanalyse kan gi en konkret forståelse for hvordan forbruket av et hverdagsprodukt påvirker miljø, sosiale forhold og økonomi globalt gjennom hele livsløpet til et produkt.

Det er likevel ikke slik at elevene er opptatt av alle elementene beskrevet som sentrale innen de tre dimensjonene av bærekraftig utvikling. I fokusgruppeintervjuene snakker elevene hovedsakelig om utslipp fra transport og bruk av ressurser knyttet til den miljømessige dimensjonen av bærekraftig utvikling. Når det gjelder den sosiale dimensjonen, forteller elevene om arbeidsforhold og befolkningspyramider og forbrukets påvirkningskraft, mens det er lønn og skjev fordeling av profitt som får fokus under den økonomiske dimensjonen av bærekraftig utvikling. Dette er alle sentrale elementer innen FN-sambandets (2019) definisjon av de tre dimensjonene. Arbeidsarkene elevene fikk utdelt tar for seg innholdet i det FN-

sambandet beskriver som sentrale elementer innenfor dimensjonene av bærekraft (vedlegg 4). Basert på funn i studien er det elevene trekker frem en indikasjon på hva de husker to år etter prosjektet.

Arbeidsarkene ser ut til å være førende for elevenes utforskning innenfor dimensjonene av bærekraftig utvikling. Basert på arbeidsarket og funn fra elevenes uttalelser, ser ikke prosjektet ut til å legge til rette for å utforske miljødimensjonen sin påvirkning på den sosiale og den økonomiske dimensjonen.

Et overraskende funn er hvordan elevenes oppfatning av at de er en del av et stort system fra den globale livssyklusanalysen, ga elever en følelse av at deres handlinger ikke kan bidra på en betydningsfull måte. En av fokusgruppene ser ut til å ha utviklet en tro på at de kan gjøre en forskjell med handlingene sine. Dette fordi fokusgruppen påvirket en produsent til å endre innholdet i gruppens hverdagsprodukt gjennom bruk av sosiale medier i prosjektperioden.

Resultater fra studien tyder på at det utforskende elementet i livssyklusanalysen gjør at elevene ikke læres opp til bestemte handlinger, men heller fremmer forståelse og konkretisering for hvordan deres egne hverdagsprodukter påvirker miljø, sosiale forhold og økonomi andre deler av verden.

Elevene opplevde at livssyklusanalysen, de felles utstillingene som eksponerte dem for livssyklusen til deres egne hverdagsprodukter, besøk av eksterne aktører og Sweatshop-dokumentaren bidro til å evaluere eget forbruk. Flere elever peker på de samme faktorene som årsakene til at de tar begrunnede bærekraftige forbruksvalg i etterkant av prosjektet. Eksempler på slike bærekraftige forbruksvalg som elevene oftest nevner er kjøp av etisk/miljøvennlig produserte klær eller svanemerkede produkter. Det må imidlertid også ligge psykologiske faktorer bak endringene av forbruk. Datamaterialet kan ikke si noe sikkert om hva som trigget elevene i studien, men mulige årsaker ut ifra elevenes utsagn, kan være et emosjonelt engasjement og en følelse av ansvar hos elevene, i samspill med verdiene elevene hadde fra før.

Kun en av tre fokusgrupper reflekterer at livssyklusprosjektet hjalp dem til å kontrollere følelser omkring troen på om vi kan skape en bærekraftig utvikling. Elevene i en av fokusgruppene forteller om erfaringer som tyder på at prosjektet hjalp dem til å kontrollere følelsene gjennom å gi dem et konstruktivt håp. Disse forteller at de fikk kunnskap om aktører som ønsker å produsere bærekraftig, både gjennom egen livssyklusanalyse og gjennom foredrag fra eksterne aktører. Det ga dem en tro på at samfunnsborgere kollektivt løser et problem. For elevene på gruppen la livssyklusprosjektet også til rette for en positiv vurdering av muligheten for å bidra

til bærekraftig utvikling, gjennom erfaringen med at de kan endre det som er dårlig med et produkt. Elevene tilhørende de to andre fokusgruppene var enten upåvirket eller uttrykte en følelse av frustrasjon, stress eller demotivasjon. Følelsene skyldes trolig oppfatningen av at de spiller for liten rolle til å påvirke verdens bærekraft globalt eller at deler av verden ikke bryr seg om problemene knyttet til bærekraft.

6.2 Praktiske implikasjoner for en tverrfaglig livssyklusanalyse

Ut ifra funnene i masteroppgaven vil jeg presentere praktiske implikasjoner for å fremme en systemtenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt.

For at alle elevene skal få med seg helheten av en livssyklus, og dermed legge til rette for systemtenkningskompetanse, vil et viktig tiltak være å sikre at gruppesamarbeidet er strukturert godt mellom deltakerne. Det betyr at alle elevene på prosjektgruppen arbeider med alle tre dimensjonene av bærekraftig utvikling; miljø, sosiale forhold og økonomi.

Arbeidsarkene ser ut til å være førende for elevenes utforskning innenfor dimensjonene av bærekraftig utvikling. Basert på arbeidsarket og funn fra elevenes uttalelser, ser ikke prosjektet ut til å legge til rette for å utforske miljødimensjonen sin påvirkning på den sosiale og den økonomiske dimensjonen. Et tiltak kan være å utvikle støttestrukturen slik at sammenhengen mellom alle tre dimensjonene blir utforsket. Dersom dette gjøres, vil imidlertid arbeidet gå utover det læreplanen pålegger at elevene skal få kunnskap og ferdigheter om (Utdanningsdirektoratet, 2013).

På bakgrunn av funn bør hverdagsproduktene elevene velger å utforske i prosjektet, være et produkt elevene bruker til vanlig. Dette er for å øke refleksjonen rundt sin egen rolle i systemet, evaluere eget forbruk og utvikle selvbevisshetskompetanse.

Flere av elevene har vanskeligheter med å selv se hvordan de kan bidra til en bærekraftig utvikling på en betydningsfull måte. Erfaringer gjort i studien tyder på at et tiltak for at elevene skal erfare at deres handlinger kan utgjøre en forskjell, kan være å kontakte produsenten av produktet for å fremme bærekraftige forbedringer med det valgte hverdagsproduktet. Funn indikerer at dersom elevene lykkes, kan dette være en måte å bidra til en mer intern kontrollplassering hos elevene og øve deres selvbevisshetskompetanse.

Når det gjelder elevenes følelser i møte med bærekraftsutfordringer, indikerer funnene at livssyklusprosjektet også kan legge ytterligere vekt på de positive trendene og hvordan noen aktører arbeider for en bærekraftig utvikling. I tillegg kan prosjektet gi rom for å kritisk diskutere følelsene og oppfatningene elevene får i møte med bærekraftsutfordringene. Dette er for å bidra til å kontrollere følelser ved hjelp av konstruktivt håp (Ojala, 2012) og øve selvbevisshetskompetansen ytterligere.

6.3 Forslag til videre arbeid

Denne masteroppgaven, kombinert med tidligere forskningsfunn kan være et utgangspunkt for videre undersøkelser og arbeid med tverrfaglig livssyklusanalyse som et prosjekt for å støtte elevers utvikling av kompetanser for bærekraftig utvikling. Funnet i studien indikerer at elever kan ha vanskeligheter med å se hvordan de selv kan bidra til en bærekraftig utvikling på en betydningsfull måte. Det ville vært interessant å undersøke hvordan arbeidet med entreprenørskap i det tverrfaglige livssyklusprosjektet (per 2019) kan bidra til å gi elevene en mer intern kontrollplassering. Får elevene erfaring med hvordan de selv kan bidra til å løse bærekraftsutfordringer (de har møtt i livssyklusanalysen)?

Referanseliste

- Bjønness, B. (2017, 26. juli). Slik får elevene selv en mulighet til å identifisere og utforske relevante problemer og finne gode løsninger. Hentet fra <https://www.utdanningsnytt.no/fagartikkel-forskning-pedagogikk/slik-far-elevne-selv-en-mulighet-til-a-identifisere-og-utforske-relevante-problemer-og-finne-gode-losninger/172123>
- Bjønness, B. & Sinnes, A. T. (2019). Hva hemmer og fremmer arbeidet med Utdanning for Bærekraftig Utvikling i videregående skole? *Acta Didactica Norge*, 13(2). <https://doi.org/10.5617/adno.6474>
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brundiers, K. & Wiek, A. (2013). Do We Teach What We Preach? An International Comparison of Problem- and Project-Based Learning Courses in Sustainability. *Sustainability*, 5(4), 1725-1746. <https://doi.org/10.3390/su5041725>
- Brundiers, K., Wiek, A. & Redman, C. (2010). Real-world learning opportunities in sustainability: From classroom into the real world. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 11, 308-324. <https://doi.org/10.1108/14676371011077540>
- Bryman, A. (2012). *Social research methods* (4th ed. utg.). Oxford: Oxford University Press.
- Christoffersen, L. & Johannessen, A. (2012). *Forskningsmetode for lærerutdanningene*. Oslo: Abstrakt forl.
- Cloud, J. P. (2006). Some Systems Thinking Concepts for Environmental Educators during the Decade of Education for Sustainable Development. *Applied Environmental Education & Communication*, 4(3), 225-228. <https://doi.org/10.1080/15330150591004625>
- Cörvers, R., Wiek, A., Kraker, J., Lang, D. J. & Martens, P. (2016). Problem-Based and Project-Based Learning for Sustainable Development. I H. Heinrichs, P. Martens, G. Michelsen & W. A. (Red.), *Sustainability Science An Introduction* (s. 349-358). e-Bok: Springer.
- De Groot, J. I. M. & Steg, L. (2016). Value Orientations and Environmental Beliefs in Five Countries. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 38(3), 318-332. <https://doi.org/10.1177/0022022107300278>
- FN-sambandet. (2019, 15. januar). Bærekraftig utvikling. Hentet fra <https://www.fn.no/tema/fattigdom/Baerekraftig-utvikling>
- Ghosh, N. & Goswami, A. (2014). *Sustainability Science for Social, Economic, and Environmental Development*. U.S.: Idea Group.
- Glasser, H. & Hirsch, J. (2016). Toward the Development of Robust Learning for Sustainability Core Competencies. *MARY ANN LIEBERT, INC.*, 9(3), 121-134. <https://doi.org/10.1089/sus.2016.29054>
- Grimsgaard, T. & Klein, J. (2017). *Utdanning for bærekraftig utvikling, hvem-hva-hvor*. Oslo: RORG.
- Hanstensen, K. (2018, 6. mars). Når kan du kjøpe ny mobil med god samvittighet? *Østlandets Blad*. Hentet fra <https://www.oblad.no/ski-vgs/tverrfaglig-prosjektarbeid/videregaende-utdanning/nar-kan-du-kjope-ny-mobil-med-god-samvittighet/s/5-68-375176>
- Hines, J. M., Hungerford, H. R. & Tomera, A. N. (1987). Analysis and Synthesis of Research on Responsible Environmental Behavior: A Meta-Analysis. *The Journal of Environmental Education*, 18(2), 1-8. <https://doi.org/10.1080/00958964.1987.9943482>
- Hirsch Hadorn, G., Bradley, D., Pohl, C., Rist, S. & Wiesmann, U. (2006). Implications of transdisciplinarity for sustainability research. *Ecological Economics*, 60(1), 119-128. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2005.12.002>
- Imsen, G. (2016). *Lærerenes verden : innføring i generell didaktikk* (5. utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Jickling, B. (1992). Viewpoint: Why I Don't Want My Children to Be Educated for Sustainable Development. *The Journal of Environmental Education*, 23, 5-8. <https://doi.org/10.1080/00958964.1992.9942801>

- Juntunen, M. & Aksela, M. (2013). Life-Cycle Thinking in Inquiry-Based Sustainability Education – Effects on Students’ Attitudes towards Chemistry and Environmental Literac. *CEPS Journal*, 3(2), 157-180.
- Knain, E., Bjønness, B. & Kolstø, S. D. (2011). Rammer og Støttestrukturer i utforskende arbeidsmåter. I E. Knain & S. D. Kolstø (Red.), *Elever som forskere i naturfag* (s. 85-126). Oslo: Universitetsforlaget.
- Knain, E. & Ødegaard, M. (2019). Naturfagets rolle i bærekraftdidaktikk. I O. A. Kvamme & E. Sæther (Red.), *Bærekraftdidaktikk* (s. 135-151). Bergen: Fagbokforlaget.
- Kollmuss, A. & Agyeman, J. (2010). Mind the Gap: Why do people act environmentally and what are the barriers to pro-environmental behavior? *Environmental Education Research*, 8(3), 239-260. <https://doi.org/10.1080/13504620220145401>
- Kunnskapsdepartementet. (2011). *Kunnskap for en felles framtid - revidert strategi for utdanning for bærekraftig utvikling* (2012-2015). Hentet fra https://www.regjeringen.no/globalassets/upload/kd/vedlegg/uh/rapporter_og_planer/strategi_for_ubu.pdf
- Kunnskapsdepartementet. (2016). *Fag – Fordypning – Forståelse, En fornyelse av Kunnskapsløftet* (Meld. St. 28 (2015–2016)). Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/e8e1f41732ca4a64b003fca213ae663b/no/pdfs/stm201520160028000dddpdfs.pdf>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2015). *Det kvalitative forskningsintervju* (2. . utg.). Oslo: Gyldendal Akademisk
- Kvamme, O. A. & Sæther, E. (2019). *Bærekraftdidaktikk* (1. utg.). Bergen: Fagbokforlaget.
- Laumann, K. (2007). *The Missing Story. Education for Sustainable Development in Norway* (Mastergradsavhandling). Universitetet i Oslo, Oslo. Hentet fra <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/32686/Laumann.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Naturfagssenteret. (2019, 9. mai). Tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling. Hentet fra <https://www.naturfagssenteret.no/c2234956/prosjekt/vis.html?tid=2234957>
- Nenseth, V., Thaulow, H., Vogt, R. D. & Orderud, G. (2010). *Tverrfaglig miljøforskning - en kunnskapsstatus* (2). Hentet fra http://www.ciens.no/media/1086/2_2010.pdf
- Newhouse, N. (1990). Implications of Attitude and Behavior Research for Environmental Conservation. *The Journal of Environmental Education*, 22(1), 26-32. <https://doi.org/10.1080/00958964.1990.9943043>
- Nilssen, V. L. (2012). *Analyse i kvalitative studier : den skrivende forskeren*. Oslo: Universitetsforl.
- NOU 2015: 8. *Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/da148fec8c4a4ab88daa8b677a700292/no/pdfs/nou201520150008000dddpdfs.pdf>
- NOU 2018: 2. *Fremtidige kompetansebehov. I Kunnskapsgrunnlaget*. Hentet fra <https://www.regjeringen.no/contentassets/e6acac1df4964805a34c767fa9309acd/no/pdfs/nou201820180002000dddpdfs.pdf>
- O'Brien, K. (2018). Is the 1.5°C target possible? Exploring the three spheres of transformation. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 31, 153-161. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.cosust.2018.04.010>
- OECD. (2016). *Getting Skills Right: Assessing and Anticipating Changing Skill Needs*.
- Ojala, M. (2012). Hope and climate change: the importance of hope for environmental engagement among young people. *Environmental Education Research*, 18(5), 625-642. <https://doi.org/10.1080/13504622.2011.637157>
- Ojala, M. (2015). Hope in the Face of Climate Change: Associations With Environmental Engagement and Student Perceptions of Teachers’ Emotion Communication Style and Future Orientation. *The Journal of Environmental Education*, 46(3), 133-148. <https://doi.org/10.1080/00958964.2015.1021662>

- Ojala, M. (2016). Hope and anticipation in education for a sustainable future. *Futures*.
<https://doi.org/10.1016/j.futures.2016.10.004>
- Opplæringslova. (1998). *Lov om grunnskolen og den vidaregåande opplæringa* (LOV-1998-07-17-61).
 Hentet fra <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1998-07-17-61?q=oppl%C3%A6ringsloven>
- Postholm, M. B. (2010). *Kvalitativ metode : en innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2 utg.). Oslo: Universitetsforl.
- Rieckmann, M. (2018). Learning to transform the world: key competencies in Education for Sustainable Development. I A. Leicht, H. J. & B. W. J. (Red.), *Issues and trends in Education for Sustainable Development* (s. 39-59). Paris: UNESCO Publishing.
- Scheie, E. (2017, 24. aug). Les mer om Den naturlige skolesekken. Hentet fra <https://www.naturesekken.no/c1187995/artikkel/vis.html?tid=2102111>
- Scheie, E. & Korsager, M. (2014, 25. nov). Fler-/tverrfaglig undervisning for bærekraftig utvikling. Hentet fra <https://www.naturesekken.no/c2102092/artikkel/vis.html?tid=2097226>
- Schuler, S., Fanta, D., Rosenkraenzer, F. & Riess, W. (2018). Systems thinking within the scope of education for sustainable development (ESD) – a heuristic competence model as a basis for (science) teacher education. *Journal of Geography in Higher Education*, 42(2), 192-204.
<https://doi.org/10.1080/03098265.2017.1339264>
- Schwartz, S. H. (1977). Normative Influences on Altruism. *Advances in Experimental Social Psychology*, 10, 221-279. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0065-2601\(08\)60358-5](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0065-2601(08)60358-5)
- Sharma, A. (2012). Global Climate Change: What has Science Education Got to Do with it? *Science & Education*, 21, 33-53. <https://doi.org/10.1007/s11191-011-9372-1>
- Sinnes, A. T. (2015). *Utdanning for bærekraftig utvikling. Hva hvorfor og hvordan?* (1. utg.). Oslo: Universitetsforlaget.
- Sinnes, A. T. (2020). *Action, takk! Hva kan skolen lære av unge menneskers handlinger for bærekraftig utvikling?* Oslo: Gyldendal
- Sinnes, A. T. & Jegstad, K. M. (2011). Utdanning for Bærekraftig Utvikling: To unge realfagslæreres møte med skolehverdagen. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 95(4), 248-259. Hentet fra <http://www.idunn.no/npt/2011/04/art07>
- Sinnes, A. T. & Straume, I. S. (2017). Bærekraftig utvikling, tverrfaglighet og dybdelæring: fra big ideas til store spørsmål. *Acta Didactica Norge*, 11(3). <https://doi.org/10.5617/adno.4698>
- Sterling, S., Glasser, H., Rieckmann, M. & Warwick, P. (2017). 10. "More than scaling up": a critical and practical inquiry into operationalizing sustainability competencies. I *Envisioning futures for environmental and sustainability education* (s. 153-168).
- Stoknes, P. E. (2017). *Hva vi tenker på når vi prøver å ikke tenke på global oppvarming*. Oslo: Tiden Norsk Forlag.
- Sundstrøm, E. M. (2016). *Utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) fra et lærerperspektiv. En studie av naturfaglæreres perspektiv og undervisningspraksis av UBU* (Mastergradsavhandling). Universitetet i Tromsø, Tromsø. Hentet fra <https://munin.uit.no/bitstream/handle/10037/9690/thesis.pdf?sequence=2>
- Tjora, A. H. (2017). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (3. utg. utg.). Oslo: Gyldendal akademisk.
- UN. (1992). *Agenda 21*. Hentet fra <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>
- UN. (2015). Sustainable Development Goal 4. Hentet fra <https://sustainabledevelopment.un.org/sdg4>
- UNESCO. (2005). UN Decade of Education for Sustainable Development 2005 - 2014. Hentet fra <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000141629>
- UNESCO. (2013). *National Journeys towards Education for Sustainable Development*. Hentet fra https://books.google.no/books?id=0Fiw6H_eWd8C&pg=PP8&lpg=PP8&dq=irina+bokova+thi nk+and+act&source=bl&ots=obA-

[AOgacw&sig=ACfU3U3eRt8T1Dr7_a8DI_o_qv0XrL4nFA&hl=no&sa=X&ved=2ahUKewiwpLLeIOPpAhXQIYsKHU9ZDMcQ6AEwAXoECAsQAQ#v=onepage&q=irina%20bokova%20think%20and%20act&f=false](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230171)

UNESCO. (2014). *Shaping the future we want: UN Decade of Education for Sustainable Development; final report (2005-2014)*. Hentet fra <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230171>

Utdanningsdirektoratet. (2013). *Læreplan i naturfag (NAT1-03)*. Hentet fra <http://data.udir.no/kl06/NAT1-03.pdf>

Utdanningsdirektoratet. (2017). *Overordnet del – verdier og prinsipper*

for grunnskolingen. Hentet fra <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/>

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>

Vedlegg 1: Godkjenning av NSD



NSD sin vurdering

Prosjekttittel

Nøkkelkompetanser for BU i et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt

Referansenummer

914825

Registrert

16.12.2019 av Malin Arnesen Sandneseng - malin.arnesen.sandneseng@nmbu.no

Behandlingsansvarlig institusjon

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet / Fakultet for realfag og teknologi

Prosjektansvarlig (vitenskapelig ansatt/veileder eller stipendiat)

Birgitte Bjonnes, birgitte.bjonnes@nmbu.no, tlf: 4767231519

Type prosjekt

Studentprosjekt, masterstudium

Kontaktinformasjon, student

Malin Arnesen Sandneseng, malinsandneseng@gmail.com, tlf: 93863994

Prosjektperiode

06.01.2020 - 15.05.2020

Status

20.01.2020 - Vurdert

Vurdering (1)

20.01.2020 - Vurdert

Det er vår vurdering at behandlingen av personopplysninger i prosjektet vil være i samsvar med personvernlovgivningen så fremt den gjennomføres i tråd med det som er dokumentert i meldeskjemaet 20.01.2020 med vedlegg, samt i meldingsdialogen mellom innmelder og NSD. Behandlingen kan starte.

Nb. Lærere kan ikke gi opplysninger om enkeltelever uten at det fremgår tydelig fra infomasjonsskrivet og samtykker innhetes. Om læren til elevene skal gi opplysninger til prosjektet må dette meldes som en endring til NSD og dere vente på svar.

Vedlegg 2: Informasjonsskriv med samtykkeerklæring

Vil du delta i forskningsprosjektet

Hvordan kan elever øve systemtenkning- og selvbevisshetskompetanse for BU gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt?

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å *studere hvordan elever kan øve systemtenkningskompetanse og selvbevisshetskompetanse for bærekraftig utvikling gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt*. I dette skrivet gir vi deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Fokuset ligger på dine erfaringer av prosjektet nå, noen år etter prosjektet. Masterprosjektet kan være med på å gi kunnskap som kan forbedre fremtidige prosjekter for bærekraftig utvikling i skolen, og gi praksisnær forskning om to nøkkelkompetanser for BU som lærere kan knytte til klasserommet. Derfor vil du være veldig nyttig!

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Norges miljø- og biovitenskapelige universitet, fakultet for realfag og teknolog – seksjon for lærerutdanningen, der veileder Birgitte Bjonness er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

*Du er spurt om å delta fordi du er en av elevene som i 2018 var med på et tverrfaglig undervisningsprosjekt som jeg ønsker å studere. **Du er derfor egnet** til å gi svar på spørsmål som omhandler hvordan prosjektet ditt var, dine erfaringer og hva du sitter igjen med. Det er ingen fare om du tenker at du ikke husker så mye, du skal ikke testes.*

Hva innebærer det for deg å delta?

Du kommer til å delta på et fokusgruppeintervju hvor du får snakke med dine medelever. Intervjuet er interessant i ditt prosjekt og hva du sitter igjen med i dag. Det vil ta deg ca. 50 minutter. Ditt navn vil anonymiseres i masteroppgaven som skal skrives, slik at det ikke er mulig å spore dataene tilbake til deg.

- *Gruppeintervjuet kommer til å bli registrert på lyd – og videopptak, lagret elektronisk, som kun jeg og ansvarlig veileder for prosjektet vil ha tilgang til.*

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykke

tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle opplysninger om deg vil da bli anonymisert. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

Vi vil bare bruke opplysningene om deg til formålene vi har fortalt om i dette skrevet. Vi behandler opplysningene konfidensielt og i samsvar med personvernregelverket.

- *Det er kun jeg som masterstudent og ansvarlig veileder for prosjektet som vil ha tilgang.*
- *Navnet og kontaktopplysningene dine vil jeg erstatte med et pseudonym som lagres på egen navneliste adskilt fra øvrige data. Datamaterialet kommer jeg til å lagre elektronisk på en forskningsserver (OneDrive) knyttet til NMBU.*

Du som deltaker kommer ikke til å kunne kjennes igjen i publikasjonen.

Hva skjer med opplysningene dine når vi avslutter forskningsprosjektet?

Prosjektet skal etter planen avsluttes 15.05.20. *Personopplysninger og opptak vil slettes straks etter prosjektstutt.*

Dine rettigheter

Så lenge du kan identifiseres i datamaterialet, har du rett til:

- innsyn i hvilke personopplysninger som er registrert om deg,
- å få rettet personopplysninger om deg,
- få slettet personopplysninger om deg,
- få utlevert en kopi av dine personopplysninger (dataportabilitet), og
- å sende klage til personvernombudet eller Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

På oppdrag fra *Norges miljø – og biovitenskapelige universitet, fakultet for realfag og teknologi, seksjon for læring og lærerutdanning* har NSD – Norsk senter for forskningsdata AS vurdert at behandlingen av personopplysninger i dette prosjektet er i samsvar med personvernregelverket.

Hvor kan jeg finne ut mer?

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med:

- Norges miljø – og biovitenskapelige universitet, fakultet for realfag og teknologi, seksjon for læring og lærerutdanning ved Birgitte Bjonness på epost (birgitte.bjonness@nmbu.no) eller telefon: +4767231519
- Vårt personvernombud: Hanne Pernille Gulbrandsen på epost (personvernombud@nmbu.no) eller telefon: 91605552
- NSD – Norsk senter for forskningsdata AS, på epost (personverntjenester@nsd.no) eller telefon: 55 58 21 17.

Med vennlig hilsen

Birgitte Bjonness
Prosjektansvarlig

Student: *Malin Arnesen Sandneseng*

(Forsker/veileder)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet *Hvordan kan elever øve systemtenkning – og selvbevisshetskompetanse gjennom et tverrfaglig livssyklusanalyse-prosjekt*, og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i *fokusgruppeintervju* (sammen med medelever)
- at lærer kan gi opplysninger om meg til prosjektet – hvis aktuelt*

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet, ca. *15. mai 2020*

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Intervjuguide til fokusgruppeintervju

- Presentere meg selv
- Takke elevene for deltakelse, og fortelle at de gjennom deltakelsen vil hjelpe meg med å få en dypere innsikt i kompetanser for bærekraftig utvikling i undervisning (kompetanser forskningsfeltet mener er viktige for å kunne bidra til en bærekraftig utvikling).
- Garantere og presisere at alle vil være anonymisert i masteroppgaven
- Informere om at jeg vil gjøre lyd – og videoopptak, men at det kun er jeg og min veileder som vil ha tilgang til dette i ettertid, og at alt av data skal anonymiseres og lagres på en forskningsserver, samt at dataene vil bli slettet etter levert masteroppgave
- Informere om deltakernes rett til når som helst avslutte intervjuet
- Fortelle at intervjuet vil vare omtrent 50 min.
- Forteller at det er lov å slenge seg på en persons utsagn dersom man er enig/uenig/også har noen tanker om det samme. Kan også gi meg et tegn hvis den andre personen er godt i gang med å snakke.
- Avklare at når jeg snakker om prosjektet, så mener jeg alt det de gjorde i løpet av prosjektperioden.

Oppvarmingsspørsmål:

- Navn, prosjektgruppe, fordypning
- Hvilket produkt undersøkte dere? Kan du fortelle litt av det du husker fra livssyklusen?

Nøkkelspørsmål:

- 1) Dere jobbet med dette prosjektet i flere fag. På hvilken måte tenker du at prosjektet deres var tverrfaglig. Relevant i flere fag.
 - Kan du utdype det?
 - Nei, hva kan være grunnen til det?
- 2) Opplevde du å se hvordan forbruk av produktet dere hadde påvirket mennesker, miljø og økonomi globalt.
 - a. Kan du beskrive den sammenhengen du så? Ved å tegne og skrive ned disse sammenhengene dere så i prosjektet (i så lang tid de ønsker).
 - b. Presentasjon fra hver og en av elevene
 - Nei: hva tenker du kan være grunnen til det? (hva måtte til)
 - Hva var det i prosjektet som fikk deg til å (-det de beskriver).
 - Det er to år siden prosjektet, har noe senere gitt deg denne forståelsen?

- 3) Fikk prosjektet deg til å tenke over om dine individe handlinger spiller en rolle globalt?
- Ja: Hva var det du reflekterte over?
 - Hva var det i prosjektperioden som fikk deg til å tenke dette?
 - Er det slik fremdeles, to år etter prosjektet?
- 4) Hvordan har prosjektet påvirket deres forbruk?
- Hva er grunnen til det?
 - Hva var det i prosjektet som gjorde at (-det de sier).
 - Har endringer vært knyttet til at du har kontrollert noen ønsker?
 - Nei: Hva er det som påvirker deres valg av produkter? (at det er økonomisk gunstig eller at det er miljøvennlig?) (baktanke -motivasjonen).
- 5) Har prosjektet hjulpet dere til å kontrollere noen følelser i forhold til om vi kan skape en bærekraftig utvikling.
- Hvorfor det, kan du utdype det, hva er grunnen til det?
 - Nei; hvilke følelser skapte prosjektet i deg?
 - Hva var det i prosjektet som gjorde dette?
- 6) Har dere i løpet av prosjektet lært hvordan dere (som konsumere) kan endre verden i en mer bærekraftig retning?
- Hva da?
 - Hvordan? Har du gjort dette?
 - Hva var det i prosjektet som førte til (-det de sier).

Vedlegg 4: Arbeidsark for tverrfaglig livssyklusanalyse (2018)

FNs bærekraftsmål, ressursene og livssykluser

Bærekraftbegrepet, råvarer, ressurser og interessekonflikter (2-3 skoletimer)

Målet her er å forstå hvordan en riktig forvaltning av ulike typer ressurser må ligge til grunn for å oppnå en bærekraftig utvikling.

- 1) Hva innebærer begrepet *bærekraftig utvikling*? Se videoene <https://www.youtube.com/watch?v=pgNLonYOc9s> og <https://www.youtube.com/watch?v=o08ykAqLOxk> eller søk etter andre relevante kilder.



- 2) Gjør nødvendige søk, og skriv **en kort tekst** som besvarer følgende spørsmål: Hva/hvem er FN? Hvorfor ble organisasjonen opprettet, hvem er med, og hvordan fungerer organisasjonen?
- 3) Gå inn på <https://www.fn.no/Tema/Fattigdom/Baerekraftig-utvikling>. Velg ut tre av FNs 17 bærekraftsmål. Hva slags tanker og verdier tror dere ligger til grunn for at FN ønsker å ha dette som mål? Er dere enige i målene? Hvorfor? Hvorfor ikke? Forklar! **Lag en begrunnet punktvis liste!**



- 4) Jobb videre med de tre målene dere har valgt. Forklar hva som menes med begrepet *interessekonflikt*. Er det noen lokale og/eller globale interessekonflikter knyttet til oppnåelse av disse målene? Vil det å oppfylle disse målene kunne medføre ulemper for noen av dere? Kan oppfyllelse av bærekraftsmålene være til fordel for dere personlig? **Lag en begrunnet punktvis liste.**
- 5) Skriv en kort tekst der dere gir en **felles forklaring** i gruppa på hva dere mener en bærekraftig utvikling er. Skriv fullstendige setninger, og se til at alle fakta eller virkelighetsbeskrivelser er belagt med kilder. Bruk kildehenvisningsmalen, og ha med referanseliste bakerst i dokumentet. Kan en bærekraftig utvikling relateres til deres hverdag på noe vis? **Hvorfor? Hvorfor ikke?**
- 6) Diskuter følgende utsagn; *En bærekraftig utvikling forutsetter både et annet menneskesyn og en annen forvaltning og bruk av jordas ressurser enn den vi har i dag?*

Er dere enige? Hvorfor? Hvorfor ikke? **Lag en begrunnet punktvis liste.**

- 7) Les artikkelen <https://www.nrk.no/norge/klimagassutslippene-oket-i-norge-1.14573807> og gå inn på <https://www.ssb.no/klimagassn/>.

Diskuter så følgende utsagn;

Norge er et land som fremmer/støtter bærekraftsmål nummer 13.

Lag en begrunnet punktvis liste.

Livsyklus og lokalisering (2-3 skoletimer)

Målet her er at dere skal sette dere inn hva som menes med en livsløpsanalyse. Videre skal dere undersøke hvor og hvordan råvarene til deres produkt dyrkes, hvor produktet produseres og hvorfor det er slik.



- 1) I prosjektet skal dere gjøre en *livsløpsanalyse*. Hva innebærer dette? Finn ut og **skriv en kort felles forklaring** på hva en livsløpsanalyse er.
- 2) Nå skal dere velge dere et produkt dere vil jobbe med i prosjektperioden, og starte undersøkelsene knyttet til dette produktet.
 - a. (muntlig formidlet: dere er forbrukere av og handler selv)
 - b. inneholder minst én råvare som er produsert andre steder enn i industriland
- 3) Råvarer: Finn ut hvilke råvarer som brukes i produksjon av deres produkt. Velg så ut 2-3 av råvarene, og finn ut hvor i verden de utvinnes og eventuelt foredles, før det kommer på fabrikk. **Lag en punktvis liste med informasjon.**
- 4) Lokalisering: Lokalisering av utvinningssted for råvarer og selve produksjonen av en vare, er viktige for økonomien til bedriften. Disse *lokaliseringsfaktorene* omfatter tilgang til råvarer, tilgang til arbeidskraft, nærhet til marked, tilgang til transport, tilgang til energi, og klimatiske forutsetninger. Finn ut hvor deres produkt produseres. Hvilke økonomiske og miljømessige fordeler og ulemper ser dere ved å legge råvareproduksjonen og vareproduksjonen akkurat på disse stedene. **Lag en begrunnet punktvis liste.**

Læringsmål/vurderingskriterier

1. Du skal kunne henwise til ulike kilder i en tekst (både trykte kilder og nettkilder) i henhold til oppgitt mal, og skrive kildeliste etter teksten.
2. Du skal kunne vurdere troverdigheten til ulike kilder, og bruke kildene effektivt til å skrive drøftende tekster – både på norsk og engelsk.
3. Du skal kunne diskutere temaene i dette arbeidsarket – både muntlig og skriftlig, på norsk og på engelsk.
4. Du skal kunne redegjøre for hva en bærekraftig utvikling er, både når det gjelder naturmiljø, sosiale forhold og økonomi, og underbygge forklaringene dine med eksempler.
5. Du skal vite hva som menes med, og kunne gi eksempler på, menneskelige ressurser og naturressurser, og kunne drøfte om en ressurs er fornybar, betinget fornybar eller ikke-fornybar – ved å vise til ulike eksempler på ressurser som brukes i produktet ditt.
6. Du skal kunne forklare hva som påvirker et lands ressursforbruk, hva som kjennetegner et bærekraftig ressursbruk, og kunne gi eksempler på disse. Du skal også kunne forklare hva som ligger i begrepene ressursknapphet og ressurskonflikter, og gi eksempler på disse.
7. Du skal kunne forklare hva som menes med livsløpsanalyse av et produkt, og kunne gi et kortfattet eksempel.
8. Du skal ha en oversikt over samfunnsøkonomiske og bedriftsøkonomiske lokaliseringsfaktorer knyttet til produksjonen av ditt produkt, og bruke dette til å forklare hvorfor råvareutvinning og produksjon foregår der deres undersøkelser viser at det foregår.
9. Du skal gjøre rede for og gi eksempler på lokale, regionale og globale interessekonflikter som kan forårsakes av ulike former råvareutvinning og produksjon.

Aktuell litteratur

Naturfag SF - kapittel 1 side 19-26, kapittel 8 side 283-284 og kapittel 10 side 377-385.

Terra Nova - kapittel 7, side 159-163,176-184 og kapittel 8

Tracks SF – kapittel 5, side 320-331

Fokus

Annet utdelt materiale fra faglærere (PowerPoint, begrepslister, lenker etc.- se i mappaen i It's Learning)

Menneskene, energien og transporten!

A. Menneskene (3-4 skoletimer)

Målet her er å undersøke arbeidsforholdene i råvarelandet og/eller produksjonslandet. Hvem er arbeiderene og hvilke levevilkår og framtidsutsikter har de? Hvordan henger dette sammen med globalisering og hva sier FNs bærekraftsmål om arbeiderenes rettigheter?



- 1) Repeter med følgende begreper: a) Demografiske nøkkeltall, b) befolkningspyramide, c) det demografiske regnestykket, d) den demografiske overgangen, e) kulturell, politisk og økonomisk globalisering.
- 2) Lag en oversikt med *demografiske nøkkeltall* og befolkningspyramider til opphavslandet for råvarene utvinnes/foredles, og landet (eller landene) der produktet settes sammen. Finn tilsvarende tall for Norge. **Samle tabeller, punktviselister, figurer og befolkningspyramider** (pass på kildehenvisninger). Bruk så informasjonen til å beskrive i hvilken fase i den demografiske overgangen hver av landene er i, og sammenlign dem med Norge.
- 3) Hvilke demografiske utfordringer kan landene ha og hvorfor? Er det noen sammenheng mellom fasen landene er i og arbeidsforholdene til menneskene. **Lag en kort tekst/sammendrag av hva dere fant** (pass på kildehenvisninger).
- 4) Finn ut *HDI-indeksen* for deres produksjonsland. Hvilke demografiske utfordringer kan produksjonslandet ha, og hvorfor? Sammenlikne med Norge og vurder om arbeiderene som jobber med produksjon av deres råvarer/produkt har tilfredsstillende levestandard og livskvalitet (jf. FNs bærekraftsmål nr. 8 og 10). Hvorfor er det gunstig for bedriften å produsere varen i produksjonslandet, og ikke i Norge? Hvem kan eventuelt ivareta disse arbeiderenes rettigheter hvis dette ikke blir gjort i hjemlandet? **Lag en kort tekst/sammendrag av hva dere fant** (pass på kildehenvisninger).
- 5) Drøft i gruppa; Hvilke positive og negative sider fører kulturell, økonomisk og politisk globalisering med seg for disse landene? Hva tenker dere er utsiktene for økonomisk vekst, økt levestandard og bedre livskvalitet for menneskene som bor der? Har vi noen mulighet til å påvirke disse menneskene liv? Hvorfor/hvorfor ikke? **Lag en kort tekst/sammendrag av hva dere fant** (pass på kildehenvisninger).

B. Energien (3-4 skoletimer)

Målet her er å undersøke hvilken form for energi som brukes under råvareproduksjon og vareproduksjon av produktet deres og om energibruken er bærekraftig. Videre skal dere komme med forslag til alternative energiløsninger for en produksjon av produktet.



1) Energi og deres produkt:

- Gjør undersøkelser om energikildene i landet/-ene der råvarene utvinnes og/eller produktet deres framstilles.
- Gjør en vurdering av hva slags energikilde/-former/-bærere fabrikkene mest sannsynlig baserer sitt energibehov på.
- Skisser energikjeder for produksjon/foredling av råvarer og selve produksjonsfabrikken.
- Vurder hvilke lokale og globale konsekvenser dette energiforbruket kan ha.

2) Ulike energikilder, energibærere og energiomformere:

- Repeter med gruppa prinsippene for følgende: a) Varmepumpe, b) solfangere, c) solceller, d) bioenergi, e) brenselceller, f) galvaniske elementer, g) vannkraft, i) vindkraft, j) bølge/tidevannskraft, k) atomkraft, l) geotermiske systemer.
- Lag en oversiktlig tabell som viser hvilke energiformer som er involvert i hver av elementene 1a-1l
- Velg ut fire av elementene 1a-1l som dere tenker kunne egnet seg brukt i forbindelse med produksjonen av deres produkt

3) Alternativ produksjon

Med utgangspunkt B3 ovenfor: Tegn en skisse av en alternativ energikjede for råvareproduksjon/foredling og eller produksjon som er optimalisert med hensyn til bærekraftighet og fornybar energi. Begynn med å kartlegge en fabriks behov (elektrisitet, oppvarming av kjemikaliebad, avkjøling av lokaler osv....). Er det mulig å lage en nullutslippsfabrikk? **Tegn gjerne og begrunn hvorfor dere velger de ulike løsningene.**

C. Transporten (3-4 skoletimer)

Målet her er å undersøke hvor og hvordan produktet/produkttypen blir transport rundt om i verden fra produksjonssted for råvarer, til fabrikk og videre til utsalgsted. Hva slags energi benyttes og hva slags konsekvenser kan dette få for energibalansen i atmosfæren?



1) **Lag en skisse** av transportrutene for deres produkt på et verdenskart.

2) **Redegjør (punktvis)** for hvilke energibærere som er involvert i hver etappe transporten (pass på kildehenvisninger).

- 3) **Forklar (punktvis)** hvordan utslipp fra motorer som forbrenner fossilt drivstoff påvirker klima, og hvilke konsekvenser dette kan få i arktiske områder, lavtliggende områder, tørre områder, og i klimasonen vi bor (pass på kildehenvisninger).

- 4) Finn eksempler på aktører som satser på utvikling og bruk av mer klimavennlige transportmetoder og drøft hvordan disse kan redusere klimagassutslippene fra transportsektoren lokalt og globalt. Foreslå endringer i reiserute eller bruk av fremkomstmidler som ville kunne medføre mindre utslipp av klimagasser. **Skriv en kort tekst som oppsummerer og begrunner endringsforslagene deres** (pass på kildehenvisninger).

- 5) **Gjør rede** for *Parisavtalen* og hva Norge har forpliktet seg til i forhold til den. Forklar hva IPCC er for noe, og referer **noen av hovedfunnene** fra deres siste rapport. Hvordan er Norges innsats i forhold til forpliktelsene så langt (**oppsummer i tre hovedpunkter**)? Pass på kildehenvisninger.

- 6) Tenk dere nå at dere er et rådgivende organ for miljøvernminister Ola Elvestuen. Hvilke tre konkrete tiltak knyttet til transport ville dere foreslått at Norges kunne iverksette/satse på for å tvinge frem handlingsendringer som gjør det realistisk at vi kan nå 1,5 graders målet? **Oppsummer i tre hovedpunkter.**

Læringsmål/vurderingskriterier:

- 1) Du skal kunne bruke demografiske nøkkeltall til å kunne beskrive et lands demografi og demografiske utfordringer, og du skal kunne bruke informasjonen til å begrunne/forklare på hvilke måter landet tilfredsstiller lokaliseringsfaktorene for råvareproduksjon og produktproduksjon for ditt produkt.
- 2) Du skal kunne bruke demografiske begreper og demografiske nøkkeltall til å beskrive produksjonslandet og forbrukerlandets demografi, og til å drøfte forskjeller mellom disse som er relevante for produktets livssyklus.
- 3) Du vurderer ulike konsekvenser av globalisering sett i lys av noen av FNs bærekraftsmål og se dette i sammenheng med økonomisk vekst, levestandard, livskvalitet og bærekraftig utvikling i produksjonslandene for produktet ditt.
- 4) Du skal kunne vurdere hva som gjør en energikilde mer eller mindre bærekraftig og videre kunne lage en skisse til en energikjede for råvareforedling/produksjon av ditt produkt med utgangspunkt i landets beliggenhet og topografi som er optimalisert med hensyn til fornybar energi og bærekraftighet.
- 5) Du skal kunne forklare hvordan utslipp fra transportsektoren rundt ditt produkt endrer energibalansen i atmosfæren og hvilke konsekvenser dette kan få i arktiske, lavtliggende områder, tørre områder og i vår klimasone. Videre skal du skal kunne gjøre rede for Parisavtalen og Norges forpliktelser i forhold til den og drøfte aktuelle tiltak og/eller alternative transportmetoder som kan redusere klimagassutslippene fra transportsektoren lokalt og globalt, med utgangspunkt i fornybare energibærere og energikilder.

Kilder:

- Terra nova – side 136-141 (Klimaendringer), kapittel 10, (Befolkning) og kapittel 12 (Utvikling)
- Samfunnsfag Fokus. Kap. 3 (Det mangfoldige Norge) s. 58-59, Kap. 10 (Den norske velferdsstaten) s. 149-150 + s. 16 Kap. 16 (Verdenssamfunnet)

Naturfag SF - Kapittel 4 side 147-154 (Drivhuseffekten), kapittel 8 (Alternativ energi) og 9 (Kjemisk energi)

+annet fra faglærere (PowerPoint, begrepslister, lenker etc.- se i mappen i Its)

Alternative handlingsmønstre!

A. Forbruk og alternative handlingsmønstre (4-6 skoletimer)

Målet her er at dere skal sette dere inn i hva som menes med forbrukeretikk, og reflektere rundt hvilket etisk ansvar hver og en av oss har som forbruker. Sist men ikke minst skal dere sammenfatte forbedringsmulighetene for livssyklusen til deres produkt; hvordan kan produktet bli mer bærekraftig? Er det mulig å forandre verden litt, allerede i dag?



- 1) Undersøk hva som menes med begrepene *forbrukeretikk* og *forbrukerrettigheter*, og diskuter på gruppa hva som ligger i begrepet *etisk ansvar*. Tror dere det etiske ansvaret folk føler varierer fra land til land? Hva kan i så fall grunnene være til det? Hva slags etisk ansvar tror du arbeiderene i råvare- eller produksjonslandet føler de har? Er det en sammenheng mellom etisk ansvar og kunnskap? Eller etisk ansvar og leve standard? Hvorfor? Hvorfor ikke? **Lag en begrunnet punktvis liste.**
- 2) Hva er et *økologisk fotavtrykk*? Ta testen <http://www.footprintcalculator.org/signup> en og en. Sammenlikne resultatene og regn ett snitt på gruppa. Hvor mange jordkloder trenger vi hvis alle skulle levd som dere? Hva i deres ressursforbruk tror dere utgjør den største forskjellen mellom dere og de mindre privilegerte menneskene i råvare-/produksjonslandet? **Lag en kort tekst/sammendrag av hva dere fant** (pass på kildehenvisninger).
- 3) Diskuter i gruppa: Hvilke faktorer er viktig for dere når dere skal kjøpe noe? Hvorfor er det viktig?
- 4) Hva er en sertifisering? Undersøk og **beskriv i en tekst** minst tre former for *produktsertifisering* som er knyttet opp mot *bærekraftig utvikling* og *etisk handel* (pass på kildehenvisninger). Finnes det gode sertifiseringsordninger for produkttypen dere har valgt?
- 5) Skriv en **kort tekst** som forteller hva som skjer med produktet og emballasjen til deres produkt når det blir avfall (pass på kildehenvisninger). Hvordan er håndtering av avfall i

landet der varen din er produsert, og hvilke konsekvenser mener dere dårlig avfallshåndtering kan ha? Stikkord her kan blant annet være plastforsøpling i havet, energibruk, miljøgifter og ressursutnyttelse.

- 6) Se filmen <https://www.youtube.com/watch?v=ivaMLmB9hdl>. Hva er sirkulærøkonomi? Er kriteriene for en sirkulærøkonomi oppfylt for deres produkt? Hvorfor/hvorfor ikke? **Lag en kort forklaring.**



- 7) Ved hjelp av tankekart, skal dere nå **skissere livsyklusjeden** for produktet deres. **Skriv inn korte stikkord under hver fase** hvor dere setter opp positive og negative faktorer knyttet til bærekraftig utvikling (tenk både miljø, sosiale forhold og økonomi) og etikk.
- 8) **Skriv en epost** til produsenten av deres produkt med tre begrunnede forbedringsforslag til hvordan de kan gjøre produktet mer bærekraftig, med utgangspunkt i livsløpsanalysen deres.
- 9) **Hvilke tre konkrete råd** kan dere gi til familie, venner og naboer om hvordan de kan forholde seg til eller bruke deres produkt/produkttype slik at produktet blir mer bærekraftig og etisk forsvarlig?

Læringsmål/vurderingskriterier-naturfag:

1. Du kan forklare hva forbrukeretikk og hvilket etisk ansvar du har som forbruker og videre hvilke forbrukerrettigheter en norsk forbruker har.
2. Du skal kunne gjøre rede for avfallshåndteringen av ditt produkt og komme med forslag til mulige forbedringer i forhold til bærekraftig ressurs- og energibruk.
3. Du skal kunne gjøre rede for ditt eget forbruk av produktet og vurdere om det er bærekraftig. Videre skal du kunne vurdere hvordan ditt produkt kan brukes på en mer bærekraftig måte og om det finnes alternative produkter som er mer bærekraftige og hva du som forbruker kan gjøre for å påvirke dette.
4. Du skal diskutere begrepene økonomisk vekst, levestandard, livskvalitet og bærekraftig utvikling og forholdet mellom disse.
5. Du skal vurdere muligheter for og utfordringer ved å etablere en bedrift, og trekke ut hovedlinjene i et resultat- og balanseregneskap.
6. Du skal utforske aktuelle lokale, nasjonale eller globale problem og drøfte ulike løsningsforslag muntlig og skriftlig, med presis bruk av fagtermer.
7. Du skal kunne bruke varierte digitale søkestrategier for å finne og sammenlikne informasjon som beskriver problemstillinger fra ulike synsvinkler, og vurdere formålet og relevansen til kildene.

Kilder:

Fokus - kapittel 11 (Snart voksen – personlig økonomi og forbrukeretikk)

Naturfag SF- Kapittel 1, side 19-27 (Bærekraftig utvikling), og kapittel 10, side 384-391 (Bærekraftig utvikling og forbruksvalg)+ annet fra faglærere (pp, begrepslister, lenker etc.- se mappaen i Its)



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

Postboks 5003
NO-1432 Ås
Norway