

Øistein Villa Rikheim

"Jeg satt og tenkte på: hva er det jeg egentlig gjør selv?"

En studie av hvordan en kan fremme elevers bærekraftsbevissthet ved hjelp av autentiske oppgaver

Masteroppgave i Biologididaktikk
Veileder: Ranghild Lyngved Staberg
Juli 2022

Øistein Villa Rikheim

"Jeg satt og tenkte på: hva er det jeg egentlig gjør selv?"

En studie av hvordan en kan fremme elevers bærekraftsbevissthet ved hjelp av autentiske oppgaver

Masteroppgave i Biologididaktikk
Veileder: Ranghild Lyngved Staberg
Juli 2022

Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet
Fakultet for samfunns- og utdanningsvitenskap
Institutt for lærerutdanning



NTNU

Kunnskap for en bedre verden

Sammendrag

Dagens klimautfordringer er et reelt og dagsaktuelt problem. For å kunne nå utslippsmålene satt av FN innebærer det store endringer både på samfunns- og individnivå. Skolen og dens rolle som institusjon i samfunnet har som oppgave å formidle behovet for og kunnskap om en mer bærekraftig livsstil. Dette i håp om at den neste generasjonen kan handle mer bærekraftig. Derfor er bærekraftig utvikling implementert som et tverrfaglig tema i læreplanen, og nevnes i kompetansemål i eksempelvis Biologi 2 med ordlyden: «drøfte korleis menneskeleg aktivitet påverkar krinsløpa, og utforske tiltak for å vareta dei.» For å nå frem til elevene i håp om å øke deres bevissthet rundt bærekraftig utvikling, er autentiske læringsformer en mulig undervisningsform. Autentiske læringsformer tar utgangspunkt i elevers egne liv og forsøker å fremheve meningsfølelsen til elevene for å øke engasjement. Tidligere forskning har forsøkt å ta for seg de ulike elementene av autentisk forskning i utdanning for bærekraftig utvikling, men etterspør fremdeles et økt erfaringsgrunnlag.

Denne masteroppgaven ser nærmere på hvordan autentiske oppgaver i naturfagundervisningen kan legge til rette for at elever kan få en økt bærekraftsbevissthet, og hvilke utfordringer som eventuelt oppstår underveis. Studien har som hensikt å undersøke om elevene erfarer en økning i en eller flere av kategoriene: bærekraftskunnskap, -holdning og -handling. Studien har i tillegg til hensikt å kartlegge og diskutere barrierene som oppstår underveis i planleggingen og undervisningen. Utvalget er en Vg2-klasse på 26 elever, deres to lærere og en ekstern aktør. Studien baserer seg på pre- og post-spørreundersøkelser fra klassen, i tillegg til totalt fire semistrukturerte intervjuer av elever, lærere og ekstern aktør.

Resultatene i studien indikerer at autentiske oppdrag i samarbeid med en lokal aktør kan ha en positiv effekt på enkeltelevers bærekraftsbevissthet, i dette tilfellet først og fremst miljøbevissthet. Videre viser resultatene at følgende barrierer forekom under planleggingen av undervisningen: manglende kommunikasjon mellom lærer og aktør, og manglende retningslinjer for lærere. Ved selve gjennomføringen av undervisningen viste følgende barrierer seg: oppgaveformulering, mangel på oppfattet nytteverdi, utilstrekkelig med informasjon, manglende vurderingskriterier og læringsmål, og tidsrammen. Barrierene hadde en effekt på undervisningssituasjonen, og på både lærere og elevers opplevelse av læringsutbyttet. Ved å ta hensyn til disse barrierene i fremtidige undervisningsopplegg, vil en trolig få et mer vellykket undervisningsopplegg og et større læringsutbytte.

Abstract

Today's climate challenges are a real and current problem. In order to be able to achieve the emission targets set by the UN, this entails major changes at both the societal and individual level. The school and its role as an institution in our society has the task of conveying the need for and knowledge of a more sustainable lifestyle, in hope that the next generation can act more sustainably. Therefore, sustainable development is implemented as an interdisciplinary theme in the curriculum, and is mentioned in competence goals in, for example, Biology 2 with the wording: "discuss how human activity affects the cycle, and explore measures to take care of them." In order to reach the students and raising their awareness of sustainable development, authentic forms of learning are a possible form of teaching. Authentic forms of learning are based on students' own lives and try to emphasize the students' sense of meaning in order to increase engagement. Previous research has tried to address the various elements of authentic research in education for sustainable development, but still demands an increased experience base.

This master's thesis takes a closer look at how authentic assignments in science teaching can facilitate students' increased awareness of sustainability, and what challenges may arise along the way. The purpose of the study is to examine whether students experience an increase in one or more of the categories: sustainability knowledge, attitude and action. In addition the study aims to map and discuss the barriers that arise during planning and teaching. The target for this study is a Vg2 class of 26 students, their two teachers and an external actor. The study is based on pre- and post-questionnaires from the class, in addition to a total of four semi-structured interviews of students, teachers and external actors.

The results of the study indicate that authentic assignments in collaboration with a local actor can have a positive effect on individual students' awareness of sustainability, in this case primarily environmental awareness. Furthermore, the results show that the following barriers occurred during the planning of the teaching: lack of communication between teacher and actor, and lack of guidelines for teachers. During the actual implementation of the teaching, the following barriers emerged: task formulation, lack of perceived usefulness, insufficient information, lack of assessment criteria and learning objectives, and the time frame. The barriers had an effect on the teaching situation, and on both teachers' and students' experience of the learning outcome. By taking these barriers into account in future teaching programs, one will probably have a more successful teaching program and a greater learning outcome.

Forord

Jeg ønsker å takke min veileder, Dr. Ragnhild Lyngved Staberg, for god støtte gjennom hele semesteret. Hennes ekspertise i fagfeltet og raske svar har vært essensiell i utføringen av denne masteroppgaven.

Jeg ønsker også å takke min samboer og kjæreste Hedvig, min gode venn Knut og familien min for å en helt fantastisk støtte og korrekturlesing.

Oslo, juni 2022

Øistein Villa Rikheim

INNHOOLD

1 Innledning.....	1
Begrepsavklaring.....	4
2 Teori	5
2.1 Fra læringsteori til autentisk læring.....	5
2.2 Autentiske undervisningssituasjoner	6
2.2.1 Autentisk læring	7
2.2.2 Kriterier for autentisk læring	9
2.2.3 Autentiske oppdrag.....	11
2.3 Bærekraftsbevissthet	12
2.3.1 UBU – Utdanning for bærekraftig utvikling	12
2.3.2 Bevissthet – selvbevissthet, våkenhet og kunnskap	16
2.3.3 Fra miljøbevissthet til bærekraftsbevissthet	16
2.4 Tidligere forskning.....	19
3. Metode.....	21
3.1 Kvantitativ og kvalitativ metode	21
3.2 Intervensjonen	22
3.2.1 Oppleggets autenticitet	23
3.3 Utvalg	24
3.3.1 Profiler.....	24
3.4 Datamateriale og datainnsamling	25
3.4.1 Spørreskjema.....	25
3.4.2 Semistrukturert intervju.....	26
3.5 Dataanalyse	28
3.5.1 Analyse av spørreskjema.....	28
3.5.2 Transkripsjon.....	29
3.5.3 Analyse og koding av transkriptene	30
3.6 Studiets kvalitet	36
3.6.1 Validitet.....	37

3.6.2 Relabilitet	37
3.6.3 Generaliserbarhet.....	37
3.7 Etske refleksjoner.....	38
3.7.1 Egen forskerrolle	38
4 Resultater.....	40
4.1 Elevenes bærekrattsbevissthet.....	40
4.1.1 Elevperspektiv	40
4.1.2 Lærerperspektiv	42
4.2 Barrierer under samarbeid og gjennomføring av et autentisk oppdrag	43
4.2.1 Manglende kommunikasjon mellom aktør og lærere	43
4.2.2 Oppgaveformuleringen.....	45
4.2.3 Mangel på oppfattet nytteverdi.....	46
4.2.4 Utilstrekkelig med informasjon.....	47
4.2.5 Manglende vurderingskriterier og læringsmål	49
4.2.6 Tidsrammen.....	50
4.2.7 Mangel på retningslinjer for lærere	51
5 Diskusjon.....	52
5.1 Elevenes bærekrattsbevissthet – FS1	52
5.2 Barrierer – FS2	54
5.2.1 Oppgavens barrierer	54
5.2.2 Manglende mål og vurdering.....	59
5.2.3 Lærer og aktør	61
5.3 Styrker og svakheter ved studien.....	62
6 Konklusjon	64
Implikasjoner og veien videre	65
Referanser.....	66

Oversikt over figurer og tabeller:

Figurer:

Figur 2.1 er hentet fra Scheie og Korsager (2014) og viser den naturlige skolesekken sin modell for utvikling av handlingskompetanse.....s. 14

Figur 2.2 er hentet fra Gericke et al, (2019) og konseptualiserer begrepet bærekraftsbevissthet.....s. 18

Tabeller:

Tabell 2.1 er hentet fra UNESCO (2006) og viser en oversikt over undertemaene som ble utviklet for å lettere gjøre bærekraftmålene til FN forståelige på individnivå.....s. 13

Tabell 3.1 viser en oversikt over Herrington og Oliver (2000) sine ni komponenter for autentisk læring, og en vurdering av i hvilken grad disse var dekket i undervisningsopplegget.....s. 23

Tabell 3.2 viser en oversikt over informantene i studien og deres pseudonymer.....s. 24

Tabell 3.3 viser en oversikt over de ulike kategoriene som spørreskjemaene skulle belyse hos elever.....s. 25

Tabell 3.4 viser en oversikt over hvilke spørsmål i spørreundersøkelsene som dekket de ulike kategoriene i bærekraftsbevissthet.....s. 26

Tabell 3.5 viser en oversikt over hvilke spørsmål i intervjuguidene som dekket de ulike forskningsspørsmålene (FS1 og FS2).....s. 27

Tabell 3.6 Cronbach's Alpha-verdier for hele bærekraftbevissthetskategorien, og kategoriene; kunnskap, holdninger, handlinger og opplevd relevans.....s. 29

Tabell 3.7 viser transkripsjonskoder benyttet i finskrivingen av transkriptet.....s. 30

Tabell 3.8 viser eksempel på hvordan rådata fra spørsmål og oppfølgingsspørsmål tilknyttet oppgavens forskningsspørsmål er blitt kodet til innledende koder.....s. 32

Tabell 3.9 viser eksempel på prosessen fra innledende koder til fokuserte koder.....s. 33

Tabell 3.10 viser en oversikt over alle de fokuserte kodene, kategorier og hovedkategorier, sortert etter forskningsspørsmål.....s. 35

Tabell 3.11 viser en oversikt over og forklaring av kategorier og hovedkategorier i kodingsarbeidet.....s. 36

Tabell 4.1 viser Beskrivende statistikk og forskjeller mellom pre- og post-test-verdier for temaet Bærekraftsbevissthet, og undertemaene; kunnskap, holdninger og handlinger.....s. 40

Oversikt over vedlegg:

Vedlegg følger med masteroppgaven i zip-fil

1. Spørreskjema Elev Pre
2. Spørreskjema Elev Post
3. Samtykkeskjema for elever
4. Samtykkeskjema for lærer og ekstern aktør
5. Intervjuguide elev
6. Intervjuguide lærer og ekstern aktør
7. Observasjonsskjema
8. NSD-skjema
9. Transkript Elevgruppe 1
10. Transkript Elevgruppe 2
11. Transkript Lærer
12. Transkript Ekstern aktør.

1 INNLEDNING

På bakgrunn av forskning og målinger over flere år vet vi i dag at det er reelle klimaendringer på jorden, og at disse endringene vil fortsette i årene som kommer (FN, 2022). Også i media og nyhetsbildet er det fokus på behovet for å handle mer bærekraftig, og at det er nødvendig med en holdningsendring i populasjonen. FN (2022) har gjennom sitt forskningsarbeid flere forslag til hva som kan gjøres for å nå klimamålene og å kutte klimagassutslipp, både på individ- og systemnivå. Det vektlegges at politikerne har et ansvar for å gjøre det enklere og rimeligere for folk å ta bærekraftige valg, men at «vanlige folk» også kan bidra til kutte i klimagassutslipp ved å endre sitt forbruk og sin livsstil til å bli mer bærekraftig (FN, 2022). For at dette skal være mulig er det avgjørende med kunnskap, informasjon og endring i individets holdninger – altså en endring i bærekraftsbevissthet.

De siste årene har bærekraftig utvikling også fått en større plass i skolen. I den nye læreplanen er det forankret i et helt eget tverrfaglig tema som heter *Bærekraftig Utvikling* (UDIR, 2021). Under illustreres dette med utdrag fra læreplanens overordnede del:

Bærekraftig utvikling handler om å verne om livet på jorda og å ta vare på behovene til mennesker som lever i dag, uten å ødelegge framtidige generasjoners muligheter til å dekke sine behov. En bærekraftig utvikling bygger på forståelsen av sammenhengen mellom sosiale, økonomiske og miljømessige forhold. [...] Temaet rommer problemstillinger knyttet til miljø og klima, fattigdom og fordeling av ressurser, konflikter, helse, likestilling, demografi og utdanning. [...]. (UDIR, 2021).

Etter læreplanen innebærer tverrfaglighet blant annet:

Elevene utvikler kompetanse knyttet til de tverrfaglige temaene gjennom arbeid med problemstillinger fra ulike fag. [...]

Det tverrfaglige temaet spesifiseres ytterligere i de fagspesifikke læreplanene for å hjelpe lærerne til å se relevansen av deres eget fag innenfor bærekraftig utvikling. Det kan man for eksempel se i læreplanen for Biologi med ordlyden:

I biologi handlar det tverrfaglege temaet berekraftig utvikling om korleis klimaendringar og bruk av naturressursar påverkar økosystem og endrar livsvilkåra for organismane. Vidare handlar det om etiske dilemma knytta til korleis menneskeleg

aktivitet påvirker det biologiske mangfaldet, og om korleis biologisk kompetanse kan bidra til ei meir berekraftig forvaltning av naturen og naturressursane(UDIR, 2020).

Tre relevante kompetansemål fra læreplanen i Biologi 1 og 2 er:

B11:

Utforske abiotiske og biotiske faktorar i eit økosystem, drøfte samanhengar som forklarar det biologiske mangfaldet og reflekter over naturens eigenverdi.

Utforske kva konsekvensar endringar i klima og arealutnytting kan ha for det biologiske mangfaldet, og drøfte tiltak for ei meir berekraftig forvaltning.

B12:

drøfte korleis menneskeleg aktivitet påvirkar krinsløpa, og utforske tiltak for å vareta dei (UDIR, 2020).

Denne masteroppgaven er gjennomført i kontekst av et større europeisk prosjekt om bærekraftig utvikling. Her blir en rekke skoler fra 10 land utfordret til å gjennomføre et utforskende undervisningsopplegg der elevene i samarbeid med lokale aktører skal komme med løsningsforslag til et lokalt, bærekraftsrelatert problem. Samarbeid med lokale aktører i skolen har potensiale til å styrke den tverrfaglige undervisningen, men til tross for dette finnes det et fåtall studier som undersøker hvordan man skal integrere lokale aktører i undervisningen (Daubjerg et al, 2018). Det bærekraftsrelaterte problemet som blir undersøkt i denne masteroppgaven er resirkulering. Både bærekraftig utvikling i seg selv, og resirkulering spesielt, er temaer som egner seg godt innenfor flere naturvitenskaplige fag, både naturfag, kjemi, fysikk og biologi. Innenfor eksempelvis naturfaget, har det blitt tydelig at det er et behov for å utvide erfaringsgrunnlaget for undervisningspraksis om bærekraftig utvikling (Levinsen & Lindsay, 2022).

Bærekraftig utvikling er et tema som vanligvis består av sammensatte problemer, og som krever ulike innfallsvinkler (Staberg et al., 2020). I lys av dette argumenterer Gericke et al. (2019) for at autentiske undervisningsformer, som tar utgangspunkt i elevers eget liv og forsøker å fremheve meningsfølelsen til elevene, kan være en gunstig fremgangsmåte for å engasjere elever i slik problematikk. Achim et al. (2020) undersøkte hvordan autentiske bærekraftsutfordringer tilknyttet matavfall, ressurser og kretsløp kunne bidra til utvikling av nettopp elevers engasjement og handlingskompetanse. Engasjement og handlingskompetanse er ifølge forfatterne tett knyttet til en persons bærekraftsbevissthet. Resultatene deres viste at elevene opplevde tematikken som engasjerende. I tillegg jobbet elevene med utfordringer

både globalt og lokalt. De konkluderte med at autentisk undervisning med opplevelse av konkrete og ekte bærekraftsutfordringer, kan bidra positivt til elevenes engasjement og handlingskompetanse. Enkeltelever utviklet også en positiv endring i sine holdninger og handlinger. Til tross for positive resultater, påpeker forfatterne en rekke begrensninger ved egen studie og etterspør fremdeles et økt erfaringsgrunnlag. Denne oppgaven har som hensikt å bidra til dette. I denne masteroppgaven skal jeg undersøke hvordan bærekraftsbevisstheten til elever på videregående skole har blitt påvirket etter et prosjekt i samarbeid med kommunens avfallsbedrift. Min problemstilling er:

Hvordan kan autentiske oppgaver i samarbeid med lokale aktører legge til rette for utvikling av elevers bærekraftsbevissthet?

En del av problemstillingen har som mål å belyse hvordan elevenes bærekraftsbevissthet påvirkes av en autentisk oppgave. Dette vil gjøres ved hjelp av forskningsspørsmålet:

FS1 - Hvordan påvirkes elevers bærekraftsbevissthet av arbeid med autentiske oppgaver?

En annen del av problemstillingen har som mål å belyse hvordan man skal legge til rette for å utvikle elevenes bærekraftsbevissthet. Andre studier, f.eks. Daubjerg et al. (2018), belyser også viktigheten av å undersøke selve implementeringen av lokale prosjekter i skolehverdagen. Implementering av prosjekter vil alltid kunne møte på utfordringer, som igjen vil kunne påvirke læringsutbytte, og det er derfor viktig å også utforske disse mulige begrensningene. For forsøke å svare på hvordan vi kan legge til rette for utvikling av elevers bærekraftsbevissthet har jeg utviklet dette forskningsspørsmålet:

FS2 - Hvilke barrierer møter elever og lærere når de samarbeider med lokale aktører om en autentisk oppgave?

Denne studien tar utgangspunkt i en klasse på 26 elever, med relativt lik fordeling av jenter og gutter. Det er blitt gjennomført en pre- og post-spørreundersøkelse av elevene, med hjelp av et empiritestet spørreskjema (Gericke et al, 2019), samt gruppeintervju av elever, lærere og en lokal aktør. Oppgaven vil ved hjelp av en statistisk analyse av spørreskjema og en tematisk innholdsanalyse av intervjuene gi svar på forskningsspørsmålene.

Begrepsavklaring

I denne masteroppgaven er det tre sentrale begreper, bærekraftsbevissthet, autentisitet og barrierer. Under gjør jeg rede for hva jeg legger i disse begrepene.

Bærekraftsbevissthet er forklart av Gericke et al. (2019) som bestående av tre deler, bærekraftskunnskap, -holdninger og -handlinger. Disse tre delene er satt i en større sammenheng, der alle delene har en ytterligere tredeling (miljø, sosial og økonomi), og totalt sett utgjør denne sammensetningen begrepet bærekraftsbevissthet. I denne oppgaven benytter jeg Gericke et al. (2019) sin definisjon.

Autentisitet betyr ekte (SNL, 2007), og vil i denne masteroppgaven brukes om undervisning som oppfattes som meningsfull for elevene, fra både et skole- og livsperspektiv. Autentisitet kan dermed sees på som et mål for all undervisning ved at elevene får oppleve relevansen og viktigheten av fagstoffet (Gündogan & Gültekin, 2018).

Barrierer blir brukt i denne studien om alle utfordringer som oppstår på veien fra ide til utførelse av en autentisk undervisning i et naturfaglig klasserom (Anderson, 2002).

2 TEORI

Innledningsvis i dette kapitlet vil det presenteres en oversikt over sentrale begreper i elevenes læringsprosess. Deretter vil autentiske undervisningssituasjoner og bærekraftsbevissthet bli forklart. Elementene som nevnes i dette kapitlet vurderes relevante og nødvendig for videre diskusjon og i besvarelsen av forskningsspørsmålene.

2.1 Fra læringsteori til autentisk læring

For å kunne si noe om hvordan autentiske undervisningsformer skal kunne bidra til en økt bærekraftsbevissthet hos elever vil jeg begynne med å si litt om sosiokulturell læringsteori og elevers utviklingssoner (Vygotsky, 2001). Et sosiokulturelt læringsperspektiv innebærer at man undersøker læring, utvikling og kommunikasjon på bakgrunn av at menneske er et sosialt vesen (Mattson, 2008). Vygotsky er en sentral teoretiker innenfor denne grenen (Birgen & Lid, 2012). Vygotsky (2001) mener at proksimal utvikling beskriver de funksjonene og kunnskapene som enda ikke er modnet, men som fortsatt er i en utviklingsprosess, og hvordan disse påvirkes. Proksimal utviklingszone går ut på elevene gjennom arbeid i fellesskap eller under veiledning vil være i stand til å gjøre mer enn de ville klart alene (Vygotsky, 2001).

I likhet med Vygotskys syn på elevsamarbeid mener både Leach og Scott (2003) og Knain og Kolstø (2019) at elevenes læringsprosess kan bli godt beskrevet ved hjelp av sosiokulturell læringsteori. Elever lærer best når de kan anvende og diskutere kunnskapen de innehar med medelever (Leach & Scott, 2003). Knain og Kolstø (2019) hevder at kunnskapsbygging har to aspekter ved seg; 1) En sosial, kulturell, og historisk prosess og 2) et praktisk-pedagogisk perspektiv med fokus på utforskende arbeidsmåte. Utforskende arbeid baserer seg ifølge Sikko et al (2012) på å utvikle et spørrende sinn og vitenskapelige holdninger, gjennom at elevene inntar en aktiv og spørrende tilnærming der de stiller spørsmål, utforsker og vurderer, og der problem som tas opp virker relevante for elevene. Sentralt i utforskende arbeidsmetoder ligger prinsippet om opplevd autentisitet hos elevene. Dette er basert på koblingen om at erfart autentisitet fører til økt faglig engasjement (Jerrim et.al, 2006), og faglig engasjement gir økt læring (Knain & Kolstø, 2019). Staberg et al (2020) viser til at begrepene sosiovitenskapelige problemstillinger, autentisk læring, situert og utforskende læring er overlappende.

Faglig engasjement kan kobles direkte til motivasjon og interesse, som handler om at følelser, tanker og fornuft til sammen skaper grunnlaget for hva som gir handlingene våre farge og glød (Imsen, 2014). Vygotsky (2001) hevder at læring rettet mot utviklingsområder som allerede er nådd er lite effektiv. Undervisning som baserer seg på oppgaver elevene allerede mestrer kan

virke hemmende på deres motivasjon og interesse, fordi elever er mest engasjerte når de arbeider i sonen for proksimal utvikling (Staberg et al, 2020). Den proksimale utviklingssonen beskriver at utvikling skjer i respons til en læringsprosess. Gibbons (2014) har formulert en fin oversikt over Vygotskys (2001) fire soner for læring og undervisning; 1) Læring skjer i den sonen hvor det stilles høye krav og det gis mye støtte, altså proksimal utviklingszone, 2) Ved for stor utfordring og lite støtte opplever elever frustrasjon, 3) Ved lite utfordring og lite støtte vil elevene kjede seg, 4) Ved lite utfordring og mye støtte befinner elevene seg i sin egen komfortsone.

2.2 Autentiske undervisningssituasjoner

I følge Store norske leksikon betyr *autentisk* noe som er ekte, opprinnelig, originalt eller som har egenart (SNL, 2007). Autentisk læring blir definert av Slavkin (2004) som dannelsen av informasjon i en sosial kontekst. Gündogan og Gültekin (2018) argumenterer for at autentisitet er viktig i elevenes sosiale utvikling. Sentralt i begrepet autentisitet er at det har rot i virkeligheten, og Brown et al. (1989) beskriver autentisitet som vår kulturs vanlige praksis. Basert på dette konkluderer Gündogan og Gültekin (2018) med at autentisitet ikke bare kan defineres som et spesifikt konsept som varierer ut ifra konteksten det brukes i, slik det er blitt beskrevet over. Forfatterne sier at autentisitet kan også brukes som et konsept innenfor utdanning som baserer seg på sosial omgang og formes av ønskene, følelsene og interessene til de som deltar. Tochon (2000) beskriver autentisitet som veiskillet mellom disiplinen og her og nå i det pedagogiske øyeblikket. For eleven er autentiske undervisningssituasjoner noe som representerer en kombinasjon av personlig mening, og en hensiktsmessig bruk av sosiale og disiplinære rammer (Stein et.al, 2004). Et eksempel på dette er gruppesamarbeid (sosiale rammer) om et hverdagslig tema (personlig mening), med hjelp av en vitenskapelig metode (disiplinære rammer).

Ifølge Gündogan og Gültekin (2018) burde skoler organisere undervisningen rundt situasjoner som legger til rette for god læring, og gi elevene mulighet til å samhandle med det de kaller «det ekte livet». Dette kan tolkes som samfunnet og dets mange lag med interaksjoner og begivenheter, selv om dette ikke er eksplisitt nevnt i artikkelen. Videre hevder forfatterne at elever skal kunne ha muligheten til å formidle sine egne livserfaringer i klassen, til å håndtere relevante problemstillinger. Forfatterne hevder videre at hvis man utvikler en undervisningssituasjon i tråd med disse målene vil det gi lærere en mulighet til å formidle en form for systemforståelse, men også gi elever en mulighet til å lære i samarbeid via virkelige

kontekster. De avslutter med å si at undervisningen burde både være oppgavebasert og autentisk for at autentisk læring skal skje.

Bruner (1996) beskriver utdanningsinstitusjoner ikke bare som steder hvor fagstoff blir formidlet og læring veiledes, men steder hvor kulturen friskes opp, fornyes og blir gjenoppfunnet. Ved å delta i kulturaktiviteter i læringsinstitusjoner fornyer elevene også de aktivitetene de deltar i. Praksisfelleskap er ikke statiske; elevene er deltakende medlemmer av ulike kulturer og vil derfor påvirke naturen til disse praksisfelleskapene. Dette betyr at læring i utdanningsinstitusjoner har et potensiale til å både skape personlig interesse for elevene samtidig som det kan ha en kulturell betydning (Van Oers & Wardekker, 1999). Bruner beskriver personlig interesse som et autentisk personlig læringsnivå, og kulturell betydning som autentisitet på et felleskaps eller disiplinært nivå (Bruner, 1996). Autentiske undervisningssituasjoner er dermed ikke en merkelapp man kan sette på en undervisningssituasjon så lenge den oppfyller noen kriterier, men en situasjon som er i konstant utvikling og endring alt ettersom hvem som deltar og hva det arbeides med. Ifølge Borthwick et al, (2007) fokuserer en autentisk undervisning på abstrakte konsepter/problemer som tilsynelatende er irrelevante for elevenes daglige liv, med mål om å assistere de i utviklingen av deres sosiale identitet. Gündogan og Gültekin (2018) hevder at autentiske lærings situasjoner har et potensiale til å påvirke elevens indre motivasjon samt deres opplevde relevans av faget/temaet i en større kontekst.

2.2.1 Autentisk læring

Autentisk læring vil oppstå når elever i samarbeid med andre klarer å knytte den autentiske undervisningssituasjonen til sitt eget liv, og utvikler ny kunnskap. Autentisk læring har flere likhetstrekk med sosiokulturell læring ved at læring er noe som oppstår i et sosialt felleskap og som kan relateres til sammenhenger og virksomheter.

Newmann og Wehlage (1993) mener det er kritisk at læring er meningsfullt for eleven for at læring skal kunne overføres til andre situasjoner. I arbeidet deres fokuserer de på koblingen mellom instruksjoner og elevenes oppnåelser, og de konkluderer med at elever som har en høyere grad av autentisk undervisning presterer bedre på standardiserte tester. I hvilken grad elever jobbet meningsfullt var basert på vurderingskriteriene:

- Studenter konstruerer mening og produserer kunnskap
- Studenter bruker fagspesifikke utforskningsmetoder til å skape mening
- Studenter forsøker å produsere et resultat som gir mening utover suksess på skolen.

Newmann og Wehlage (1993) viser til to grunner som bidrar til at skoler som oftest ikke når et autentisk nivå på sin undervisning. Enten har ikke arbeidet en iboende mening eller verdi for elevene utover det å gjøre det godt på skolen (skolespillet), eller så gir ikke skolearbeidet elevene muligheten til å bruke sine kognitive egenskaper tilstrekkelig. Dette kan sees i sammenheng med Gibbons (2014) fire soner på læring og undervisning beskrevet over, spesielt sone 3 og 4, ved at elevene ikke får tilstrekkelig med utfordring.

Frøyland (2018) hevder at naturfagundervisningen har et grunnleggende behov for å være autentisk hvis man skal kunne oppnå dybdelæring. Dybdelæring er et populært begrep i nåtidens undervisningslitteratur, blant annet beskrevet slik i NOU 2015:8:

Dybdelæring dreier seg om elevenes gradvise utvikling av forståelse av begreper, begrepssystemer, metoder og sammenhenger innenfor et fagområde. Det handler også om å forstå temaer og problemstillinger som går på tvers av fag eller kunnskapsområdet. Dybdelæring innebærer at eleven bruker sin evne til å analysere, løse problemer og reflektere over egen læring til å konstruere en varig forståelse (s.14).

Effekten og betydningen av dybdelæring blir ytterligere beskrevet i Meld. St (2015-2016):

Dybdelæring betyr at elevene gradvis og over tid utvikler sin forståelse av begreper og sammenhenger innenfor et fag. (...) Elevenes læringsutbytte øker når de gjennom dybdelæring utvikler en helhetlig forståelse for fag og ser sammenhengen mellom fag, samt greier å anvende det de har lært, til å løse problemer og oppgaver i nye sammenhenger (s.14).

Ifølge læreplanen (LK20) skal en gjennom dybdelæring hjelpe elevene til å utvikle forståelse av sentrale elementer og lære dem å anvende faglig kunnskap og ferdigheter i kjente og ukjente situasjoner. I arbeidet med kjente og ukjente situasjoner vil man være nødt til å gi oppgavene et preg av autenticitet, gjennom å kontekstualisere opplegget. Pellegrino og Hilton (2012) formulerer sju undervisningsstrategier som kan være med på å fremme dybdelæring:

- Legg opp tydelige læringsmål og progresjon gjennom læringsløpet
- Bruk mange og varierte representasjoner
- Stimuler til utforskning, spørsmålsstilling og forklaringer
- Engasjer elevene i utfordrende oppgaver med støtte og veiledning
- Modeller elevenes oppgaver
- Stimuler elevenes motivasjon ved å knytte undervisningen til elevenes liv og interesser
- Bruk formativ vurdering

Pellegrino og Hilton (2012) hevder også at målet med dybdelæring er et individ som klarer å anvende allerede kjent kunnskap og ferdigheter i en ny situasjon, i likhet med hva som forventes av personer med bærekraftsbevissthet (Gericke et.al, 2017).

Elevene i min studie fikk i oppgave å arbeide med et oppdrag gitt fra en ekstern aktør. Det vil derfor være nødvendig å utdype hva som inngår i et autentisk oppdrag og hvilke kriterier forfatterne Herrington og Oliver (2000), Newmann og Wehlage (1993) og Callison og Lamb (2015) hevder er nødvendige for at undervisnings skal fremstå autentisk.

2.2.2 Kriterier for autentisk læring

Autentisk læring baserer seg på en prosess hvor man innhenter informasjon, og at denne informasjonen blir brukt til å gi meningsfulle løsninger til problemer (Glatthorn, 1999). Her blir informasjonen strukturert av individet som et svar på dagligdagse spørsmål (Grace & Lee, 2014). I følge Herrington og Oliver (2000), Newmann og Wehlage (1993) og Callison og Lamb (2015) er det ikke tilstrekkelig at elever bare arbeider med hverdagsproblemer og autentiske kontekster, og de peker på flere komponenter de mener burde være til stede hvis autentisk læring skal finne sted. Herrington og Oliver (2000) presenterer ni punkter: 1) Autentisk kontekst som illustrerer hvordan kunnskap vil bli brukt i det virkelige liv. 2) Autentiske oppgaver som har en hverdagslig relevans og muliggjør samarbeid og utforskning. 3) Specialistmodellen der lærer og eksperter fungerer som modeller, 4) Flere perspektiver og innfallsvinkler på temaet. 5) Undervisning og lærer støtter opp under elevsamarbeid i læringsprosessen. 6) Fremme refleksjon for å gjøre det mulig å danne abstraksjoner, ved for eksempel sammenligning. 7) Formidling for å gjøre taus kunnskap eksplisitt, ved for eksempel presentasjon og forsvar av læring. 8) Veiledning og støttestrukturer av lærer og aktør i et komplekst og åpent miljø. 9) Autentisk evaluering, der man må sørge for integrert vurdering av læring innenfor oppgavene.

Newmann og Wehlage (1993) formulerer fem komponenter de hevder kan brukes til å vurdere undervisningens autenticitet; 1) høyere ordens tenking, 2) dybde av kunnskap, 3) kobling til den virkelige verden, 4) relevante diskusjoner og 5) sosial støtte.

Callison og Lamb (2015) formulerer syv punkter de mener burde være til stede i en eller annen grad for at et undervisningsopplegg skal kunne kalles autentisk; 1) Elevsentrert læring; ikke alle spørsmål og problemstillinger er formulert av lærer, men de fleste er foreslått, forklart og eid av elevene. 2) Elever må kunne gå utenfor skolen for å finne tilstrekkelig med informasjon, det er ikke mulig for å elevene å svare tilstrekkelig på oppgavene med informasjonen tilgjengelig på skolen. 3) Vitenskapslæring; elevene forsøker å modellere forskere, ved at de

har et kritisk syn på informasjon og forsøker å utvikle et så bredt og korrekt syn på saken som mulig. Ved hjelp av veiledning fra lærere skal elevene vurdere deres valgte fremgangsmåte. 4) Elever beveger seg mot ekte forskning; elevene skal få muligheten til å samle originale data gjennom spørreundersøkelser, intervjuer eller eksperimenter. 5) Påvirkning etter endt skolegang; elevene finner informasjonen, spørsmålene og problemene interessante og meningsfulle. 6) Vurdering av prosess, produkt og resultat, som innebærer at lærere skal tilstrebe å vurdere alle ledd av prosjektet. Vurdering av prosess og produkt gjøres for at man skal vurdere læring. 7) Tverrfaglighet og utskiftbare roller; det er en større sannsynlighet for at elevene lærer hvis de først ser det demonstrert av lærer og andre eksperter.

Ved direkte sammenligning av Callison og Lamb (2015) sine syv punkter om autentiske undervisningsopplegg, Newmann og Wehlage sine (1993) sine fem punkter på vurdering av autenticitet og Herrington og Oliver (2000) sine ni komponenter på autentisk læring fremkommer det en god del likheter. For eksempel understreker forfatterne nødvendigheten av at konteksten er autentisk (Herrington & Oliver), som en for eksempel ser i kriteriene «kobling til den virkelige verden» (Newmann & Wehlage) og «eleven må kunne gå utenfor skolen for å finne tilstrekkelig med informasjon» (Callison & Lamb), der elevene skal få eierskap til oppgaven og få muligheten til å stille sine egne spørsmål. Utgangspunktet til forfatterne nevnt over varierer fra om de beskriver konseptet fra et elevperspektiv (Newmann & Wehlage, 1993; Callison & Lamb, 2015) der man fokuserer på læringsaspektet, eller fra et lærerperspektiv (Herrington & Oliver, 2000) der man ser på utformingen av undervisningssituasjonen. Kort sagt så innebærer autentiske undervisningsformer at elevene tar for seg flere roller og benytter seg av høyere ordens tankeferdigheter, mens lærere fungerer som en rollemodell og konstant samhandler med elever for å veilede dem i det elevene oppfatter som autentisk kontekst (Gündogan & Gültekin, 2018).

I mye av litteraturen på autentiske undervisningsformer så oppfattes begrepet autentisk læring både som veiledende for lærere i utformingen av autentiske læringssituasjoner, men også beskrivende for hva som skjer på elevenes side i prosessen (Callison & Lamb, 2015; Newmann & Wehlage, 1993; Herrington & Oiver, 2000). Nødvendigheten av de ulike synspunktene vil derfor være spesielt viktig i denne oppgaven, siden den tar for meg både elev- og lærerperspektiv. Oppgaven vil i hovedsak benytte seg av punktene til Callison og Lamb (2015) og Herrington og Oliver (2000) siden disse var overførbare i forhold til resultat og datapunkter.

Sosiokulturell læringsteori kan beskrive hvordan kunnskapen bygges i autentiske undervisningssituasjoner (Callison & Lamb, 2015). Teorien legger også føringer for arbeidet

med å konkretisere de ulike elementene autentisk læring inneholder (Callison & Lamb, 2015; Newmann & Wehlage, 1993; Herington & Oliver, 2000). Sammenhengen som forklares mellom autentisk læring og utvikling av bærekraftsbevissthet har mange likhetstrekk med Deweys (2001) tanke om at man skal ta utgangspunkt i et spørsmål som virker meningsfylt for elevene, og deretter arbeide med å reflektere over hendelser og observasjoner slik at det skjer en endring i elevenes kognitive struktur (Kirschner et.al, 2016).

2.2.3 Autentiske oppdrag

Autentiske oppdrag innebærer i denne masteroppgaven en oppgave som er gitt av en ekstern aktør. Elevene skal da jobbe på oppdrag fra dem i en autentisk situasjon. Autentiske oppdrag legger en føring for at det skal være en tydeligere meningsdimensjon enn det en vanligvis ser i mer tradisjonelle skoleoppgaver (Callison & Lamb, 2015). Ifølge Callison og Lamb (2015) er det fire faktorer som inngår i autentiske oppdrag; autentisk kontekst, autentiske spørsmål, autentiske oppgaver og autentiske aktiviteter.

Autentisk kontekst - Dette oppnår man gjennom å ta utgangspunkt i noe meningsfullt hos eleven.

Autentiske spørsmål – Oppdrag starter med å finne et autentisk spørsmål som tar utgangspunkt i personlige relevante temaer (Callison & Lamb,2015). Det er spørsmål som ikke kan løses enkelt, som oppfordrer til deltakelse, er tilknyttet pensum og gir rom for at elever kan tilegne seg ferdighetene som trengs for å planlegge og gjennomføre prosjektet (Levin, Carol & Pierce, 2001). Videre tenker man seg at det er spørsmål som ikke bare har én løsning, og som krever forklaring og forståelse fra elever (Glatthorn, 1999). Sosiovitenskapelige problemstillinger, som for eksempel plastdilemmaet er et eksempel på et autentisk spørsmål.

Autentiske oppgaver – Autentiske oppgaver er ikke eksplisitte, og krever at eleven identifiserer problemer, utvikler strategier, tar avgjørelser og tar ansvar for egen læring (Callison & Lamb, 2015). Elever synes ofte slike problemer er ukomfortable fordi de krever selvstendig tenking og metakognitive ferdigheter. Callison og Lamb (2015) fortsetter videre med si at støttestrukturer er kritiske i prosessen for å skape autentiske læringsmiljøer, og læreren har en sentral rolle i veiledning av elever.

Autentiske aktiviteter – I motsetning til konstruerte, er dette naturlige aktiviteter. Det forklares med følgende eksempel: i stedet for at elever leser om myndighetene, intervjuer de embetsmenn og tilegner seg kunnskapen på den måten.

Autentiske oppdrag kan være et godt verktøy i å utvikle elevers bærekraftsbevissthet (Aschim, 2020).

2.3 Bærekraftsbevissthet

I 1987, i Brundtland-rapporten, ble begrepet «Bærekraftig utvikling» internasjonalt introdusert av Verdenskommisjonen for miljø og utvikling (WCED). Siden den tid har begrepet vært et viktig konsept for beslutningstakere (Smyth, 2008). I undervisningen har det i varierende grad vært aktuelt med en eller annen form for miljøundervisning siden 70-tallet (Sandås & Isnes, 2015). I arbeidet med å undervise for en bærekraftig utvikling har både innhold og metode vært mye diskutert. Denne oppgaven skal studere elevers bærekraftsbevissthet i etterkant av en undervisningssituasjon. Denne undervisningssituasjonen hadde som formål å handle om bærekraftig utvikling. Det vil derfor være hensiktsmessig med en innledende oversikt over utdanning for bærekraftig utvikling (UBU), og deretter en redegjørelse for begrepene bevissthet og bærekraftsbevissthet.

2.3.1 UBU – Utdanning for bærekraftig utvikling

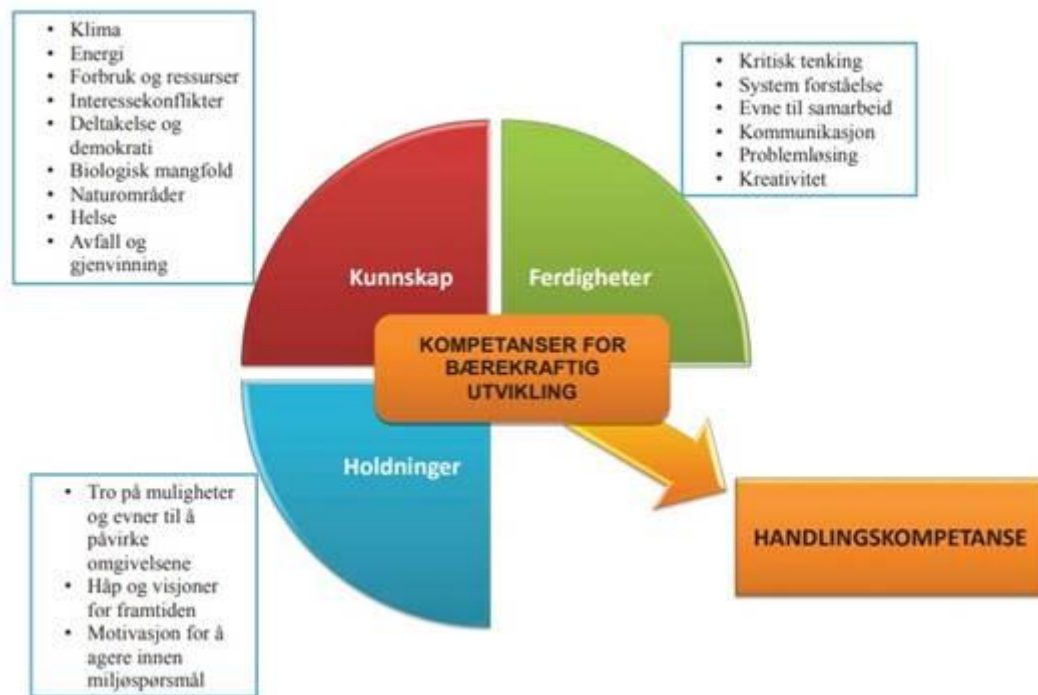
På 80-tallet var definisjonen av BU følgende: «...en utvikling som møter dagens generasjons behov uten at det går på bekostning av fremtidige generasjoners evne til å dekke sitt eget behov» (WCED, 1987, s. 41). Noen år senere utvidet Verdens Naturvernunion (IUCN), de Forente Nasjoners Miljøprogram (UNEP) og World Wide Fund For Nature (WWF) definisjonen til: «... forbedre kvaliteten på menneskelig liv mens de lever innenfor bæreevnen til støttende økosystemer» (IUCN/UNEP, WWF, 1992, s. 10). Agenda 21 ble deretter etablert som handlingsplan for BU, der de sosiale og økonomiske dimensjonene ble sidestilt med miljødimensjonen. Bærekraftig utvikling ble strukturert rundt tre pilarer; sosiale faktorer, miljøfaktorer og økonomiske faktorer, som har vedvart til den dag i dag (Giddings, Hopwood & O'Brien, 2002). Disse tre pilarene har opp gjennom årene undergått en god del kritikk og videre utvikling, som har ført til at vi i dag sitter igjen med 17 mål for bærekraftig utvikling (UNESCO, 2006, 2015).

I sammenheng med rapporten «FNs tiår med utdanning for bærekraftig utvikling» (UNESCO, 2015) ble det formulert undertemaer til de tre pilarene for å gjøre det lettere å forstå målene fra et individs perspektiv. De er illustrert i tabell 2.1. Ifølge UNESCO skal de tre dimensjonene (sosial, miljø og økonomi) komme til uttrykk gjennom personers kunnskap, holdninger og handlinger, som er illustrert i figur 2.2.

Tabell 2.1: Oversikt over undertemaene som ble utviklet for å lettere gjøre bærekraftmålene til FN forståelige på individnivå. Bærekraftmålene er delt inn i de tre pilarene som bærekraftig utvikling baserer seg på; Sosial, Miljø og Økonomi (UNESCO, 2006).

Sosial	Miljø	Økonomi
Menneskerettigheter	Naturlige ressurser	Redusere fattigdom
Fred og menneskelig sikkerhet	Katastroforebygging og skadebegrensning	Bedriftens ansvar og ansvarlighet
Likestilling	Utvikling av distriktene	Markedsøkonomi
Helse	Bærekraftig urbanisering	
Kulturelt mangfold og interkulturell forståelse	Klimaendringer	
HIV/AIDS		
Styresett		

I tillegg til rollen dybdelæring har for å utvikle kontekstualisert kunnskap, som i denne oppgaven er bærekraftsbevissthet, vil det og være relevant å se på elevenes utvikling av handlingskompetanse. Handlingskompetanse for bærekraftig utvikling går ut på å bidra til en bærekraftig utvikling, og det omfatter kunnskaper, ferdigheter og holdninger (Aschim et al, 2020) Scheie og Korsager (2014) fra natufagsenteret har utviklet en modell for å hjelpe undervisere underveis i arbeidet med utdanning for bærekraftig utvikling. Modellen er bygd opp som vist i Figur 2.1.



Figur 2.1: Den naturlige skolesekken sin modell for utvikling av handlingskompetanse. Hentet fra Scheie & Korsager (2014).

Schultz (2011) hevder at all utvikling av bærekraftsbevissthet bare vil være observerbar ved atferdsendring. Dette ser vi og tydelig i Meld. St (2015-2016) med ordlyden; «(...) *samt greier å anvende det de har lært, til å løse problemer og oppgaver i nye sammenhenger.*» Handlingskompetanse vurderes å være en sentral del i elevenes evne til å anvende kompetanse og ferdigheter i nye situasjoner. Ludvigsenutvalget konkluderer med at dybdelæring er nødvendig for at elever skal kunne ta i bruk det de lærer i en senere tid i livet (NOU2015:8). En kan dermed si at utviklingen av elevers handlingskompetanse vil være tett knyttet til elevenes økte bærekraftsbevissthet, ved at de handler med en økt bevissthet rundt bærekraftige ideer og konsepter. (Schultz, 2011; Gericke et al, 2017).

Den underliggende ideen bak utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) er å styrke elever med en kompetanse om bærekraft gjennom et helhetlig tverrfaglig perspektiv på innhold, i tillegg til elevsentrerte undervisningsstrategier som er pluralistiske og demokratiske (Boeve-de Pauw, 2015). UBU er et internasjonalt akseptert initiativ, noe en også ser i norsk utdanningsplan med det tverrfaglige temaet *Bærekraftig utvikling* (UDIR, 2020). Temaet har som mål å veilede undervisere til å tilrettelegge for at elevene skal kunne forstå grunnleggende dilemmaer og utviklingstrekk i samfunnet, samt verne om livet på jorda og opparbeide seg kompetansen til å gjøre gode bærekraftige valg.

Boeve-de Pauw og kollegaer utførte i 2015 et forskningsprosjekt hvor de undersøkte i hvilken grad UBU ble utført i svensk skole og hvilken effekt UBU hadde på elevers holdninger, atferd og kunnskap. De fant at mesteparten av undervisningen som ble gjennomført hadde et holistisk preg. Boeve- de Pauw m.fl (2015) konkluderte med at å oppnå et mer pluralistisk perspektiv hos elevene er det ideelle, der temaet blir belyst fra flere dimensjoner og elevene får oppleve ulike synspunkt og meninger tilknyttet temaet. Forfatterne fortsatte med å belyse at dette kan oppnås ved å benytte seg av de tre pilarene til bærekraftig utvikling i undervisningen. Ved å inkludere miljømessige, økonomiske og sosiale dimensjoner, satt i et historisk perspektiv, med fortid, nåtid og fremtid vil det kunne gi elever en større forståelse av bærekraftig utvikling..

Ved gjennomføringen av et undervisningsopplegg som er tilrettelagt for å utdanne om bærekraftig utvikling er det ifølge Rudsberg og Öhman (2010) fire elementer som er sentrale; generaliserende, spesifiserende, sammenlignende og testende. Det generaliserende elementet går ut på å gi elevene muligheten til å generalisere og snakke i brede termer om for eksempel teknologi. Det spesifiserende elementet går ut på å gi eleven muligheten til å spesifisere deres holdning og mening. Det sammenlignende delen går ut på å introdusere nye synspunktet og holdninger til et tema. Det testende elementet går ut på å gi elevene muligheten til å vurdere om tidligere antakelser og erfaringer gjelder om situasjonen endrer seg. (Rudsberg & Öhman, 2010). Lidar, Lundqvist & Östmann (2006) viser til eksempler der den generaliserende og den spesifiserende metode er blitt brukt i fakta-basert naturfagundervisning, og forfatterne hevder derfor at de to metodene ikke automatisk går inn under et pluralistisk undervisningssyn. De argumenterer videre for at hensikten og konteksten de to metodene blir brukt i, avgjør ytterligere om metodene blir brukt i et pluralistisk syn. Ved for eksempel behovet for å spesifisere ytterligere, som kan hjelpe til med å skape et mer nyansert bilde for elevene, og dermed være med i utviklingen av et pluralistisk syn på bærekraftig utvikling (Lidar, Lundqvist & Östman, 2006). Generalisering og spesifisering gjøres ytterligere til en pluraliserende metode når det brukes i samhandling med sammenligning og testing. Om læreren presenterer et perspektiv på en konflikt der flere sider er fremhevet, kan det være med på å bygge opp under et pluralistisk mål ved at eleven blir nødt til å studere og vurdere forskjellige alternativer (Rudsberg & Öhman, 2010). Sammenligning og testing forstås som elevenes kompetanse til å vurdere kunnskap de presenteres for.

Ved UBU er målet å styrke elever med en kompetanse om bærekraft, som skal komme til uttrykk ved elevers kunnskap, holdninger og handlinger- altså øke deres bærekraftsbevissthet (UNESCO, 2015). Forskningsspørsmålet denne oppgaven tar utgangspunkt i har som hensikt å

måle eventuelle endringer i elevenes bærekraftsbevissthet. Det innebærer altså å vurdere elevenes eventuelle endring i kunnskap, holdning og handling innenfor et bærekraftsrelatert tema. De to neste delkapitlene vil nærmere beskrive begrepene bevissthet og bærekraftsbevissthet.

2.3.2 Bevissthet – selvbevissthet, våkenhet og kunnskap

Bevissthet kan defineres på ulike måter innenfor psykologisk forskning. I følge Velmans (2009a) er det tre hovedmåter bevissthet refereres til. (1) Bevissthet er ofte brukt synonymt med selvbevissthet, i form av at man skiller seg fra den omkringliggende verden, (2) bevissthet brukes for å referere til en tilstand av våkenhet, (3) bevissthet er noen ganger brukt til å beskrive kunnskap, ved at man ved å være bevisst noe, også har kunnskap om det. Samtidig kan en ha kunnskap uten bevissthet, og bevissthet trenger ikke nødvendigvis å involvere kunnskap. Velmans (2009b) utvikler sin definisjon av bevissthet ytterligere når han skriver at bevissthet kan refereres til som erfaring, og bevissthet kan eksemplifiseres ved hjelp av alle tingene man kan observere og erfare. Velmans (1999, s.561) konkluderer med at oppfatning blir bevissthet når «.. informasjon er tilstrekkelig godt integrert til å kunne spres i hele hjernen».

2.3.3 Fra miljøbevissthet til bærekraftsbevissthet

Miljøbevissthet er blitt brukt som et begrep for en rekke ulike konstruksjoner og målinger i forskning (Kollmuss & Agyeen, 2002). Miljøbevissthet er blitt brukt i økonomiske, psykologiske, sosiologiske og naturvitenskapelige studier. Til tross for ulik bruk av begrepet i ulike disipliner, har det fremdeles vært noen likhetstrekk. Sarrica, Brondi, Piccolo og Mazzara (2016) konkluderer med at miljøbevissthet kan oppfattes som en flerdimensjonal funksjon som inneholder en blanding av psykologiske komponenter, som de deler inn i kognitive, affektive og evaluerende underkomponenter. Begrepet er mest brukt innen markedsvirksomhet og da i en beskrivende kontekst. I markedsvirksomhet er begrepet brukt til å beskrive og måle handlinger i et miljøperspektiv på flere ulike nivåer (individuell, organisasjon og populasjon) (Schweitzer-Ries, 2008).

I psykologi er begrepet miljøbevissthet blitt brukt til å måle bevisstheten om miljøtemaer, og i de fleste tilfeller i tilknytning til handling, ofte i en pro-miljø retning (Jiménez Sanchez & Lafuente, 2010). Sharma og Bansal (2013) definerer miljøbevissthet som en mental tilstand som er relatert til miljøvennlig atferd, og presenterer ytterligere en modell som kobler miljøbevissthet til økologisk kjøpsatferd sammen. Liknende bruk av begrepet miljøbevissthet er blitt brukt av Schlegelmilch et.al (1996) som studerte underkategoriene kunnskap, holdninger og handlinger som deler av miljøbevissthetsbegrepet for å studere forbrukeratferd. Avstanden

mellom bruken av miljøbevissthet i markedsvirksomhet og i psykologi er dermed ikke så stor, ettersom begge ser på miljøvennlig adferd og da spesielt på kjøpsatferd som berører både den psykologiske delen og den økonomiske.

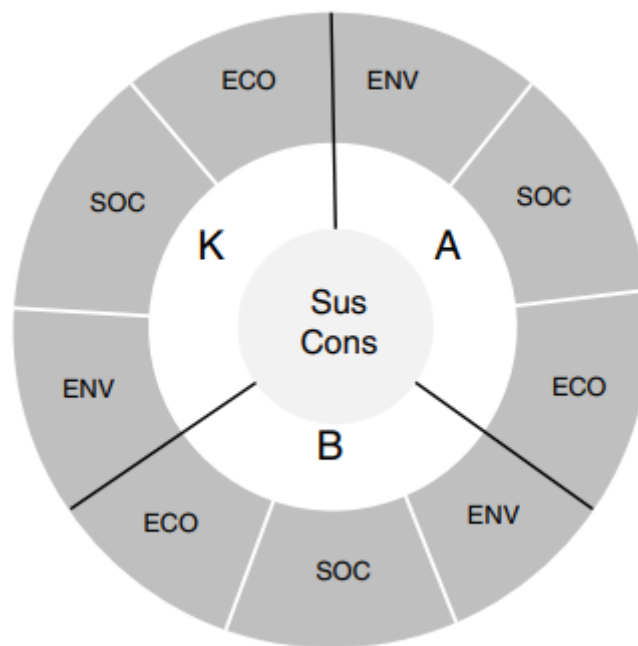
Innenfor miljøstudier er det muligens Jiménez Sanchez og Lafuente (2010) som har utført det mest ambisiøse empiriske, så vel som teoretiske arbeidet når det gjelder å definere og operasjonalisere hele bredden av miljøbevissthet (Gericke et al, 2019). De definerer miljøbevissthet fra et multidimensjonalt og atferdsorienterte synspunkt der miljøbevissthet er knyttet til handlinger som er positive for miljøet, og som i hovedsak er formet av holdninger. Deres konstrukt består av fire dimensjoner; den affektive dimensjonen (generelle overbevisninger og verdier), den disposisjonelle dimensjonen (personlige holdninger), den kognitive dimensjonen (informasjon og kunnskap) og den aktive dimensjonen (miljøvennlig atferd). Fra Sanchez og Lafuentes (2010) gjennomgang av tidligere arbeid forstås begrepet miljøbevissthet på en måte som stemmer overens med hvordan begrepet bevissthet defineres i psykologien, slik Velmans definerer det (2009a; 2009b). Konstruktene av miljøbevissthet må i tillegg inneholde undergrupper som omhandler kunnskap, holdninger og handlinger.

I miljørelaterte studier er det en felles forståelse om at miljørelaterte temaer er krevende og komplekse, med svar som ikke nødvendigvis finnes på forhånd (Sanchez & Lafuente, 2010). Med bakgrunn i at nettopp temaet er krevende og mangefasettert, argumenterer Le Blanc (2015) for at det er viktig og nødvendig å ikke bare studere miljøaspektet av problemet, men at man blir nødt til å finne løsninger som også belyser de økonomiske og sosiale aspektene (FN, 2015).

Gericke et al (2019) tar inspirasjon fra Sanchez og Lafuente (2010) sitt arbeid om miljøbevissthet og deres dimensjoner, men kombinerer den affektive delen og den disposisjonelle delen til en samlet dimensjon; holdninger. Forfatterne har utviklet et teoretisk rammeverk for en undersøkelse av elevers bærekraftsbevissthet der kunnskap, holdning og handling inngår i alle de tre pilarene for bærekraftig utvikling (Figur 2.2). Definisjonen de bruker av bærekraftsbevissthet består av tre deler, i likhet med hvordan miljøbevissthet har blitt brukt i tidligere forskning, med delene kunnskap, holdninger og handlinger. I motsetning til miljøbevissthet er disse tre delene satt i en større sammenheng, der alle delene har en ytterligere tredeling (miljø, sosial og økonomi). Kunnskap slik det er brukt i denne definisjonen av bærekraftsbevissthet tar utgangspunkt i at kunnskapen omhandler kjennskap til temaer som beskriver grunnlaget for bærekraftig utvikling, og som omhandler kognitive så vel som affektive aspekter (Von Glaserfeld, 1990). Bærekraftsbevissthet refererer til opplevelser

eller bevisstheten om bærekraftsfenomener. Dette inkluderer erfaringer og oppfatninger som man vanligvis assosierer med seg selv, som følelser, tro og handlinger (Gericke et.al. 2019).

Basert på argumentene om at bærekraftig utvikling er satt sammen av mer enn bare miljøfaktorene (Le Blanc, 2015; FN, 2015), og at bærekraftsbevissthet er et mer presist begrep en miljøbevissthet i formidlingen av dette (Gericke et al. (2019), er begrepet bærekraftsbevissthet mer relevant enn miljøbevissthet i videre utforskning av denne masteroppgaven og de tilhørende forskningsspørsmålene.



Figur 2.1: Konseptuell representering av bærekraftsbevissthet. K = Kunnskap; A = holdninger; B = handlinger; ECO = økonomisk; ENV = miljø; SOC = Sosial; Sus Cons = Bærekraftsbevissthet (Gericke et al, 2019).

2.4 Tidligere forskning

Det er blitt gjennomført en rekke studier på hvordan man best skal undervise for bærekraftig utvikling. I en studie gjort for å undersøke bærekraftsbevisstheten hos lærerstuderenter i Spania presenterer Marcos-Merino et al. (2020) resultater som indikerer at lærerstuderenter med høy kunnskap om bærekraft er de som rapporterer et høyere nivå av bærekraftsholdninger, men det er ikke nødvendigvis de som manifesterer bedre bærekraftige handlinger. Dette bekreftes av Güler et al. (2013) som hevder at atferdsendring i seg selv er vanskelig å promotere, selv etter spesifikke utdanningsopplegg. Til tross for at det tilsynelatende ikke er noen tydelig kobling mellom bærekraftskunnskap og bærekraftige handlinger (Marcos-Merino, 2020), konkluderte forskerne med at det fremdeles var nødvendig med en økning i kunnskapen til enkeltindivider, siden resultatene deres indikerte en sammenheng mellom bærekraftskunnskap og bærekraftsholdninger. Ifølge Olsson et al. (2016) inkluderer kunnskap i bærekraftsbevissthet både en kognitiv, kunnskapsbasert komponent og en affektivt basert komponent. De fremhever at bærekraftsbevisstheten gjenspeiler handlingskompetansen, men er spesifikt koblet til den miljømessige, økonomiske og sosiale dimensjonen.

Utvikling av elevers handlingskompetanse er tett knyttet til elevenes økte bærekraftsbevissthet, som innebærer at de handler med en økt bevissthet rundt bærekraftige ideer og konsepter. (Schultz, 2011; Gericke et al, 2019). Achim et al. (2020) tok utgangspunkt i begrepet bærekraftsbevissthet og undersøkte hvordan autentiske bærekraftsutfordringer tilknyttet matavfall, ressurser og kretsløp kan bidra til utvikling av nettopp elevers engasjement og handlingskompetanse. Resultatene deres viste at elevene opplevde tematikken som engasjerende. I tillegg jobbet elevene med utfordringer både globalt og lokalt. De konkluderte med at autentisk undervisning med opplevelse av konkrete og ekte bærekraftsutfordringer bidrar til elevenes engasjement og handlingskompetanse. Enkeltelever utviklet også en positiv endring i sine holdninger og handlinger.

Gabrielsen og Korsager (2018) har vist at lærere er positive til bruk av lokale aktører og nærmiljøet som læringsarena. Lærerne fortalte at de opplevde det som utfordrende å engasjere elever i debatter og problemer som er så perifere fra elevens hverdagsliv. Lærerne rapporterte at de oppfattet at elever fikk et økt eierskap til undervisningen, et økt engasjement og opplevelse av å bidra til en bærekraftig utvikling ved å benytte seg av nærmiljøet. I tillegg rapporterte Bjønnes og Sinnes (2019) at hvis skolen tok med seg bruken av ekstern aktør videre i undervisningen, støttet de opp under forståelsen av at prosjekter om bærekraftig utvikling er noe eksternt som hører hjemme i det virkelige liv. Basert på tidligere forskning kan vi altså slå

fast at bruk av ekstern aktør er en konstruktiv måte å engasjere elever i utdanning for bærekraftig utvikling.

Bjønnes og Sinnes (2019) samlet data fra tolv fokusgruppeintervjuer fra fire forskjellige videregående skoler, med mål om å undersøke hvordan skoler arbeider helhetlig med bærekraftig utvikling. De ønsket å finne ut hva som eventuelt hemmet og fremmet dette arbeidet. De fant ut at vurderingspraksis var en av faktorene som ble sett på som hemmende for arbeid med UBU. De rapporterte at lærerne kjente seg stresset for å komme gjennom alle kompetansemålene. Elevene kjente seg presset til å oppnå gode karakterer, og elevene så på de tverrfaglige prosjektene som tidkrevende og som noe som kommer utenom den ordinære undervisningen. I en studie gjort av Djauberg med kollegaer (2018) undersøker de hvordan samarbeid mellom skole og nærmiljø kan bygge opp under den fellesfaglige naturfagundervisningen, forfatterne konkluderer med at ved hjelp av et slikt samarbeid kan man; tilføye autentiske kontekstuelle aspekter men også autentiske møter med teknisk eller naturvitenskaplig utdannete mennesker. Basert på tidligere forskning kan vi altså slå fast at bruk av ekstern aktør er en utmerket arena for å skape autentiske undervisningssituasjoner for elever.

3. METODE

I dette kapittelet tar jeg for meg de metodiske og analytiske valgene jeg har tatt i arbeidet med min masteroppgave. Kapittelet inneholder også en beskrivelse av elevenes undervisningsopplegg. For å kunne svare på problemstillingen og de medfølgende forskningsspørsmålene benyttet jeg en blandet metodisk tilnærming med spørreskjema, observasjoner og intervju. Den kvantitative delen bestod av en undersøkelse av elevenes bærekraftsbevissthet, ved hjelp av en statistisk analyse av pre- og post-test. Den kvalitative delen var en konvensjonell innholdsanalyse av intervjuer av både lærere, elever og ekstern aktør. Det ble gjennomført observasjoner av undervisningsopplegget slik at jeg hadde et bedre grunnlag for å kunne stille oppfølgingsspørsmål under intervjuene. Analysen av intervjuene skulle gi innblikk i elevenes endring i bærekraftsbevissthet, men også barrierene som oppstod i planleggingen og gjennomføringen av undervisningsopplegget. Grunnlaget for de to overordnede forskningsmetodene blir forklart innledningsvis i dette kapittelet.

3.1 Kvantitativ og kvalitativ metode

Målet med denne masteroppgaven var å studere hvordan et autentisk oppdrag kan legge til rette for å øke bærekraftsbevisstheten hos elever, samt å studere eventuelle barrierer ved implementeringen av et slikt autentisk opplegg. Jeg ønsket å belyse dette fra perspektivene til elevene, lærerne og den eksterne aktøren som var involvert.

I arbeidet med forskningsspørsmål 1 (*Hvordan påvirkes elevers bærekraftsbevissthet av arbeid med autentiske oppgaver?*) valgte jeg å ta i bruk en statistisk analyse av elevenes pre- og post-tester (Vedlegg 1 og 2), samt en kvalitativ analyse av gruppeintervjuene til elevene og lærerne. Kvantitativ metode brukes til å utvikle en representativ oversikt over generelle forhold (Grønmo, 2021). Til tross for et relativt lite utvalg elever er den kvantitative analysen av pre- og post-testene blitt brukt for å avdekke eventuelle ytterpunkter i endring av elevenes bærekraftsbevissthet. Videre vurderte jeg det som hensiktsmessig å inkludere resultatene av gruppeintervjuene av lærere og elever, da den eneste indikasjonen på en bærekraftig endring er en atferdsendring (Schultz, 2011). Dette avdekkes lettere ved hjelp av kvalitative studier. Kvalitative studier kjennetegnes ved at de beskriver hvordan noe forstås, oppleves, fremstilles, sies eller gjøres (Brinkmann & Tanggaard, 2012; Tjora, 2021). Det handler om å forstå deltakernes perspektiv (Postholm, 2017).

Et delvis strukturert intervju gir muligheten til å stille utdypende spørsmål og kartlegge elevers oppfatninger, noe som ville vært vanskeligere om man kun benyttet seg av spørreskjema. Ved

å benytte både spørreskjema og dybdeintervjuer som datamateriale, ønsker jeg å både få en oversikt over den generelle oppfattelsen i klassen samt en dypere forståelse fra enkelte elever. Jeg deltok selv som observatør under gjennomføringen av undervisningsopplegget, og mine observasjoner brukte jeg til å utforme tilleggsspørsmål under intervjuet.

I arbeidet med forskningsspørsmål 2 (*Hvilke barrierer møter elever og lærere når de samarbeider med lokale aktører om en autentisk oppgave?*) ble det gjennomført en kvalitativ analyse av gruppeintervjuene av lærerne og elevene, samt intervjuet av den eksterne aktøren. I tillegg til å få et innblikk i elevenes oppfatninger, tanker og holdninger til undervisningssituasjonen, fikk jeg innsyn i lærernes og aktøren sine tanker om både planleggingsprosessen og gjennomføringen.

3.2 Intervensjonen

En bedrift ønsket innspill fra elevene på hvordan de kunne få innbyggerne til å sortere avfall bedre. Bedriften innledet derfor et samarbeid med to lærere fra en videregående skole. I fellesskap stod de to partene for utformingen og gjennomføringen av et avfallsprosjekt for klassen. Det startet med at den eksterne aktøren fra hadde oppstarten av en undervisningstime, der aktøren introduserte seg selv, bedriften, og hva bedriften ønsket hjelp til av klassen. Den eksterne aktøren hadde tre hovedtemaer, med medfølgende problemer som bedriften ønsket svar på. Hovedtemaene var restavfall, plast, og glass- og metallemballasje. Ved hjelp av en plukkanalyse skulle elevene selv identifisere og løse et problem innenfor et av temaene.

Elevene ble delt inn i grupper på fire, til sammen seks grupper. Hver gruppe fikk tildelt en av tre ulike oppgaver. Alle oppgavene hadde avfallshåndtering som hovedtema, men ulike undertemaer; 1) restavfall, 2) plast, 3) glass- og metallemballasje. Oppgaven var sentrert rundt en reell plukkanalyse, som viser data på mengden av de ulike avfallstypene som blir kastet i de ulike bydelene. Plukkanalysen var en detaljert analyse over kommunens avfallsmønster det siste kvartalet. Den tok blant annet for seg type og mengde avfall, og viste hvordan de ulike delene av byen håndterte avfall.

Avhengig av hvilket tema elevene fikk, skulle de ut ifra denne plukkanalysen komme med et forslag til hvordan man kan få folk til å 1) redusere mengden restavfall, 2) kildesortere mer plast, 3) øke gjenvinningsgraden av glass- og metallemballasje.

Tidsrammen til elevene var én og en halv dag. Den første dagen arbeidet de fra lunsj til kl.21., og den andre dagen avsluttet de til lunsj. Opplegget ble avsluttet med elevpresentasjoner i skolens amfi, der hver elevgruppe presenterte sin idé i form av et valgfritt produkt (video, plakat, powerpoint) til en jury. Juryen bestod av to representanter fra bedriften og vinneren fikk en premie.

3.2.1 Oppleggets autentisitet

Som beskrevet i teoridelen er det ifølge Herrington og Oliver (2009) ni komponenter som kjennetegner begrepet autentisk læring. Tabell 3.1 viser de ni komponentene, og i hvilken grad dette opplegget dekker de ulike punktene. Basert på disse vurderingene anser jeg undervisningsopplegget til å være autentisk.

Tabell 3.1: Oversikt over Herrington og Oliver (2000) sine ni komponenter for autentisk læring, og en vurdering av i hvilken grad disse var dekket i undervisningsopplegget.

Komponent	Ja/nei
Autentisk kontekst	Ja, omhandlet nærmiljøet til elevene
Autentisk oppgave	Ja, bedriften hadde et reelt problem de ønsket en løsning på
Spesialist modellerer	Ja, bedriften kom på besøk, introduserte oppgaven og deltok under elevenes arbeid med oppgaven
Flere roller og synspunkt	Nei, kun synspunkt fra en aktør i datainnsamlingen
Samarbeid	Ja, gruppearbeid
Refleksjon	Ja, de måtte vurdere ulike løsninger og disses effekt på nærmiljøet
Klar mening	Ja, oppgaven handlet om et avfallsproblemm som berørte elevene
Veiledning og støttestruktur	Ja, oppgavetekst, lærer og ekstern aktør fungerte som veileder
Autentisk vurdering	Ja, ekstern jury bestående av deltakere fra bedriften

3.3 Utvalg

Utvalget for denne studien er elever fra en Vg2- klasse, i tillegg til to lærere og en ekstern aktør. Utvalget var et tilgjengelighetsutvalg (Kvale & Brinkmann, 2009), da det nettopp var denne klassen som ønsket å delta i forskningsprosjektet. Det ble bare samlet inn spørreskjemaer og gjennomført intervjuer av informanter som ga skriftlig samtykke til dette. Samtykkeskjemaene finner man i Vedlegg 3 og 4. To av seks elevgrupper ble valgt ut til å intervjues. Utvalgskriteriene var at alle elevene i gruppa hadde samtykket til deltakelse og til at svarene kunne dokumenteres, at flere kjønn var representert, at de representerte forskjellige avfallstemaer, og at deltakerne var observert til å være aktive og pratet under prosjektet. Pseudonymer for de ulike informantene er gitt i Tabell 3.2.

Tabell 3.2: Oversikt over informantene i studien og deres pseudonymer.

Intervjuede parter	Gruppemedlemmer (Pseudonym)
Elevgruppe 1	Stian, Mari og Hanna
Elevgruppe 2	Heidi, Frida, Mads og Sondre
Lærere	Thea og Karl
Ekstern aktør	Sara

3.3.1 Profiler

Skoleklassen

Vg2- klassen bestod av 25 elever, 14 jenter og 11 gutter. Klassen beskrives av lærerne som faglig sterk og selvgående. Alle elever i klassen har Fysikk 1 til felles, og det var fysikktimene som ble benyttet til dette prosjektet.

Thea

Thea er en kvinne i aldersgruppen 30-35 år som har jobbet som lærer i 0-5 år. Hun har universitetsutdanning med flere realfag. I dag underviser hun i flere realfag. Hun beskriver at hennes viktigste rolle som lærer er å kunne engasjere elever og gjøre de nysgjerrige.

Karl

Karl er en mann i aldersgruppen 35-40 år som har jobbet som lærer i 5-10 år. Han har universitetsutdanning med flere realfag. I dag underviser han i flere av dem. Hans viktigste mål

som lærer er å forberede elevene på hvordan verden og samfunnet fungerer slik at de kan ta gode valg og bidra til et godt samfunn.

Sara

Sara er en kvinne i aldersgruppen 30-35 år og har jobbet i bedriften i 0-5 år. Hun har universitetsutdanning i samfunnsøkonomiske fag, som hun får bruk for i jobben. En del av hennes oppgave i bedriften er å nå ut til folk med holdningskampanjer og kompetansebygging.

3.4 Datamateriale og datainnsamling

Datamaterialet består av spørreskjemaer fra elever og semistrukturerte intervjuer av både elever, lærere og ekstern aktør. Spørreskjemaene ble gitt til elevene i pre- og post-fase av opplegget. Dette delkapittelet vil ta for seg de ulike valgene som er tatt under utformingen av instrumenter og datainnsamling.

3.4.1 Spørreskjema

Spørreskjemaene ble utviklet av det internasjonale prosjektet. Kategoriene i undersøkelsen er basert på allerede utprøvde og validerte instrumenter (Gericke et.al, 2017; Ariza et.al, 2021), men er noe endret for at de skal passe bedre til prosjektets formål. Spørsmålene hadde som hensikt å dekke 8 ulike kategorier, se Tabell 3.3.

I arbeidet med spørreskjemaene ble det nødvendig å bestemme hvilke av disse kategoriene som inngikk i oppgavens to forskningsspørsmål (FS):

FS1 - Hvordan påvirkes elevers bærekraftsbevissthet av arbeid med autentiske oppgaver?

FS2 - Hvilke barrierer møter elever og lærere når de samarbeider med lokale aktører om en autentisk oppgave?

Tabell 3.3: Oversikt over de ulike kategoriene som spørreskjemaene skulle belyse hos elever. I parentes angis hvilket forskningsspørsmål (FS1 eller FS2) kategorien besvarer. Bare temaene med parentes bak seg er blitt tatt med i analysen i denne masteroppgaven.

Kategori	
1	Opplevd Relevans (FS1 - FS2)
2	Interesse og glede
3	Mestringsfølelse
4	Naturvitenskapelig kompetanse
5	Intensjon om å studere naturvitenskap
6	Bærekraftskunnskap (FS1)
7	Bærekraftsholdninger (FS1)
8	Bærekraftshandlinger (FS1)

Som en del av utviklingen av spørreskjemaene ble pre- og post-testene vurdert av partnere ved en rekke universiteter. Deretter ble spørsmålene revidert før de ble sendt tilbake til universitetene for oversettelse, i mitt tilfelle fra engelsk til norsk (se Vedlegg 1 og 2).

Både kunnskap, holdninger og handlinger sees på som relevant når man skal vurdere en elevs bærekraftsbevissthet (Velmans, 2009a). Alle disse tre aspektene forsøkes derfor å dekket i FS1, slik det er vist i Tabell 3.3. Opplevd relevans er et sentralt kriterie i autentiske undervisningsformer (Callison & Lamb, 2015; Herrington og Oliver, 2006), samtidig som det kan være en indikasjon på systemforståelse (Ariza, et.al, 2021). Ved å spørre elevene om dette, kan en få en indikasjon på om elevene faktisk har opplevd at undervisningen har vært relevant eller om det har oppstått noen utfordringer i å gjøre undervisningen relevant.

Kategoriene og de respektive spørsmålene fra spørreundersøkelsen er vist i Tabell 3.4. Jeg benyttet de samme spørsmålene i pre- og post-testen. Prosjektet hadde for øvrig lagt til noen ekstra spørsmål i post-testen, men disse var ikke relevante for min undersøkelse.

Tabell 3.4: Oversikt over hvilke spørsmål i spørreundersøkelsene som dekket de ulike kategoriene.

Spørreskjema - Elever	
Tema:	Spørsmål:
1. Opplevd relevans	19, 20, 27 og 32
2. Bærekraftskunnskap	4, 5, 11, 13, 31
3. Bærekraftsholdninger	1, 9, 12 og 18
4. Bærekraftshandlinger	3, 7, 14, 16, 25 og 29

3.4.2 Semistrukturert intervju

Semistrukturerte intervju tar utgangspunkt i temaer som intervjueren har planlagt på forhånd. Intervjueren leder intervjuet i retning av disse temaene, men gir rom for anekdoter og utvidelser av svar fra informantene (Dalen, 2019). Datainnsamlingen ble gjort ved hjelp av semistrukturerte intervjuer. Jeg ønsket å skape rom for at informantene kunne utdype ved behov, samt rom for at jeg kunne stille oppfølgingsspørsmål.

Jeg observerte min veileder i to lignende intervjuer for å se hvordan det ble gjort i praksis, før jeg selv gjennomførte intervjuene. Det opplevdes veldig nyttig. Slik Postholm påpeker (2017) ble lydopptakerne forsøkt brukt før intervjuet, og det ble brukt to opptakere ved hvert intervju som en sikkerhet i tilfelle feil på en av dem.

I semistrukturerte intervjuer anbefales det å lage en intervjuguide som består av temaer og tilhørende spørsmål (Dalen, 2011; Tjora, 2021). Jeg fikk tilgang til intervjuguidene som allerede var laget av forskningsprosjektet (se Vedlegg 5 og 6), og brukte disse i datainnsamlingsprosessen. Siden spørsmålene fra intervjuguiden var utviklet til å måle flere elementer enn det dette masterprosjektet satte seg som mål, var det dermed nødvendig å identifisere de ulike spørsmålene jeg ville benytte i min oppgave. Tabellen under viser hvilke spørsmål i intervjuguiden til elever (Vedlegg 5) og lærer/aktør (Vedlegg 6), som omhandlet tema som var aktuelle for denne oppgaven (se Tabell 3.5). Spørsmålene i intervjuguiden er videre koblet til de ulike forskningsspørsmålene (FS).

Tabell 3.5: Oversikt over hvilke spørsmål i intervjuguidene som dekket de ulike forskningsspørsmålene (FS1 og FS2).

Elever	
Tema:	Spørsmål:
Bærekraftbevissthet (FS1)	6-11 og 16
Barrierer (FS2)	1-5, 12, 14, 17 og 18
Lærer og ekstern aktør	
Tema:	Spørsmål:
Bærekraftsbevissthet (FS1)	6-8
Barrierer (FS2)	1-5, 9-11

Intervjuene av elevgruppene og lærerne ble gjennomført på skolen, mens intervjuet med den eksterne aktøren ble gjort digitalt gjennom kommunikasjonsverktøyet «Teams» med ekstern lydopptaker.

I starten av hvert intervju ga jeg en kort introduksjon om meg selv, hva som var målet med studien, hva datamaterialet skulle brukes til og informantenes personvern. I gruppeintervjuene av elevene presiserte jeg ytterligere at det ikke fantes noe riktig eller galt svar, og at de skulle forsøke å svare på spørsmålene så ærlig som mulig. Det å være en aktiv lytter er ifølge Dalen (2011, s. 33) nødvendig for at man skal kunne stille relevante oppfølgingsspørsmål, men også for at informantene skal føle seg anerkjent. Jeg forsøkte også via ansiktsuttrykk og kroppsspråk å gi elevene inntrykk av at jeg var en aktiv lytter. Jeg arbeidet også med å ha «kunstpauser» etter et spørsmål, og heller ikke svare eller reagere på alle av elevenes kommentarer for å gi rom for at flere av gruppe medlemmene fikk muligheten til å bidra. Jeg arbeidet også under

intervjuet med å gi blikkontakt, anerkjennende hodebevegelser, og småord som «mhm» og «ja» slik Kvale og Brinkmann (2009) forteller kan være hjelpsomme i intervjuprosessen.

Under intervjuet ble intervjuguiden brukt som et hjelpemiddel for å opprettholde retningen på spørsmålene og intervjuet, men mange av spørsmålene fikk endret ordlyd avhengig av hva som følte mest hensiktsmessig der og da. Jeg sørget for at alle temaene ble snakket om, men rekkefølgen varierte i de ulike intervjuene. Data hentet fra observasjonsskjema (Vedlegg 7) ble brukt til å gi et bedre grunnlag til å stille oppfølgingsspørsmål. Det opplevdes til tider som utfordrende å opprettholde retningen i intervjuet samtidig som man skulle gi rom for at informantene skulle få prate fritt. Dette var tydeligst i intervjuene med elevgruppene, der jeg opplevde at de ofte pratet mer med hverandre enn til meg. Ofte utviklet samtalen seg til å handle om noe annet enn det jeg opprinnelig hadde spurt om. Dette førte til digresjoner, og det ble nødvendig å benytte seg av de allerede formulerte spørsmålene på intervjuguiden.

Det ble antatt at intervjuet ville vare i ca. 30 minutter, og det ble derfor satt en tidsramme på 30-40 minutter. Dette ble formidlet til lærer og ekstern aktør gjennom epost før intervjuets start. For å ivareta informantenes uttalelser og svar, ble det brukt lydopptaker under alle intervjuene. Det ble benyttet en godkjent lydopptaker fra universitetet. Informantene ble gitt informasjon og godkjente lydopptaket i samtykkeskriv før intervjuet (se Vedlegg 3 og 4), samt spurt om muntlig samtykke direkte før intervjuets start.

3.5 Dataanalyse

I dette delkapittelet vil jeg beskrive alle sidene av analyseprosessen; transkripsjon og analyse av data fra spørreskjema og intervju.

3.5.1 Analyse av spørreskjema

Med 16 svar på pre-testen og 17 svar på post-testen, og bare 14 elever som svarte på både pre- og post-testen, ble det endelige utvalget til spørreundersøkelsen på 14 elever. Svarene til elevene, som var på en likert-skala, ble gjort om til verdi 1-5, der 1 var svært uenig og 5 var svært enig. Verdiene ble lagt inn i SPSS. Svarene på tre av spørsmålene (nr.19, 36 og 37) ble snudd, slik at alle spørsmålene viste samme retning.

Chronbach's Alpha-verdier ble benyttet for å vurdere spørreskjemaets psykometriske kvalitet. Chronbach's Alpha er et mål på hvor sterk statistisk sammenheng det er mellom spørsmålene som brukes, og gir en indikasjon på reliabiliteten til kategorien. Grunnet et lite utvalg ble terskelen satt til 0,5, slik Santos anbefaler (1999). En verdi på over 0,7 regnes normalt som

tilstrekkelig, men i dette tilfellet med så få spørsmål i hver kategori ble det vurdert tilstrekkelig å kun ha 0,5 som terskelverdi.

Tabell 3.6 presenterer Cronbach's Alpha-verdiene for de ulike konstruktene, inkludert det samlede konstruktet bærekraftsbevissthet. Alle verdier utenom bærekraftshandlinger er over den aksepterte verdien på 0,5. Resultatene indikerer at spørreskjemaet er en pålitelig metode i målingen av bærekraftsbevissthet, bærekraftsholdninger, bærekraftskunnskap og opplevd relevans. Til tross for at Chronbach's Alpha-verdien for bærekraftshandlinger var under terskelverdien analyserte jeg dette konstruktet videre, siden det samlede konstruktet for bærekraftsbevissthet hadde 0,694.

Tabell 3.6: Cronbach's Alpha-verdier for hele bærekraftbevissthetskategorien, og kategoriene; kunnskap, holdninger, handlinger og opplevd relevans.

Kategori (antall spørsmål)	Cronbach's Alpha
Bærekraftsbevissthet (13)	0,694
Bærekraftskunnskap (4)	0,653
Bærekraftsholdninger (3)	0,554
Bærekraftshandlinger (6)	0,429
Opplevd relevans (4)	0,651

Videre ble gjennomsnittet av de ulike kategoriene beregnet, med standardavvik. Siden jeg skulle studere de ulike svarene over tid valgte jeg en paret t-test. Manglende svar på et spørsmål ble fylt ut med gjennomsnittsverdien for spørsmålet. De ulike konstruktene ble deretter vurdert opp imot hverandre, med en statistisk signifikansverdi på $p < 0,05$ (Cohen, 1988).

3.5.2 Transkripsjon

Transkriberingen ble gjort to måneder etter at intervjuet ble gjennomført. Dette kan ha hatt mulige uheldig utfall med tanke på at intervjuet ikke var friskt i minne. For at intervjuet og transkriberingen skal være så presis som mulig, mener Tjora (2021) at personen som utøver intervjuet også skal transkribere det. Etter at intervjuene ble transkribert, ble lydfilene sjekket opp imot tekstfilene gjentatte ganger, som anbefalt av Dalen (2011). Transkribering er ifølge Kvale og Brinkmann (2009) en form for datareduksjon, og de argumenterer for at man skal jobbe tett opp imot råmaterialet – i dette tilfellet lydopptakene, i analysearbeidet. I transkriberingsprosessen valgte jeg å legge til transkriberingskoder, for å ivareta informasjonen

i intervjuene og for å gjøre om informantenes muntlige svar til fullverdige setninger. Transkripsjonskodene er vist i Tabell 3.7.

Alt som ble sagt i intervjuene ble transkribert og anonymisert. Alle informantene hadde dialekt, og for å ivareta deres anonymitet ble det valgt å endre alle til bokmålsform.

Tabell 3.7: Transkripsjonskoder benyttet i finskrivingen av transkriptet.

Kode	Betydning
....	
[:]	Uartikulert eller ikke hørbar ytring
[...]	Utelatte ytringer
<i>Kursiv</i>	Trykk
[Tekst]	Klargjøring av formulering, for eksempel innsetning av manglende ord

Transkripsjonene av intervjuene er presentert i Vedlegg 9-12.

3.5.3 Analyse og koding av transkriptene

3.5.3.1 Kvalitativ innholdsanalyse

I min studie har jeg vært inspirert av et fenomenologisk og hermeneutisk vitenskapeteoretisk ståsted. Fenomenologi er et begrep som illustrerer interessen for å beskrive verden slik den oppleves for informanten, og fenomenologien brukes ofte som et vitenskapeteoretisk grunnlag for å forstå menneskelige fenomener. Ved en gjennomføring av fenomenologisk analyse tar man utgangspunkt i hvordan informanten oppfatter virkeligheten, og den opplevelsen blir selve grunnlaget for analysen (Kvale & Brinkmann, 2009). I min studie vektlegges informantenes oppfatninger om undervisningsopplegget og temaet avfallshåndtering.

Hermeneutikere er opptatt av fortolkning av mening, og vektlegger at det ikke nødvendigvis finnes en sannhet (Kvale & Brinkmann, 2009). Ved å ta i bruk hermeneutikken som ramme får analysen en betydning på flere nivåer. Først tolkes utsagn fra selve intervjuet, deretter transkripsjonene, og til sist får man også en tolkning når man forsøker å ta tak i budskapene og meningene som ikke trer tydelig frem.

Med et vitenskapeteoretisk grunnlag som forklart over, har jeg benyttet meg av en kvalitativ, konvensjonell innholdsanalyse (Bakken & Andersson-Bakken, 2021). En konvensjonell innholdsanalyse innebærer at forskere unngår bruk av ferdiglagde kategorier (Konracki & Wellman, 2002), men i stedet lar kategoriene utvikle seg fra empirien. Det er en induktiv måte å gjøre analysen på, ved at forskeren fordyper seg i data for å få økt innsikt (Mayring, 2000). Konvensjonell innholdsanalyse er den mest brukte analysemetoden når man skal studere et

fenomen (Hsieh & Shannon, 2005), som i dette tilfellet var effekten av et autentisk undervisningsopplegg

Målet med denne analysen er slik Erlingsson og Brysiewicz (2017) forklarer: å systematisk omgjøre en stor mengde rådata til et organisert og oversiktlig sammendrag av resultater. De presenterer videre en fremgangsmåte med fem trinn: 1) rådata, 2) kondensert rådata, 3) koder, 4) kategorier og 5) temaer. En liknende fremgangsmåte er blitt presentert av Charmaz (2014). Den er som følger: 1) innledende koder, 2) fokuserte koder, 3) kategorier og 4) hovedkategorier. Jeg har valgt å benytte metoden til Charmaz i denne oppgaven. I en kvalitativ innholdsanalyse må man forme dataene ved hjelp av egen intuisjon, mens man fremdeles opprettholder en forståelse av hvordan forskerens egen kunnskap påvirker analysen (Erlingsson & Brysiewicz, 2017). Gjennomgående i alle fasene av prosessen har det derfor blitt ivaretatt et fokus på egen forskerrolle, samt egen påvirkning på resultatene, med mål om å redusere påvirkningen så mye som mulig.

3.5.3.2 Innledende koding

I Tabell 3.7 presenteres eksempler på data som er hentet ut ifra transkripsjonene (rådata) sammen med innledende koder. Rådata ble tolket og vurdert til innledende koder. Et eksempel er: «*Når du faktisk satt deg inn i det, men det var veldig overveldende når du først så på det*» (hentet fra Transkript Elevgruppe 1, Vedlegg 9) ble kodet til «*plukkanalysen var til hjelp i besvarelsen*» og «*plukkanalysen var overveldende og komplisert*». De innledende kodene er oppført ved siden av rådata den er hentet fra, slik som vist i Tabell 3.8.

Antallet innledende koder varierer mellom de ulike transkriptene. For eksempel har et av elevintervjuene 77 innledende koder, mens lærerintervjuet har 194. Som forklart av Butler et al. (2016) er det ikke frekvensen eller mengden rådata som skal vektlegges, men heller relevansen til problemstillingen. Siden rådata og dermed de innledende kodene er hentet fra intervjuer gjort med en intervjuguide som skal dekke flere kategorier enn hva problemstillingen til denne oppgaven gjør, har jeg kun kodet svar på spørsmål og oppfølgingsspørsmål som var relevante for mine forskningsspørsmål. Oversikt over hvilke spørsmål som var relevante finner man i Tabell 3.5.

Tabell 3.8: Eksempel på hvordan rådata fra spørsmål og oppfølgingsspørsmål tilknyttet oppgavens forskningsspørsmål er blitt kodet til innledende koder.

Utvalgte intervju spørsmål (fet skrift) og tilhørende rådata	Innledende koder
Følte dere at dataene fra plukkanalysen ga dere nok informasjon til å svare godt på oppgaven?	
Stian – Ja. Når du faktisk satt deg inn i det, men det var veldig overveldende når du først så på det Mari – ja det var komplisert ja	Plukkanalysen var til hjelp i besvarelsen Plukkanalysen var overveldende og komplisert
Stian – ja i starten var det sånn; ja hva skal vi gjøre med dette her? Men når jeg bare begynte å se litt mere på det, så gikk det fint	Det tok tid til å forstå plukkanalysen
Hanna – mhm, jeg tror det er vanskelig å si, fordi jeg så på visse punkter at jeg kunne trengt mere informasjon, som f.eks. når vi holdt på å skulle se hvorfor det var et problem å få resirkulert ting riktig, så hadde vi ikke så masse informasjon f.eks på; om det var steder det var for lite søppelbøtter eller på en måte vi hadde ingen statistikk på sanne ting.	Plukkanalysen hadde utilstrekkelig med informasjon.
Men samtidig så ville mere informasjon i den teoridelen vi fikk vært for masse å på en måte sette seg inn i. Så det er litt vanskelig å si, fordi visse ting var helt klart manglende, men ja det er vanskelig å si på en måte hvor mye som blir for mye	Mer informasjon ville virke forvirrende.
Hva endte dere opp med å gjøre i prosjektet? Hva var sluttproduktet?	
Hanna – Vi endte opp med å lage en presentasjon der vi først presenterte problemet med at restavfall ikke ble sortert ordentlig og da spesielt at plast havnet i restavfall.	Ny kunnskap om plast
[...] og så kom vi med et alternativ som var mer inngripende tiltak hvis plakatene våre ikke hjalp, som var plastpant-maskin.	Pantemaskin for plast som eventuell løsning.
Lærte dere noe da?	
Stian – hm, vi lærte at vi måtte sortere plast	Ny kunnskap om sortering av plast
Visste du ikke det fra før av?	
Stian – jo, men jeg lærte at vi var for dårlige på det.	Lærte at folk var for dårlige til å resirkulere
For når jeg så på det, satt jeg å tenkte på: hva er det jeg egentlig gjør selv? Og så var det en del jeg sorterte feil.	Nytt syn på egne handlinger
Mari – det var det de plakatene våre hadde som mål, det sto liksom: kast og’ morgen yoghurten i plast. Det står på undersiden av dem, der står det et lite symbol med plast på.	Ny kunnskap om hvordan man finner informasjon om resirkulering.
Hanna – Jeg føler at vi spilte litt mer på kunnskapen vi allerede hadde,	Brukte allerede eksisterende kunnskap
Fordi den statistikken vi fikk, fant hvertfall jeg overaskede at så stor del av restavfallet var feilsortert	Lærte at folk var for dårlige til å resirkulere
, men jeg vet ikke om vi trengte to hele dager for å på en måte bli overasket over dem.	Usikker på om hun hadde trengt to dager på å studere plukkanalysen

Mari – nei, fordi jeg føler vi brukte bare informasjonen vi allerede hadde, liksom og man kan mye om avfall fra før av ikke sant, så vi brukte egentlig bare det vi kunne fra før.	Lærte ikke noe nytt.
Hanna – så jeg tror egentlig vi hadde lært like masse om vi hadde hatt en time på oss til å sitte oss ned å se på den plukkanalysen.	For mye tid til prosjektet
Dere trekker frem at dere ble overasket over at vi er dårlige til å resirkulere?	
Mari – det jeg kom ut med er det at jeg er mer påpasselig med hva jeg gjør ikke sant.	Mer påpasselig med egne handlinger.
Fordi jeg merket at når jeg leste det var det sånn: oi, jeg gjør det.	Nytt syn på egne handlinger.

3.5.3.3 Fokuseret koding

Neste steg er den fokuserte kodingen (Charmaz, 2014), som skal bidra til å fokusere de innledende kodene. I denne fasen analyseres kodene for en dypere betydning. Videre i eksempelet fra transkript Elevgruppe 1 går den innledende koden «*Plukkanalysen var overveldende og komplisert*» til den fokuserte koden «*Plukkanalysen var vanskelig*».

Tabell 3.9: Eksempel på prosessen fra innledende koder til fokuserte koder.

Innledende koder	Fokuserte koder
Plukkanalysen var overveldende og komplisert Det tok tid å forstå plukkanalysen Plukkanalysen hadde utilstrekkelig med informasjon.	Plukkanalysen var vanskelig
Etterspør mer tilgjengeliggjort informasjon	Etterspør mer informasjon
Mer informasjon ville virke forvirrende. Pantemaskin for plast som eventuell løsning.	Forvirrende med mye informasjon Løsning og produkt
Plukkanalysen viste data på områder i kommunen.	Undervisningsopplegget
Ny kunnskap om sortering av plast Ny kunnskap om hvordan man finner informasjon om resirkulering.	Ny kunnskap om resirkulering
Lærte at folk var for dårlige til å resirkulere	Ny kunnskap om kommunens avfallsvaner
Nytt syn på egne handlinger Mer påpasselig med egne handlinger.	Nytt syn på egne handlinger
Brukte allerede eksisterende kunnskap	Brukte allerede eksisterende kunnskap
Oppgaven gjorde at elevene ikke lærte ikke noe nytt.	Lærte ikke noe nytt
Hadde lært like mye med å studere plukkanalysen	Lærte noe kun fra plukkanalysen
For mye tid til prosjektet Tror ikke de trengte to dager til å lære det de lærte.	Tidsrammen på oppgaven

3.5.3.4 Kategorier

Den fokuserte kodingen av de fire intervjuene ga 41 fokuserte koder. Kodene ble deretter samlet i kategorier og hovedkategorier (Tabell 3.10). For eksempel ble de fokuserte kodene «Plukkanalysen», «Etterspør mer informasjon», «Lærer og ekstern aktør» og «Elevenes arbeid» lagt under kategorien «Tilgjengeliggjort informasjon» (Tabell 3.10, Barrierer). Jeg endte opp med 14 kategorier, som jeg plasserte under de to hovedkategoriene bærekraftsbevissthet og barrierer. Under bærekraftsbevissthet kom jeg frem til disse seks kategoriene: «Handling», «Holdning», «Kunnskap», «Tverrfaglighet», «Sosiovitenskapelige problemstillinger» og «Systemforståelse». Under barrierer kom jeg frem til syv kategorier: «Manglende vurderingskriterier og læringsmål», «Mangel på oppfattet nytteverdi», «Oppgaveformuleringen», «Tidsrammen», «Utilstrekkelig med informasjon», «Manglende kommunikasjon mellom lærer og aktør» og «Mangel på retningslinjer lærer». Hovedkategorien bærekraftsbevissthet handler om utbyttet til elevene fra både lærer og elevperspektiv, mens hovedkategorien barrierer inneholder praktiske elementer ved gjennomføringen og utføringen av undervisningsopplegget som ble oppfattet som en barriere, sett fra elev-, lærer- og aktørperspektiv.

Tabell 3.10: Oversikt over alle de fokuserte kodene, kategorier og hovedkategorier, sortert etter forskningsspørsmål.

Fokuserte koder	Kategorier	Hovedkategorier
Nytt syn på egne handlinger	Handling	Bærekraftsbevissthet
Resirkulerer allerede		
Refleksjon rundt egne handlinger	Holdning	
Overeksponert		
Ny kunnskap om resirkulering	Kunnskap	
Brukte allerede eksisterende kunnskap		
Lærte ikke noe nytt		
Ny kunnskap om kommunens avfallsvaner	Tverrfaglighet	
Bruk av kunnskap og ferdigheter fra ulike fag		
Arbeidslivet	Ingen lett løsning	
Ingen lett løsning		
Vurderingssituasjonen	Manglende vurderingskriterier og læringsmål	Barrierer
Læremål og kompetansemål		
Oppgavens målsetning		
Vurderingskriterier		
Vurderingssituasjonen	Mangel på oppfattet nytteverdi	
Innvirkning på lokalsamfunnet		
Få løsningsmuligheter		
Manglende kompetanse og forkunnskaper	Oppgaveformuleringen	
Problemstilling		
Eventuelle endringer		
Ansvarsfraskrivelse		
Valg av tema	Tidsrammen	
Tidsrammen på oppgaven		
Unødvendig mye tid		
Riktig mengde tid	Utilstrekkelig med informasjon	
Plukkanalysen var vanskelig		
Lærer og ekstern aktør		
Elevenes arbeid		
Etterspør mer informasjon	Manglende kommunikasjon mellom lærer og aktør	
Gjennomføringsfasen		
Samarbeid		
Planleggingsfasen	Mangel på retningslinjer for lærere	
Eventuelle endringer		
Kontakt og koordinasjon med bedrifter		
Ønsker retningslinjer fra forskningsprosjekt		

3.5.3.5 Forklaring av kategoriene

Hver av de 15 konstruktene beskriver deler av intervjuene som var relevante for oppgaven. Tabell 3.11 gir kort beskrivelser på hva de ulike kategoriene representerer i kodingsarbeidet.

Tabell 3.11: Oversikt over og forklaring av kategorier og hovedkategorier.

Bærekraftsbevissthet	En av to hovedkategorier. Gjenspeiler forskningsspørsmål 1. Beskriver utbyttet til elevene fra elev- og lærer-perspektiv.
Handling	Inneholder fokuserte koder som beskriver elevenes handlingsmønstre.
Holdning	Inneholder fokuserte koder som beskriver elevenes holdning til resirkulering og avfallshåndtering.
Kunnskap	Inneholder fokuserte koder som beskriver hvordan kunnskapen til elevene har blitt påvirket under prosjektet.
Tverrfaglighet	Elevene fikk trent seg i ferdigheter på tvers av ulike fag.
Ingen lett løsning	Elevene arbeidet med en oppgave som ikke hadde en enkel løsning.
Barrierer	En av to hovedkategorier. Gjenspeiler forskningsspørsmål 2. Beskriver hvilke barrierer som oppstod i planleggingen og gjennomføringen av undervisningsopplegget.
Ingen etterarbeid	Beskriver hvordan prosjektet ble jobbet med i ettertid.
Mangelen på kompetanse- og læringsmål	Handler om hvordan læringsmål, kompetansemål og vurderingskriterier ble brukt i undervisningen.
Mangelen på oppfattet nytteverdi	Beskriver hvordan elevene så på nytteverdien av løsningen og produktet sitt.
Oppgaveformuleringen	Beskriver hvordan elevene opplevde formuleringen av oppgaven, og deres forslag til endringer.
Tidsrammen	Elevenes og lærernes syn på bruken av tid og hvordan dette påvirket arbeidsinnsatsen.
Utilstrekkelig med informasjon	Innebærer hvordan elevene opplevde den tilgjengeliggjorte informasjonen (plukkanalysen, lærer og aktør) i prosjektet, og hvordan de jobbet med den.
Kommunikasjonsbarriere mellom lærer og aktør	Inneholder lærer og aktør sine beskrivelser av deres samarbeid og kommunikasjon.
Etterspør tydeligere retningslinjer	Læreren savner retningslinjer fra forskningsgruppen og mer tilrettelagt tid fra ledelse.

3.6 Studiets kvalitet

I arbeidet med en forskningsstudie er det viktig å vurdere kvaliteten i alle faser. I min studie har jeg valgt å hente inn data i form av spørreskjema og semistrukturerte intervjuer. Det vil være en rekke faktorer som påvirker kvaliteten av studien blant annet valg av tema og forskningsspørsmål, planleggingen av studiet, analytisk tilnærming og validering (Kvale og Brinkmann, 2009).

3.6.1 Validitet

Validitet betyr i hvilken grad man ut ifra resultatene av en studie kan trekke gyldige slutninger om det man ønsker å undersøke (Dahlum, 2021). Mine observasjoner og beskrivelser som forsker påvirker denne oppgavens validitet. En av de første og tydeligste utfordringene direkte knyttet til dette er i intervjuprosessen, der det er vanskelig å få med seg alle små nyanser en erfaren intervjuer muligens ville fanget opp og utforsket ytterligere. Det at datapunktene fra intervjuet kun ble fanget på lydopptak kan bidra til å svekke oppgavens validitet, ved at beskrivelsene kan være mangelfulle og unøyaktige. Til tross for dette har jeg forsøkt å demonstrere hvordan jeg har arbeidet i mitt tolkningsarbeid, for å forsvare tolkningene som har blitt gjort i oppgaven. Dette kan også legge til rette for at validiteten styrkes ved at lesere får muligheten til å oppdage tolkninger de er uenige i.

3.6.2 Relabilitet

Reliabilitet beskriver i hvilken grad resultatene er stabile (Svartdal, 2020). Chronbach Alpha verdiene fungerte som indikasjon på om reliabiliteten til spørreskjemaene var tilstrekkelig til å kunne brukes i videre statistisk analyse. En av de store utfordringene for forskning generelt handler om hvordan man skal avgrense det empiriske arbeidet (Tjora, 2021). Denne begrensningen kan føre til at oppgavens relabilitet svekkes, ved at jeg for eksempel selekterer ut hvilke deler av datamaterialet som inneholder interessante funn. Konsekvensene av dette er blitt forsøkt begrenset ved å tydelig vise kodingsarbeidet. Videre avhenger kunnskapen og data som blir innsamlet i intervjuer mye av forskeren. Som uerfaren intervjuer var det vanskelig å vite hvilke oppfølgingsspørsmål som skulle stilles og når, samt unngå å stille ledende spørsmål. Dette ble forsøkt løst ved bruk av intervjuguide, og observasjon av intervju gjort av veileder.

Intervjuene ble gjennomført noen uker etter at undervisningsopplegget var gjennomført, noe som kan ha påvirket elevene, lærerne og aktørens tanker og erfaringer. Flere av elevene nevnte at de ikke husket opplegget helt spesifikt, og ønsket oppvarmingsspørsmål for å huske det. En utfordring for meg som forsker, er at jeg ikke har muligheten til å studere eventuelle endringer fra kort- til langtidsminne. Hvis jeg hadde vært innom klassen både når undervisningsopplegget lå ferskt i minne hos elevene, og når det var gått en del tid, ville det åpnet for en diskusjon og refleksjon rundt flere mulige barrierer, slik som etterarbeid.

3.6.3 Generaliserbarhet

Som følge av oppgavens struktur, som en småskala kvalitativ studie, og lite kvantitative data, er det lite grunnlag for å generalisere. Både i størrelse og variasjon er utvalget lite, så funnene fra denne oppgaven vil kun beskrive hvordan denne spesifikke gruppen med informanter vil

handle i en liknende situasjon. Klassens normer og vaner rundt undervisning og læring kan også påvirke studiets generaliserbarhet. Den tradisjonelle måten å undervise på, ved å reproducere kunnskap, har en sentral plass i elevmiljøet datamaterialet er hentet fra. Lærere opplyser om at det er en sterk driv i klassen mot resultater og eksamen, til tross for arbeid med å dysse ned resultatorienteringen. Dette kan føre til at utvalgets syn på det autentiske undervisningsopplegget ikke nødvendigvis vil være representativt for alle Vg2-klasser. Denne studien sier kun noe om den involverte elevgruppen. Funnene knyttet til autentiske undervisningssituasjoner og barrierer kan til tross for at det ikke er grunnlag for generalisering fremdeles være nyttige. For min del vil både funnene og metoden kunne være nyttig i fremtidig arbeid i skolen, og i arbeidet om å øke elevers bærekraftsbevissthet. Slik kan oppgaven ha en overføringsverdi ved enkelttilfeller.

3.7 Ethiske refleksjoner

I forskning på fenomener knyttet til mennesker er det viktig å tenke over etiske aspekter. Informanter som deltar i et forskningsprosjekt skal gjøre dette ved egen fri vilje, og det skal gis informasjon om hva deres rolle innebærer og hva data skal brukes til (Robson & McCartan, 2016). Dette er blitt gjennomført ved hjelp av informasjonsskriv og samtykkeskjema fra samtlige informanter. Personvern er også viktig å ivareta (Postholm og Jacobsen, 2018). Personopplysninger som navn og annen sensitiv informasjon skal holdes konfidensielt. Dette er gjort ved at informantene i intervjuene er blitt tildelt pseudonymer, og i spørreskjema er en personlig kode laget for hver deltaker slik at jeg ikke kan knytte deltakerne til noe annet enn allerede innhentet data. NSD tillater at personer over 15 selv kan skrive under på om de ønsker å delta på studiet, så lenge data ikke inneholder sensitiv informasjon. Dette prosjektet er meldt inn til NSD, og behandlingen av personopplysninger er godkjent av dem (Vedlegg 8). Siden alle data er hentet fra en Vg2-klasse har alle deltakerne selv skrevet under på samtykkeskjema. En utfordring i denne oppgaven er at det kun er brukt data fra to lærere, så jeg måtte være påpasselig med hvilke opplysninger som ble brukt slik at disse ikke kunne identifiseres. Det tydeliggjør viktigheten av å være objektiv i analysearbeidet, og bruke et konstruktivt blikk fremfor å søke etter feil og mangler. Jeg har i tillegg bevisst ikke inkludert navnet på det større forskningsprosjektet eller involverte partnere, med den hensikt å ivareta anonymiteten til informantene.

3.7.1 Egen forskerrolle

Et annet aspekt som er viktig å drøfte er min rolle som forsker og deltaker i studiet. Innledningsvis var planen å være en stille observatør og utenforstående. En tilstedeværende

observatør kan likevel ha negative konsekvenser på relabiliteten til oppgaven. Hvis elevene har en utenforstående på besøk, kan det medføre at de forholder seg annerledes til undervisningen enn det de vanligvis ville gjort uten observatør til stede. Faktumet at jeg hadde lite kjennskap til klassen og dens dynamikk på forhånd kan også spille positivt inn, ved at jeg ikke har fordommer eller er forutinntatt. Data samlet fra intervju kan også bli beriket ved en objektiv observatørrolle, ved at man får et bredere bilde av hva som ble gjennomført og dermed brukte intervjuet som en mulighet til å gå mer i dybden på elementer som ble observert.

4 RESULTATER

Dette kapitelet har to delkapitler, et tilhørende hvert forskningsspørsmål. Resultater fra analysen av spørreskjema og intervju er brukt til å belyse det første forskningsspørsmålet, mens intervjuene er brukt for å besvare det andre forskningsspørsmålet. Hvert delkapittel avsluttes med et kort sammendrag.

4.1 Elevenes bærekraftsbevissthet

I dette delkapitlet vil jeg svare på forskningsspørsmål 1 (FS1):

Hvordan påvirkes elevers bærekraftsbevissthet av arbeid med autentiske oppgaver?

Jeg vil svare på dette ved å presentere funn fra elevenes pre- og post-tester, intervju av lærere og elever. Delkapitlet består av to deler; elevperspektiv og lærerperspektiv.

4.1.1 Elevperspektiv

For å vurdere bærekraftsbevisstheten til elevene blir resultatene fra pre- og post-testene først presentert, og deretter resultatene fra intervjuene. I tabell 4.1 presenteres forskjellen mellom gjennomsnittet av pre- og post-testene for alle temaene (M.diff), i tillegg til p-verdien som beskriver signifikansen. P-verdien er funnet ved bruk av en paret t-test. For temaene bærekraftsbevissthet, kunnskap, holdning, handling og opplevd relevans er $p > 0,05$. Dette indikerer at det ikke er noen signifikant forskjell mellom svarene i pre- og post testen, men kan være verdt å merke seg at gjennomsnittet faktisk er lavere for alle elementene i post-test.

Tabell 4.2: Beskrivende statistikk og forskjeller mellom pre- og post-test-verdier for temaet Bærekraftsbevissthet, og undertemaene; kunnskap, holdninger og handlinger. Gjennomsnitt (M) og standardavvik (SD) er inkludert for alle elementene som er målt i både pre- og post-testen.

Tema	M ± SD (Pre)	M ± SD (Post)	M.diff	p
Bærekraftsbevissthet	3,62 ± 1,47	3,43 ± 1,22	-0,19	0,144
Kunnskap	3,61 ± 0,76	3,30 ± 0,56	-0,31	0,238
Holdninger	4,88 ± 0,42	4,67 ± 0,39	-0,21	0,256
Handlinger	3,0 ± 0,91	2,89 ± 0,84	-0,11	0,472
Opplevd relevans	3,69 ± 0,47	3,75 ± 0,62	-0,06	0,795

Innholdsanalysen av intervjuene ga meg tre kodegrupper; kunnskap, holdning og handling. Under følger en redegjørelse av hver av disse.

Gjennom spørsmål som omhandlet kunnskap sa begge elevgruppene at de ble overrasket over hvor dårlige folk var til å resirkulere plast, glass og metallemballasje. De to elevgruppene

utdypet videre hva som var årsak til den manglende resirkuleringen. I gruppe 1 sitt tilfelle, som hadde temaet restavfall, var forklaringen at flere ikke vasket plasten sin og dermed kastet den i restavfall. For gruppe 2, som hadde glass- og metallemballasje, var forklaringen at det var utilgjengelige containere som var grunnen. Plukkanalysen virket å være sentral for hva elevene hadde tatt med seg av kunnskap fra prosjektet, noe dette sitatet er et eksempel på:

Stian – *jo, men jeg lærte at vi var for dårlige på det. For når jeg så på plukkanalysen, satt jeg og tenkte på: hva er det jeg egentlig gjør selv? Og så var det en del jeg sorterte feil.*

Her kan man se at elevene ved hjelp av plukkanalysen har identifisert et problem, nemlig at både de selv og folk flest er for dårlige til å resirkulere, og Stian fortalte at han har endret sitt syn på egne handlinger. Videre forteller Mari:

Mari – *det var det de plakatene våre hadde som mål, det sto liksom: kast go'morgen yoghurten i plast. Det står på undersiden av dem, der står det et lite symbol med plast på. [...]*

Som er en indikasjon på at hun har fått en økt kunnskap til hvor man kan finne informasjon om korrekt resirkulering. Elevgruppe 1 sa at de har blitt mer bevisste på hvordan de resirkulerer, for eksempel sa Stian at han sorterte plasten bedre etter endt prosjekt. Mads fra elevgruppe 2 fortalte han også har begynt å resirkulere bedre, mens Frida fortalte at de allerede resirkulerer mye hjemme og at ingenting har endret seg. Uttalelsene til Stian og Mads rapporterte om handlingsendringer og tyder på at enkeltelever har opplevd en utvikling i handlingsmønstre. Mari rapporterte om at hun har blitt mer påpasselig med hva hun gjør, som tyder på en utvikling i holdning. Hanna undret seg over om hun ville trenge to hele dager på å bli overasket over resultatene av plukkanalysen, og tror kanskje hun hadde lært like mye om de hadde fått en time på seg. Ved videre forklaring fortalte Hanna at det var mye mer enn det de lærte om restavfall som kom ut av dette prosjektet, men hun fortalte ikke hva det var, og jeg stilte heller ingen oppfølgings spørsmål. Ut ifra intervjuene ser det altså ut til at enkeltelever har utviklet seg gjennom prosjektet, både med tanke på kunnskap, holdninger og handlinger.

Til tross for det Mari og Frida har sagt tidligere om at de ble mer påpasselige i resirkuleringen, sa de samtidig at oppgaven ikke skapte noe dypere læring utover å bli klar over at en bestemt bydel er dårlig til å resirkulere. I tillegg til at oppgaven tydeligvis ikke la grunnlaget for noe dypere læring valgte Mads å oppsummere prosjektet på denne måten: «Her var alle løsningene: sorter bedre; resirkuler». En kan tyde dette til at Mads opplevde oppgaven som lite utfordrende.

Oppsummering: Elevenes bærekraftsbevissthet fra et elevperspektiv

Pre- og post-testene viser ingen signifikant endring.

Elevene rapporterte i intervju om at de har fått økt kjennskap til resirkuleringsvanene i byen, og hvilke avfallsvaner som er negative. Noen elever sier de kjenner igjen seg selv i det som ble fremlagt og har derfor endret handlinger og holdninger. Andre sier de allerede er eksponert for mange bærekraftige ideer hjemmefra og fra sosiale medier, og derfor ikke opplever endring i handlinger og holdninger.

4.1.2 Lærerperspektiv

I dette avsnittet presenteres funn fra intervjuet med lærerne Karl og Thea, og deres syn på elevenes bærekraftsbevissthet. I kodingsarbeidet er enkeltkodene blitt kategorisert til kodegruppene tverrfaglighet, systemforståelse og sosiovitenskapelige problemstillinger.

Karl forteller at de ikke la noen føringer på hva slags kunnskaper som var nødvendige for at elevene skulle kunne løse oppgaven, men at de hadde tillit til at elevene ville finne ut av dette selv. Utover i intervjuet kom det frem at lærerne hadde en intensjon om at plukkanalysen skulle være sentral i arbeidet, og for å forstå denne hevdet de at elevene måtte ta i bruk matematiske kunnskaper. Karl forteller og at elevene måtte bruke fagkunnskaper og ferdigheter fra flere fag, uten å spesifikt nevne enkeltemner- utenom matematikk. Et slikt prosjekt ville ikke vært gjennomførbart hvis bare et fag var tatt hensyn til sier han, og at alle prosjekter i skolen av et visst omfang vil være tverrfaglig av natur. Her kan det virke som Karl er av den oppfatningen at tverrfaglighet er noe som oppstår selv uten en tydelig hensikt og tydelige føringer. Thea på sin side vektlegger at elevene fikk trent seg i gruppearbeid, som både kan være hensiktsmessig i arbeidet med tverrfaglighet og med sosiovitenskapelige problemstillinger. Thea gjentar flere ganger i intervjuet at elevene fikk jobbet med oppgaver som ikke nødvendigvis hadde et enkelt

svar, og at dette var nyttig for dem. Siden Thea anser dette som nyttig for elevene, kan en tolke det dithen at hun mener sosiovitenskapelige problemstillinger er fin trening for elevene..

Thea forteller at hun tror elevene har lært noe om hvordan arbeidslivet fungerer. Hun fortsetter med å si at hun tror elevene synes det var morsomt å se at kunnskap, som de vanligvis behandler som teori i klasserommet, også kan brukes i praksis.

Oppsummering: Elevenes bærekraftsbevissthet fra et lærerperspektiv

Lærerne fortalte elevene har fått øve seg på å arbeide tverrfaglig. Thea fortalte at elevene har fått en økt bærekraftsbevissthet i arbeid med oppgaver som ikke har et fasitsvar, og påpeker at dette er en fordelaktig erfaring å ha med seg videre. Lærerne tror også at elevene har lært noe om hvordan arbeidslivet fungerer, og at kunnskapen de har kan brukes i det virkelige liv.

4.2 Barrierer under samarbeid og gjennomføring av et autentisk oppdrag

I dette delkapitlet presenterer jeg funn fra analysen av intervjuene til elevene, lærere og aktør, som er relevante for å svare på forskningsspørsmål 2 (FS2):

Hvilke barrierer møter elever og lærere når de samarbeider med lokale aktører om en autentisk oppgave?

De ulike barrierene som ble tydelig gjennom analysearbeidet var følgende: manglende kommunikasjon mellom lærer og aktør, oppgaveformulering, mangel på oppfattet nytteverdi, utilstrekkelig med informasjon, manglende vurderingskriterier og læringsmål, tidsrammen og manglende retningslinjer for lærere. Underkapitlene vil ta for seg hver enkelt barriere.

4.2.1 Manglende kommunikasjon mellom aktør og lærere

Kommunikasjon blir i denne konteksten brukt til å beskrive samhandlingen mellom lærerne og aktøren i planleggingsfasen av prosjektet. Ved nærmere undersøkelse i analysearbeidet viser det seg at det var enkelte elementer i kommunikasjonsprosessen som pekte seg ut som tydelige barrierer.

Slik det kommer frem i intervju av lærer og aktør så har den eksterne aktøren formulert store deler av problemstillingene i prosjektet, og alt av kontakt før prosjektets start har foregått på epost. Sara (aktøren) fortalte at hun innledningsvis utarbeidet en variert liste av

problemstillinger som hun sendte til lærerne for godkjenning, som første steg i å finne ut hva de ønsket å arbeide med. Sara fortalte at hun var fornøyd med at lærerne filtrerte ut hennes forslag, og ut ifra deres tilbakemeldinger fikk hun en viss forståelse for hva de ønsket. Videre sa hun at hun var avhengig av lærernes tilbakemeldinger i formuleringen av oppgaven, siden hun ikke kjente denne brukergruppen. Dette bekreftet Karl og Thea og de sa de var ekstremt fornøyde med å komme i kontakt med en bedrift som tok så styring som Sara gjorde. Ved spørsmål om eventuelle endringer på dette punktet foralte Sara:

Sara – [...] i prosessen frem mot oppgaven, kanskje få lærerne også til å bidra enda mer med å spesifisere ting. Men de var veldig hjelpsomme, og alt jeg etterspurte ga de meg.

Sara fortalte at hun ville fått muligheten til å jobbe mer strømlinjeformet om hun hadde fått et klart mål fra lærerne, og hadde hatt det som utgangspunkt i videre arbeid. Hun tror også et klart mål ville spart henne for en god del tid i formuleringsprosessen, og at hun videre har noen ideer om hvordan de kan standardisere slik kontakt fra deres side. Mangelen på kommuniserte mål fra lærernes side, forstås derfor som en barriere.

Ved prosjektets start ga Thea og Karl en kort introduksjon av prosjektet og aktøren i skolens auditorium, før de ga Sara ordet og informerte om at hun kunne forklare videre. Dette sa Sara hun ikke var klar over da hun møtte opp på skolen, og at hun derfor følte at hun «ble tatt på senga». Karl og Thea fortalte på sin side at de ønsket at aktøren tok over styringen. Denne misforståelsen gjorde at Sara følte hun ikke fikk forberedt seg og presentert oppgaven på en hensiktsmessig måte. Det resulterte også i at hun ble igjen på skolen lenger enn først planlagt for å bistå hvis elevene hadde spørsmål. Mangelen på tydeliggjorte forventninger fra begge parter er et annet eksempel på hva som gjorde kommunikasjon til en barriere.

Sara fortalte at hun ut ifra epostutvekslingene fikk et omtrentlig bilde av hva lærerne ønsket. Det som kom frem i intervju med lærerne var at følgende punkter var sentrale for dem i planleggingen av oppgaven: oppgaven skulle være utfordrende for eleven, uten fasit, ha en nytteverdi for eksternt aktør og elevene skulle arbeide kildekritisk. Thea fortalte i samtale om planleggingsprosessen:

Thea - Det er litt begrenset hva vi klarer å forme til, altså vi vet ikke nok om de utenifra til å lage gode nok problemstillinger som både kan være nyttig for elevene og nyttig for dem. Og da er det jo bedre at det er nyttig for de som kommer med oppdraget, at det kan bli brukt til noe da. Det tenker jeg er det viktigste.

Her er det to punkter det er verdt å merke seg. Det ene er at Thea sa de ikke har nok kjennskap til den eksterne aktøren til å kunne formulere gode og relevante problemstillinger. Dette ble bekreftet av Sara når hun sa at kommunikasjonen var helt nødvendig for henne i formuleringsprosessen, som beskrevet over. Mangelen på informasjon lærerne har fra aktør og visa versa tolkes derfor som å være en barriere. Det andre er at Thea sitt utsagn kan gi inntrykk av at hun mener det er viktigere at bedriftene føler de har fått en nytteverdi, fremfor at elevene har det. Dette vil bli belyst mer i 4.2.3 Mangel på oppfattet nytteverdi.

Oppsummert var kommunikasjon helt avgjørende for at Sara (aktør) formulerte en god oppgave. Det ble tydelig at mangelen på et mål fra lærerne ble en barriere i kommunikasjonen, og dette viser seg og å være en barriere i selve formuleringen av oppgaven.

Oppsummering: Manglende kommunikasjon mellom aktør og lærere

Kommunikasjonen mellom lærere og aktør viser seg i noen tilfeller å ikke være tilstrekkelig, og har derfor blitt vurdert som en barriere i planleggingsfasen av dette prosjektet.

Aktør etterspurte tydeligere målsetning fra lærere for å unngå unødvendig tidsbruk og heller gi aktøren et bedre grunnlag for å formulere en god oppgave.

Manglende kunnskap og uklare forventninger er elementer som har fungert som barrierer i kommunikasjonen

4.2.2 Oppgaveformuleringen

På spørsmål om hva elevene kunne ønske var gjort annerledes, svarte Mads i elevgruppe 2 at de gjerne ville hatt et annet tema om de skulle lært noe. Videre i intervjuet virker det som det ikke nødvendigvis er temaet avfallshåndtering som er problematisk, men heller formuleringen og oppsettet av oppgaven. Mads fortalte at hans opplevelse var at det i dette prosjektet bare var en løsning: «resirkuler bedre». Da Karl (lærer) får spørsmål om dette svarte han at dette er «barneskolesvaret», og han hadde tillit til at elevene ville klare å se at svaret skulle være mer

nyansert enn det. Sondre ønsket at temaet enten skulle være mer spesifikt slik at han kunne gå mer i dybden på en ting, eller bredere slik at de kunne jobbet mer kreativt. Han sa følgende:

Sondre - *enten skulle det vært veldig, veldig spesifikt, slik at du kunne fordype deg skikkelig som gjorde at du kanskje kunne på en måte dytte nåla litt videre. At du hadde hatt nok tid til å få god nok kompetanse til at vi kunne laget noe som kunne fungert. Eller så matte vi utvidet oppgaven, men da blir det en mer vag løsning, men mer kreativ*

Sondre fortalte her at han opplevde at oppgaven falt mellom to stoler, som dermed gjorde at oppgaven ikke hadde noen effekt i nærmiljøet og heller ingen relevans. Frida sa hun ikke fikk inntrykk av at hun måtte lære seg noe som helst, men at hun måtte komme på en «lur» løsning. Basert på situasjonen som er blitt beskrevet her kan man si at oppgavens formulering og valg av tema har fungert som barriere for løsningsmuligheter og faglig engasjement. Hanna sa hun likte at det var en alternativ vinkling til et nokså oppbrukt tema, og at hun likte at oppgaven var såpass åpen.

Barriere: Oppgaveformuleringen

Elevene i elevgruppe 2 mente oppgaven ikke la opp til innovativ tenkning og kreative løsninger, og de skulle gjerne hatt en oppgave som enten var mer spesifikk eller mer åpen. Elevgruppe 1 likte at det var en ny innfallsvinkel til et oppbrukt tema og rom for mye selvstendig arbeid, men skulle gjerne sett at løsningen ble satt i live.

4.2.3 Mangel på oppfattet nytteverdi

Som nevnt i 4.2.2 så følte ikke elevene noe særlig frihet med tanke på mulige løsninger de kunne komme med. Ingen av elevene som ble intervjuet meddelte at de følte at prosjektet hadde noen positiv innvirkning på lokalsamfunnet og fortalte at de gjerne skulle sett deres løsning eller forslag bli satt ut i live. Ved videre samtale om de ulike gruppernes løsninger, kommer elevene frem til at de gjerne skulle fått muligheten til å utvikle en ekte innovativ løsning. Mari forteller at det var et ambisiøst prosjekt, men reklameplakater for å kaste plast finner man uansett og er ikke veldig revolusjonerende. Stian fortsetter med å fortelle at folk ville ha like god nytte av å se presentasjonen deres som å høre om dere innovative forslag, slik at de kunne se helheten av problemet. Sara opplevde at de fikk lært bort noe.

Det er tydelig her at elevene ikke erfarte noen nytteverdi av prosjektet, og at denne mangelen på nytteverdi gjorde at de behandlet prosjektet mer som en presentasjon av et problem, fremfor en workshop for å finne innovative løsninger til et avfallsproblem. Dette underbygges av Frida som påpekte at et dypdykk ikke ville gjort presentasjonen deres noe bedre. Elevene så først og fremst på presentasjonene sine som det endelige produktet og ikke den innovative løsningen, som forklart av Sondre:

Sondre – problemet med oppgaven var at du har liksom finner bare på sånne tulleløsninger, for ingen har kompetanse til å gjøre noe mer komplisert heller på en måte. Det er ingen som kunne lagd en bedre søppelbøtte, eller designet noe som faktisk kunne fungert skikkelig. Da blir det bare å lage videoer og si at du må ha en ekstra søppelbøtte og sånne ting.

Slike beskrivelser av løsningsmulighetene tyder på at elevene opplevde en mangel på nytteverdi, som igjen resulterte i at elevene håndterte prosjektarbeidet mer som et tradisjonelt gruppearbeid og mindre som et innovativt bedrift-skole samarbeid.

Barriere: Mangele på oppfattet nytteverdi

Overordnet mente begge elevgruppene at de hadde lite valgmuligheter i arbeidet, og opplevde at lokalmiljøet hadde lite nytte av deres løsninger. Elevgruppe 2 mente formuleringen av oppgaven og dens rammeverk (hva mener du med oppgavens rammeverk?) var grunnen til at de ikke opplevde nytteverdi.

4.2.4 Utilstrekkelig med informasjon

Ved at elevene etterspurte mer informasjon ved for eksempel innføringen av et pantesystem for plast og i arbeidet deres med å forstå plukkanalysen, er det blitt formulert en barriere på at oppgaven har utilstrekkelig med informasjon tilgjengelig.

Elevgruppe 2 hadde i utgangspunktet tenkt på utsortering av matavfall som en eventuell løsning for restavfallstemaet deres, men dette var allerede igangsatt av kommunen og de måtte finne noe nytt. De endte derfor opp med plast, siden det var det som pekte seg ut i plukkanalysen. Mari fortalte videre at de opplevde det som vanskelig å finne på en løsning basert på statistikk som aldri er blitt tenkt på før. Heidi fra elevgruppe 2 forklarte at de ønsket å undersøke hvorfor pant på glassflasker ikke ble gjort lenger, og de lekte med tanken på å få i gang en panteordning. Hun fortalte at hun følte det var uoppnåelig, siden hun ikke fant informasjonen hun

lette etter. Her beskriver Heidi hvordan utilstrekkelig med tilgjengelig informasjon gjorde at hun ikke fikk svart slik hun ønsket på oppdraget.

Ved bruken av aktør som informasjonskilde, fortaøte elevene at aktøren kun ble brukt innledningsvis for å forstå plukkanalysen fortere, men ikke utover i prosjektet. Elevene brukte plukkanalysen sentralt i arbeidet, og begge gruppene brukte den til å identifisere et problem. I elevgruppe 1 sitt tilfelle var problemet innledningsvis for mye matavfall i restavfall, og for elevgruppe 2 var problemet at en bydel var dårlig på resirkulering av glass og metall. I arbeidet med å analysere plukkanalysen følte noen av elevene at de fikk tilstrekkelig med informasjon til å kunne fullføre oppgaven, de måtte bare sette seg ned å se på den. Andre elever syntes at det var vanskelig å lese av all informasjonen som var i plukkanalysen, og Frida sa hun ikke hadde nok kompetanse til å bruke hele potensialet til analysen. Til tross for at elevgruppe 1 svarte at informasjonen de fikk fra analysen var nok til å svare godt på oppgaven, fortalte Heidi også at det var en del ting som manglet av informasjon:

Hanna – [...] på visse punkter at jeg kunne trengt mere informasjon, som f.eks. når vi holdt på å skulle se hvorfor det var et problem å få resirkulert ting riktig, så hadde vi ikke så masse informasjon f.eks på; om det var steder det var for lite søppelbøtter eller på en måte vi hadde ingen statistikk på sanne ting. Men samtidig så ville mere informasjon i den teoridelen vi fikk vært for masse å på en måte sette seg inn i. Så det er litt vanskelig å si, fordi visse ting var helt klart manglende, men ja det er vanskelig å si på en måte hvor mye som blir for mye

Barriere: Utilstrekkelig med informasjon

Elevene pekte spesielt på tilgjengelig informasjon som en begrensende faktor for nytteverdien og kreativiteten til løsningene deres.

Enkelte elever sa at det ikke var tilstrekkelig med tilgjengelig informasjon i plukkanalysen og fra aktør til å kunne svare bra på oppgaven.

En elev etterspurte mer veiledning i arbeidet plukkanalysen, og hen følte ikke at den fikk brukt plukkanalysen til dens fulle potensial.

4.2.5 Manglende vurderingskriterier og læringsmål

Lærerne hadde bevisst ikke satt opp læringsmål og kompetansemål for prosjektet. Karl mente at hvis prosjektet er knyttet til kompetansemål så vil elevene forvente en vurdering. Han fortsatte videre med å si:

Karl – *ja, men at de forventer en vurdering i faget – en formell vurdering i faget, men det er jo ikke det som er poenget i det hele tatt. Det gir ikke mening da, i det prosjektet her. [...] – der fokuset er bestemt av noen eksterne – så gir det ikke mening at vi skal gi karakter på det i tillegg. Det blir tullete, da måtte vi ha laget problemstillingen i så fall.*

Ut ifra denne uttalelsen får man inntrykk av at læreren først og fremst tenkte på summativ vurdering. Thea (lærer) fortalte at det er godt å frigjøre seg fra kompetansemål en gang iblant for å kunne åpne opp for aktiviteter som dette, og at det uansett ville vært umulig å knytte fysikk opp imot temaet avfallshåndtering. Det antas at læreren opplever en større frihet i undervisningsalternativer når de ikke er bundet av kompetansemål.

Til tross for at Karl sa at det ikke var noen vurdering i dette prosjektet ble det fremdeles valgt ut en jury og en vinner som fikk et gavekort på 500 kroner på en bruktbuikk. Det var to eksterne aktører som satt i juryen, og det var disse som utformet vurderingskriteriene. Begge aktørene representerte bedriften som var oppdragsgiver til prosjektet. Sara forklarte at vurderingskriteriene deres på mange måter baserte seg på hvor praktisk og nytenkende ideen og produktet var. Vurderingskriteriene Sara baserte avgjørelsen sin på var:

- Kildebruk
- Bruk av plukkanalysen
- Innovasjonsgraden
- Elevenes kreativitet
- Presentasjon av løsningen
- Grafiske ferdigheter
- Brukbarheten til ideen

Selv om den eksterne aktøren hadde bestemt oppgavens overordnede tema, skulle elevene fremdeles velge hvilke elementer av avfallshåndtering de skulle se på. Mads og Heidi fortalte at de tror læringsmål ville hjulpet dem til å sette en kurs tidligere. Mads sa også at læringsmål kanskje kunne hjulpet dem med å snevre inn og konkretisere oppgaven.

Vurderingskriteriene til aktør og lærernes mål og hensikt med oppgaven stemte ikke overens

med hverandre, noe som kan ha ført til at elevene opplevde en forvirring rundt hva som ble forventet av dem.

Barriere: Manglende vurderingskriterier og læringsmål

Lærerne oppgir at ved å frigjøre seg fra vurderingskriterier får de muligheten til å gjennomføre flere prosjekter som dette.

Elevene etterspør læringsmål i arbeidet med oppgaven, og tror det ville gjort det lettere for dem å vite hvordan de skulle håndtere oppdraget.

Vurderingskriterier og mål med oppgaven stemmer ikke helt overens, og manglende samsvar kan være grunnen til at elevene opplevde forvirring rundt hva som var forventet av dem.

4.2.6 Tidsrammen

Lærerne opplevde at tidsrammen var en barriere. De observerte at elevene gjorde mye som ikke var relatert direkte til prosjektarbeidet, og om de skulle gjentatt prosjektet ville de kuttet ned på tidsrammen.

Ved analyse av elevenes svar på tidsbruken og eget arbeid fortalte elevgruppe 1 at de planla kollektive pauser, og var fornøyde med samarbeidet. De sa at de ikke brukte all tiden som var tilgjengelig til å jobbe med oppgaven, og de fikk mye rom til sosial omgang med medelever. Dette beskrev de som en nødvendighet, siden de ellers ville blitt «deprimerte». Elevgruppe 2 rapporterte også om at de fikk god tid til sosial omgang, og var ferdig i god tid til fremføringen. Videre brukte begge gruppene de to første timene på å forstå plukkanalysen og bli enige om fremgangsmåte, men Hanna trodde ikke de ville trenge to dager til å bli overrasket over dårlige avfallsvaner i byen. Hun konkluderte med at det ble gitt for mye tid til et tilsynelatende lite omfattende tema.

Lærerne fortalte at de kanskje ville poengtert alvoret enda tydeligere og tidligere, for de mener flere elever ikke arbeidet så godt som de kunne. Lærerne pekte også på at de muligens ville kortet ned på tiden, slik at elevene fikk mindre tid til fjas og ville arbeidet mer effektivt. De

hevdet at elevene ville gjort det mer seriøst om det fikk gjort det igjen. De fortalte videre at flere elever ikke innså alvoret før de skulle presentere foran en jury i amfiet som er et offentlig område på skolen. Dette kan tyde på at lærerne ikke fikk vekket elevenes motivasjon og interesse før helt mot slutten, og at dette påvirket elevenes innsats.

Barriere: Tidsrammen

Elevene fortalte at de fikk rikelig med tid, både til arbeid og det sosiale.

Lærerne ville kuttet ned tiden på prosjektet hvis de skulle gjennomført det på nytt, samt poengtert alvoret ytterligere til elevene. De ville kuttet tiden fordi de observerte at elevene gjorde mye utenom å arbeide med prosjektet.

4.2.7 Mangel på retningslinjer for lærere

Thea fortalte at hun ønsket mer informasjon og retningslinjer fra prosjektgruppen. Thea fortalte at hun selv måtte oppsøke partnere i prosjektet for å få det forklart, siden hun opplevde at en PowerPoint ikke var tilstrekkelig med informasjon.

Den ene læreren fortalte at skolen som regel stiller seg positive til prosjekter som dette, med tilknytning til eksterne bedrifter og litt alternative undervisningssituasjoner. Læreren meddelte at den gjerne skulle fått en tydeligere ramme med problemstillinger og hva som var forventet av de som lærere, siden den erfarte at det gikk mye tid til planlegging. Dette tolkes dithen at læreren mener det er lite tid utenom vanlig hverdag til å planlegge et slikt opplegg, og til tross for at skolen er positiv til det, tilrettelegges det ikke nok for at det skal oppleves som gjennomførbart for læreren.

Barriere: Mangel på retningslinjer for lærere

En lærer etterspurte tydeligere retningslinjer fra ledelse og deltakende aktører ved et slikt prosjekt, siden det kan redusere tidsbruk i planleggingsfasen.

5 DISKUSJON

Dette kapitlet vil diskutere punktene som presenteres i resultatkapitlene 4.1 Elevenes bærekraftsbevissthet og 4.2 Barrierer under samarbeid og gjennomføring av et autentisk oppdrag. Her blir relevant teori knyttet opp mot resultater for å belyse og svare på problemstillingen og forskningsspørsmålene presentert innledningsvis. Diskusjonen er overordnet delt inn etter de to forskningsspørsmålene. Likevel henger disse to delene sammen og vil noen steder diskuteres opp mot hverandre. Jeg vil også diskutere styrker og svakheter av studien i siste delkapittel.

5.1 Elevenes bærekraftsbevissthet – FS1

I svarene på spørreundersøkelsen (pre- og post) fremkom det ingen endring i elevenes bærekraftsbevissthet. Det er flere grunner til at dette ikke var overaskende. For det første var utvalget i studien på fjorten elever. Med et så lite utvalg får man som regel få signifikante resultater, og hvis man får noen er de som regel ekstreme (Cohen, 1988). For det andre var lengden på undervisningsopplegget bare en og en halv dag. For å oppnå en tydelig utvikling i bærekraftsbevissthet, og spesielt når det gjelder holdning og handling, vet man at det ofte er nødvendig med erfaringer gjort over lengre tid (Velmans, 1999). En kan derfor si at tidsrammen på undervisningsopplegget var en barriere for elevenes utvikling av bærekraftsbevissthet (Hanson & Shutz, 1975). Til tross for at det ikke var signifikante forskjeller i elevenes svar på pre- og post-testene, ga enkeltelever uttrykk for endring i både kunnskap, holdning og handling i intervjuene. Gericke et al. (2019) presiserer at bærekraftsbevissthet kan deles inn i kunnskap, holdning og handling, og derfor velger jeg likevel å antyde at undervisningsopplegget beskrevet i denne oppgaven hadde en viss innvirkning på enkeltelevers bærekraftsbevissthet.

Den nye kunnskapen som elevene viste i intervjuene er i hovedsak sentrert rundt praktiske løsninger på resirkulering. Bærekraftig kunnskap er, slik Von Glaserfeld (1990) beskriver det, kjennskap til temaer som beskriver grunnlaget for bærekraftig utvikling. Grunnlaget er de tre pilarene; sosial, miljø og økonomi, med de tilhørende undertemaene som er vist i Tabell 2.1 (UNESCO, 2006). Resirkulering og avfallshåndtering inngår ifølge UNESCO (2006) som en del av miljø-pilaren. I dette tilfellet viste noen elever økt kjennskap til avfallshåndtering og resirkulering, som ifølge Scheie og Korsager (2014) inngår i kunnskapsdelen ved utvikling av handlingskompetanse for bærekraftig utvikling. Et eksempel er hvordan Mari beskriver hvor man kan finne informasjon om hvordan produkter skal resirkuleres. En kan med utgangspunkt i resultatene si at elevene både har fått arbeidet med temaer knyttet til bærekraftig utvikling, og

tilegnet seg kunnskap som er relevant for en bærekraftig utvikling, og da i hovedsak miljørettet kunnskap.

I tillegg til at noen elever viste tegn på økt kunnskap, beskrev også to elever en endring i holdning og påfølgende handling. Stian og Mari fortalte at kommunen generelt sett er for dårlige til å resirkulere, og at de basert på denne kunnskapen begynte å se på egne avfallsvaner og endret dem. Dette indikerer at elevene hadde en forståelse for egen innvirkning på omgivelsene, og med utgangspunkt i dette endret de handlingsmønstrene sine for å bedre situasjonen. Bærekraftige holdninger går ut på at man har en tro på muligheter og evner til å påvirke omgivelsene, at man har håp og visjoner for fremtiden, og at man har motivasjon til å handle innen miljøspørsmål (Scheie & Korsager, 2014). Frida fortalte derimot at hun ikke opplevde noen endring i holdning, og at de allerede resirkulerte hjemme. Mari og Stian sine beskrivelser er et eksempel på hvordan kunnskap, holdning og handling henger sammen, og stemmer overens med Sanchez & LaFuente (2010) som argumenterer for at handlinger kommer som et produkt av personers kunnskap og holdning. En kan dermed si at enkeltelever dokumenterte en endring i bærekraftsbevissthet holdninger og handlinger med tanke på resirkulering og avfallshåndtering.

Som beskrevet over kan man ut ifra elevenes selvrapporterte utbytte antyde at enkeltelever opplevde en endring i sin bevissthet, og da i hovedsak miljøbevissthet. Grunnen til at det i hovedsak var miljøbevissthet som ble utviklet kan være på grunn av valg av tema og oppgaveformuleringen, som var avfallshåndtering sett fra et praktisk ståsted. Hvis prosjektet hadde vært rettet mer mot et samfunnsøkonomisk problem, der elevene eksempelvis fikk utforske panteløsninger og lignende, kunne det stemt mer overens med funnene til Aschim og kollegaer (2019). Aschim et al. (2020) rapporterte at autentisk undervisning om et avfallsproblem kan virke engasjerende på elevene og fremme bærekraftsbevissthet. En mulig forklaring til at det ikke ble påvist en økning i elevenes bærekraftbevissthet i denne studien, kan være det at elevene oppfattet opplegget som hovedsakelig et miljørelatert prosjekt. Spørsmålene om bærekraftsbevissthet i spørreundersøkelsene baserte seg på nettopp en tredeling mellom miljø, sosiale og økonomiske faktorer. Fokuset på miljø belyser også fenomenet som er beskrevet i teorikapitlet om at det i hovedsak er utdanning for miljøbevissthet som får spillerom i klasserommet og i debatter (Sanchez & Lafuente, 2010). Det kan hende at lærere og skoler trenger mer tid og erfaring for å inkludere også sosiale og økonomiske faktorer i utdanning for bærekraftig utvikling. Ved tilknytningen til miljøbevissthet gir resultatene en indikasjon på at

enkeltelever har hatt en positiv endring i den affektive, disposisjonelle og kognitive dimensjonen (Sanchez & Lafuente, 2010).

5.2 Barrierer – FS2

Dette delkapitlet tar for seg de ulike barrierene som oppstod i gjennomføringen og planleggingen av det autentiske undervisningsopplegget. Barrierene er fordelt på tre underkapitler; «Oppgavens barrierer», «manglende mål og vurdering», og «lærer og aktør».

Barrierene; «formulering av oppgave», «utilstrekkelig informasjon», «tidsrammen» og «mangel på oppfattet nytteverdi» blir diskutert sammen i underkapittel 5.2.1 Oppgavens barrierer. Barrieren «mangel på vurderingskriterier og læringsmål» beskrives i delkapitlet 5.2.2 Manglende mål og vurdering. Barrieren «manglende vurderingskriterier og læringsmål» er også relatert til oppgavens barrierer (5.2.1), men barrieren og konsekvensene av den er relativt store og sammensatte slik at den har fått sitt eget underkapittel. Avslutningsvis er barrierene; «manglende kommunikasjon mellom aktør og lærer» og «mangel på retningslinjer for lærere» drøftet i underkapitlet 5.2.3 Lærer og aktør.

5.2.1 Oppgavens barrierer

Basert på elevenes rapportering av hvordan de oppfattet opplegget var det tre barrierer med tilknytning til selve oppgaven som utmerket seg, nemlig formuleringen av oppgaven, utilstrekkelig informasjon og mangel på nytteverdi. De tre følgende underkapitlene vil ta for seg hver av disse barrierende, og diskutere ytterligere hvordan de påvirket elevenes opplevde autentisitet og faglige engasjement. Ved hvert underkapittel vil det avslutningsvis presenteres en oversikt over hvilke kriterier for autentisk læring fra Herrington & Oliver (2000) og Callison & Lamb, 2015) som blir berørt av den nevnte barrieren.

Formuleringen av oppgaven

Formulering av oppgaven påvirket undervisningen i form av at elevene ikke opplevde noe eierskap til problemstillingene og spørsmålene prosjektet baserte seg på. Formulering av oppgaver er kritisk med hensyn til hvordan man skal tilrettelegge godt for elevenes faglige interesse. Er undervisningen for lett vil elevene kjede seg, men er det for vanskelig vil de bli frustrerte. En burde derfor tilstrebe å treffe elevenes proksimale utviklingszone (Vygotsky, 2001). Gibbons (2014) argumenterer for at man må være bevisst hvilken av de fire sonene for læring og undervisning elevene befinner seg i. Newmann og Wehlage (1993) poengterer videre at en av to grunner til hvorfor skoler som oftest ikke har et autentisk nivå på

undervisningen er at skolearbeidet ikke gir elevene muligheten til å bruke sine kognitive egenskaper godt nok. I min masterstudie er utvalget en faglig sterk realfagsklasse som man kan anta har et høyt gjennomsnittlig kognitivt evnenivå. Når Frida beskrev løsningsmulighetene som at «de ønsket bare at vi skulle komme på noe lurt», og Mads sa at «alle løsningene var i bunn og grunn, resirkuler bedre», kan det være et tegn på at oppgaveformuleringen ikke åpnet opp for at elevene fikk utfordret seg tilstrekkelig kognitivt. Det kan derfor tolke det dithen at oppgaveformuleringen var på et for lavt nivå med henblikk på elevenes evnenivå. Gibbons (2014) fire soner legger til grunn at læring oppstår når det stilles høye krav til elevene, i tillegg til at de får tilstrekkelig med støtte. Ut ifra elevenes rapportering ser det ut til at de befant seg i Gibbons sone tre eller fire; 3) Ved lite utfordring og lite støtte vil elevene kjede seg, 4) Ved lite utfordring og mye støtte befinner elevene seg i sin egen komfortsone.

Med utgangspunkt i kriteriene for autentisk læring er denne barrieren vurdert å ha negativ effekt på elevenes autentiske læringsprosess. I utgangspunktet var oppgaven formulert på en slik måte at den oppfylte kriteriet «Autentisk kontekst» (Harrington & Oliver, 2000), men siden elevene ikke opplevde at deres bidrag betydde noe, antyder det at formuleringen eller formidlingen av oppgaven ikke var optimal likevel. Problemstilling og spørsmål var formulert av aktør og lærer på forhånd. Elevene stod imidlertid fritt til å velge fremgangsmåte og finne en løsning. Kriteriet «Elevsentrert læring» (Callison & Lamb, 2015) ble derfor bare delvis oppfylt fordi de ikke var med i formuleringen. I autentisk undervisning er det også et mål at arbeidet har «Påvirkning etter endt skolegang» (Callison & Lamb, 2015), men siden elevene mine ikke fant spørsmålene særlig interessante, kan en stille spørsmålstegn ved hvor langvarig en eventuell påvirkning av dette prosjektet vil være.

Ved flere tilfeller kunne en se tegn til at elevene var resultatorienterte. Et eksempel er Hanna som fortalte at hun ikke trodde de trengte to hele dager til å lære om plukkanalysen. Bjønnens og Sinnes (2019) rapporterer i sin studie om at elever kan stille seg fiendtlig til gjennomføringen av tverrfaglige prosjekter. Elevene er vanligvis negative til tverrfaglige temaer på grunn av et for høyt fokus på vurdering og karakterer. Et annet viktig poeng å merke seg er at hvis elevene er vant til mye tradisjonell undervisning, kan de stille seg negative til andre alternative metoder. Karl (Lærer) bekrefter i tillegg at nettopp denne klassen er faglig sterk, og meget resultatorienterte. Det kan tenkes at dette har påvirket elvers innstilling fra start, og igjen også deres utbytte av opplegget.

Tidsrammen

Tidsrammen fremstår som en begrensende faktor for elevenes læringsutbytte, ved at både lærere og elever fortalte at de opplevde tidsbruken som unødvendig. Fredrick og Walberg (2014) argumenterer for at tid må medberegnes som en faktor i alle former for læring. Selv om både lærere og elever rapporterte at de kunne klart seg med mindre tid, kommer de to gruppene fra to ulike ståsteder. Resultatene viste at elevene opplevde tiden tilstrekkelig til å svare godt på oppgaven, og at temaet var kjent. Eksempelvis når en elev sa det var en artig tilnærming på et noe oppbrukt tema, og: «[...] hadde ikke trengt to dager på å bli overasket over plukkanalysen». Lærerne mente derimot at elevene fikk for mye tid, og at de gjerne skulle kuttet ned på tidsrammen til neste gang, slik at elevene forstod alvorret tidligere. Som nevnt i tidligere delkapitler opplevde elevene at materialet de arbeidet med var kjent. Hanson og Shutz (1975) rapporterer i sin studie at når elever opplever materialet som kjent er det lite sammenheng mellom økt tidsbruk og økt læring. De beskriver videre at mer tid kan ha en negativ effekt på undervisningen ved at elever får mer tid til være ufokuserte. Når elever opplever materialet som kjent trer andre faktorer inn og spiller en større rolle for læringsutbyttet, som oppgaveformulering, arbeidsmåte og liknende (Hanson & Shutz, 1975). Oppgaven hadde som hensikt å gi elevene et nytt syn på avfallshåndtering, både på et personlig nivå og samfunnsnivå. Man kan tolke det dithen at lærerne ville presentere elevene for en ny tenkemåte og innfallsvinkel, ved presentasjon av nytt materiale er tid en større indikator for læringsutbytte (Hanson & Shutz, 1975). Ved at elevene ikke opplevde tidsbruken som nødvendig for å lære dette forholdsvis nye temaet som oppgaven skulle presentere de for, fungerer barrieren «tidsrammen» også som en indikator på at oppgaven ikke oppnådde å vekke den ønskede relevansen hos elevene.

Utilstrekkelig med informasjon

Utilstrekkelig med informasjon påvirket undervisningsopplegget i form av elevenes utvikling av løsninger samt deres arbeid med plukkanalysen. Lærer og aktør fortalte at de ønsket at plukkanalysen skulle være sentral både i arbeidet med å finne en løsning og i presentasjonen av gruppenes løsning. Aktør fortalte at juryen hadde som vurderingskriterie at elevene henviste til plukkanalysen i presentasjonen. Elevene rapporterte på dette punktet at de ikke følte at plukkanalysen ga tilstrekkelig med informasjon for at de skulle klare å svare på oppgaven. Callison og Lamb (2015) viser til at elevene må gå utenfor skolen for å finne tilstrekkelig med informasjon i en autentisk undervisningssituasjon. For å samle informasjon tok en gruppe med seg papp og avfall ut i gatene for å dokumentere vanlige menneskers

kunnskap om avfall. En annen gruppe fortalte at de følte de ikke hadde nok kunnskap til å utvikle løsningene de ønsket. En tredje gruppe fortalte at de følte de ikke hadde kompetanse til å tyde plukkanalysen. Dette tyder på at elevene kunne fått en klarere veiledning fra aktør og lærer i arbeidet rundt plukkanalysen, slik at de fikk bekreftet eventuelle usikkerheter de hadde i analysearbeidet, og fikk veiledning i utvikling av løsninger/produkter. At en gruppe tok bruk i informasjon utenfor klasserommet i større grad enn de andre elevgruppene viser at det var mulig å innfri kriteriet til Callison og Lamb (2015) innenfor rammene av oppgaven. Men når bare en av seks grupper innhentet originaldata på den måten vurderes den tilgjengelige informasjonen til å ikke være tilstrekkelig. Oppgaven var i utgangspunktet ment å være åpen og utforskende for elevene, men når bare en gruppe samlet originaldata kan dette være en indikasjon på at elevene ville dratt godt nytte av samtale og idemyldring med lærer og aktør. Herrington og Oliver (2000) argumenter for at det må presenteres flere perspektiver og innfallsvinkler i autentiske oppdrag for at informasjonen skal oppleves som autentisk. Gruppen som intervjuet folk på gata samlet inn folks ulike perspektiver, og dette var noe alle gruppene helst skulle fått gjennomført i en eller annen grad.

Med utgangspunkt i kriteriene for autentisk læring vurderes denne barrieren å ha en negativ effekt på elevenes autentiske læringsprosess. Ved at begge elevgruppene etterspør mer informasjon og kunnskap indikerer dette at oppgaven kunne forsøkt å ha «Flere perspektiver og innfallsvinkler» (Harrington & Oliver, 2000). Til tross for at en gruppe gikk utenfor skolen for å finne informasjon er punktet «Elevene må gå utenfor skolen for å få tilstrekkelig med informasjon» (Callison & Lamb, 2015) ikke optimal. Det at så få elever gikk utenfor skolen kan i tillegg antyde noe om manglende motivasjon hos elevene og mangler ved formuleringen av oppgaven (Aschim, 2020).

Mangelen på oppfattet nytteverdi

Mangelen på nytteverdi oppstod som barriere ved at elever ikke opplevde noen nytteverdi ved løsningen deres, og dermed mistet prosjektet noe av relevansen. Elevgruppe 2 rapporterte at de manglet kunnskapen og kompetansen til å utvikle gode løsninger, og at prosjektet derfor ble et mer standard skoleprosjekt fremfor et oppdrag fra aktør med en løsning som hadde reell verdi. Sondre fortalte at han ville trengt mer tid om han skulle innhente nødvendig kunnskap. Følelsen av at det man skal lære gir mening og tar utgangspunkt i elevenes virkelighet er et punkt som nevnes iblant annet litteratur om dybdelæring, sosiovitenskapelige problemstillinger, utdanning for bærekraftig utvikling og autentisk læring (Staberg et al, 2020; Pellergrino & Hilton, 2012; Gericke et al, 2017). For at læring skal kunne overføres til nye

situasjoner, er det også viktig at undervisningen oppleves som meningsfull (Newmann & Welage, 1993). Punktet elevene pekte på som avgjørende for at de ikke opplevde nytteverdi var synet deres på de ulike løsningene. Overordnet mente begge elevgruppene at de hadde lite valgmuligheter i arbeidet, og opplevde at lokalmiljøet hadde lite nytte av deres løsninger. Stian sa han gjerne skulle sett løsningene deres bli satt til live. Dette stemmer godt overens med hva autentiske oppdrag skal forsøke å etterstrebe (Callison & Lamb, 2015). Mangelen på nytteverdi kan derfor sies å være en barriere for elevenes opplevelse av mening og dermed oppgavens autentiske kontekst. Fra lærer og aktørs perspektiv hadde oppgaven en autentisk kontekst i og med at det var reelle data, fra en lokal bedrift som omhandlet handlinger elever gjør daglig. Til tross for dette rapporterte elevene at de ikke opplevde noen relevans. Manglende relevans kan gi dårlig motivasjon, og dermed et dårlig utgangspunkt for å lære (Aschim, 2020). Elevene mente at nytteverdien til oppgaven var lav fordi de opplevde løsningene som nytteløse, at dataene de ble presentert for var utilstrekkelige og at oppgaveformuleringen var mangelfull.

Med utgangspunkt i kriteriene for autentisk læring vurderes denne barrieren å ha en negativ effekt på elevenes autentiske læringsprosess. I utgangspunktet var oppgaven formulert på en slik måte at den oppfylte kriteriet «Autentisk kontekst» (Harrington & Oliver, 2000), men siden elevene ikke opplevde at deres løsning bidro til noe i lokalsamfunnet var ikke formidlingen av denne optimal. Elevene rapporterte i tillegg om at de ikke fant problemet særlig interessant, noe som medfølger at en kan anta at oppgaven ikke har en «påvirkning etter endt skolegang» (Callison & Lamb, 2015).

Oppgavens barrierer oppsummert

Til tross for at undervisningsopplegget vektla miljø-aspektet i bærekraftsbevissthet, var det ikke nødvendigvis valg av tema som hindret at de sosiale og økonomiske aspektene ble inkludert, men heller oppgaveformuleringen og løsningsmulighetene. Aschim et al. (2020) rapporterte i sin forskning at resirkulering nettopp er et tema som elever kan oppleve som engasjerende og meningsfullt. Elevene meddelte at de ikke følte at oppgaven la opp til innovativ tenkning og kreative løsninger, og elevene foreslo selv tilnærminger man kunne brukt for å gjøre prosjektet mer økonomisk og sosialt rettet. For eksempel mente noen at de kunne undersøkt mulighetene for en panteløsning, og testet løsningene sine. Elevene fortalte også at de følte de manglet kunnskap og kompetanse til å svare godt på oppgaven. Sondre fortalte at oppgaven falt mellom to stoler, at den verken var spesifikk nok til at de kunne spesialisere seg, eller at den var bred nok til at de kunne generalisere og være kreative.

Aschim og kollegaer (2020) forklarte at i deres forskningsarbeid hadde elevene arbeidet både lokalt og globalt, ved å arbeide både lokalt og globalt kan tenkes å være en løsning på problemene som beskrives i denne studien. Hvis oppgaven ikke blir oppfattet som relevant for deltakeren vil det være utfordrende å få til at autentisk læring skal finne sted (Herrington & Oliver, 2000). Opplevd autentisitet og relevans er videre nødvendig for å øke elevenes faglige engasjement (Jerrim et al, 2006). Dette gjenspeiles også i mine data, der elevene rapporterte at de slet med å bli engasjerte fordi de ikke så nytteverdien til oppgaven.

5.2.2 Manglende mål og vurdering

Lærerne fortalte at de ikke knyttet verken kompetansemål eller læringsmål til undervisningen. Til tross for dette påstod lærerne at elevene hadde læringsutbytte relatert til 1) tverrfaglighet, 2) avanserte oppgaver, og 3) å se sammenhenger mellom teori og virkelighet.

Oppgaver som ikke nødvendigvis har et riktig svar er et kjennetegn på sosiovitenskapelige problemstillinger (Rittel og Webber, 1973). Sosiovitenskapelige problemstillinger er gunstige å benytte i utdanning for bærekraftig utvikling (Staberg et al, 2020). Elevene i min studie fikk arbeide med sammensatte oppgaver. I den forbindelse fortalte Thea at elevene fikk økt forståelse for hvordan arbeidslivet fungerer, og at elevene opplevde at deres naturvitenskapelige kunnskap kunne brukes til noe i den virkelige verden. Systemforståelse sier noe om handlingskompetansen til elevene, og på hvilket grunnlag de bevisst kan handle i tråd med bærekraftige ideer (Pellegrino og Hilton, 2012). Slik studien og datainnsamlingen er blitt gjennomført, er det vanskelig å si om elevene opplevde en økt relevans for faget basert på dette prosjektet. Elevene kan fra før av ha vært bevisst naturfagets rolle i samfunnet, og man kan dermed ikke si med sikkerhet om elevene har utviklet en økt forståelse om naturfagets relevans. Et annet diskusjonspunkt vedrørende lærerens rapportering om elevenes læringsutbytte er det at lærerne forklarte lite inngående om begrepene sosiovitenskapelige problemstillinger og systemforståelse ved spørsmålene om elevenes læringsutbytte, og manglet læringsmål til å gjennomføre en tilstrekkelig vurdering. På grunn av manglende læringsmål kan ikke lærerne si noe håndfast om elevenes læringsutbytte.

En sentral del av det å jobbe med bærekraftig utvikling handler om å ivareta et tverrfaglig perspektiv (Boeve-de Pauw, 2015). Ved videre undersøkelse av lærernes bruk av begrepet tverrfaglighet kommer ikke lærerne frem til noe grundigere forklaring på hvorfor prosjektet er tverrfaglig enn at alle store prosjekter er tverrfaglige av natur. Hvorvidt elevene fikk arbeidet tverrfaglig er derfor vanskelig å si siden begrepet er blitt brukt nokså overfladisk.

Det at lærerne gir en overfladisk forklaring på elevenes utbytte av prosjektet er et resultat av at det ikke ble formulert læringsmål eller kompetansemål til undervisningen. Sentralt i vurdering er både kompetansemål og læringsmål (UDIR, 2020). Kompetansemål er nasjonale rammestrukturer lærer har ansvar for å følge for å sørge for at elever mer eller mindre har samme utgangspunkt etter endt skolegang. Bruken av læringsmål anbefales fra flere, og skal med utgangspunkt i kompetansemålene beskrive hva eleven skal lære i løpet av undervisningssituasjonen (Knain & Kolstø, 2011; Staberg et al, 2020). Et av Utdanningsdirektoratet sine prinsipper på læringsfremmende undervisvurdering (UDIR, 2020) er nettopp det at elever og lærlinger forstår hva de skal lære og hva som er forventet av dem. I tilknytning til dette forteller elevene Mads og Heidi at de tror læringsmål ville hjulpet dem med å forstå oppgaven bedre. En manglende tilstedeværelse av læringsmål og kompetansemål i undervisningen fungerte dermed som en barriere for både lærerens evne til å vurdere undervisningen og elevene, men også som en barriere for elevenes oppfattelse av hensikten med oppgaven.

Det er en tydelig sammenheng mellom undervisvurdering og lærerens veiledning som støttestruktur (Staberg et al, 2020). Undervisvurdering skal i tillegg til å gi lærerne et bedre grunnlag for å vurdere elevenes utbytte, også underveis i undervisningssituasjonen gi lærerne grunnlag for å ta gjennomtenkte valg i veiledningen av elevene. Veiledning av elevene er en støttestruktur som både Knain og Kolstø (2001) mener er essensiell for å gjennomføre utforskende undervisning, men som også er nødvendig i en autentisk undervisningssammenheng (Callison og Lamb, 2015). Herrington og Oliver (2000) påpeker at veiledning og støttestrukturer i et åpent miljø vil være gunstig for at autentisk læring skal finne sted. Man kan med utgangspunkt i dette stille seg spørsmålet om elevene fikk tilstrekkelig med veiledning, når læringsmål for undervisningen og veiledning om informasjonshenting uteble.

Med utgangspunkt i kriteriene for autentisk læring vurderes denne barrieren å ha hatt en negativ effekt på elevenes autentiske læringsprosess. Ved at læreren ikke får vurdert undervisningen tilstrekkelig på grunn av manglende læringsmål, påvirker det punktene «Autentisk vurdering» og «Veiledning og støttestruktur» som Herrington og Oliver (2000) argumenterer for er gunstig i en autentisk læringssituasjon. Mangelen på læringsmål og kompetansemål fører i tillegg til at punktene «Elevene beveger seg mot ekte forskning» og «vurdering av prosess, produkt og resultat» (Callison & Lamb, 2015) ikke innfris optimalt.

Avslutningsvis om læringsmål og kompetansemål fortalte lærerne at det var et bevisst valg å ikke ta de med, da de opplever at inkludering av dette kan fungere som en barriere for dem i utførelsen av tverrfaglige prosjekter. Bjønnes og Sinnes (2019) rapporterte i sitt arbeid om at en barriere for utdanning for bærekraftig utvikling var nettopp det at lærere opplevde stress rundt kompetansemål, og da spesielt å rekke å inkludere alle på en bra måte. Det at lærerne i dette studiet rapporterer det samme som i Bjønnes og Sinnes (2019) sin studie, indikerer at barrieren manglende vurderingskriterier og læringsmål er mer nyansert enn først antatt. Dette er del av en større debatt om skolen sin rolle i politikken, og kravene som stilles til lærere i dag. Selv om denne oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål ikke har som hensikt å belyse dette temaet, gir studien en indikasjon på at dette er et aspekt som har påvirket lærerne i utformingen og gjennomføringen av undervisningsopplegget, og igjen da hatt en effekt på elevenes læringsutbytte. En kan håpe at den nye lærerplanen legger til rette for at kompetansemål og læringsmål ikke oppleves som en begrensning for lærerne, og således ikke bli en barriere i utformingen og gjennomføringen av autentisk undervisning.

5.2.3 Lærer og aktør

Dette delkapitlet tar for seg barrierene; «Manglende retningslinjer for lærere» og «Manglende kommunikasjon mellom lærer og aktør».

Manglende retningslinjer

Lærerne etterspurte tydeligere retningslinjer fra skoleledelsen og forskningspartnerne. De fortalte at de selv måtte oppsøke enkeltforskere på campus for å høre med dem om forskningsarbeidet. Dette ble forsøkt unngått ved at universitet hadde arrangert dager der lærere kunne møte lokale aktører, samt en informasjonspresentasjon. Begge lærerne fortalte at de tok over dette prosjektet etter at en annen lærer gikk ut i permisjon. Det kan dermed ha oppstått en brist i informasjonsoverføringen mellom lærerne, der Lærerne ikke fikk tilstrekkelig med informasjon fra forrige lærer.

Manglende kommunikasjon mellom lærer og aktør

Lærer og aktør forteller at all kommunikasjon har foregått på e-post, der aktør har måttet tyde ønskene til lærerne i deres arbeid med å formulere problemstillingene. Både lærere og aktør sier de opplever å ha lite kunnskap om hverandre, og aktør peker på at en tydeligere målsetning fra lærer kan være et virkemiddel for å løse denne barrieren. En tydeligere målsetning ville og forhindret misforståelsen som oppstod i starten av undervisningsopplegget, der aktør ikke var klar over at hun skulle presentere oppgaven foran klassen. Hvis aktør og lærer har god kjennskap til hverandre og har avklart mye av det

praktiske på forhånd, inkludert forventingene til hverandre, vil dette virke positivt inn på læringsmuligheten til elevene (Colins et al, 2013). Ved økt kjennskap til hverandre kan man argumentere for at aktøren ville hatt et bedre grunnlag for å kommunisere, formulere problemstillingen og i tillegg gjort gjennomføringen av prosjektet mer sømløst.

5.3 Styrker og svakheter ved studien

I dette kapitlet ønsker jeg å trekke frem styrker og svakheter ved studiet. En svakhet ved opplegget var at en ekstern aktør formulerte problemstillingene, og ikke en lærer med pedagogisk og didaktisk utdanning. Det kunne vært hensiktsmessig om lærerne hadde en større finger med i spillet i formuleringen av oppgaven og problemstillingene, noe som de oppståtte barrierene også peker på. En annen svakhet ved studien er størrelsen på utvalget. Det endte opp med et utvalg på 14 av 26 elever, som så vidt er over halvparten av klassen. En grunn til lav svarprosent kan være manglende oppfølging fra lærer, siden det var de som hadde oppdraget å gjennomføre spørreundersøkelsene med elevene. Det kunne vært hensiktsmessig om det var avtalt tid med lærer, der jeg selv kunne kommet innom og introdusert og gjennomført spørreundersøkelsene.

En mulig styrke er at jeg benyttet intervjuer i tillegg til spørreskjemaer, fordi jeg gjennom intervjuene fikk frem flere av elevenes tanker og opplevelser, og som gjorde at jeg faktisk kunne si noe om elevenes endring i bærekraftsbevissthet. Dette til tross for lite utvalg og ingen signifikant endring i svar fra spørreskjema. En styrke var også at jeg brukte flere grupper av informanter (elever, lærere og aktør), som gjorde at jeg fikk et mer fullstendig bilde av situasjonen og kunne belyse problemstillingen fra flere perspektiv.

Videre er det noen områder der jeg ser et personlig forbedringspotensial for meg som forsker, og som jeg anser som en svakhet ved studien. Disse svakhetene er i hovedsak knyttet til intervjusituasjonen. Jeg innser i ettertid at jeg burde stilt flere oppfølgingsspørsmål og at jeg i større grad burde brukt åpne og ikke-ledende spørsmål. Jeg forsøkte underveis å unngå lukkede spørsmål og å stille oppfølgingsspørsmål, men jeg lyktes ikke alltid med det. Etter å ha studert de fire intervjuene med elevene, lærerne og aktøren er mitt inntrykk at jeg ved flere tidspunkt ikke lyktes med å stille oppfølgingsspørsmål der det kunne lønt seg. Videre følger en elevuttalelse som illustrerer manglende oppfølgingsspørsmål:

Sondre – problemet med oppgaven var at du har liksom finner bare på sånne tulleløsninger, for ingen har kompetanse til å gjøre noe mer komplisert heller på en måte. Det er ingen som kunne lagd en

bedre søppelbøtte, eller designet noe som faktisk kunne fungert skikkelig. Da blir det bare å lage videoer og si at du må ha en ekstra søppelbøtte og sånne ting

I utdraget fra intervjuet over har jeg ikke stilt et oppfølgings spørsmål om Sondre sin oppfattelse av manglende kompetanse. Nå i etterkant skulle jeg gjerne undersøkt spesifikt hvilke tiltak gruppen gjorde for å dekke dette kompetanseshullet. Jeg tror at svar fra denne elevgruppen kunne hjulpet meg i diskusjonsdelen rundt barrieren manglende informasjon, og dermed tilført mine data mer dybde. Det neste eksempelet jeg skal presentere er et eksempel på et spørsmål der jeg både var for ledende og at spørsmålet var lukket. Eksempelet undersøker temaet manglende læringsmål:

Forsker - Tror dere det kunne blitt gjort lettere, om dere hadde fått en plan på hva dere ble vurdert på?

Elev - ja, hvert fall jeg liker best å ha et ark som gir en oversikt over hva som skal være i selve prøven/testen. Sånn det her skal du kunne, det her skal være med. [...]

I etterkant vurderer jeg dette spørsmålet som ledende i form av at jeg lurte på om det ville gjort det enklere med læringsmål fremfor å høre mer generelt om hva elevene syntes om å ikke ha læringsmål. I tillegg har jeg formulert et ja/nei – spørsmål, som ikke er spesielt åpent. En grunn til at jeg stilte ledende spørsmål kan være at jeg har observert klassen og har forkunnskaper om læringsmål, noe som gjør at jeg fisker etter bekreftende svar hos elevene. Dette er konkrete eksempler på at jeg har forbedringspotensiale som forsker.

6 KONKLUSJON

Etter å ha fulgt et undervisningsopplegg i videregående skole har jeg studert elevenes utbytte av undervisningen, og deretter eventuelle barrierer i planleggingen og gjennomføringen av undervisningen. Resultatene som belyser forskningsspørsmål 1; *Hvordan påvirkes elevers bærekraftsbevissthet av arbeid med autentiske oppgaver*, viser at enkeltelever har opplevd en økning i sin bærekraftsbevissthet, nærmere bestemt bærekrafts-kunnskap, -holdning og -handling. Resultatene viser også at elevene generelt sett har en høy bevissthet rundt temaet avfallshåndtering fra før. Spørreundersøkelsen som ble brukt til å avdekke bærekraftsbevisstheten til hele klassen viste ingen signifikante forskjeller før og etter gjennomføringen av opplegget. Mulige årsaker til dette kan være den korte tidsrammen, og det faktum at undervisningen først og fremst tok for seg miljø-aspektet.

Analysene for forskningsspørsmål 2; *Hvilke barrierer møter elever og lærere når de samarbeider med lokale aktører om en autentisk oppgave?*, avdekket følgende barrierer: «oppgaveformuleringen», «manglende nytteverdi», «utilstrekkelig med informasjon», «manglende vurderingskriterier og læringsmål», «tidsrammen» og «manglende kommunikasjon mellom lærer og aktør». Barrierene viste seg å være tett tilknyttet hverandre. For eksempel at mangelen på læringsmål begrenset både lærerens evne til å vurdere og veilede, samt elevenes opplevelse av oppgaven. Et annet eksempel er hvordan barrieren «tidsrammen» påvirket elevenes endring i bærekraftsbevissthet, men også fungerte som en indikator på en problematisk oppgaveformulering. En kan dermed se at barrierer er tett tilknyttet hverandre i en undervisningssituasjon, og at de samhandler dynamisk i situasjonen. Funnene fra denne studien tydeliggjør det ansvaret lærerne har for å være bevisst de mange utfordringene en undervisningssituasjon kan støte på, og den må kunne fatte tiltak for å redusere barrieren (Knain & Kolstø, 2019).

Avslutningsvis vil jeg forsøke å svare på problemstillingen:

Hvordan kan autentiske oppgaver i samarbeid med lokale aktører legge til rette for utvikling av elevers bærekraftsbevissthet?

Autentiske oppgaver er i utgangspunktet et godt grunnlag for å øke elevers bærekraftsbevissthet, ved at spørsmålene og problemene i hovedsak skal være basert på elevers liv. Oppgavene kan engasjere og motivere elever til å selv søke nødvendig informasjon og være kreative. Ved å samarbeide med lokale aktører kan elevene få en økt forståelse i at kompetansen de har kan brukes til noe, og oppgavene kan fremme en økt bærekraftig deltakelse. Autentiske

oppgaver kan være et ypperlig didaktisk verktøy i UBU, men man må som lærer være bevisst eventuelle utfordringer og barrierer som kan oppstå, og konsekvensene disse har på undervisningsopplegget. Resultatene fra denne studien indikerer oppsummert at ved bruk av blant annet læringsmål, godt formulert oppgave, tilstrekkelig med informasjon og opplevd nytte hos elevene vil autentiske oppgaver i samarbeid med en lokal aktør kunne legge godt til rette for en positiv utvikling av elevers bærekraftsbevissthet. I en verden hvor klimautfordringer fremsetter en reell trussel er økt bærekraftsbevissthet hos elever avgjørende for en videre positiv utvikling i de kommende generasjonene. Denne oppgaven viser at autentiske oppgaver, gitt hensyn til enkelte barrierer, kan bidra til akkurat dette.

Implikasjoner og veien videre

Til tross for at denne oppgaven ikke kan generaliseres utover situasjoner med lignende elevgruppe ei møte med lignende undervisningssituasjon, er det fremdeles noen punkter jeg kommer til å ta med meg videre. Jeg har fått muligheten til å virkelig gå i dybden på en undervisningssituasjon. Ved at studien har belyst både elev- og lærerperspektiver føler jeg meg bedre rustet til å identifisere tegn på manglende faglig engasjement, i tillegg til å ha den teoretiske tyngden for å kunne gjennomføre tiltak for å hindre dette. For min del vil både funnene og metoden kunne være nyttig i fremtidig arbeid med naturfag og biologifaget, og i arbeidet med å øke elevers bærekraftsbevissthet. Det jeg spesielt vil ta med meg videre er at bærekraftig utvikling handler om en tredeling mellom miljø, sosiale og økonomiske faktorer og at jeg må tilstrebe å inkludere alle disse i mitt arbeid i skolen.

Denne oppgaven tar for seg hvordan autentiske undervisningsformer kan legge til rette for utvikling av elevers bærekraftsbevissthet. Mine resultater er basert på et mindre antall elever, og det hadde derfor vært interessant å gjøre en storskala-undersøkelse med et større utvalg. Et annet spennende forskningsspørsmål jeg stilte meg etter denne studien er om man mulig kunne studert hvordan lærerens eierskap til undervisningen har påvirkningskraft på kvaliteten av undervisningen.

REFERANSER

- Anderson, R. D. (2002). Reforming science teaching: What research says about inquiry. *Journal of science teacher education*, 13(1), 1-12.
- Ariza, M. R., Boeve-de Pauw, J., Olsson, D., Van Petegem, P., Parra, G., & Gericke, N. (2021). Promoting Environmental Citizenship in Education: The Potential of the Sustainability Consciousness Questionnaire to Measure Impact of Interventions. *Sustainability*, 13(20), 11420.
- Aschim, Gabrielsen, A., Tesikova, M., & Bøe, M. (2020). Å fremme elevers engasjement og handlingskompetanse for bærekraftig utvikling. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 104(3), 241–256. <https://doi.org/10.18261/issn.1504-2987-2020-03-03>
- Bingen, H. M., & Lid, R. (2012). Hvordan kan en digital julekalender bidra til trygghet og motivasjon til å skrive og samarbeide på nett?. *Uniped*, 35(3), 69-86.
- Bjønness, B., & Sinnes, A. T. (2019). Hva hemmer og fremmer arbeidet med Utdanning for Bærekraftig Utvikling i videregående skole?. *Acta Didactica Norge*, 13(2), Art. 4, 20 sider. <https://doi.org/10.5617/adno.6474>
- Boeve-de Pauw, J., Gericke, N., Olsson, D., & Berglund, T. (2015). The effectiveness of education for sustainable development. *Sustainability*, 7(11), 15693-15717.
- Borthwick, F., Bennett, S., Lefoe, G. E. & Huber, E. (2007). Applying authentic learning to social science: A learning design for an inter-disciplinary sociology subject. *Journal of Learning Design, Designing for Effective Learning*, 2(1), 14-24.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3(2), 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brinkmann, S. & Tanggaard, L. (2012). Introduksjon. I Brinkmann, S. & Tanggaard, L. (Red.), *Kvalitative metoder: Empiri og teoriutvikling* (s. 11-16). Oslo: Gyldendal Akademisk
- Brown, J. S., Collins, A. & Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Bruner, J. S. (1996) *The culture of education* (Cambridge, MA, Harvard University Press)
- Callison, D. (2015). *The evolution of inquiry: Controlled, guided, modeled, and free: Controlled, guided, modeled, and free*. ABC-CLIO.
- Charmaz, K. (2014). *Constructing grounded theory* (2nd ed. utg.). SAGE.
- Cohen, J. (1988). *Statistical power analysis for the behavioral sciences* Lawrence Earlbaum Associates. 20th–. Collins, J. N., Stringer, J., & Kerr, C. (2013). *The InGenious code: School-industry collaboration*.
- Dahlum, Sirianne: *validitet i Store norske leksikon* på snl.no. Hentet 1. juni 2022 fra <https://snl.no/validitet>
- Dalen, M. (2011). *Intervju som forskningsmetode –en kvalitativ tilnærming* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget

- Daugbjerg, P., Pedersen, T., & Mikkelsen, T. (2018). Skole-virksomhedssamarbejde og den fællesfaglige undervisning. *MONA-Matematik-og Naturfagsdidaktik*, 82-92.
- Dewey, J. (2001). Barnet og læreplanen. I E.L Dale (Red.). Om utdanning. *Klassisketekster*(s. 23-40). Oslo: Gyldendal akademisk.
- Erlingsson, C., & Brysiewicz, P. (2017). A hands-on guide to doing content analysis. *African journal of emergency medicine*, 7(3), 93-99.
<https://doi.org/10.1016/j.afjem.2017.08.001>
- FN (2015). Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development. Resolution 70/1 adopted by the General Assembly on 25 September 2015. Available at <http://www.un.org/en/ga/70/resolutions.shtml>.
- FN (2022, 25 mai). *Klimaendringer*. De Forente Nasjoner. <https://www.fn.no/tema/klima-og-miljoe/klimaendringer>
- FN. (2021, 23. MAI). FNs bærekraftsmål. Hentet fra <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal>
- Fredrick, W. C., & Walberg, H. J. (1980). Learning as a Function of Time. *The Journal of Educational Research*, 73(4), 183–194. <http://www.jstor.org/stable/27539747>
- Frøyland, M (2018). Leder, *Naturfag*, 1, 2-3.
- Gabrielsen, A., & Korsager, M. (2018). Nærmiljø som læringsarena i undervisning for bærekraftig utvikling. En analyse av læreres erfaringer og refleksjoner. *Nordina: Nordic studies in science education*, 14(4), 335-349.
- Gericke, N., Boeve-de Pauw, J., Berglund, T., & Olsson, D. (2019). The Sustainability Consciousness Questionnaire: The theoretical development and empirical validation of an evaluation instrument for stakeholders working with sustainable development. *Sustainable Development*, 27(1), 35-49.
- Gibbons, P. (2014). *Scaffolding language, scaffolding learning*(2. Utgave)Portsmouth, NH:Heinemann
- Giddings, B., Hopwood, B., & O'Brien, G. (2002). Environment, economy and society: Fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development*, 10, 187–196.
- Glatthorn, A. A. (1999). *Performance standards & authentic learning*. New York:Eye On Education.
- Grace, T. P. L. & Lee, T. K. T. (2014). Designing of authentic learning mediated by mobile technology for primary school learners. *JISTE*, 18(1), 42-52.
- Grønmo, Sigmund: *kvantitativ metode i Store norske leksikon* på snl.no. Hentet 30. juni 2022 fra https://snl.no/kvantitativ_metode
- Güler, M. P. D., & Afacan, Ö. (2013). The impact of field trips on attitudes and behaviours related to sustainable environmental education. *World Applied Sciences Journal*, 23(8), 1100-1105.
- Gündoğan, A. & Gültekin, M. (2018). The reflection of the attitudes and learning processes to learning environments with authentic tasks in life science class. *Pegem Eğitim ve Öğretim Dergisi*, 8(4), 771-832, <http://dx.doi.org/10.14527/pegegog.2018.030>

- Hanson, R. A., & Schutz, R. E. (1975). *The Effects of Programmatic R & D on Schooling and the Effects of Schooling on Students: Lessons from the First-Year Installation of the Swrl/inn Kindergarten Program*. SWRL Educational Research and Development.
- Haslund, I. (2008). *Nye begynnelse i pedagogikken. Hannah Arendt, utdanning og kunnskapssyn i vår tid*. Doktoravhandling, NTNU. 2018:248. Trondheim: NTNU.
- Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational Technology Research and Development*, 48(3), 23-48.
- Hsieh, H. F., & Shannon, S. E. (2005). Three approaches to qualitative content analysis. *Qualitative health research*, 15(9), 1277-1288.
- Imsen, G. (2014). *Elevers verden – Innføring i pedagogisk psykologi*. (5. Utgave) Oslo: Universitetsforlaget
- IUCN/UNEP/WWF (1991). *Caring for the Earth: A Strategy for Sustainable Living*. Gland, Switzerland: published in partnership by IUCN - The World Conservation Union, UNEP - United Nations Environment Program, WWF - World Wide Fund for Nature.
- Jerrim, J., Oliver, M., & Sims, S. (2019). The relationship between inquiry-based teaching and students' achievement. New evidence from a longitudinal PISA study in England. *Learning and Instruction*, 61, s.35–44. Hentet fra <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2018.12.004>
- Jiménez Sanchez, M., & Lafuente, R. (2010). Definición y medición de la conciencia ambiental. *Revista Internacional de Sociología*, 68, 733–755
- Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why Minimal Guidance During Instruction Does Not Work: An Analysis of the Failure of Constructivist, Discovery, Problem-Based, Experiential, and Inquiry-Based Teaching. *Educational Psychologist*, 41(2), s. 75–86. https://doi.org/10.1207/s15326985ep4102_1
- Knain, E., Kolstø, S. D. (2019). *Utforskende arbeidsmåter – en oversikt*. I E. Knain og S.D.Kolstø (red), *Elever som forskere i naturfag* (2. utg, kap. 1). Oslo: Universitetsforlaget.
- Kondracki, N. L., Wellman, N. S., & Amundson, D. R. (2002). Content analysis: Review of methods and their applications in nutrition education. *Journal of nutrition education and behavior*, 34(4), 224-230.
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2009). *Det kvalitative forskningsintervju*. Oslo: Gyldendal Akademisk.
- Le Blanc, D. (2015). Towards Integration at Last? The Sustainable Development Goals as a Network of Targets. *Sustainable Development*, 23(3), 176–187.
- Leach, J. & Scott, P. (2003). Individual and sociocultural views of learning in science education. *Science & Education*, 12, 91-113.
- Levinsen, H., & Lindsay, T. S. (2022). Skole-virksomhedssamarbejde i naturfagene: erfaringer fra et projektbasert innovativt undervisningsforløb: School-industry partnerships in science education: experiences from a problem-based innovative teaching course at lower secondary school. *Nordic Studies in Science Education*, 18(1), 82-97.

- Lidar, M., Lundquist, E. and Östman, L. 2006. Teaching and learning in the science classroom. *Science Education*, 90(1): 148–63
- Marcos-Merino, J. M., Corbacho-Cuello, I., & Hernández-Barco, M. (2020). Analysis of sustainability knowingsness, attitudes and behavior of a Spanish pre-service primary teachers sample. *Sustainability*, 12(18), 7445. <https://doi.org/10.3390/su12187445>
- Mattsson, A. (2008). *Flexibel utbildning i praktiken. En fallstudie av pedagogiska processer i en distansutbildning med en öppen design för samarbetslärande*. Göteborgs universitet.
- Mayring, P. (2004). Qualitative content analysis. *A companion to qualitative research*, 1(2), 159-176.
- Meld. St. 28(2015-2016). *Fag – Fordypning – Forståelse, En fornyelse av Kunnskapsløftet*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- Newmann, F. M. & Wehlage, G. G. (1993). Five standards of authentic instruction. Educational Leadership. Association for Supervision and Curriculum Development.
- NOU 2014: 7. *Elevenes læring i fremtidens skole. Et kunnskapsgrunnlag*. Oslo: Kunnskapsdepartementet.
- NOU 2015: 8. *Fremtidens skole. Fornyelse av fag og kompetanser*. Oslo: Kunnskapsdepartementet
- Olseth, Torbjørn: *autentisk* i *Store norske leksikon* på snl.no. Hentet 8. februar 2022 fra <https://snl.no/autentisk>
- Olsson, Daniel, Gericke, Niklas & Chang Rundgren, Shu-Nu (2016). The effect of implementation of education for sustainable development in Swedish compulsory schools – assessing pupils’ sustainability consciousness. *Environmental Education Research*, 22(2), s. 176–202. <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1005057>
- Pellegrino, J.W., & Hilton, M.L. (2012). *Education for life and work: Developing transferable knowledge and skills in the 21st century*. Washington, D.C.: The national Academics Press
- Postholm, M. B. (2017). *Kvalitativ metode: En innføring med fokus på fenomenologi, etnografi og kasusstudier* (2. utg.). Oslo: Universitetsforlaget
- Postholm, M. B., & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter ilærerutdanningen*. Oslo: Cappelen Damm akademisk.
- Robson, C. & McCartan, K. (2016). *Real World Research* (4. utg.). London: Wiley
- Rudsberg, K and Øhman, J (2010) Pluralism in practice – experiences from Swedish evaluation, school development and research *Environmental Education Research*
- Santos, J. R. A. (1999). Cronbach’s alpha: A tool for assessing the reliability of scales. *Journal of extension*, 37(2), 1-5.
- Sarah J. Stein , Geoff Isaacs & Trish Andrews (2004) Incorporating authentic learning experiences within a university course, *Studies in Higher Education*, 29:2, 239-258, DOI: 10.1080/0307507042000190813

- Sarrica, M., Brondi, S., Piccolo, C., & Mazzara, B. M. (2016). Environmental consciousness and sustainable energy policies: Italian parliamentary debates in the years 2009-2012. *Society & Natural Resources*, 29(8), 932–947
- Scheie, E. & Korsager, M. (2014). Utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling. *Naturfag* (2/2014), s. 18-21.
- Schlegelmilch, B. B., Bohlen, G., & Diamantopoulos, A. (1996). The link between green purchasing decisions and measures of environmental consciousness. *European Journal of Marketing*, 30(5), 35–55.
- Schultz, P. W. (2011). Conservation means behavior. *Conservation biology*, 25(6), 1080-1083.
- Schweitzer-Ries, P. (2008). Energy sustainable communities: Environmental psychological investigations. *Energy Policy*, 36, 4126–4135.
- Sharma, K., & Bansal, M. (2013). Environmental consciousness, its antecedents and behavioral outcomes. *Journal of Indian Business Research*, 5(3), 198–214.
- Sikko, S. A., Lyngved, R., & Pepin, B. (2012). Working with mathematics and science teachers on Inquiry Based Learning (IBL) approaches: teacher belief. [VISIONS 2011: Teacher Education]. *Acta Didactica Norge*, 6(1), 1–17.
<https://doi.org/10.5617/adno.1086>
- Slavkin, M. L. (2004). *Authentic learning: How learning about the brain can shape the development of students*. Lanham: Rowman & Littlefield Education.
- Smyth, J. C. (2008). Environment and education: a view of a changing scene. In A. Reid, & W. Scott (Eds.), *Researching education and the environment* (pp. 1–30). New York, US: Routledge.
- Staberg, R. L., Tandberg, C., & Grindeland, J. M. (2020). *Biologididaktikk for lærere*. Oslo: Gyldendal Norsk Forlag.
- Svartdal, Frode: *reliabilitet i Store norske leksikon* på snl.no. Hentet 1. juni 2022 fra <https://snl.no/reliabilitet>
- Tjora, A. (2021) *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg) Gyldendal norsk forlag.
- Tochon, F. V. (2000) When authentic experiences are ‘enminded’ into disciplinary genres: crossing biographic and situated knowledge, *Learning and Instruction*, 10(4), 331–359.
- UNESCO (2006). United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005–2014, UNESCO. International implementation scheme. Paris, France: UNESCO
- UNESCO (2006). United Nations Decade of Education for Sustainable Development 2005–2014, UNESCO. International implementation scheme. Paris, France: UNESCO.
- UNESCO (2015). *Shaping the future we want. UN Decade of Education for Sustainable Development (2005–2014). Final Report*, UNESCO. Paris, France: UNESCO.
- Utdanningsdirektoratet , 2020. UDIR, Oslo: <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/tverrfaglige-temaer/2.5.3-barekraftig-utvikling/> (Hentet 10.02.2022)

- Utdanningsdirektoratet , 2020. UDIR, Oslo: <https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/prinsipper-for-laring-utvikling-og-danning/tverrfaglige-temaer/2.5.3-barekraftig-utvikling/> (Hentet 09.02.2022)
- Utdanningsdirektoratet, 2020. UDIR, Oslo: <https://www.udir.no/lk20/bio01-02/kompetansemaal-og-vurdering/kv539> (Hentet 04.07.2022)
- Utdanningsdirektoratet, 2020. UDIR, Oslo: <https://www.udir.no/lk20/bio01-02/om-faget/tverrfaglige-temaer?TilknyttedeKompetansemaal=true&anchorId=TT3#TT3> (Hentet 04.07.2022)
- Utdanningsdirektoratet, 2021. UDIR, Oslo: <https://www.udir.no/laring-og-trivsel/vurdering/om-vurdering/underveisvurdering/> (Hentet 09.06.2022)
- Van Oers, B. & Wardekker, W. (1999). On becoming an authentic learner: Semiotic activity in the early grades. *Curriculum Studies*, 31(2), 229-249.
- Velmans, M. (1999). When Perception becomes Conscious. *British Journal of Psychology*, 90(4), 543–566.
- Velmans, M. (2009a). *Understanding consciousness*. London, UK: Routledge. 14 GERICKE ET AL.
- Velmans, M. (2009b). How to define consciousness—and how not to define consciousness. *Journal of Consciousness Studies*, 16(5), 139–156.
- Voll, L.O., & Holt, A. 2019. Dybdeløring i naturfag. I L.O. Voll, A.B. Øyehaug & A. Holt (red.), *Dybdeløring i Naturfag*. Oslo: Universitetsforlaget
- Von Glasersfeld, E. (1990). An exposition of constructivism: Why some like it radical (Chapter 2). *Journal for Research in Mathematics Education. Monograph*, 4, 19–210
- Vygotsky, L.S. (2001). Interaksjon mellom læring og utvikling. I E.L. Dale (Red.) *Omutdanning. Klassiske tekster* (s. 151-165). Oslo: Gyldendal akademisk
- WCED (1987). *Our Common Future*. The United Nations World Commission on Environment and Development. Oxford, UK: Oxford University Press

