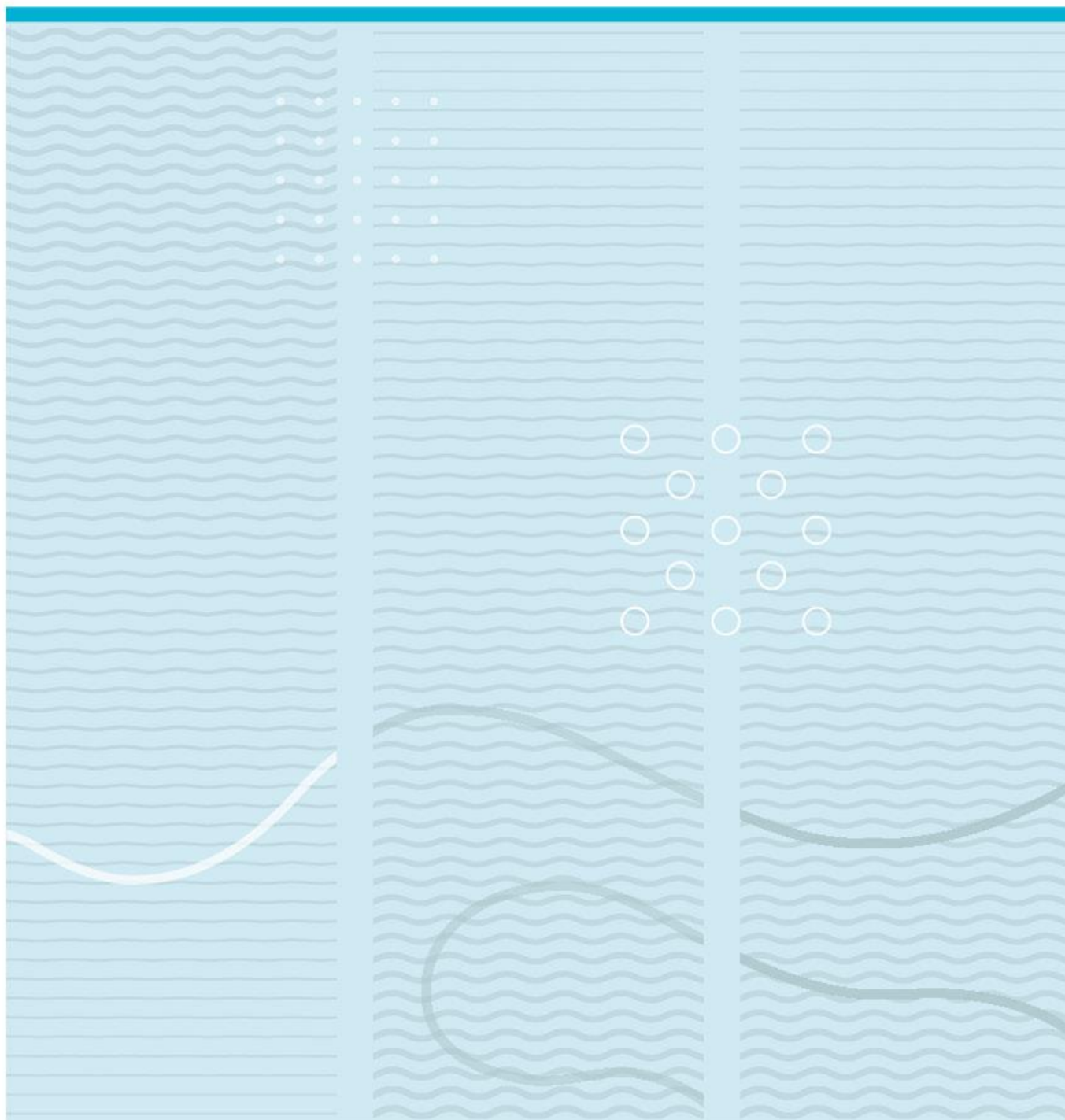


Isabelle Weaas Toscano

Prosjektarbeid i undervisning for bærekraftig utvikling

En kvalitativ studie på mellomtrinnet



Universitetet i Sørøst-Norge
Fakultet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap
Institutt for matematikk og naturfag
Postboks 235
3603 Kongsberg

<http://www.usn.no>

© 2023 Isabelle Weaas Toscano

Denne avhandlingen representerer 45 studiepoeng

Sammendrag

Denne masteroppgaven har som hensikt å utforske naturfagslæreres tanker om bruk av prosjektarbeid i undervisning for bærekraftig utvikling på mellomtrinnet, og om det kan bidra til forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling blant elever. Informantene i studien er tre naturfagslærere som underviser på mellomtrinnet. Lærerne deler deres erfaringer og refleksjoner rundt hvordan og hvorfor de benytter prosjektarbeid i undervisning for bærekraftig utvikling.

Metoden som er benyttet i masteroppgaven er kvalitativ, og datainnsamlingen har blitt gjennomført ved hjelp av individuelle, semistrukturerte intervjuer med naturfagslærere. Studien er forankret i et hermeneutisk perspektiv, som legger vekt på fortolkningen av naturfagslæreres egne opplevelser og erfaringer relatert til problemstillingen. De innsamlede dataene fra intervjuene har blitt transkribert, analysert og direkte presentert i teksten. En induktiv tilnærming har blitt benyttet for å analysere den empiriske informasjonen, som deretter har blitt tolket i lys av relevant teori. Jeg som forsker har gjennom studien hatt som mål å gi informantene en stemme og formidle deres meninger og erfaringer om det å benytte prosjektarbeid som undervisningsmetode for å fremme forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling blant mellomtrinns elever.

Studien indikerer at lærerens rolle er viktig i et prosjektarbeid i utdanning for bærekraftig utvikling, både gjennom rollen som forbilder, formidler, planlegger og veileder. Lærerens rolle ble trukket frem som avgjørende for et vellykket prosjekt. Det kommer tydelig frem i studien at naturfagslærerne var positive til bruk av prosjektarbeid i naturfagundervisningen, og at det finnes mange muligheter ved å benytte undervisningsmetoden i utdanning for bærekraftig utvikling. Funnene peker mot at prosjektarbeid knyttet til utdanning for bærekraftig utvikling kan tilby en mer praktisk tilnærming til teorien om bærekraft, som igjen kan gi elevene en opplevelse av at det de lærer på skolen er relevant for deres fremtid og hverdagsliv. Prosjektarbeid i utdanning for bærekraftig utvikling kan gjennomføres på mange måter, både ved bruk av klasserommet eller nærmiljøet som læringsarena. I studien kommer det frem en sammenheng mellom autentisk undervisning og relevans, og at dette kan ha en betydning for elevers forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling. Videre viser funnene at prosjektarbeid åpner opp for en tverrfaglig tilnærming, noe som blir ansett som viktig for elevers dybdelæring og forståelse for begrepet bærekraftig utvikling. Blant mange muligheter ved bruk av prosjektarbeid i undervisningen for bærekraftig utvikling ble det også diskutert noen utfordringer. Utfordringene som kommer til syne i studien handler om gruppesammensetning og samarbeid, samt vurdering av elevers forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling.

Abstract

The purpose of this thesis is to explore how use of project-based teaching method in science education can contribute to understanding and engagement towards sustainable development among pupils in the final three years of primary school. The study involves natural science teachers who share their experiences and reflections about utilizing this teaching method in education for sustainable development.

The methodology employed in this master's thesis is qualitative, and data collection was conducted through individual semi-structured interviews with three natural science teachers. The study is grounded in a hermeneutic perspective, which emphasizes the interpretation of science teachers' own experiences and reflections related to the research question. The collected data has been transcribed, analyzed, and directly presented in this study. An inductive approach has been used to analyze the empirical results, which has subsequently been interpreted in light of relevant theory. As the researcher, my goal throughout the study has been to give voice to the participants and convey their opinions and experiences regarding the use of project-based teaching method to promote understanding and engagement for a sustainable development among pupils.

The study indicates that the teacher's role is crucial in implementing project-based teaching method in education for sustainable development, encompassing roles as a role model, facilitator, planner, and mentor. The results clearly demonstrate that science teachers expressed positive attitudes towards the use of projects in science education and identified numerous opportunities for employing this teaching method in education for sustainable development. These findings suggest that project-based method in the context of education for sustainable development can provide a more practical approach to sustainability theory, thereby enabling pupils to perceive their school learning as relevant for their future and everyday lives. Project-based method in education for sustainable development can be implemented in various ways, utilizing both the classrooms and local community as learning environments. The study reveals a connection between authentic learning and relevance, suggesting that this connection can significantly impact pupils understanding and engagement for sustainable development. Furthermore, the findings demonstrate that project-based method facilitates an interdisciplinary approach, which is considered crucial for pupils deep learning and comprehension of the concept of sustainable development. Alongside the numerous opportunities associated with the use of project-based teaching method in education for sustainable development, some challenges were also discussed. These challenges identified in the

study relate to group composition and collaboration, as well as the assessment of pupils understanding and engagement for sustainable development.

Forord

Masteroppgaven har vært en tidkrevende prosess preget av mye usikkerhet og frustrasjon underveis. Prosessen har gitt meg mye kunnskap om forskning og innenfor faget jeg skal undervise i om ikke så lenge. Det å forske på temaer som bærekraftig utvikling og prosjektarbeid har vært utrolig spennende og lærerikt, og jeg har gjort meg mange verdifulle erfaringer jeg vil ta med meg inn i arbeidslivet som naturfagslærer.

Det er mange som trenger en spesiell takk. Først og fremst ønsker jeg å rette en stor takk til min veileder Martina Tesikova som har vært til stor inspirasjon for min masteroppgave. Takk for mange gode diskusjoner og innspill samt tett oppfølging gjennom hele skriveprosessen. Din hjelp har vært av stor betydning.

Tusen takk til informantene som deltok i mitt forskningsprosjekt. Takk for at dere har vært villige til å dele deres erfaringer, meninger og tid med meg. Oppgaven hadde ikke vært mulig å gjennomføre uten dere.

Mine medstudenter ved Universitetet i Sørøst-Norge må også få en stor takk. Takk for alle gode diskusjoner og sosialt samhold de siste fem årene.

Til slutt vil jeg rette en takk til venner, familie, kollegaer og kjæreste som har vært fantastisk gode støttespillere gjennom hele prosessen.

Tønsberg, mai 2023

Isabelle Weaas Toscano

Innholdsfortegnelse

1	Innledning.....	9
1.1	<i>Studiens bakgrunn og aktualitet.....</i>	9
1.2	<i>Begrunnelse for valg av tema.....</i>	10
1.3	<i>Problemstilling og forskningsspørsmål</i>	11
1.4	<i>Oppgavens struktur.....</i>	11
2	Teori.....	12
2.1	<i>Bærekraftig utvikling.....</i>	12
2.1.1	<i>De tre dimensjonene i bærekraftig utvikling og systemforståelse</i>	12
2.1.2	<i>Bærekraftig utvikling i LK20.....</i>	13
2.2	<i>Utdanning for bærekraftig utvikling</i>	14
2.2.1	<i>Handlingskompetanse og bærekraftsbevissthet</i>	15
2.2.2	<i>Engasjement og motivasjon for BU</i>	16
2.3	<i>Prosjektarbeid.....</i>	18
2.3.1	<i>Læring og engasjement i prosjektarbeid</i>	19
2.3.2	<i>Prosjektarbeid i LK20</i>	21
2.4	<i>Prosjektarbeid som utforskende og erfaringsbasert undervisningsform i UBU.....</i>	22
2.4.1	<i>Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter</i>	22
2.4.2	<i>Kompetanser for det 21. århundre.....</i>	23
2.4.3	<i>Autentisk læring.....</i>	23
2.4.4	<i>Dybdelæring.....</i>	25
3	Metode.....	27
3.1	<i>Vitenskapsteoretisk perspektiv</i>	27
3.2	<i>Forskningsmetode og empirigrunnlag</i>	27
3.3	<i>Intervju.....</i>	28
3.3.1	<i>Intervjuguide</i>	29
3.3.2	<i>Utvalg av informanter</i>	29
3.3.3	<i>Gjennomføring av intervju.....</i>	29
3.3.4	<i>Transkripsjon</i>	30

3.4	<i>Analyseprosessen</i>	31
3.4.1	Tematisk analyse.....	31
3.5	<i>Studiens kvalitet og troverdighet</i>	36
3.5.1	Reliabilitet.....	36
3.5.2	Validitet.....	37
3.5.3	Generaliserbarhet	38
3.5.4	Min rolle som forsker.....	39
3.5.5	Mulige feilkilder	39
3.6	<i>Forskningsetiske vurderinger</i>	40
3.6.1	Informert samtykke	40
3.6.2	Konfidensialitet og taushetsplikt.....	41
4	Resultater	42
4.1	<i>Beskrivelse av lærerne</i>	42
4.2	<i>Hvorfor bruke prosjektarbeid som undervisningsmetode i UBU?</i>	42
4.2.1	Engasjement for BU	42
4.2.2	Praktiske undervisningsmetoder kan skape variasjon og tverrfaglighet.....	44
4.2.3	Læringsutbyttet av prosjektarbeid i UBU	45
4.3	<i>Lærerens rolle</i>	47
4.3.1	Lærernes engasjement for BU.....	47
4.3.2	Planleggingsprosessen av et prosjektarbeid for BU.....	48
4.3.3	Gjennomføringen av et prosjektarbeid for BU	49
4.4	<i>Utfordringer som kan påvirke prosjektarbeid i UBU</i>	50
4.4.1	Gruppesammensetning.....	50
4.4.2	Vurdering av elevers forståelse og engasjement for BU.....	51
4.5	<i>Oppsummering av funn</i>	51
5	Diskusjon	53
5.1	<i>Muligheter med prosjektarbeid i UBU</i>	53
5.1.1	Engasjement for BU gjennom prosjektarbeid.....	53
5.1.2	Variert, tverrfaglig og praktisk undervisning.....	56
5.1.3	Læring gjennom prosjektarbeid i UBU.....	58
5.2	<i>Lærerens rolle</i>	60

5.2.1	Lærerens holdninger og engasjement	61
5.2.2	Å planlegge prosjektarbeid i UBU	62
5.2.3	Å gjennomføre prosjektarbeid i UBU	63
5.3	<i>Utfordringer med å benytte prosjektarbeid som metode i UBU</i>	65
5.3.1	Samarbeid og gruppesammensetning.....	66
5.3.2	Vurdering av elevers forståelse og engasjement for BU.....	67
6	Konklusjon.....	69
6.1	<i>Implikasjoner for videre forskning.....</i>	<i>71</i>
	Referanser/litteraturliste	73
	Oversikt over tabeller og figurer	77
	Vedlegg.....	78
	<i>Vedlegg 1: Intervjuguide.....</i>	<i>79</i>
	<i>Vedlegg 2: Informasjonsskriv og samtykkeskjema.....</i>	<i>82</i>
	<i>Vedlegg 3: Godkjenning fra NSD</i>	<i>86</i>

1 Innledning

Temaet for denne masteroppgaven er prosjektarbeid i utdanning for bærekraftig utvikling (UBU). Målet med studien er å finne ut om bruk av prosjektarbeid som en undervisningsmetode på mellomtrinnet kan bidra til forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling (BU). Jeg ønsker å finne ut hva slags tanker naturfagslærere har om bruk av metoden, hvilke erfaringer de har med prosjektarbeid i naturfag og hvilke muligheter og utfordringer de opplever ved å bruke metoden i undervisning for BU.

1.1 Studiens bakgrunn og aktualitet

BU er et tema som stadig blir mer fremtredende i samfunnet, både gjennom nyheter, medier og i skolen. Ifølge Irina Bokova, tidligere generaldirektør i UNESCO, er utdanning den viktigste veien til en bærekraftig fremtid (Bokova, 2012). Opplæringslovens formålsparagraf forplikter også lærere til å utdanne elever til å handle etisk og miljøbevisst (Kunnskapsdepartementet, 2017). BU er nå blitt prioritert som et av de viktigste målene med opplæringen i læreplanen (LK20), både som et kjerneelement i flere fag, deriblant naturfag, og som et tverrfaglig tema som skal komme til syne i alle skolens fag (Kunnskapsdepartementet, 2019). En av intensjonene bak LK20 er å fremme tverrfaglighet og samarbeid mellom skolefagene, dette for å oppnå mer dybdelæring i skolen og fremme en bedre forståelse av sammenhenger for elevene (Kunnskapsdepartementet, 2019).

Et tverrfaglig samarbeid er ifølge Scheie og Korsager (2014, s. 58) en viktig nøkkel i arbeidet med UBU, fordi det kan skape et godt grunnlag for dybdelæring. Prosjektarbeid er en undervisningsmetode som åpner for slik tverrfaglighet og samarbeid mellom skolefagene (Bolstad, 2001). Videre oppfordrer LK20 lærere til å benytte varierte og praktiske undervisningsmetoder (Kunnskapsdepartementet, 2017). I læreplanens kjerneelementer for naturfag fokuseres det på at elevene skal oppleve naturfag som et utforskende fag (Kunnskapsdepartementet, 2019). Lærere vil ifølge Scheie og Korsager (2015) gjennom en variert, tverrfaglig og utforskende undervisning kunne bidra til å øke elevenes bevissthet rundt bærekraftsutfordringer, dette gjennom å utvikle deres kunnskap, ferdigheter og holdninger, og på den måten fremme handlingskompetanse for en BU (Scheie & Korsager, 2015).

Overordnet del av læreplanverket fremhever videre viktigheten av elevaktivitet og bruk av arbeidsformer som åpner for praktisk arbeid (Karseth et al., 2020, s.127). Prosjektarbeid er en praktisk undervisningsmetode som har til hensikt å åpne for elevaktivitet og utvikling av elevers

interesser, kunnskaper og erfaringer (Postholm, 2006). Skaalvik og Skaalvik (2018) mener at elevene selv skal være aktive deltagere i egen læringsprosess for å oppnå læring. Gjennom prosjektarbeid kan elevene arbeide med temaer som er relevante for dem og de kan få erfaringer med problemstillinger knyttet til for eksempel bærekraftig utvikling. Samtidig bidrar prosjektarbeid til at elevene får anledning til å utvikle tverrfaglige ferdigheter og samarbeidsevner (Andersen & Schwencke, 2020, s.12-19; Berthelsen et al., 1987; Bolstad, 2001; Kristensen, 1997).

1.2 Begrunnelse for valg av tema

Verdenssamfunnet står overfor globale utfordringer med tanke på ressursbruk, matproduksjon, miljøpåvirkninger og økonomi. Dette krever mer enn noen gang felles løsninger og vilje til en bærekraftig omstilling. Kunnskap og bærekraftige løsninger spiller derfor en viktig rolle i bærekraftig samfunnsutvikling. Dagens elever engasjerer seg mer enn noen gang i temaet, og det er en stor styrke at BU har fått en betydelig større plass i lærerplanen. (NOU, 2014:7; Robertsen, 2020). Som naturfagslærer er det uten tvil viktig å bidra til at unge mennesker handler bevisst og fornuftig med hensyn til klima og miljø, samtidig som de får håp for fremtiden. Det er derfor både relevant og interessant å undersøke hvordan bærekraft implementeres i skolehverdagen få år etter innføringen av den nye læreplanen. Som naturfagslærer finnes det et ønske til å bidra til at unge mennesker handler fornuftig med hensyn til klima og miljø, samtidig som de får håp for fremtiden.

Mange grunnskolelærerstudenter blir introdusert for begrepet UBU i naturfag allerede i starten av utdanningen. Det var flere studenter som ønsket å skrive masteroppgave innenfor dette fagfeltet, fordi tematikken er viktig og sentral for fremtidens skole. Jeg ser personlig stor verdi i satsningen på UBU, som handler om å forberede de neste generasjonene for utfordringene de står overfor (Jegstad & Ryen, 2020, s. 310; Sinnes 2021, s.15). Det finnes ingen oppskrift som viser hvordan UBU best mulig kan utføres for at elever skal oppnå optimal forståelse og læring, samt utvikle et engasjement for BU. Min opplevelse fra praksis og jobb i skolen er at mange elever setter pris på praktiske undervisningsmetoder som åpner for elevaktivitet og utforskning. En undervisningsmetode som fyller disse kravene, er prosjektarbeid. I tillegg er prosjektarbeid en undervisningsmetode som kan åpne for samarbeid, kreativitet og elevaktivitet, og dermed blir ansett som en hensiktsmessig tilnærming til UBU (Postholm, 2006).

1.3 Problemstilling og forskningsspørsmål

Problemstillingen for denne oppgaven er:

Hvilke tanker har naturfagslærere om prosjektarbeid som undervisningsmetode for å fremme forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling hos elever på mellomtrinnet?

For å svare på problemstillingen ønsker jeg å undersøke tre konkrete forskningsspørsmål:

1. Hvordan kan prosjektarbeid bidra til forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling hos elever på mellomtrinnet?
2. Hvordan kan læreren påvirke elevers forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling ved bruk av prosjektarbeid?
3. Hvilke utfordringer opplever lærere ved å benytte prosjektarbeid i undervisning for bærekraftig utvikling?

1.4 Oppgavens struktur

Denne masteroppgaven består av totalt seks kapitler. Kapittel 1 består av innledningen, som også inkluderer studiens problemstilling og forskningsspørsmål. Kapittel 2 består av teori og omfatter det teoretiske rammeverket for oppgaven. Her blir blant annet begrepene bærekraftig utvikling, utdanning for bærekraftig utvikling og prosjektarbeid gjort rede for. I kapittel 3 redegjør jeg for metodiske valg som er tatt under forskningsprosessen. Dette gjelder valg av metode, studiens utvalg, beskrivelse av innsamling og bearbeiding av data, relevante forhold ved studiens validitet, reliabilitet og generaliserbarhet, samt etiske vurderinger. Kapittel 4 inneholder resultatene, som er organisert etter tema fra analysen av datamaterialet. I kapittel 5 diskuteres resultatene fra kapittel 4 opp mot den relevante teorien fra kapittel 2. Avsluttende refleksjoner rundt resultatet av diskusjonen og sentrale funn i analysen av de innsamlede dataene bindes sammen i kapittel 6. Kapitlet avsluttes med et avsnitt om videre forskning.

2 Teori

I dette kapitlet presenteres teori og tidligere forskning som er relevant for å kunne diskutere og nyansere problemstillingen min. Her vil det bli gjort rede for begrepene bærekraftig utvikling (BU), utdanning for bærekraftig utvikling (UBU), handlingskompetanse, systemforståelse, bærekraftbevissthet, motivasjon og engasjement. Det vil også redegjøres for hva prosjektarbeid er, samt hvordan praktisk-, utforskende- og autentisk læring kan benyttes i UBU.

2.1 Bærekraftig utvikling

Opprinnelsen til begrepet BU er knyttet til rapporten Vår felles fremtid. Rapporten ble utarbeidet i 1987 av FNs verdenskommisjon for miljø, også kjent som Brundtland-kommisjonen, ledet av Gro Harlem Brundtland. I rapporten defineres BU som «en utvikling som ivaretar dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sin behov» (Brundtlandkommisjonen, 1987, s. 42). Definisjonen ble utviklet på bakgrunn av et ønske om å finne strategier som fremmer en sosial og økonomisk utvikling, samtidig som den skal styrke klodens ressurser gjennom en rettferdig fordeling av goder (WCED, 1987).

2.1.1 De tre dimensjonene i bærekraftig utvikling og systemforståelse

Begrepet BU er et globalt begrep som baserer seg på solidaritet med alle som lever, samt kommende generasjoner. Det handler om å anerkjenne at mennesker kun har en klode, med begrenset mengde ressurser, og at det er felles interesse i å ta vare på den (FN-sambandet, 2021). Ifølge FN-sambandet (2021) må verden jobbe på tre områder for å kunne skape BU; klima og miljø, sosiale forhold og økonomi. Disse tre områdene blir kalt dimensjonene av BU. Problemstillingene innenfor BU er gjerne komplekse og sammensatt av de ulike aspektene av temaet. De tre dimensjonene av BU gjør at problemstillingene må ses fra forskjellige sider og perspektiver for å få full oversikt over hvorfor det er slik det er og hvorfor det ikke finnes en enkel løsning på problemene (Sinnes, 2021, s. 61). Ved å kunne se sammenhenger mellom de ulike dimensjonene, samt se ting i forhold til hverandre, og se at noe kan fremstå ulikt fra et ulikt ståsted vil kunne gi en systemforståelseskompetanse (Sinnes, 2021, s. 62).

Klima- og miljø dimensjonen av BU handler om å ta vare på natur- og artsmangfold med en erkjennelse av naturen er en fornybar ressurs som vi er i ferd med å ødelegge, dette på grunn av blant annet forsøpling og andre menneskeskapt klimaendringer. Miljødimensjonen av begrepet går dermed ut på hvordan vi kan løse denne klimakrisen som mennesker har skapt. Klimagassutslipp

må kuttes ned for å hindre global oppvarming og klimaendringer i hele verden. Det handler også om at de rikeste landene har det største ansvaret for klimakrisen, dette er fordi fattige land er mest sårbare og rammes gjerne hardest (FN-sambandet, 2021).

Den økonomiske dimensjonen er ment for å få frem de økende forskjellene mellom rike og fattige land. FN-sambandet (2021) vektlegger at store økonomiske forskjeller kan bli en kilde til uro og konflikter som kan true en BU, og økonomisk vekst for de fattige landene vil derfor være viktig. Utfordringen med den økonomiske dimensjonen er å få en grønn vekst, altså å gjøre økonomien bærekraftig slik at den holder seg innenfor naturens tåleevne samtidig som den sikrer menneskers behov (FN-sambandet, 2021).

Dimensjonen om sosiale forhold handler om at alle mennesker har rett på et godt og rettferdig grunnlag for et anstendig liv. Denne dimensjonen fokuserer blant annet på utdanning, arbeid, likestilling, helsetilbud, og mangfold (FN-sambandet, 2021). Sosiale forhold er dimensjonen som viser hvordan mennesker har det i et samfunn og om de har de rettighetene de har krav på i samfunnet de lever i (FN-sambandet, 2021).

Sinnes (2021, s. 61) påpeker at problemstillingene innenfor temaet bærekraft ofte er komplekse og sammensatte, og involverer alle tre dimensjonene av BU. De sosiale, økonomiske og miljømessige dimensjonene gjør det nødvendig å se problemstillingene fra ulike sider og perspektiver for å få en helhetlig forståelse av hvorfor situasjonen er som den er, og hvorfor det ikke finnes en enkel løsning på problemene. Kompleksiteten kan vises for eksempel ved bruk av tema elbiler. Elbiler kan regnes å ha lavere utslipp hvis den strømmen de bruker kommer fra fornybare energikilder. Det som kan skape utfordringer koblet til dette temaet er hvis strømmen elbiler bruker blir importert og/eller kommer fra kullkraftverk (Sinnes, 2021, s. 62) Forståelsen av bærekraftige komplekse temaer trenger en viss grad av systemforståelse. Sinnes definerer systemforståelse slik:

«Systemforståelseskompetanse vil si å kunne forstå kompleksiteten i problemstillinger, kunne vurdere ulike sammenhenger, se ting i forhold til hverandre og se at saker kan fremstå ulikt ut fra ulikt ståsted» (Sinnes, 2021, s. 62).

2.1.2 Bærekraftig utvikling i LK20

I 2013 ble Ludvigsen-utvalget satt sammen for å vurdere grunnopplæringen opp mot krav til kompetanse i framtidens arbeids- og samfunnsliv (NOU, 2014:7). Resultatet ble utredningen Fremtidens skole – Fornyelse av fag og kompetansen hvor det står at fagene i skolen trenger en

fornyelse for å kunne møte framtidige kompetansebehov (NOU 2015:8, s. 8). Dette førte til en fornyelse av læreplanen, og er bakgrunnen for LK20. Læreplanens overordnede del inneholder tre tverrfaglige temaer: folkehelse og livsmestring, demokrati og medborgerskap og BU. Temaene inkluderes i alle skolens fag, som skal gi rom for forståelse av sammenhenger som kan føre til dybdelæring (Kunnskapsdepartementet, 2017, s. 13; St.meld. nr. 28 (2015-2016), 2016)). På denne måten har den nye læreplanen gitt en vesentlig større plass til BU sammenliknet med tidligere læreplaner. I den overordnede delen av LK20 står det helt konkret om BU at det skal legges til rette for at elevene skal kunne forstå de grunnleggende dilemmaene og utviklingstrekkene i samfunnet, samt hvordan disse kan håndteres (Kunnskapsdepartementet, 2017).

2.2 Utdanning for bærekraftig utvikling

Utdanning for bærekraftig utvikling (UBU) er et stort felt, og det er ikke full enighet om hva som kjennetegner en slik utdanning og eller hva den skal inneholde. Det finnes heller ikke en enhetlig definisjon av begrepet (Aasild et al., 2019; Sinnes, 2021, s. 55). Likevel er det enighet om at utdanning er en forutsetning for å oppnå BU, og at utdanning åpner for muligheter som gjør at enkeltmenneske kan bidra til et mer bærekraftig samfunn (FN-sambandet, 2022). Den tidligere generaldirektøren i UNESCO, Irina Bokova, understreker nettopp dette når hun påpeker at utdanning er den viktigste veien til en bærekraftig fremtid. Hun mener at mennesker trenger en grunnleggende endring i hvordan de tenker og handler for å leve i en bærekraftig verden (Bokova, 2012). Selv om det ikke finnes en enhetlig definisjon av UBU, defineres gjerne begrepet som «en utdanning som tar på alvor at den verden dagens elever skal leve i, vil være fundamentalt annerledes enn den verden vi lever i i dag» (Sinnes, 2021, s.15). Dette krever at elever må tilegne seg kompetanse og holdninger som kan utruste dem til å leve et bærekraftig liv i fremtiden.

Innledningsvis ble det nevnt at BU har fått en større plass i samfunnet generelt og at miljøengasjementet til unge i dag er større enn tidligere (Robertsen, 2020). Lærere bør kunne fremme denne nysgjerrigheten og engasjement ved å bringe globale og lokale utfordringer knyttet til BU inn i klasserommet (Jegstad & Ryen, 2020, s. 310). Endringer i skolen må stå i forhold med endringer som skjer ellers i samfunnet, for at skolen skal være en relevant læringsarena for elever (Sinnes & Straume, 2017, s. 19). Ifølge Sinnes og Straume (2017, s.19) bør skolen fokusere på forholdet mellom kunnskap, holdninger og handlinger i UBU, for at elevene skal kunne oppnå handlingskompetanse.

2.2.1 Handlingskompetanse og bærekraftsbevissthet

Det å utvikle elevers handlingskompetanse kan ifølge Sinnes (2021, s. 64) ses på som det viktigste målet til skolen. UBU skal legge vekt på at elever skal kunne utvikle handlingskompetanse om hvordan en kan leve bærekraftig ved å blant annet se sammenhenger mellom de tre dimensjonene av begrepet (Aasild et al., 2019, s. 17). Scheie og Korsager (2014) vektlegger at handlingskompetanse krever ferdigheter og motivasjon i tillegg til kunnskap innenfor ulike fagområder. I tillegg er det viktig å utstyre elevene med evne og vilje til å bidra til en mer bærekraftig fremtid (Aschim, Gabrielsen, Tesikova & Bøe, 2020; Bjønness & Sinnes, 2019; Mogensen & Schnack, 2010).

Kunnskap om miljø og bærekraft alene vil ikke føre til endring av holdninger eller handlinger. UBU handler derfor både om å fremme teoretisk kunnskap om miljø og bærekraft, samt handlingskompetanse. Slik utvikles elevenes evne til å handle for en bærekraftig verden (Bjønness & Sinnes, 2019). For å kunne endre eller påvirke samfunnet trenger en kunnskap om hvordan beslutninger blir tatt, både på et individuelt og samfunnsmessig plan (Sinnes, 2021, s. 75). Klein (2020) deler handlingskompetanse i tre nivåer; individuelt nivå, kollektivt nivå og strukturelt nivå. Individuelt nivå handler om for eksempel kutte ned på kjøtt, kjøre mindre bil og gjenbruk. Det kollektive nivået innebærer at det i felleskap utvikles løsninger for et mer bærekraftig lokalsamfunn, for eksempel ved å gjennomføre aksjoner eller kampanjer for å nå ut til fellesskapet. Det strukturelle nivået handler om blant annet politikk og oppnåelse av store endringer for et bærekraftig mål. De tre nivåene er viktige på hver sin måte. Handlingskompetanse krever at vi kan skille nivåene slik at elever ikke opplever ansvaret for stort. Hvis en blander nivåene vil det være nærliggende å tenke at elever kan føle håpløshet, skuffelse og/eller likegyldighet om elever for eksempel føler seg ansvarlige for tiltak som egentlig ligger i politikerens hender (Klein, 2020).

Scheie og Korsager (2015) har laget en modell hvor de bryter handlingskompetanse ned til de tre dimensjonene: kunnskap, holdninger og ferdigheter. De mener at elevers handlingskompetanse kan fremmes gjennom undervisning som legger vekt på utvikling av kunnskap, ferdigheter og holdninger for BU. Gjennom undervisningen kan vi øke elevenes bevissthet gjennom å utvikle deres kunnskap, ferdigheter og holdninger, og på den måten fremme handlingskompetanse for en BU. Dette vil i følge Scheie og Korsager (2015) kunne utvikles gjennom variert, flerfaglig og utforskende undervisning.

Kunnskapsdimensjonen av handlingskompetanse handler om å ha tilstrekkelig med kunnskap innenfor blant annet temaene klima, energi, interessekonflikter og biologisk mangfold (Scheie & Korsager, 2015). Sass et al. (2020, s. 300) beskriver et handlingskompetent individ som en som er i stand til å finne kunnskap om et problem, samt hvordan man kan løse det. Den andre dimensjonen omhandler holdninger, denne dimensjonen handler om elevers tro og håp for fremtiden, samt viljen til å handle (Scheie & Korsager, 2015). Den siste dimensjonen, ferdighetsdimensjonen, sier at elever skal utvikle evnen til å tenke kritisk, kunne reflektere, argumentere, samarbeide, forstå sammenhenger, kommunisere, være kreative og være innovative (Scheie & Korsager, 2015). Essensen i ferdighetsdimensjonen er at elever er i stand til å ta i bruk kunnskap for å løse problemer eller oppgaver.

Aschim og kollegaer fant i sin studie en tydelig sammenheng mellom handlingskompetanse og bærekraftsbevissthet. Dette på bakgrunn av at begrepene delvis overlapper hverandre teoretisk (Aschim, Gabrielsen, Tesikova & Bøe, 2020). Aschim og kollegaene mener at bærekraftsbevissthet spesielt vektlegger de miljømessige, sosiale og økonomiske dimensjonene, noe som kan være nyttig ved evalueringen av UBU.

Det primære formålet med UBU er å utruste elevene med evnen og viljen til å bidra til en mer bærekraftig fremtid. Dette målet er knyttet til økt handlingskompetanse (Mogensen & Schnack, 2010; Bjønness & Sinnes, 2019; Sass et al., 2020; Aschim, Gabrielsen, Tesikova & Bøe, 2020; Bjønness & Sinnes, 2019). Handlingskompetanse innenfor bærekraftig utvikling omfatter kunnskap, ferdigheter og holdninger. Begrepet "bærekraftsbevissthet" har sitt opphav i det engelske begrepet "sustainability consciousness" (Olsson et al., 2015, s. 176). Bærekraftsbevissthet er et begrep som understreker betydningen av å ha kunnskap, holdninger og handlinger innenfor de tre dimensjonene av BU: miljømessig, økonomisk og sosial (Olsson et al., 2015, s. 183-184). Kunnskap kan betraktes som innsikten i de grunnleggende prinsippene som bærekraftig utvikling bygger på (Olsson et al., 2015, s. 183-184). Holdninger i forbindelse med bærekraftsbevissthet omfatter følelser og verdier, mens handlinger kan forstås som individets intensjoner om å leve på en bærekraftig måte (Scheie & Korsager, 2014; Van Marion, 2007, s. 14).

2.2.2 Engasjement og motivasjon for BU

I forskningslitteraturen blir det ofte lagt vekt på tre ulike dimensjoner av elevengasjement: atferdsmessig engasjement, kognitivt engasjement og følelsesmessig engasjement (min oversettelse) (Fredricks et al., 2004; Fredricks, 2011, s. 328). Atferdsmessig engasjement refererer til elevenes

deltakelse i ulike skoleaktiviteter (Fredricks et al., 2004). Dette inkluderer deres involvering i utførelsen av oppgaver, deres innsats, oppmerksomhet i undervisningen, evne til å stille spørsmål og deltagelse i diskusjoner og prosjekter. Kognitivt engasjement omhandler elevenes investering i læringen (Fredricks, 2011, s. 328). Det innebærer at elevene viser høy grad av engasjement ved å være villige til å strekke seg litt ekstra, ved å forsøke å forstå de komplekse ideene som ligger bak oppgavene de utfører (Fredricks, 2011, s. 328). Følelsesmessig engasjement dreier seg om elevenes positive og negative følelser i klasserommet (Fredricks et al., 2004). Dette kan inkludere følelser knyttet til skolen, læreren og aktivitetene (Fredricks, 2011, s. 328).

Engasjement og motivasjon er to begreper som ser ut til å være sterkt knyttet sammen og til UBU. Motivasjon blir gjerne sett på som en drivkraft mennesket har til å ønske å få noe gjort eller til å lære (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 138). Denne drivkraften kan ha stor betydning på menneskers atferd. Motivasjon bestemmer atferdens lengde, intensitet og i hvilken grad den er motstandsdyktig (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 138). Motivasjon har en tydelig rolle i UBU, fordi BU krever motivasjon og tro på at elevers handlinger har nytte.

Målet med UBU er å forme elever til å bli samfunnsborgere som både kan og ønsker å handle bærekraftig, og gjennom undervisningen skal elever få mulighet til å utvikle holdninger og engasjement for en BU. Scheie og Korsager (2014, s. 21) vektlegger at det er viktig at elevene har tro og håp for fremtiden for å få vilje til å handle for en BU. Det er også viktig at læreren har en positiv innstilling og vilje til å handle (Scheie & Korsager, 2014, s. 21). Aasild et al. (2019) diskuterer i artikkelen "Utdanning for bærekraftig utvikling – mellom intensjoner og praksis" at UBU har blitt kritisert for å være "indoktrinerende", der man prøver å påvirke elevenes holdninger og verdier, noe som kan være i konflikt med utdanningens mål om å utdanne frie og selvstendige individer.

Holdninger spiller også en viktig rolle i handlingskompetanse. Holdninger er den reaksjonsmåten vi vanligvis møter mennesker, saker eller situasjoner med, og de uttrykker vår vilje til å handle på en bestemt måte (Van Marion, 2007, s. 14). Holdningsdannelse er en beslutningsprosess, og hvilken holdning vi inntar til en bestemt situasjon er noe vi selv velger basert på våre verdier. Kunnskapsmengden, opplevelser i miljøet og den sosiale kulturen elever er en del av, kan påvirke og danne deres holdninger knyttet til miljø og bærekraft (Van Marion, 2007, s. 14-15).

2.3 Prosjektarbeid

Prosjektarbeid er en undervisningsmetode som er blitt brukt i skolen i lang tid. Metoden har som hensikt å åpne for elevaktivitet og utvikling av elevers interesser, kunnskaper og erfaring (Postholm, 2006). Bolstad (2021) legger frem fem prinsipper som skal hjelpe lærere og elever til å bedre forstå hva prosjektarbeid handler om. Det første prinsippet handler om problemorientering. Problemorientering dreier seg om å ta utgangspunkt i en problemstilling eller et spørsmål elever ønsker svar på. Det neste prinsippet handler om produktorientering, det vil si at prosjektarbeidet skal føre til et produkt. Produktet kan eksempelvis fremstilles i form av en fremføring, utstilling eller fagtekst. Tredje prinsipp handler om hvem arbeidet styres av, et prosjektarbeid kan være lærerstyrt eller elevstyrt, men kan også være en blanding av både lærerstyrt og elevstyrt undervisning. Selve prosjektet som er elevstyrt overlates ikke fullt til elevene selv, lærere har i disse tilfeller en veiledende rolle. Det fjerde prinsippet handler om tverrfaglighet og faglig kvalitet. Prosjektarbeid åpner for tverrfaglig samarbeid, men tverrfaglighet er ikke en forutsetning når det skal gjennomføres et prosjektarbeid. Det kan med andre ord være tverrfaglig, men det må ikke være det. Dette prinsippet peker samtidig på at både faglig innhold, faglige metoder og prosedyrer må være tydelige i et prosjektarbeid. Det siste prinsippet handler om at prosjektarbeid fører til at man jobber med fagstoff over en lengere periode, noe som gjerne blir kalt eksemplarisk innholdsvalg (Bolstad, 2001; Kristensen, 1997).

Videre nevner Bolstad (2021) som refererer til Berthelsen et al. (1987) åtte faser av selve gjennomføringen av et prosjektarbeid. Disse åtte fasene er; introduksjon til arbeidet, valg av tema, mål og problemformulering, informasjonsinnhenting, bearbeidelse av informasjon, presentasjon av produkt, oppsummering og utveksling av erfaringer, og evaluering og etterarbeid. Alle prosjekter trenger ikke inneholde alle disse fasene, men de kan likevel være til hjelp når man skal i gang med et prosjektarbeid, eller de kan inspirere lærere til å ta metoden i bruk (Berthelsen et al. 1987; Bolstad, 2021). I likhet med Bolstad (2021) mener Andersen og Schwencke (2020, s. 13) at prosjektarbeid bør være samarbeidsbasert, siden samarbeid med andre kan øke utveksling av ideer og gi ulike oppfatninger av resultater. Samarbeid om prosjekter i skolen kan gi god kompetanse og trening til fremtidig arbeidsliv (Andersen & Schwencke, 2020, s.12-19).

Krajcik og Shin (2014) beskriver «Practices that Foster Effective Learning». Her inngår prosjektbasert læring som en av metodene. Prosjektbasert læring er en direkte oversettelse av det engelske begrepet «project based learning», som har tilnærmet samme definisjon som prosjektarbeid. Krajcik og Shin mener at alle vitenskapelige og teknologiske fremskritt som skjer i

verden nå gjør at elever mer enn noen gang trenger å lære om hvordan de kan løse problemer, skape ideer og ta avgjørelser, for å være forberedt på arbeidslivet som venter dem (Krajcik & Shin, 2014, s. 275-277).

Grimsæth og Hallås (2019) beskriver prosjektarbeid som en undervisningsmetode hvor elevene får mulighet til å lære av hverandre og lære gjennom handling. De vektlegger at prosjektarbeid kan utføres på flere forskjellige måter og at det er opp til læreren som vil benytte metoden å selv definere den (Grimsæth & Hallås, 2019, s. 72-73). Repstad og Tallaksens (2019) beskriver at prosjektarbeid som metode der man gjerne jobber med noe over tid. De forteller videre at et prosjektarbeid vanligvis baseres på et problem som elevene skal løse eller undersøke, enten i grupper eller individuelt. Prosjektarbeid kan være et steg mot at elevene skal kunne styre sin egen læringsprosess fordi de er med på hele prosessen og planleggingen av den (Grimsæth & Hallås, 2019, s.72-73). I et mer elevstyrt prosjektarbeid vil det være nødvendig at læreren fungerer som en veileder for elevene. En god veileder er en aktiv lytter som følger med, stiller spørsmål, kommenterer, gir råd, viser elevene ulike måter det kan være mulig å løse problemet på, og stiller ikke-ledende spørsmål (Repstad & Tallaksen, 2019).

2.3.1 Læring og engasjement i prosjektarbeid

Prosjektarbeid er en undervisningsmetode som kan tilrettelegges på en måte som gir elevene mulighet til å utvikle både faglig, metodisk og sosial kompetanse, noe som blir beskrevet som en helhetlig utvikling (Postholm, 2006). Elevers læringsutbytte i et prosjektarbeid kan ifølge Sælemyr og Bjørndal (2019) være varierende. Ifølge Grimsæth & Hallås (2019, s 66-67) vil læringsutbyttet til elever i stor grad påvirkes av hvordan undervisningsmetoden utføres. Ingen undervisningsform vil kunne tilfredsstillere alle elevers ønsker, men ved å benytte varierte undervisningsmetoder kan lærere nå frem til flest mulig elever (Grimsæth & Hallås, 2019, s 66-67). Krejsler et al. (2001) og Mogensen og Schnack (2010) hevder prosjektarbeidet kan være svært viktig for elevenes læringsutvikling, fordi det gir mulighet for selvbestemmelse innenfor gitte rammer som læreren har definert.

Det er stor enighet om at god planlegging og veiledning er avgjørende for å lykkes med å benytte prosjektarbeid som undervisningsmetode (Postholm, 2006; Repstad og Tallaksen, 2019). Ifølge Postholm (2006, s. 84) vil lærerens planlegging og veiledningsrolle være avgjørende for elevens læring. I starten av et prosjektarbeid bør elevene få mulighet til å bidra i avgjørelser om for eksempel tema og formulering av problemstilling. Dette er noe som kan gi elevene en opplevelse av

et større ansvar, at deres ønsker og meninger blir hørt, og at deres tanker blir tatt på alvor (Postholm, 2006, s. 84). Likevel påpeker Postholm (2006, s. 85) at læreren bør legge frem det overordnede temaet for prosjektarbeidet, men at elevene kan være med på å bestemme et undertema som de skal fokusere på. På den måten får elevene mulighet til å fordype seg i noe de kan interessere seg for, samt knytte tidligere kunnskap til det nye temaet de skal lære om. Dette kan videre bidra til en bredere forståelse av stoffet elevene skal arbeide med (Postholm, 2006, s.85).

Repstad og Tallaksen (2019) legger frem mål for elevers læringsutbytte i prosjektarbeid. Målene de presenterer går ut på at elever skal lære å lage problemstillinger og spørsmål de ønsker svar på for å kunne innhente informasjon, samt lære å diskutere og analysere funnene i ettertid. Målet med prosjektarbeidet er at elevene skal kunne jobbe selvstendig, gjerne i gruppe, hvor de må samarbeide for å skape et produkt de kan presentere (Repstad & Tallaksen, 2019, s.107). Elever skal dermed ifølge både Repstad og Tallaksen (2019) og Postholm (2006) ta del i forarbeidet ved å bidra i utarbeidelsen av problemstillingen i prosjektarbeidet. Samtidig vil ifølge Postholm (2006, s. 88) elevers læring avhenge av hva læreren gjør tilgjengelig for dem å lære gjennom sin tilrettelegging og planlegging. Læreren har derfor en viktig lederrolle i prosjektarbeidet, som vil påvirke elevers læringsutbytte. Postholm (2006, s. 88) påpeker også viktigheten av tett oppfølging fra læreren og at læreren stiller krav til elevene om hva som forventes gjennom tilstrekkelig dialog med elevene underveis i arbeidet.

Bjørndal og Sælemyr (2019, 236-237) legger frem elevers egne begrunnelser for hvorfor de mener de oppnår læring i prosjektarbeid. Det som kommer frem, er at elever synes det er gøy å jobbe med prosjektarbeid, noe som ifølge Sælemyr og Bjørndal kan tolkes som at elever opplever det som spennende, interessant eller engasjerende. Det kommer også frem at elevene mener de opplever læring når de får samarbeide, diskutere og arbeide selvstendig, uten for mye innspill fra lærer (Bjørndal og Sælemyr, 2019, 236-237). Grimsæth & Hallås (2019, s. 108) hevder at en viktig forutsetning for læring er at undervisningen har en tydelig sammenheng mellom teori og praksis. Elevenes opplevelse av læring støttes dermed av at prosjektarbeid gjerne blir sett på som en mer praktisk undervisningsmetode enn andre mye brukte metoder i skolen. Slikt arbeid oppleves som en mer praktisk undervisningsmetode for elevene. Ved å jobbe praktisk kan teorien bli enklere å forstå, samt at elever ser teorien i en større sammenheng, og det kan dermed virke mer relevant å lære for dem (Grimsæth & Hallås, 2019, 108). I en stortingsmelding som omhandler blant annet motivasjon og mestring, blir det lagt vekt på at varierte undervisningsformer som legger opp til at elevene får utfordret seg selv, og føle relevans kan føre til elevers opplevelse av mestring (Meld. St. 22 (2010-

2011)). Denne opplevelsen av mestring kan ifølge Smith et al. (2005) og Dæhlen et al. (2011) føre til at elevene blir engasjerte og får motivasjon til å lære mer.

Innenfor utforskende læringsaktiviteter har vurdering en sentral posisjon, ettersom vurderingen kan sies å være selve drivkraften i læringsprosessen (Tønnessen & Tønnessen, 2007). Både Grimsæth og Hallås (2019) og Postholm (2006) nevner «vurderingsfasen» som siste del av et prosjektarbeid. Postholm (2006, s. 87) mener at elevene bør delta aktivt i vurderingen av seg selv og andre, og at dette kan bidra til læring om hvordan en selv lærer best. Greeno et al. (2019) hevder at når det kommer til vurdering i prosjektarbeid bør vurderingen rettes mot gruppen, hvordan elevene har samarbeidet og kvaliteten på arbeidet deres.

2.3.2 Prosjektarbeid i LK20

LK20 inneholder flere elementer som kan knyttes til prosjektarbeid. Overordnet del av læreplanverket vektlegger at elevaktivitet bør være til stede og at lærere bør benytte arbeidsformer som åpner for det (Karseth et al. 2020, s.127). Læreplanen i naturfag fremhever at elevene skal lære gjennom utforskende og praktiske metoder (Utdanningsdirektoratet, 2019). Det blir lagt stor vekt på naturvitenskapelige metoder og tenkemåter i kompetansemålene til naturfag, et sentralt mål er at elevene skal lære gjennom utforskning og praktisk tilnærming (Utdanningsdirektoratet, 2019).

Bolstad (2021) hevder at prosjektarbeid åpner for tverrfaglig samarbeid. Tverrfaglighet som begrep er et mye brukt begrep over de siste årene, og er også aktuelt nå etter implementeringen LK20 ennoen gang før. Drake og Reid (2018, s. 35) hevder at tverrfaglighet oppstår når elevene bruker flere kompetanser samtidig. En annen forståelse av begrepet tverrfaglighet er at det binder skolefagene sammen og oppretter koblinger mellom fag (Bolstad, 2020, s. 27). Både Drake og Reid, og Bolstad, formidler mye av det samme som LK20 gjør i den overordnede delen av læreplanverket.

Overordnet del beskriver at elevene utvikler kompetanser gjennom å arbeide tverrfaglig med problemstillinger fra flere fagområder (Kunnskapsdepartementet, 2017). Et annet mål i læreplanen er at elever skal jobbe mer variert, praktisk og utforskende (Kunnskapsdepartementet, 2017). Variert undervisning og ulike arbeidsmåter er ifølge Repstad og Tallaksen (2019, s. 16) viktig for elevens læring.

LK20 har et stort fokus på grunnleggende ferdigheter. Skolen skal tilrettelegge og støtte elevens utvikling av grunnleggende ferdigheter som lesing, skriving, regning, muntlige ferdigheter og digitale ferdigheter gjennom hele opplæringsløpet (Kunnskapsdepartementet, 2017). Disse ferdighetene vil være sentrale verktøy for å tilegne seg andre typer kunnskaper, ferdigheter og

holdninger (NOU, 2014:7, s. 125). Prosjektarbeid er en undervisningsmetode som åpner for alle disse ferdighetene, spesielt for muntlighet i form av blant annet samarbeid (Andersen & Schwencke, 2020, s.12-19)

2.4 Prosjektarbeid som utforskende og erfaringsbasert undervisningsform i UBU

Som nevnt oppfordrer overordnet del av læreplanverket lærere til å benytte varierte og praktiske undervisningsmetoder, samt benytte undervisningsformer som åpner for elevaktivitet (Karseth et al. 2020, s.127; Kunnskapsdepartementet, 2017). Prosjektarbeid blir gjerne omtalt som en mer praktisk og utforskende undervisningsmetode, og knyttes også ofte til autentisk eller erfaringsbasert læring. Dette har til hensikt å sette teorien i en større sammenheng og dermed virke mer relevant for elevene (Grimsæth & Hallås, 2019, 108). Ved å benytte utforskende og erfaringsbaserte undervisningsformer vil elevene kunne tilegne seg viktige kompetanser slik som problemløsning, samarbeid og kritisk tenkning (Bjønness, 2017). Holt et al. (2019, s. 280-281) viser til Pellegrino (2012) der det kommer frem at å benytte utforskning i undervisningen også kan være betydelig for elevers dybdelæring.

2.4.1 Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter

I naturfagdidaktikken hører en stadig om utforskende undervisningsmetoder. Utforskende undervisning er en arbeidsmetode som er ment til å fremme elevers kompetanse innen blant annet problemløsning, ved å kunne utvikle spørsmål og svar (Knain & Kolstø, 2019, s. 17). En av de nye endringene i LK20 er innføringen av kjerneelementer i alle fag, inkludert naturfag (Kunnskapsdepartementet, 2019). Et av kjerneelementene i naturfag er naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter, som har blitt en mer vanlig betegnelse enn begrepet utforskning (Haug et al., 2021, s. 294). Med innføringen av LK20 i den norske grunnskolen og videregående opplæring har det skjedd en fagfornyelse med mål om å forbedre fagene og øke fokuset på dybdelæring og kritisk tenkning. Ved å legge mer vekt på dybdelæring og kritisk tenkning kan skolen bedre forberede elevene til et samfunn i stadig endring (Meld. St. 28 (2015-2016)).

Haug et al. (2021, s. 299) presenterer ulike vitenskapelige praksiser i skolen. Slike praksiser kan være at elevene skal kunne formulere problemstillinger som kan undersøkes, samle og bearbeide data, lage forklaringer, være kildekritiske, argumentere, kunne benytte seg av modeller, kunne ta etiske vurderinger og ha en formidlingsevne (Haug et al., 2021, s. 299). Mange av disse

naturvitenskapelige praksisene og tenkemåtene er sentrale i all naturfagundervisning (Haug et al. 2021, s. 299), men ifølge Bjønness (2017) gir utforskende arbeidsmåter et særlig godt utgangspunkt for øving på en rekke kompetanser som viktige for en BU. Problemløsning, systemforståelse, kritisk tenkning, kreativitet, samarbeidsevner og handlingskompetanse er eksempler på slike kompetanser.

2.4.2 Kompetanser for det 21. århundre

Skolen har som ansvar å forberede elever på et fremtidig samfunnsliv (NOU, 2014:7, s. 111), og i følge Bjønnes (2017) vil altså utforskende undervisning kunne være med å fremme viktige kompetanser hos elevene. Kompetanser for det 21. århundre er en direkte oversettelse av det engelske begrepet 21st century skills, som er et begrep som blir brukt om hvilke kompetanser som er viktige for nåtidens og fremtidens borgere. Meningen bak begrepet er at vi må se på sammenhenger mellom endringer i samfunnet og hvilke kompetanser skolen bør utruste elevene med (NOU, 2014:7, s. 112). Det stilles stadig spørsmål ved om innholdet i dagsens skole i tilstrekkelig grad forbereder elevene på fremtiden og livet etter skolen (NOU, 2014:7, s. 116). Et sentralt trekk i samfunnsutviklingen er BU. Fremtidens borgere bør utrustes til å kunne blant annet tenke kritisk og bidra til å løse problemer og utfordringer, også større samfunnsutfordringer som klimaendringer og andre utfordringer som følger med (NOU, 2014:7, s. 116).

Noen av de kompetansene og ferdighetene som blir trukket frem som viktige for det 21. århundre er kommunikasjon og samarbeid. Det handler blant annet om å kunne være en støtte i andre elevers læring, det å kunne kommunisere ideer og å bidra i en prosjektgruppe for å løse utfordringer sammen (NOU, 2014:7, s. 123). Skolen kan være en betydningsfull arena for å utvikle sosial kompetanse, noe som kan være viktig for fremtiden hvor trolig flere yrker vil innebære kontakt med andre mennesker (NOU, 2014:7, s. 126). Andre ferdigheter som også trekkes frem som avgjørende er kritisk tenkning og problemløsning. Elevene bør lære hvordan de skal kunne benytte kritisk tenkning til å kunne planlegge og gjennomføre oppgaver, samt løse problemer (NOU, 2014:7, s. 123). Dette er kompetanser som er viktig for at elevene skal kunne bidra til en mer BU. Ott (2019) hevder at om man skal lykkes med UBU må elevene læres opp til å forstå komplekse problemstillinger, kunne gjøre seg opp egne meninger, tenke kreativt og løsningsorientert.

2.4.3 Autentisk læring

Sinnes (2021, s. 15) legger stor vekt på at i dagens samfunn hvor klima- og miljøendringer er i stadig fokus, og forskerne kommer med negative tall på utviklingen, er det viktig å undervise elevene i UBU. Det å ta elevene med ut av klasserommet og lære om temaet er blant annet lurt for

at elevene får satt kunnskapen i en kontekst (Korsager & Gabrielsen, 2018). En autentisk undervisning vil kunne tilrettelegge for at elevene får undersøke virkelige problemer. Autentisk læring kjennetegnes ved at fokuset ligger på å finne løsninger på komplekse problemer fra den virkelige verden (Lombardi, 2007, s. 2). Ifølge Lombardi (2007, s. 2) uttrykker elever at de er motiverte til å bidra til å løse virkelige problemer, og at de ønsker å gjøre dette gjennom mer praktiske undervisningsaktiviteter. Korsager og Gabrielsen (2018) hevder at bruk av lokalmiljøet i arbeid med BU vil kunne oppleves som en autentisk læringsarena for elevene. Studien viser at ved å la elevene jobbe med lokale problemstillinger, vil tematikken oppleves som mer reel, og undervisningen bidro til økt motivasjon for handling og en anledning for at elevene kunne bidra til å løse ekte bærekraftsproblemer (Korsager & Gabrielsen, 2018). Schild (2016) understreker også viktigheten av at elevene forsker i sitt eget lokalmiljø for å øke forståelsen for lokale problemstillinger og utfordringer. Prosessene i prosjektarbeidet er viktige for å utvikle handlingskompetanse over tid, og mer autentiske grunnlag til prosjektarbeid kan dermed fremme utviklingen av ferdigheter som kreves for å leve bærekraftige liv (Mogensen & Schnack, 2010).

Dewey (1938) mente at elevers aktive engasjement med den ytre virkeligheten er både sosial og fysisk, og at de kan oppnå erfaringer fra både natur og samfunn. I Deweys læringsteori er erfaringer derfor av stor betydning, og de oppstår i bevisstheten når individene opplever og sanser den ytre virkeligheten (Dewey, 1938). For at elevene skal oppnå læring gjennom aktivitet, er det ikke nok med aktiviteten i seg selv, men også tenkning og refleksjon må være en del av prosessen for å skape meningsfulle erfaringer. Videre er alle erfaringer sosiale, noe som betyr at de oppstår i samspill med andre eller i en sosial kontekst. Derfor spiller også læreren en sentral rolle i læringsprosessen.

Det er viktig at elevene ser en meningsfull sammenheng mellom undervisningen som skjer utenfor klasserommet og undervisningen som skjer inne i klasserommet. Det er derfor avgjørende for læreren å vise elevene hvilken kontekst aktiviteten er en del av (Jordet, 2010, s. 122-123). Det er også sentralt at skolen kombinerer undervisning med teori og har en praktisk tilnærming. Skolen må engasjere elevene og vekke deres nysgjerrighet og motivasjon. Gjennom bruk av erfaringsbasert læring kan elevene bli mer motivert i arbeidet med teorien. Dette betyr at teori og praksis supplerer hverandre og er viktige kilder til dyp forståelse og kunnskap (Jordet, 2010, s. 126).

Autentisk læring kan ifølge Korsager & Gabrielsen (2018) gjøre at elevene opplever tematikk rundt BU som mer reel og relevant. Relevans er et sentralt begrep innenfor undervisning og læring, (Stuckey et al., 2013). Å sikre at undervisningen er relevant har stor betydning både for elevenes

motivasjon, engasjement og for å oppnå dybdelæring. Stuckey et al. (2013) hevder at relevans kan knyttes til tre områder i faget eller lærestoffet; relevans for elevene selv, relevans for samfunnet, og relevans for elevenes fremtidige karriere. Den første dimensjonen handler om at elevene opplever umiddelbar relevans i sitt eget liv, mens de to siste dimensjonene peker på at faget eller lærestoffet kan ha relevans for elevene i fremtiden, selv om de ikke nødvendigvis opplever det som relevant her og nå. Opplevelse av relevans er viktig for å stimulere elevenes motivasjon og interesse, og det kan også ha innvirkning på deres læringsresultater og generelle motivasjon for skolearbeidet (Menthe & Parchmann, 2014).

2.4.4 Dybdelæring

Begrepet dybdelæring blir av Utdanningsdirektoratet definert som «det å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder» (Kunnskapsdepartementet, 2019). Denne definisjonen legger vekt på at elever skal kunne bruke det man har lært på ulike måter i flere ulike situasjoner. Ludvigsen-utvalget fant at mange elever synes det er utfordrende å se sammenhenger mellom ulike fag og fagområder, og trekk derfor fram at dybdelæring er avgjørende for faglig utvikling (NOU 2014:7 s. 11). Skaalvik og Skaalvik (2018, s. 82) presiserer at elevene aktivt må delta i læringsprosessene gjennom ulike undervisningsmetoder og situasjoner for å kunne utvikle dybdelæring. BU er et aktuelt tema både i læreplanen og ellers i samfunnet. Et tverrfaglig samarbeid er en viktig nøkkel i arbeidet med UBU, fordi det ifølge Scheie & Korsager (2014, s. 58) kan skape et godt grunnlag for dybdelæring, og samtidig skape motivasjon for elevene.

Voll og Holt (2019) fremmer tre sider ved dybdelæring basert på Mayer (2011). Her beskriver de dybdelæring som en prosess som er delt inn i kunnskaper, ferdigheter og holdninger; «Målet er å utvikle robuste, hierarkiske mentale nettverk som grunnlag for helhetlig kompetanse» (Voll & Holt, 2019, s. 33). Den første siden av modellen fremmer Voll og Holt (2019, s. 33-34) betydningen av kunnskap i naturfagundervisningen. Dette innebærer faktakunnskap, lover, modeller og teorier som forklarer ulike fenomener og sammenhenger i naturen. For å kunne anvende denne kunnskapen, må den organiseres på en måte som muliggjør elevenes forståelse av virkeligheten i samsvar med de naturvitenskapelige forklaringsmodellene. Dette krever at nytt fagstoff knyttes til eksisterende kunnskap, og at sammenhenger og prinsipper tydeliggjøres i undervisningen (Voll & Holt, 2019, s. 33-34). Det andre aspektet i modellen er automatisering av faglige ferdigheter gjennom øving (Voll og Holt, 2019, s. 34). I naturfag innebærer dette å lære ulike prosedyrer og ferdigheter knyttet til bruk av utstyr og utførelse av forsøk, for eksempel håndtering av gassbrenner, batterier, måleutstyr

eller mikroskop. Det er avgjørende at elevene utvikler en forståelse som gjør at de kan anvende disse ferdighetene i nye situasjoner (Voll & Holt, 2019, s. 34). Den siste delen av modellen fokuserer på elevenes holdninger og hvordan dybdeløring kan stimulere både deres holdning til seg selv og til faget (Voll & Holt, 2019, s. 35-37). For å oppnå dybdeløring må undervisningen oppleves som meningsfull for elevene, og elevene må forstå at det de lærer i naturfag er relevant for deres hverdag (Voll & Holt, 2019 s. 35-37). Motivasjon, målorientering, mestringsforventning, metakognisjon og selvregulering er også viktige faktorer i denne delen av modellen. Det legges imidlertid vekt på viktigheten av å huske at dybdeløring er en kompleks prosess som tar tid å utvikle (Voll & Holt, 2019).

3 Metode

Dette kapittelet har som mål å presentere relevant teori for metodiske beslutninger som er tatt gjennom arbeidet med denne oppgaven. Jeg vil presentere mine valg for innsamling av empiri, og beskrive den analytiske tilnærmingen. Kapittelet begynner med å presentere og argumentere for valget mitt av forskningsmetode og analyseprosess. Deretter vil jeg trekke frem oppgavens kvalitet og troverdighet, samt drøfte de etiske utfordringene i oppgaven.

3.1 Vitenskapsteoretisk perspektiv

I denne studien har jeg valgt å anvende en hermeneutisk fortolkning av data. Bakgrunnen for valg av dette vitenskapsteoretiske perspektivet er at studien har som hensikt å forstå andre mennesker og deres erfaring, hvor jeg er ute etter noe som er skapt av mennesket selv (Hjardemaal, 2021, s. 374). Hermeneutikk betyr ifølge Grønmo (2016, s. 393) fortolkningskunst eller fortolkningslære. Jeg skal fortolke det naturfagslærerne forteller om egen bruk av undervisningsmetoden prosjektarbeid i undervisning for BU. Jeg kan ikke gå inn i denne studien uten å ta med meg mine tidligere erfaringer, kunnskap og verdier, derfor vil min forskningsrolle gi meg en hermeneutisk tilnærming til studien. Dalland (2017, s. 58) vektlegger at man ikke kan få inn i en undersøkelse uten å ha en førforståelse eller tanker rundt temaet. Min førforståelse rundt prosjektarbeid og BU, vil derfor være viktig å redegjøre for, både under intervjuene og i tolkningen av empirien som er innhentet.

3.2 Forskningsmetode og empirigrunnlag

På bakgrunn av studiens forskningsspørsmål og problemstillingen har jeg valgt en kvalitativ tilnærming. For ordens skyld gjentas oppgavens problemstilling, som er: «Hvilke tanker har naturfagslærere om prosjektarbeid som undervisningsmetode for å fremme forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling hos elever på mellomtrinnet?». Kvalitativ metode kjennetegnes ved at forskeren er tett på informantene, den man forsker på, og på den måten får tilgang til informantens indre refleksjoner (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 156; Tjora, 2021, s. 17). Grunnen til at jeg valgte en kvalitativ tilnærming over en kvantitativ tilnærming er fordi jeg ønsker å fokusere på et mindre utvalg informanter. En kvalitativ studie tar sikte på å undersøke informantens opplevelser, følelser og handlinger (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 47). Informasjonen forskeren får gjennom kvalitativ metode er preget av nærhet og følsomhet, siden forskeren er i direkte kontakt med feltet og informantene (Dalland, 2017, s. 52- 53). På den andre siden vil

personlig kontakt med informantene, for eksempel under intervju, gi mulighet til å stille mer utdypende spørsmål, og aktivt kunne lytte til informantenes erfaringer og opplevelser.

3.3 Intervju

Intervju er ifølge Thagaard (2018, s. 89) den mest brukte metoden innenfor kvalitativ forskning. Grunnen til at intervju er mye brukt handler om at metoden er egnet for å få frem andre menneskers erfaringer, tanker og følelser. Intervju har som hensikt å løfte frem erfaringer, opplevelser eller oppfatninger fra informanten (Høgheim, 2020, s. 130). Et intervju kan forstås som en form for samtale (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). Mennesker benytter samtaler daglig for å kommunisere med hverandre. Samtaler kan omhandle spesifikke temaer, eller temaer hvor det snakkes løst og fast for å få tak i spontane tanker og meninger (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). I gjennomføringen av et forskningsintervju, er intensjonen å få informasjon knyttet til et bestemt tema ved å ta utgangspunkt i en problemstilling eller forskningsspørsmål. Et forskningsintervju vil dermed gå dypere innenfor et bestemt tema enn det den spontane hverdagssamtalen ofte gjør (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 117).

Metoden jeg benytter i denne studien er kvalitativt semistrukturert intervju. Intervjuene var individuelle, hvor kun jeg som forsker og informant var til stede. Semistrukturert intervju åpner for at forskeren benytter en intervjuguide, samtidig som at forskeren ikke er bundet til rekkefølge av spørsmålene. Målet med denne type intervju er å forstå informantenes perspektiv på temaet, ved å gi informanten rom til å snakke mer fritt (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). Høgheim (2020, s. 131) påpeker at semistrukturert intervju har de samme overordnede rammene for alle informanter, med de formulerte spørsmålene som står i intervjuguiden, samtidig som det er åpent for å snakke om uforutsette «sidetemaer». Informantene har varierende grad av kompetanse og erfaring innenfor de ulike temaene de blir spurt om. Derfor vil trolig et semistrukturert intervju gi forskeren bedre rom til å stille oppfølgingsspørsmål og gå i dybden for å fremheve den enkeltes kompetanse innenfor ulike temaer. (Høgheim, 2020, s. 131; Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121).

En risiko ved å benytte semistrukturerte intervjuer er spørsmålenes relevans. Et semistrukturert intervju skal som nevnt over, være åpent for at informanten kan introdusere temaet som ikke var planlagt på forhånd (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). En utfordring kan være at forskeren får mye data som ikke er relevant for problemstillingen, ved fravær av viktige spørsmål. Dalland (2017, s. 84) forklarer at data må være relevante og belyse alle sider av problemstillingen. Det vil derfor stilles krav til forskerens evne til å lede intervju et slik hovedtemaene på intervjuguiden blir besvart.

3.3.1 Intervjuguide

Intervjuene jeg har gjennomført i denne studien tar utgangspunkt i en intervjuguide (Vedlegg 1). Intervjuguiden består av spørsmål som er utformet med hensikt om å dekke hovedområdene i oppgavens problemstilling og forskningsspørsmål. I utviklingen av intervjuguiden lette jeg etter eksempler fra tidligere forskning med lignende metode og tema. Jeg gjennomførte tidlig et pilotintervju med en medstudent for å teste intervjuguiden. Etter dette er intervjuguiden blitt revidert flere ganger. Dalland (2017, s. 83) anbefaler å starte intervjuet med nøytrale spørsmål informanten kan svare på uten særlig betenking, for å skape en trygg intervjusituasjon. Derfor er de første spørsmålene i intervjuguiden ment som «bli kjent»-spørsmål. Resten av intervju spørsmålene er laget ut fra forskningsspørsmålene til oppgaven, noe som er blitt tydeliggjort da de er inkludert i intervjuguiden. I arbeid med intervjuguiden har jeg også tenkt igjennom og utviklet flere oppfølgingsspørsmål, noe som kan hjelpe meg til å oppnå nyanse og dybde i intervjuet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 122). En intervjuguide bør være noe spesifikk slik at forskeren får informasjonen den trenger, samtidig bør intervjuguiden være fleksibel slik at intervjuet kan tilpasses ulike intervjusituasjoner (Grønmo, 2016, s. 168). Ifølge Dalland (2017, s. 78) vil en mer åpen intervjuguide og intervjusituasjon føre til flere uventede og spontane svar fra informantene. Han påpeker at et mer strukturert intervju trolig vil være enklere å ferdigstille, strukturere og systematisere i ettertid av intervjuet (Dalland, 2017, s. 78). Jeg tolket dette som at det er lønnsomt å ha en god struktur på spørsmålene i intervjuguiden, samtidig stille åpne spørsmål slik at jeg kunne få spontane svar, samt benytte oppfølgingsspørsmål aktivt.

3.3.2 Utvalg av informanter

Utvalget av informanter bestod av tre naturfaglærere som underviser på mellomtrinnet på ulike skoler i Vestfold- og Telemark fylke. Informantene ble valgt strategisk, de har alle interesse for UBU og bruker prosjektarbeid i sin undervisning (Dalland, 2017, s. 74). I kvalitative studier er det gjerne et begrenset antall informanter, noe som gjør det svært viktig at dataen som samles inn må være relevant for studien (Thagaard, 2018, s. 54). Et strategisk utvalg vil kunne sikre denne relevansen i datainnsamlingen. Denne studien tar for seg komplekse temaer og flere faglige begreper, så det er viktig at deltakerne har kunnskap og erfaringer innenfor problemstillingen.

3.3.3 Gjennomføring av intervju

De individuelle intervjuene for denne studien ble gjennomført i februar 2023. Tidspunkt og lokasjon ble valgt av informantene. Rommene som ble brukt var enten tomme klasserom eller grupperom, som informantene selv var kjent med. Ifølge Thagaard (2018, s. 105) er det en fordel at

intervjuene foregår innenfor et miljø både informantene og forskeren i utgangspunktet kjenner godt til, det vil kunne redusere mulig avstand til informantene. I tillegg var det trolig en fordel at jeg har tidligere erfaring fra læreryrket, både gjennom praksis i studieforløpet og med vikartimer utenfor studiet. Dette gjorde at jeg kunne relatere til det lærerne uttrykket under intervjuene. For å ha mulighet til å rette alt fokus mot informanten og det som ble sagt, valgte jeg å ta lydopptak av intervjuene. På den måten fikk jeg mulighet til å fokusere på samtalene framfor å skrive ned alt som blir sagt (Høgheim, 2020, s. 133). Jeg var opptatt av å være en god lytter, samtidig som jeg tok initiativ til å fortsette videre i intervjuet dersom jeg opplevde at informanten ikke hadde mer å tilføye i det gjeldende spørsmålet. Thagaard (2018, s. 102) beskriver at en lyttende holdning handler om å rette oppmerksomheten fullt og helt mot informanten, og at forskeren viser interesse og engasjement ved å gi respons til det vedkommende sier. Dette gjorde jeg under intervjuene ved å benytte kommentarer eller oppfølgingsspørsmål som uttrykker at jeg lytter oppmerksomt til informantens utsagn og kroppsspråk (Thagaard, 2018, s. 98).

I forkant av intervjuene fikk informantene et informasjonsskriv om studien og samtykkeskjema, hvor det ble forklart om hvilke rettigheter de innehar som deltakere i studien (Vedlegg 2). I tillegg til informasjonsskriv fikk informantene i forkant av intervjuene intervjuguiden (Vedlegg 1). Dette for å gi informantene mulighet til å forberede seg, samt stille eventuelle spørsmål knyttet til begreper eller formulering. Rett før intervjuet ble informantene påminnet om at det ble tatt lydopptak av intervjuet og ble forsikret om at dataen ville behandles på en trygg måte, samt at det anonymiseres. Samtykkeskjema ble gjennomgått, signert og samlet inn samme dag som intervjuet tok sted.

3.3.4 Transkripsjon

For å enklere kunne arbeide med datamaterialet ble det gjennomført transkribering hvor alle ord som ble utvekslet under intervjuene ble skrevet ned. Transkribering er altså omgjøring av lydfilen til et skriftlig materiale, slik at det i etterkant vil bli enklere å bearbeide og analyse (Høgheim, 2020, s. 133). Å få empirien over til tekstform er ifølge Braun og Clarke (2006, s. 87) helt nødvendig for å kunne gjennomføre en tematisk analyse. Ved å transkribere datamaterialet ble det enklere å navigere gjennom det som ble sagt i intervjuene. Selve transkriberingen ble gjennomført kort tid etter at intervjuene fant sted, og i forkant av det påfølgende intervjuet. På den måten var intervjuet ferskt i minnet og eventuelle misforståelser eller feil kunne rettes opp før neste intervju. Under transkribering av intervjuene skrev jeg ned informantenes svar ord for ord. I prosessen med transkriberingen ble jeg inspirert av Du Bois (1991) sine koder for transkribering, som innebærer å

inkluderte fyllord som «hm...», «eh...» og «hehe». Dette gjorde jeg for å bevare mest mulig av den informasjonen jeg fikk under intervjuene. Jeg skrev derfor ned alt informantene sa så nøyaktig som mulig, samt brukte en forenklet versjon av Du Bois koder for å få med tenkepauser, latter og eventuelle hermetegn (Tabell 1). Transkriberingen ble en tidkrevende prosess, som endte opp med totalt 43 sider tekst. Prosessen ga meg samtidig mulighet til å bli godt kjent med materialet jeg har hentet inn. Gjennom arbeidet fikk jeg skrevet ned ideer om mulige koder og temaer til videre arbeid med systematisering av dataene.

Tabell 1: Forenklet versjon av Du Bois (1991) koder brukt i transkribering.

Tegn	Handling	Kommentar
...	Lengre pause	
<>	Hermetegn	Observervert brukt av hermetegn hos informant
(hehe)	Latter	
Eh...	Pause med utpust	Informant stopper opp i en setning for å tenke seg om eller på starten av en setning for å tenke.
Hm...	Tenkepause	
x	Fjernet gjenkjennbart ord	For å sikre anonymitet

3.4 Analyseprosessen

Forskere som analyserer kvalitative data skal fortolke det informantene forteller. Å analysere betyr å bryte ned ulike bestanddeler av en helhet og undersøke delenes mening og gjensidige forhold. Analysen begynner allerede mens datainnsamlingen pågår (Høgheim, 2020, s.200). Datamaterialet i kvalitative studier kan ofte være svært omfattende i form av mange dokumenter og lange transkriberinger. Analyseprosessen handler derfor i stor grad om å skape et system for å gi oversikt over det innsamlede datamaterialet (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 139).

3.4.1 Tematisk analyse

I denne studien har jeg valgt å benytte analysemetoden tematisk analyse. Bakgrunnen for valget av tematisk analyse er at problemstillingen og forskningsspørsmålene tar for seg flere temaer som jeg

tenker bør kategoriseres for seg selv. Thagaard (2018, s. 171) beskriver at formålet med en tematisk analyse er å gå i dybden på enkelte temaer ved å sammenligne data fra alle informantene for å utvikle en dypere forståelse av hvert enkelt tema. Braun & Clarke (2006) beskriver tematisk analyse som en analysemetode som har til hensikt å få frem mønstre og sammenhenger på tvers av hele datasettet. Disse mønstrene kategoriseres i temaer som representerer fellesnevnerne i dataen fra de ulike informantene. Braun og Clarke (2006, s. 97) hevder at tematisk analysemetode kan være en god analytisk tilnærming å benytte i starten av en forskningskarriere, fordi den ikke krever detaljert teknologisk og teoretisk kunnskap om andre kvalitative metoder, og fremstår som en relativt enkel metode. En styrke med tematisk analyse som blir trukket frem, er dens fleksibilitet med analytiske muligheter, som gir sjansen til å trekke flere ulike slutninger fra datamaterialet (Braun og Clarke, 2006, s. 97).

Etter transkriberingen var gjennomført, startet arbeidet med å lage koder til dataene. Jeg benyttet meg av en induktiv tematisk analyse, noe som betyr at jeg fant koder uten å prøve å passe dataen inn i et allerede etablert rammeverk (Braun & Clarke, 2006, s. 83). Kodene består av utsagn fra intervjuene som stakk seg ut som interessante, og som representerer de mest grunnleggende elementene av rådataene (Braun & Clarke, 2006, s. 88). Jeg har blitt inspirert av Braun og Clarke (2006, s. 77-101) sin tematiske analyse der de deler analyseprosessen inn i seks analysefaser.

3.4.1.1 Fase 1 og 2

Den første fasen handler om å bli kjent med dataene, noe jeg har blitt både under intervjuene og spesielt under transkriberingen. Da jeg lyttet til lydopptakene under transkriberingen var jeg nøye med å tydelig markere sitater som var ekstra interessante. Andre fase handler om å lage de første kodene. I denne fasen er det viktig å være godt kjent med datamaterialet, noe jeg følte jeg ble gjennom den første fasen. I fase 2 skal man kode datamaterialet, kodene indentifiserer utsagn fra intervjuene som er interessante for den som analyserer og representerer de mest grunnleggende elementene av rådataene (Braun & Clarke, 2006, s. 88). Jeg startet med å lage tre tabeller i ulike dokumenter, en tabell til hvert av intervjuene. Der la jeg inn all rådataen fra hvert av intervjuene i første kolonne, og skrev deretter en forenkling av hva rådataen sa i andre kolonne. På den måten kunne jeg trekke ut hva som var mest interessant fra hvert av utsagnene fra rådataen. Deretter laget jeg koder som virket passende til det innholdet som kunne hentes ut av dem. Dette var en prosess som jeg opplevde som svært tidkrevende og utfordrende. Det ble flere runder med koding i de første to fasene, før jeg kunne si meg fornøyd. Jeg endte etter fase 2 opp med rundt 80 koder fra hver av intervjuene. Tabell 2 viser et eksempel fra arbeidet med de innledende kodene.

Tabell 2: Utdrag av skjema brukt til arbeid med å etablere innledende koder fra forskningsintervju med Lærer 3

Rådata	Forenklet	Innledende koder
Ja, absolutt, fordi det er jo som jeg sa etter at ungen er ikke helt sikker på, altså vi har tema vi, det er ikke noe, du visker litt ut i de der faggrensene, også er det veldig gøy når du på en måte får det til å veve seg sammen, og elevene ser sammenhengene.	Visker ut faggrenser ved å kalle det «tema», hjelper elever med å se sammenhenger.	Tverrfaglig tema Viske ut faggrenser Se sammenhenger
Så vi samarbeider jo og er med på ideene, men hvor mye man går i dybden, det varierer fra klasse til klasse, jeg liker veldig det der å gå ned i dybden og være lenge i ting, og det ser jeg ungene liker også. Og er det sånn at hvis vi er godt i gang med noe, og vi skal ha engelsk i neste time, så er det ikke sikkert vi har engelske neste time, altså da fortsetter vi bare å jobbe med det. Så tar vi noe mer engelsk neste uke, da. Så de liker det å få tid til å være i ting og undersøke, ja.	Læreren liker å gå i dybden, noe elevene også liker. Samarbeider med team om ideer.	Planlegge i team Gå i dybden
også må du passe på at du må ha norsk, samfunnsfag og naturfag i egen klasse, og så kan du gi bort matte og engelsk og musikk. Det er fordi det åpner seg så mange muligheter.	Viktig å ha flere fag i samme klasse, det åpner for muligheter.	Koble sammen fag

3.4.1.2 Fase 3

Etter å ha fullført prosessen med fase 1 og 2, hvor jeg ekstraherte de innledende kodene fra rådataene, gjennomgikk jeg kodene på nytt for å identifisere gjentakende koder. Den tredje fasen i prosessen involverte organisering av kodene etter temaer. I denne fasen har jeg jobbet med å samle de innledende kodene i mer fokuserte koder. Braun & Clarke (2006, s. 82) poengterer viktigheten av å stille spørsmål om hva som skal telles som et tema og hva som skal være størrelsen på et tema. Jeg samlet alle de innledende kodene fra hvert intervju i en oversiktlig tabell for å identifisere sammenhenger mellom kodene. Deretter skrev jeg de fokuserte kodene i neste kolonne av samme tabell (Tabell 3). Disse kodene er utformet basert på hva som kan virke samlende for kodene og dermed kan være mer overordnede temaer for de ulike innledende kodene. Jeg brukte også

fargekoder for noen av de fokuserte kodene basert på hvor ofte de ble brukt. Dette gjorde det enklere for meg å se hvilke koder som var mest sentrale. Jeg har gjennom hele denne prosessen passet på å tydelig markere hvilke informanter som har sagt hva, og fra hvilke intervjuer kodene kommer fra. Dette for at jeg enklere kan finne tilbake til utsagnene kodene stammer fra. I fase 3 endte jeg opp med totalt 37 fokuserte koder.

Tabell 3: Eksempel på innhentede koder til fokuserte koder

Merk: Det er benyttet fargekoder i tabellen.

Innledende koder	Fokuserte koder
Lærer 1: Lærerens erfaring Lærers egen interesse Utdanning Planlegging Koble ulike fags kompetansemål Praktisk undervisning engasjerer Lærerstyrt i starten	Lærerens bakgrunn Lærerens bakgrunn Lærerens bakgrunn Planlegging Tverrfaglighet Praktisk undervisning Grad av elevmedvirkning
Lærer 2: Elever har bærekraftsbevissthet Bevissthet og engasjement for BU Forståelse av BU Aktivere forkunnskaper Kompetansemål fra flere fag Tverrfaglighet	Bærekraftsbevissthet Engasjement Kunnskap og ferdigheter Forkunnskaper Tverrfaglighet Tverrfaglighet
Lærer 3: Kaller det tema Bruke opplegg fra nett Gå i dybden Viske ut grenser mellom fag Jobbe over tid	Tverrfaglighet Planlegging Dybdelæring Tverrfaglighet Jobbe over tid

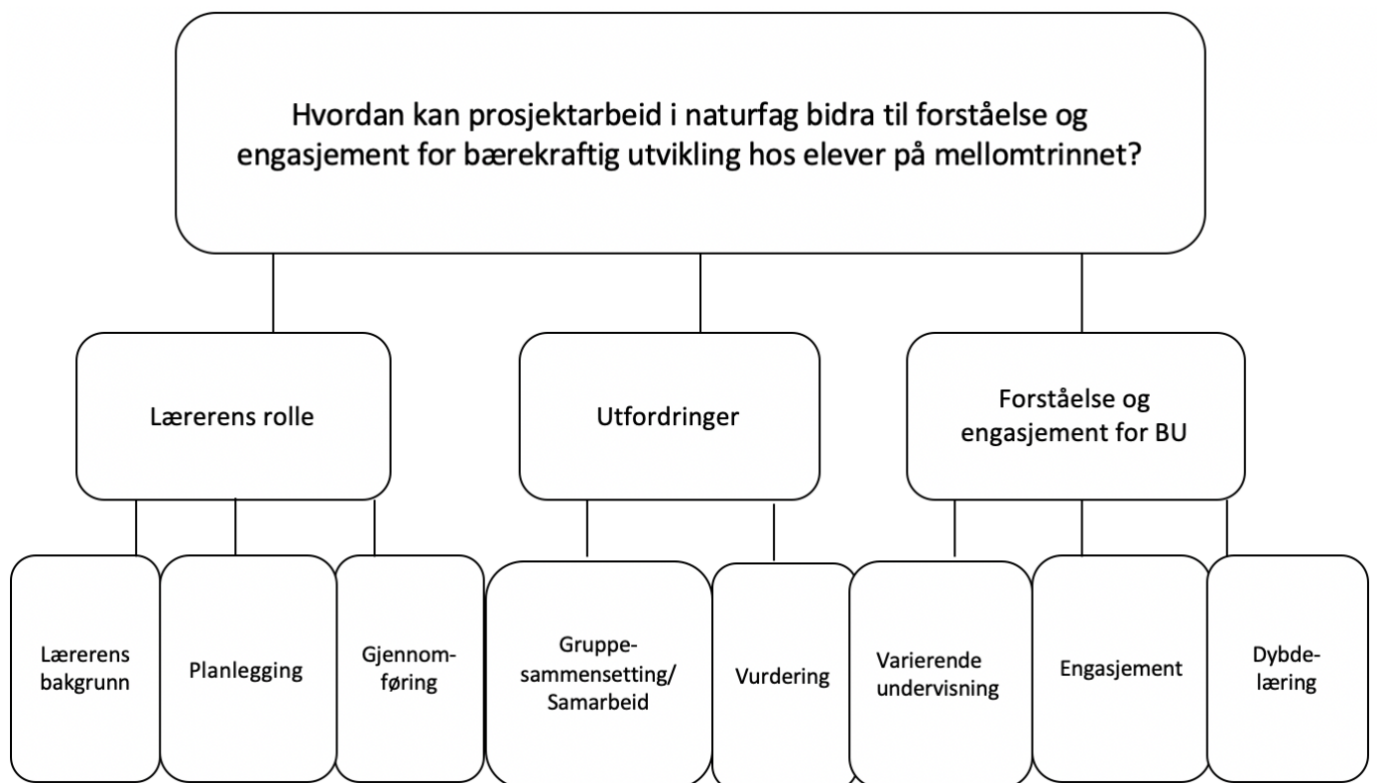
3.4.1.3 Fase 4

I den fjerde fasen ble det utført en grundig evaluering av de fokuserte kodene. Jeg sorterte dataene som ble samlet inn fra kodingsprosessen for å vurdere hvert av temaenes potensiale. Braun & Clarke (2006, s. 91) skriver at data innenfor de ulike kodene bør ha en meningsfull sammenheng samtidig som det bør være klare forskjeller mellom de ulike overordnede temaene. I tråd med Braun og Clark (2006, s. 87) er denne fasen viktig for å sikre at kategoriene har tilstrekkelig med data. For å oppnå dette, gjennomgikk jeg alle rådataene knyttet til hver kode og begynte å se etter kategorier. Denne fasen ga meg en større oversikt over dataen jeg har samlet inn, og var til stor hjelp når jeg senere skulle skrive resultatdelen.

3.4.1.4 Fase 5 og 6

I fase 5 av analysen handler det om å definere temaene slik at det er helt klart hva hvert av temaene skal, og ikke skal, omfatte (Braun & Clarke, 2006, s. 92). I denne delen fortsatte jeg å avgrense og se etter sammenhenger mellom de fokuserte kodene, og underveis i denne prosessen fant jeg det mer effektivt å gå bort fra datamaskinen og heller bruke fysisk papirark. Jeg skrev ned de 37 fokuserte kodene som ble utarbeidet i fase 3 på små kort. Deretter forsøkte jeg å kategorisere kodene ved å gruppere kortene som var relatert eller liknende. Etter flere forsøk på å sortere kodene, så jeg igjen på forskningsspørsmålene og problemstillingen til oppgaven for å avgjøre om disse grupperingene kunne danne kategorier som passet. Til slutt landet jeg på tre konkrete temaer: (1) utfordringer knyttet til prosjektarbeid, (2) lærerens rolle og (3) elevers forståelse og engasjement.

Under arbeid med kategoriene åpnet det seg tre retninger for veien videre med å undersøke problemstillingen «Hvilke tanker har naturfagslærere om prosjektarbeid som undervisningsmetode for å fremme forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling hos elever på mellomtrinnet?». Den første retningen er knyttet til hvilken rolle læreren har i planlegging og gjennomføring av prosjektarbeidet, det andre er utfordringer knyttet til å bruke prosjektarbeid for å fremme engasjement og forståelse for BU. Det tredje handler om hvordan og hvorfor prosjektarbeid eventuelt kan fremme forståelse og engasjement for BU. Disse tre hovedtemaene ble utformet ut fra 37 fokuserte koder, og noen av de mest sentrale kodene er visuelt framstilt i Figur 1. Den siste fasen, fase 6, involverer beskrivelse av de mest sentrale temaene og funnene, noe som vil bli presentert i kapittel 4 av oppgaven.



Figur 1: Visuell framstilling av analysen med hovedkategoriene og de mest sentrale underkategoriene.

3.5 Studiens kvalitet og troverdighet

Kvaliteten på et studien må bedømmes på bakgrunn av hvordan forskningen er gjennomført, og ikke utelukkende knyttes til prosjektets resultater (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 219-220). For å måle kvaliteten av forskningen kan jeg benytte de tre kriteriene reliabilitet, validitet og generaliserbarhet som indikatorer. Min rolle som forsker og mulige feilkilder blir også diskutert opp mot studiens kvalitet.

3.5.1 Reliabilitet

Reliabilitet betyr troverdighet, det handler om hvor pålitelige resultatene som er samlet inn er, og bestemmes av valgene om hvilke metoder som benyttes for innsamling og analysing av data (Kvarv, 2021, s. 62-63). Kunnskapen som er produsert i denne studien vil kunne utfordres av ny kunnskap i fremtiden, det er derfor viktig å beskrive hvordan kunnskapen er konstruert (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 219). Ved høy grad av reliabilitet vil resultatene av en annen undersøkelse med lik metode kunne oppnå tilnærmet samme resultater (Kvarv, 2021, ss. 62-63). Postholm og Jacobsen (2018, s. 223) beskriver at det kan være vanskelig å måle reliabilitet innen

samfunnsvitenskapen. Samtidig vil forskeren ifølge Dalland (2017, s. 55) gi leseren en mulighet til å vurdere reliabiliteten i arbeidet sitt ved å gi innsikt i hvordan, hvorfor og hva som ble gjort for å komme frem til resultatet. Forskeren må inneha en god reliabilitet for at arbeidet skal kunne ses på som pålitelig. Det er derfor viktig å få frem hvilken bakgrunn og forforståelse jeg har med inn i studien, dette for å kunne styrke reliabiliteten til arbeidet mitt (Dalland, 2017, s. 55). I kvalitativ metode blir reliabilitet sett i sammenheng med prosessen av datainnsamlingen og hvor nøyaktig det analytiske arbeidet er gjort (Høgheim, 2020, s.216). Jeg er derfor i denne studien åpen om hvordan jeg gjennomførte det analytiske arbeidet. Relevant dokumentasjon knyttet til studien er lagt inn som vedlegg, dette er for å styrke oppgavens troverdighet. På den måten vil det være enklere for lesere å forstå hvordan jeg har kommet til resultatene, og eventuelt enklere for andre forskere å kunne gjenta prosessen. For å sikre reliabiliteten har jeg behandlet alt datamateriale på samme måte, og beholdt det samme perspektivet gjennom hele arbeidet.

3.5.2 Validitet

Validitet betyr gyldighet, det handler om hvordan metoden måler det som faktisk skal måles eller det som skal finnes ut (Høgheim, 2020, s. 138). Det å vurdere validiteten til en gjennomført studie baseres på det innsamlede datamaterialets relevans i forhold til problemstillingen og forskningsspørsmålene (Kvarv, 2021, s. 63). Validiteten handler om sannheten i konklusjonene til forskeren, altså hvor nær realiteten forskerens funn er (Høgheim, 2020, s. 80). Her er det viktig å være klar over at det snakkes om hvilken grad av validitet forskerens funn har i forhold til virkeligheten. Det skilles mellom tre ulike former for validitet, begrepsvaliditet, indre validitet og ytre validitet (Høgheim, 2020, s. 81).

Begrepsvaliditet handler om hvor sikker forskeren er på at forskningen fanger opp fenomenet som skal forskes på. Her så jeg på om begrepets teoretiske definisjon samsvarer med den operasjonelle definisjonen. Begrepsvaliditeten kan svekkes av systematiske målefeil (Høgheim, 2020, s. 81). For å sikre begrepsvaliditeten og unngå målefeil var jeg grundig i arbeidet med intervjuguiden. Jeg var opptatt av at spørsmålene ikke skulle være for ledende, men så åpne som mulig slik at begrepsvaliditeten ble styrket. Likevel ble det utfordrende å unngå ledende spørsmål i oppfølgingsspørsmål under intervjuene. Semistrukturerte intervjuer legger til rette for at informantene tar opp temaer forskeren ikke hadde sett for seg på forhånd og forskeren kan stille spørsmål som ikke inngår i intervjuguiden (Postholm & Jacobsen, 2018, s. 121). Da informantene begynte å snakke om temaer som ikke var planlagt på forhånd, ble det utfordrende å unngå ledende spørsmål for å få samtalen tilbake til problemstillingen min. I tilfeller hvor jeg lette etter spesifikke

svar, ba jeg heller informantene gå mer i dybden og/eller gi eksempler på det aktuelle temaet som ble tatt opp. I helheten opplevde jeg ingen store problemer med spørsmålene underveis i intervjuene, og informantene forsto spørsmålene som ble stilt.

Indre validitet handler om sikkerheten i beslutninger gjort om årsak-effektforholdet i det som forskes på. Det blir stilt spørsmål om noen alternative slutninger om det som skal undersøkes kan utelukkes (Høgheim, 2020, s. 82). Grønmo (2016, s. 254) benytter begrepet intern validitet for å beskrive denne type validiteten. Den interne/indre validiteten dreier seg om at gjennomføringen av undersøkelsen og fremstilling av resultater kan ses på som tilfredsstillende (Grønmo, 2016, s. 254; Høgheim, 2020, s. 82). Den indre gyldigheten ble ivaretatt ved at jeg bevisst har lagt frem resultatene slik jeg tolker det informantene har sagt gjennom intervjuene. Det utelukkes ikke at jeg kan ha tolket utsagn feil, noe som er videre diskutert i feilkilder.

Den ytre validiteten handler om graden av sannhet i de slutningene som trekkes i egen forskning. Det handler altså om at undersøkelsene er realistiske og kan brukes til andre situasjoner (Grønmo, 2016, s. 254; Høgheim, 2020, s. 82). Ifølge Høgheim (2020, s. 81) er det relevant i denne sammenheng å se på om man kan trekke slutninger som går på utvalget av informanter. Utvalget besto av tre kvinnelige lærere som underviser naturfag på mellomtrinnet, med ulik mengde erfaring, ulikt utdanningsforløp og ulike fagkombinasjoner. Variasjonen i utvalget kan gjøre overføring av resultatene til andre kontekster lettere. En begrensning ved den ytre gyldigheten i studien er at informantene alle representerer samme kjønn, samt at de jobber i samme fylke. Dette kan i noen situasjoner knyttes til en liten grad av variasjon i utvalget. For å styrke den ytre validiteten kunne jeg inkludere flere informanter fra andre deler av landet, samt velge informanter med ulikt kjønn.

3.5.3 Generaliserbarhet

Generaliserbarhet har likt grunnlag som den ytre validiteten, altså om slutninger som trekkes i undersøkelsen kan benyttes på utsiden av det utvalget som har blitt forsket på (Høgheim, 2020, s. 82). I denne undersøkelsen vil dette si at min konklusjon vil kunne gjenskapes ved å bruke samme metode med informanter fra samme populasjon, som i mitt tilfelle er naturfaglærere som underviser på mellomtrinnet. Dalland (2017, s. 147) påpeker at det kan være utfordrende å generalisere resultatene i stor grad når informantene ikke treffer forutsetningene om å være representativt for en hel populasjon. For å oppnå disse forutsetningene, ville det vært nødvendig å ha et større antall informanter fra ulike skoler og områder i landet.

3.5.4 Min rolle som forsker

Ifølge Kvale og Brinkmann (2017, s. 108) er forskerens rolle en avgjørende faktor i kvalitativ forskning. Forskerens rolle har derfor en betydning for hvilken kunnskap som genereres. Min rolle som forsker innebærer at jeg har både kjennskap til og kunnskap om temaet jeg har forsket på, også før jeg begynte å forske. Underveis i studieløpet har jeg tilegnet meg erfaringer gjennom praksis og vikarjobb. På den måten hadde jeg noe praktisk erfaring og kjennskap til hvordan naturfagundervisning og undervisning for BU foregår på mellomtrinnet før jeg startet intervjuprosessen i denne studien. Samtidig har jeg også tilegnet meg kunnskap ved å lese tidligere forskning og fagartikler relatert til temaet før datainnsamlingen. Ifølge Kvale og Brinkmann (2017, s. 108) kan denne førforståelsen og erfaringen påvirke forskningsprosessen slik at jeg lettere kunne formulere og stille gode spørsmål til informantene i intervjuene. På en annen side kan det å ha en kjennskap til forskningstemaet også gjøre at jeg fikk en ubevisst forventning til hva informantene skal svare, noe som kan knyttes til hermeneutikken. Da hermeneutikk handler om at forskeren alltid vil ta med seg sine førforståelser og kunnskaper inn i forskningen, selv om det er ubevisst (Dalland, 2017, s. 58).

3.5.5 Mulige feilkilder

Gjennom denne studien har jeg forsøkt å være åpen om avgjørelser jeg har tatt under hele forskningsprosessen. Jeg har prøvd å gjøre forskningsprosessen så transparent som mulig ved å begrunne og beskrive valg av problemstillingen, metoden, analyseprosessen og utvalg av informanter. En mulig begrensning knyttet til påliteligheten er at jeg hadde en relasjon til alle informantene på forhånd av datainnsamlingen. Dette kan ha påvirket intervjuene i den grad at jeg allerede var kjent med noe av informasjonen de ga under intervjuene, og allerede gjort meg opp meninger om det. I tillegg kan det oppstå flere feilkilder ved gjennomføring av intervjuet. I en intervjusetting kan jeg påvirke informantenes svar gjennom ubevisst oppførsel og/eller ytre kjennetegn. Min framtoning kan ha bidratt til at informantene justerte svarene sine utfra hva de tror jeg ønsker at de skal svare. Det er heller ingen garanti for at de svarene jeg fikk gjennom intervjuene er oppriktige og ærlige. Likevel kan jeg anta at informantenes svar er troverdige, siden de frivillig har deltatt i denne studien. Jeg kan også ha tolket noen av utsagnene til informantene feil, eller informantene kan ha en oppfatning av egen undervisning som ikke samsvarer med elevenes, noe som helt klart kan være feilkilder. Om jeg hadde valgt å kombinere intervju og observasjon som metode ville det trolig gitt en bedre innsikt i hvordan den enkelte informant benytter prosjektarbeid for å undervise for BU. På den måten ville jeg kunne observert elevens

reaksjoner, og trolig selv kunne danne meg et bilde av elevers forståelse og engasjement underveis i prosjektet.

3.6 Forskningsetiske vurderinger

I forskningsprosessen er det flere etiske vurderinger som må tas hensyn til. Det har gjennom hele prosessen vært viktig å forholde meg til og reflektere over de forskningsetiske retningslinjene (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 102). Forskningsetikk handler om vurderinger av hva som er «rett» eller «galt», og hvorfor (Befring, 2007, s. 54; Johannessen et al., 2016, s. 83). De forskningsetiske hensynene som jeg er bevisst på i denne studien omhandler meldeplikt, anonymitet, informert samtykke, samt lagring og oppbevaring av data. Jeg har valgt å benytte meg av en kvalitativ metode for å innhente forskningsdata. Informert samtykke og konfidensialitet er derfor viktige momenter jeg må være bevisst på (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 102).

3.6.1 Informert samtykke

Informert samtykke er et prinsipp som innebærer at informantene har gitt sitt skriftlige samtykke til å delta i studien og har rett til å bestemme over sin deltakelse (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 104). Før datainnsamlingen ble det utviklet et skriftlig samtykkeskjema (Vedlegg 2). I samsvar med Dalland (2017, s. 77) er det viktig å informere informantene om hva det innebærer å delta i prosjektet, og dette bør gjøres skriftlig i form av et samtykke. Som nevnt tidligere ble samtykkeskjemaene med skriftlig informasjon om formålet med intervjuet de deltok i, distribuert på forhånd via e-post til alle informantene. Samtykkeskjemaene ble skrevet ut og signert av informantene samme dag som intervjuene ble gjennomført. I begynnelsen av hvert intervju gjentok jeg at deltakelsen var frivillig og at informantene hadde rett til å trekke seg om de ønsket det (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 104). Informasjon om hvem som ville ha tilgang til datamaterialet, hvordan informasjonen fra dataene ville bli behandlet og hvor dataene ville bli lagret, ble gitt til informantene både skriftlig i samtykkeskjemaet, og muntlig før gjennomføring av intervjuene. Jeg fikk tillatelse fra informantene til å benytte lydopptak under intervjuene. Informantene ble fortalt når lydopptaket ble startet og avsluttet. Jeg opplevde ikke at lydopptakeren var en distraksjon eller begrensning for informantene, men heller et hjelpemiddel for meg. Ved å bruke lydopptak hadde jeg som forsker mulighet til å være tilstede og konsentrert i intervjusituasjonen uten å måtte ta notater. Som påpekt av Postholm og Jacobsen (2018, s. 122), tillater bruk av lydopptak i intervjuer forskeren å gjøre umiddelbare analyser og tolkninger, som kan danne grunnlag for oppfølgingsspørsmål.

3.6.2 Konfidensialitet og taushetsplikt

Informantenes rett til konfidensialitet skal ivaretas i studien, slik at ingen opplysninger kan identifisere deltakere fra intervjuene (Kvale & Brinkmann, 2017, s. 106). Dette er viktig for å sikre at informanter ikke blir skadet av deltakelsen i denne studien (Befring, 2007, s. 68). Det har vært en prioritet for meg å sikre at informantene følte seg trygge på at konfidensialiteten blir ivaretatt, og at informasjonen de delte ikke kan gjenkjennes. Derfor har jeg valgt å ekskludere alle opplysninger om informantenes arbeidsplass og alder, da dette heller ikke er relevant for oppgaven.

Intervjuspørsmålene ble også formulert slik at informantene kunne overholde sin egen taushetsplikt. For å sikre anonymiseringen blir informantene videre i oppgaven referert til som Lærer 1, 2 eller 3.

Dersom en studie innebærer behandling av personopplysninger er forskeren pliktig til å sende inn et meldeskjema til Norsk Senter for Forskningsdata (NSD), også kalt Sikt. Mitt prosjekt ble meldt inn til NSD med en grundig beskrivelse av oppgavens hensikt og metode for datainnsamlingen og deretter godkjent av NSD (vedlegg 3). Personopplysninger som behandles elektronisk skal alltid rapporteres til NSD, og lydopptak under datainnsamlingen regnes som personopplysninger (NSD, u.å.). Intervjuene ble tatt opp på telefon med Nettskjema diktafon. Alt av innhentet data er anonymisert og lydfilene ble slettet etter transkripsjon.

4 Resultater

I dette kapittelet vil jeg presentere datamaterialet fra intervjuene i lys av kategoriene som ble utarbeidet gjennom analyseprosessen og som er framstilt i Figur 1 i metodedelene. Kapittelet starter med en kort introduksjon av informantene, før det leder videre til presentasjon av datamaterialet. Kapittelet avsluttes med en kort oppsummering av de viktigste funnene. Det er også verdt å merke seg at informantene vil bli referert til som lærerne, eller Lærer 1, 2 eller 3 i dette og de videre kapitlene.

4.1 Beskrivelse av lærerne

Tabell 4: Kort beskrivelse av lærerne

Informant	Beskrivelse
Lærer 1	Har omkring 20 års erfaring fra både mellomtrinnet og ungdomstrinnet. Læreren har naturfag som grunnfag, og viser stort engasjement i faget.
Lærer 2	Har i underkant av 10 års erfaring fra mellomtrinnet. Læreren har ikke naturfagsutdanning, men har studiepoeng i blant annet samfunnsfag, og har erfaring med å undervise naturfag på mellomtrinnet.
Lærer 3	Har nesten 30 års erfaring i skolen. Læreren har studiepoeng i faget NaSaMi, som står for natur, samfunn og miljø, og underviser naturfag på mellomtrinnet.

4.2 Hvorfor bruke prosjektarbeid som undervisningsmetode i UBU?

Målet med denne studien er å undersøke hvilke tanker naturfagslærere har rundt prosjektarbeid i naturfag og om det kan bidra til å øke elevenes forståelse og engasjement for BU. Ettersom BU er et stadig mer relevant tema i dagens samfunn, er det viktig å finne undervisningsmetoder som kan hjelpe elevene med å forstå og engasjere seg i dette temaet. Lærernes oppfatning om prosjektarbeid som en effektiv undervisningsmetode for BU er enstemmig, og de peker på flere konkrete grunner til hvorfor dette er tilfellet.

4.2.1 Engasjement for BU

Lærerne i denne studien rapporterer om elever som viser stort engasjement og motivasjon for BU. Lærer 2 bemerker at selv elever som vanligvis kan virke demotiverte, viser engasjement ved å delta aktivt i prosjekter og stiller faglige spørsmål relatert til temaet. Lærer 3 deler lignende observasjoner og legger til at elevene blir spesielt engasjert når de arbeider med prosjektarbeid

knyttet til BU. Hun smiler når hun sier at: «Elevene vil forske på alt!». Hun viser til et pågående prosjekt der elevene forsket på nedbrytning av ulike materialer i en blomsterkasse utenfor klasserommet, og beskriver elevenes sterke engasjement og motivasjon i denne sammenhengen. Lærer 3 legger til at dette engasjementet sannsynligvis er avgjørende for elevenes forståelse av begrepet BU.

Lærer 2 understreker også betydningen av å skape engasjement for BU og sier: «er du engasjert, blir du motivert, og da lærer du mer». Lærer 2 forteller videre at hverdagsrelevans er en viktig faktor for at elevene skal oppleve engasjement for prosjekter knyttet til BU, og at hun alltid tenker igjennom hvordan hun kan knytte undervisningen inn i hverdagslivet og kjente situasjoner for elevene. Lærer 2 legger til at prosjektarbeid er en fin undervisningsmetode for å få til nettopp dette. Hun påpeker videre at det kan være lurt å treffe empatien til elevene for å skape engasjement for BU:

«Jeg tenker det er ting som er konkret, som de kan relatere til. Og kanskje ofte hvis man treffer på empatien til elevene da. Sånn som at jeg husker å ha jobbet med plast i havet, for eksempel. Og nedbrytningstid. At hvis jeg kaster en brusflaske ut, så blir ikke den bare borte med en gang. Eller at et dyr kan bli kvalt av et fiskegarn ute i havet. Så jeg tror hvis man treffer litt på empatien til elevene, så tror jeg absolutt at det treffer sterkt».

Lærer 1 legger vekt på relevansen av prosjektarbeidet for elevene og uttrykker positiv holdning til å bruke nærmiljøet som en læringsarena, samt inkludere lokale bærekraftsutfordringer i undervisningen. Et eksempel på dette er søppelplukking rundt skolens område, der elever ble sjokkert over å finne jernskrap i nærheten av en barnehage. Dette førte til at elevene ønsket å skrive innlegg i avisen om den potensielle faren av slik forsøpling for barn og dyr. Lærer 1 bemerker også at slike aktiviteter som søppelplukking kan bidra til at elevene føler at de har noe å bidra med.

Lærer 2 understreker også viktigheten av at elevene selv opplever forsøplingen i nærmiljøet, i stedet for bare å høre om det i klasserommet. Læreren deler erfaringer fra søppelplukking hun har gjennomført med elevene sine, der elevene ble sjokkert over mengden søppel de fant, samtidig som de viste glede over å ha bidratt til å rydde opp. Hun uttaler: "Jeg tror det er viktig at de ser at de små tingene de gjør kan gjøre en forskjell. Og at de også er med på å påvirke.

4.2.2 Praktiske undervisningsmetoder kan skape variasjon og tverrfaglighet

Lærerne trekker frem flere grunner til å bruke prosjektarbeid i UBU. Lærer 1 forteller at det å benytte prosjektarbeid som undervisningsformen kan skape variasjon og dermed engasjere og motivere elevene til å lære mer om temaet. Lærer 3 nevner, i tillegg til variasjon, andre viktige faktorer som kan knyttes til prosjektarbeid og bidra til læring for BU. Lærer 3 nevner det å jobbe utforskende, undersøke, jobbe over tid, og gå i dybden av temaet. I likhet med Lærer 1 og 3, er Lærer 2 overbevist om at elevene lærer best når de er aktive og engasjerte i læringsprosessen, og at varierte undervisningsformer kan bidra til å oppnå dette. Lærer 2 trekker spesielt frem praktisk undervisning:

«Jeg tror at etter et prosjektarbeid så vil elevene, hvis de har fått jobbe praktisk og fordype seg. Så tror jeg at de vil ha mer eierskap til det de har jobbet med. At det kanskje sitter litt mer i ryggmargen».

Lærer 2 legger til at i stedet for å bruke tradisjonelle metoder som tavleundervisning og lærebøker, kan prosjektarbeid med mer praktiske metoder oppmuntre elevene til å utforske, reflektere og anvende kunnskapen de har lært på en meningsfull måte. Hun trekker frem viktigheten av at elever får undersøkt og utforsket selv, og hevder at elevene trolig vil bli mer engasjert i BU dersom de aktivt er deltakende i arbeidet. Både Lærer 1 og 3 mener også at prosjektarbeid er en god undervisningsform for å variere undervisningen og jobbe praktisk med temaer som BU. Lærer 3 vektlegger betydningen av å bruke varierte og praktiske undervisningsformer, som prosjektarbeid, for å skape en mer helhetlig og dyptgående forståelse av BU. Lærer 3 legger til at prosjektarbeid skaper en fin mulighet til å jobbe tverrfaglig:

«Jeg synes prosjektarbeid er en veldig fin måte å jobbe på. Og gjerne da hvor du jobber i dybden og tverrfaglig over tid. Og når jeg er så heldig at jeg har såpass mange fag i egen klasse. Så styrer jeg timeplanen litt selv, og da heter det bare *tema*».

Lærer 3 forteller her om praksisen med å kalle større tverrfaglige prosjekter for "tema" i stedet for å spesifisere hvilket fag elevene jobber med. Elevene vil noen ganger vite hvilket fag de jobber med når de jobber med det som kalles "tema", forteller Lærer 3. Lærer 3 er svært opptatt av å viske ut faggrensene, slik at elevene kan se temaer som BU i en større kontekst og uten begrensninger knyttet til enkeltfag. Lærer 2 påpeker at BU ikke kun tilhører naturfag, men er tverrfaglig, og sier: "Noe jeg mener er viktig med BU, det tilhører ikke bare naturfag, det er en paraply. Så det dekker

mange fagfelt". Videre presiserer Lærer 2 at BU har tre dimensjoner, og at ulike fag kan knyttes til hver av dem, men det er likevel vanskelig å skille dimensjonene fra hverandre siden alt er sammenkoblet. Lærer 3 påpeker at det å benytte varierte og tverrfaglige undervisningsmetoder kan være viktig når elevene skal forstå sammenhengene mellom de ulike dimensjonene av BU, økonomisk dimensjon, miljødimensjon og sosial dimensjon. Ved å benytte praktiske undervisningsmåter kan man ifølge Lærer 3 illustrere og utforske disse sammenhengene fra ulike perspektiver, noe som kan styrke elevenes forståelse av BU. Lærer 1 trekker i likhet med de andre lærerne også frem betydningen av å se på BU med et tverrfaglig blikk, og legger til at hun tror tverrfaglighet vil kunne gi en større forståelse av hele begrepet BU.

4.2.3 Læringsutbyttet av prosjektarbeid i UBU

Lærerne som har deltatt i denne studien er alle enige om at elever vil kunne få et godt læringsutbytte av et prosjektarbeid i undervisning for BU. Lærer 1 forteller at det tidligere var stress og usikkerhet rundt om alle kompetansemålene ville bli dekket ved å benytte undervisningsmetoden prosjektarbeid. Videre forteller læreren at hun og resten av lærerteamet er blitt mer strukturerte i planleggingen, slik at hun nå kan si seg ganske sikker på at elevene ikke mister noe, og at læringsutbyttet av et prosjektarbeid i UBU er bra. Lærer 3 legger vekt på at prosjektarbeid gir muligheter for dybdelæring, men legger til at for at dybdelæringen skal skje, må elevene først få det faglige påfyllet de trenger. Hun forteller videre: «Men jeg tror det der med å få kunnskap er alfa omega tenker jeg. Du kan ikke bare hive deg i et eller annet prosjekt. Du må ha en kunnskap som gjør at du får en forståelse». Denne kunnskapen forteller Lærer 3 er viktig i utforskningsprosessen i et prosjektarbeid, slik at elevene kan sette kunnskapen og tankene de har om BU sammen til et produkt. Hun legger til at det at elevene må anvende kunnskapen til noe er viktig for at elevene skal lære.

Lærer 2 er opptatt av at det ikke lenger finnes noe som heter «pugg det her, så du kan det» i temaer som BU. Læreren understreker viktigheten av at elevene får anledning til å sitte ned og konsentrere seg over tid, og å utvikle nysgjerrighet. Hun mener det er en viktig oppgave for læreren å undervise på en måte som stimulerer elevenes nysgjerrighet og lyst til å utforske videre. Lærer 2 er derfor overbevist om at prosjektarbeid kan bidra til at elevene oppnår et godt læringsutbytte, samt at det bidrar til at elevene husker fagkunnskap bedre i fremtiden, ettersom elevene får jobbe mer praktisk med det. Hun legger til: «Jeg tror ting sitter mer da når du på en måte er i det da». Lærer 2 forteller videre at prosjektarbeid kan være en god trening for å forberede elevene på mer selvstendige oppgaver i skoleløpet og i livet generelt. På samme måte mener Lærer 3 at prosjektarbeid gir

muligheter for dybdel ring, da elevene får utforske og undersøke. Hun tror at dette kan føre til en dypere og mer varig forståelse av BU. Hun forteller også at elevene hennes i større grad oppdager sammenhenger når de jobber på denne måten.

Alle lærerne er enige om at prosjektarbeid gir elevene en aktiv, engasjerende og praktisk tilnærming til læring, som kan bidra til å forbedre deres forståelse av BU. Lærer 3 refererer til et konkret prosjekt hun gjennomførte med en klasse, kalt "aluminiumsjakten". «Aluminiumsjakten» er en del av Aksjon gjenvinning, og fokuserer på at elevene skal få mer kunnskap om hva aluminium er, hvor og hvordan det lages og de lærer å se verdi i ressurser som aluminium, og dermed hvorfor det bør resirkuleres. Selve aktiviteten i prosjektet gikk ut på at elevene samlet inn gjenstander som var laget av aluminium som de fant hjemme eller andre steder, for å så registrere funnene og sende det inn via nettsiden. Inne på nettsiden til Aksjon gjenvinning ble klassens funn registrert og målt opp mot andre klasser fra skoler i hele landet. Dermed ble dette prosjektet en slags konkurranse, med hensikt om å engasjere og motivere elever til å samle mer aluminium som kunne gjenvinnnes. Prosjektet hadde som mål å hjelpe elevene med å forstå sammenhengen mellom ressursbruk, miljø og bærekraft. Læreren legger til at prosjektet skulle gi elevene mulighet til å reflektere over egne handlinger og forstå hvordan elevenes handlinger kan ha reelle konsekvenser for miljøet og samfunnet. Videre forteller Lærer 3 at elevene var sterkt engasjerte i prosjektet, og at de sannsynligvis ville svare i tråd med dette prosjektet hvis de ble spurt i dag om hva BU er, selv om det er en stund siden prosjektet ble gjennomført. Hun sier:

«Hvis jeg spør de hva bærekraft er... da tror jeg det ligger mye at man ikke skal bruke mer enn man må. Det tror jeg ligger i. Og at man må være forsiktig med ressursbruken. Og spesielt i forhold til ikkefornybare ressurser. Det har de vært opptatt av. De fleste vil si at hvis du resirkulerer aluminiumen din, så sparer vi 90 prosent strøm energi på å lage helt ny. Så de ser på en måte at det har en verdi».

Dette tyder på at elevene har oppnådd et godt læringsutbytte av prosjektet ifølge Lærer 3, hun legger også til at når elevene får kjenne det mer på kroppen og erfare ting på den måten man gjør i et slikt prosjekt vil man lære mer av og huske det bedre det enn om man kun ser på filmer og snakker om det. Hun påpeker også at prosjektarbeid kan hjelpe elevene med å se sammenhengen mellom teori og praksis i BU.

Alle lærerne peker også blant annet på at prosjektarbeid kan gi elevene mulighet til å arbeide sammen og lære av hverandre, og det kan bidra til å utvikle deres kritiske tenkning og problemløsningsferdigheter. Lærer 1 sier: «Jeg tror det er at de tre orda, problemløsning, samarbeid og kritisk tenkning, passer perfekt inn i prosjektarbeid». Lærer 2 er også svært opptatt av at elevene skal utvikle kompetanser som problemløsning, samarbeid og kritisk tenkning, og begrunner dette med at elevene en dag skal ut i en verden utenfor skolen, hvor disse kompetansene vil være viktige. Lærer 2 forteller:

«Nei, det er jo for at de skal kunne bruke det i fremtiden, med tanke på jobb og sånn. Jeg tenker i en sånn digital verden som vi er i nå. Så er også kritisk tenkning kjempeviktig å få inn tidlig. At man ikke kjøper alt for eksempel».

Lærer 3 er i likhet med de andre lærerne også opptatt av at elevene skal tilegne seg ferdigheter som kritisk tenkning. Læreren legger til at prosjektarbeid gjerne går ut på at elevene selv skal undersøke noe, og da vil en kritisk tilnærming være nødvendig, hun sier: «Altså du kan jo bare tenke all disse klimafornekte greiene, du finner jo all den informasjonen ute også, så da må de jo lære å være kritiske». Lærerne virker samstemt om at prosjektarbeid i UBU kan føre til økt forståelse for BU, samt bidra til å utvikle andre kompetanser som kan være viktig for BU.

4.3 Lærerens rolle

I intervjuene med lærerne kom det tydelig frem at lærerens rolle har mye å si for resultatet av et prosjektarbeid, både gjennom lærerens eget engasjement knyttet til BU og i planleggingen og gjennomføringen av prosjektarbeidet.

4.3.1 Lærernes engasjement for BU

Lærerne som ble intervjuet uttrykte et personlig engasjement for BU, og understrekte betydningen av lærerens rolle i å fremme elevenes engasjement og forståelse for dette temaet. Lærer 2 mener at det er viktig at lærere selv er engasjert i temaet de underviser, og uttrykte følgende: «Er du engasjert i bærekraft, og klarer å engasjere elevene, så sitter det i». Dette indikerer at lærere som har et personlig engasjement for BU kan bidra til å engasjere elevene og øke deres forståelse og engasjement for emnet. Lærer 2 uttalte også at hun har en viktig rolle i å undervise for BU, slik at elevene kan forstå konseptet og bli engasjert og motivert til å bidra til en BU. Hun rapporterte at hun opplevde mye engasjement for BU blant elevene, så lenge hun klarte å treffe med undervisningen. Lærer 3 viste også et sterkt engasjement for BU og tror at eget engasjement smitter

over på elevene. Læreren har, for eksempel, arrangert en klasseset for å streike for klima. I tillegg nevnte læreren at elevene selv hadde laget klasseregler, og hadde som viktigste klasseregel å være bærekraftige. Dette inkluderte blant annet å spise opp maten sin, ikke kaste søppel i naturen og kildesortere. Lærer 3 mente at dette engasjementet stort sett kom fra alt fokuset på BU i undervisningen på skolen, samt lærerens interesse og inspirasjon. Lærer 1 poengterte at det ikke er vanskelig å engasjere elever når det gjelder BU, og uttalte følgende: «De fleste er jo engasjerte, for det er noe som angår dem. Det er jo deres fremtid».

4.3.2 Planleggingsprosessen av et prosjektarbeid for BU

Det er bred enighet blant lærerne om at planleggingsprosessen er viktig for et vellykket prosjektarbeid. Lærer 1 fremhever videre viktigheten av et godt planlagt prosjekt fra lærerens side for at elevene skal kunne utvikle en forståelse og et engasjement for BU. Videre fremhever læreren at prosjektarbeid som metode kan bidra til å dekke store deler av kompetansemålene i naturfag. Lærer 2 mener at planleggingsprosessen av et prosjektarbeid bør starte med en evaluering av hva elevene kan fra før og hva de nå skal lære. For å evaluere dette refererer læreren til kompetansemålene i naturfag, for å få en oversikt slik over hva som trengs for å fylle eventuelle kunnskapshull.

Alle lærerne forklarte at planleggingsprosessen foregår i team med andre lærere, der de sammen finner kompetansemål fra ulike fag som passer til BU og lager en plan for hvordan de ulike fagene kan inkluderes i prosjektet. Lærer 1 pekte spesielt på at denne samarbeidsprosessen kan bidra til tverrfaglighet, og dermed øke elevenes læring på tvers av ulike fag. Lærerne forteller at de må ta hensyn til skolens periodeplaner når de skal ha et spesielt stort fokus på BU. Lærer 3 fremhever at det er ulikt engasjement blant lærerne på teamet når det gjelder planlegging av prosjektarbeid for BU. Læreren, sammenlignet med de andre i teamet, ønsket å gå i dybden i BU tematikken, og benytter seg av ulike ressurser på nettet for å supplere med ferdige opplegg som er relevante for prosjektet. Et eksempel på et ferdig prosjekt Lærer 3 har brukt, er "aluminiumsjakten", som er beskrevet i kapittelet over. Læreren forteller at naturfag var hovedpådriveren i prosjektarbeidet, og at de andre fag som kunst og håndverk, samfunnsfag, norsk og KLE ble trukket inn i arbeidet.

Funnene fra intervjuene med lærerne tyder på at teambasert planlegging av prosjektarbeid som omhandler BU kan bidra til å skape tverrfaglighet og øke elevenes læring på tvers av ulike fag. Lærer 3 sin tilnærming til planlegging av prosjektarbeid knyttet til BU illustrerer også hvordan

enkelte lærere kan ha en spesiell interesse eller kompetanse innenfor bestemte temaer, og at dette kan påvirke planleggingsprosessen og fokusområdene for prosjektarbeidet.

4.3.3 Gjennomføringen av et prosjektarbeid for BU

I et prosjektarbeid spiller lærerens rolle en viktig og annerledes funksjon sammenlignet med mer tradisjonelle undervisningsformer. Lærer 2 knytter sin lærerrolle til å veilede elevene i deres utforskning i prosjektet, men er samtidig klar over at hun sitter på den nødvendige kompetansen og har et ansvar for å formidle kunnskap til elevene, spesielt i prosjektets oppstartsfasen. Det er lærerens ansvar å formidle kunnskap og sette elevene i gang, forteller Lærer 2. Til tross for dette understreker Lærer 2 viktigheten av at prosjektarbeidet skal være en utforskende prosess, og sier: «Det er dumt å bryte inn og si at nei, sånn og sånn er det», når elevene jobber med en problemstilling. Lærer 3 har en lignende tilnærming til sin rolle i prosjektarbeidet, og understreker at hun fungerer som en tilrettelegger ved å gi elevene den kunnskapsbanken de trenger i prosjektets oppstartsfasen. Samtidig åpner Lærer 3 for muligheten til at elevene selv kan være med å utvikle problemstillinger og komme med ideer, slik at elevene føler seg hørt. Læreren legger til at det er hennes ansvar å tilrettelegge for ulike arbeidsformer og utforskende oppgaver som passer for alle elever. Lærer 1 understreker også at prosjektarbeidet bør være litt lærerstyrt i starten, men at det er viktig å gi elevene rom til å jobbe utforskende, og at hun i denne fasen av prosjektet fungerer som en veileder.

Lærer 1 trekker frem forskjellige eksempler på elevstyrt prosjektarbeid som har blitt implementert i undervisningen for BU. For eksempel forteller læreren om et prosjektarbeid som ble gjennomført med en klasse på mellomtrinnet med fokus på fornybare energikilder. I prosjektet ble elevene organisert i grupper og ble utfordret til å utforske en valgfri energikilde på egenhånd. De ble bedt om å finne informasjon om tematikken og skrive en tekst som begrunnet valget av en bærekraftig energikilde. Ved starten av dette prosjektet fungerte læreren som en tilrettelegger, hvor hun la klart alt av materialer og maling, samtidig som hun veiledet elever som trengte hjelp eller inspirasjon i oppstarten. Videre i prosjektet lagde hver av elevgruppene en modell av energikilden de hadde valgt, for eksempel et vannkraftverk. Gruppene presenterte deretter sine modeller, samt informasjonen om sin energikilde, foran resten av klassen og læreren. Prosjektet hadde en varighet på noen uker og inneholdt en tverrfaglig tilnærming som omfattet fagområdene norsk, naturfag og kunst og håndverk. Lærer 1 forteller at dette prosjektet var svært vellykket, og legger til at de fleste elevene trives med å jobbe selvstendig på denne måten.

4.4 utfordringer som kan påvirke prosjektarbeid i UBU

Som nevnt over er det mange fordeler med å benytte prosjektarbeid som metode i UBU. Likevel finnes det noen utfordringer. Lærerne i denne studien er svært positive til å benytte prosjektarbeid i sin undervisning for BU, men har også nevnt flere eksempler på utfordringer som kan dukke opp underveis.

4.4.1 Gruppesammensetning

Når lærerne bruker prosjektarbeid i sin undervisning involverer dette ofte samarbeidsoppgaver, noe som alle lærerne i denne studien mener er en positiv og viktig faktor. Samtidig viser det seg at samarbeid i prosjektarbeid kan skape noen utfordringer. En av lærerne, Lærer 2, forteller at gruppesammensetning kan være problematisk, siden det er mange elever som ikke er så gode til å samarbeide med andre, noe som kan komme av at de ikke er vant til å jobbe på denne måten. Lærer 3 legger vekt på at det er læreren som bør ta ansvar for sammensetningen av gruppene, men selv da kan det fortsatt oppstå utfordringer i gruppearbeidet. Lærer 3 eksemplifiserer dette med at noen elever kan bli "gratis passasjerer" som ikke gidder å bidra, eller som ikke tør å hevde seg i gruppen. For å lære elevene solide samarbeidsferdigheter må elevene introduseres for samarbeidsoppgaver allerede fra første trinn, påpeker Lærer 1. Videre fremhevet læreren at mange av elevene har god samarbeidsvilje og etterspør gruppeoppgaver, men at det likevel finnes flere problemer som kan oppstå. Gruppesammensetning blir beskrevet som en utfordring, og Lærer 1 uttrykte usikkerhet om hva som er den optimale gruppesammensetningen i prosjektarbeidet, men kom med en mulig løsning;

«Kanskje, sånn som tidligere, så er det noen som har satt en.., nå tar jeg gåsetegn, «svak elev» sammen med «sterke elever». At den skal bli løftet. Men det er ikke sånn det fungerer. Den «svake eleven» blir jo litt sånn, på siden. Så får den ikke gjort det den skal, så blir det bare jass. Så er det mye bedre, tror jeg. Og så sette de i gåsetegn igjen, «svake elevene», eller de som har utfordringer, sammen. Så kan de løse et problem sammen, som de, hva skal jeg si, kan mestre da».

Lærer 1 legger til at ved å lage slike homogene grupper, vil det være enklere for læreren å hjelpe de som trenger hjelp i oppstarten av prosjektet. Dette mener Lærer 1 er en måte å håndtere utfordringen med gruppesammensetning på. Lærer 3 understreker betydningen av veiledning av elevene underveis i prosjektet for å hjelpe dem med å samarbeide bedre. Imidlertid kan enkelte elever være dårlige samarbeidspartnere til tross for lærerens innsats for å sette sammen gruppene på

best mulig måte. Derfor foreslår Lærer 3 å inkludere noen individuelle oppgaver i prosjektet for å inkludere alle elevene. Lærer 2 legger til utfordringene med støy og kaos som kan oppstå når elevene jobber med prosjekter utenfor klasserommet. Læreren påpeker at det kan være vanskelig å følge opp hva hver gruppe gjør når elevene ikke sitter på sine faste plasser. Videre trekker Lærer 2 frem at ressursmangel kan være et hinder i å gjennomføre prosjektarbeidet på en mer effektiv måte, og at flere voksne kan være en løsning.

4.4.2 Vurdering av elevers forståelse og engasjement for BU

Ifølge lærerne som har deltatt i denne studien kan det være krevende å vurdere elevenes forståelse og engasjement for BU gjennom et prosjektarbeid. Til tross for utfordringene, presenterte lærerne noen metoder som fungerer for dem. Lærer 1 inkluderer en skriftlig prøve i slutten av et prosjektarbeid, for å kunne vurdere den enkelte elevs læringsutbytte. Lærer 2, i motsetning til Lærer 1, påpeker at tiden er inne for å se bort fra tradisjonelle prøver og tester, og heller fokusere på presentasjoner som en strategi for å evaluere elevenes læringsutbytte etter et prosjektarbeid. Imidlertid kan det være utfordrende å måle om alle medlemmene i en gruppe har oppnådd forståelse for det som har blitt jobbet med. Lærer 3, i likhet med lærer 2, anbefaler å avslutte prosjektarbeidet med en presentasjon av elevenes produkter eller funn, som kan brukes som et vurderingsgrunnlag. I tillegg foreslår Lærer 3 å utfordre elevene med spørsmål, for å undersøke om de kan forklare begreper og/eller illustrasjoner som de har benyttet i presentasjonen, for å sikre at de forstår det de selv presenterer.

Lærerne i studien rapporterer at de enkelt kan observere engasjement for BU hos elevene, men samtidig erkjenner de at engasjement er vanskelig å måle. Lærer 1 understreker at engasjement er umålbart, samtidig fastslår alle lærerne at engasjement er mulig å observere. Lærer 3 gir et eksempel på hvordan det er mulig å observere at elevene er engasjert i BU, og viser til en situasjon hvor elevene valgte å bruke alle pengene de vant i en skolekonkurranse på å bygge insektshoteller. Hun mener at dette viser et stort engasjement for BU fra elevenes side.

4.5 Oppsummering av funn

Ovenfor er studiens datamateriale presentert gjennom tre hovedkategorier. Slik det fremkommer er lærerne svært positive til bruk av undervisningsmetoden prosjektarbeid i undervisning for BU. Det fremheves særlig betydningen av lærerens rolle i planleggingen og gjennomføringen av prosjektarbeidet, ettersom det fremkommer gjentatte ganger at god planlegging og tilrettelegging er

nødvendig for å sikre et vellykket prosjektarbeid. Funnene viser til at elever på mellomtrinnet både er engasjerte i BU og motiverte til å lære i undervisningen for BU. Dette engasjementet for BU blant elever kan ut fra funnene komme av blant annet lærerens eget engasjement, og lærerens bruk av mer varierte og praktiske undervisningsformer som prosjektarbeid. Funnene indikerer at prosjektarbeid i UBU også kan bidra til en dypere og mer tverrfaglig forståelse av BU. Videre fremkommer det også noen utfordringer ved å benytte prosjektarbeid som undervisningsmetode, blant annet på grunn av at prosjektarbeid ofte involverer gruppearbeid, og ikke alle elever har like gode samarbeidsevner.

Samlet sett indikerer funnene at prosjektarbeid kan være en passende undervisningsmetode for å variere undervisningen og gi elevene mulighet til å arbeide praktisk med BU. Lærerne er overbevist om at en praktisk, utforskende og tverrfaglig tilnærming til BU kan gi elevene et godt læringsutbytte, særlig dersom elevene opplever relevans og engasjement for temaet.

5 Diskusjon

I denne masteroppgaven har jeg undersøkt hvordan naturfagslærere som underviser på mellomtrinnet benytter prosjektarbeid i UBU og om de mener det er en god undervisningsmetode for å fremme forståelse og engasjement for BU hos elevene. Gjennom analysen av intervjuene kom jeg frem til tre hovedtemaer hvor funnene var ekstra interessante i forhold til problemstillingen. Diskusjonskapittelet vil ha en lignende struktur og rekkefølge som kapittel fire, hvor funnene fra analysen ble presentert. Det første temaet handler om i hvilken grad lærerne tror prosjektarbeid som metode kan bidra til forståelse og engasjement hos elevene. Det andre temaet handler om lærerens rolle i planleggingen og gjennomføringen av et prosjektarbeid i UBU. Dette temaet omfatter også lærernes egne engasjement for BU. Det tredje og siste temaet handler om utfordringer lærerne opplever knyttet til å benytte prosjektarbeid som undervisningsmetode i bærekrafts-undervisning. Gjennom dette kapittelet vil jeg ta for meg hovedfunnene fra resultatdelen og diskutere dem opp mot relevant teori fra teoridelen.

5.1 Muligheter med prosjektarbeid i UBU

Lærerne som har deltatt i studien trekker alle frem mange fordeler ved prosjektarbeid i UBU. Prosjektarbeid blir gjerne sett på som en mer praktisk undervisningsmetode, som åpner for tverrfaglighet (Bolstad, 2001). Grimsæth & Hallås (2019, s. 108) hevder at en viktig forutsetning for læring er at undervisningen har en tydelig sammenheng mellom teori og praksis. Ved å jobbe praktisk kan teorien bli enklere å forstå, samt at elever ser teorien i en større sammenheng, og det kan dermed virke mer engasjerende og relevant å lære for dem (Grimsæth & Hallås, 2019, 108).

5.1.1 Engasjement for BU gjennom prosjektarbeid

Engasjement knyttes gjerne til begrepet motivasjon. Motivasjon er en drivkraft som kan ha stor betydning for menneskers atferd (Skaalvik & Skaalvik, 2018, s. 138). En av lærerne i denne studien understreker at engasjement for BU kan føre til motivasjon for å lære mer. Dette samsvarer med det Skaalvik & Skaalvik (2018, s. 138) forklarer om at motivasjon er en faktor som bestemmer atferdens lengde, intensitet og i hvilken grad den er motstandsdyktig. Lærerne er samstemte om at det er relativt enkelt å engasjere elever i BU, og en av lærerne mener dette kommer av at BU i stor grad handler om elevenes egen fremtid

Van Marion (2007, s. 14-15) poengterer at mengden kunnskap, opplevelser i miljøet og den sosiale kulturen elevene er en del av, kan påvirke og danne deres holdninger knyttet til miljø og bærekraft.

Dette kan tolkes som at også skolen kan være med å bidra til disse holdningene. Holdninger er en stor del av handlingskompetansen, fordi holdninger uttrykker egen vilje til å handle på en bestemt måte (Van Marion, 2007, s. 14; Sinnes og Straume, 2017, s.19). Lærerne i denne studien rapporterer om elever som viser stort engasjement for tematikken rundt BU, og at elevene virker spesielt motiverte gjennom klassesdiskusjoner og prosjektarbeid som omhandler temaet. Dette kan knyttes til Fredricks (2011, s. 328; Fredricks et al., 2004) beskrivelse av atferdsmessig engasjement, som handler om elevenes involvering og innsats i undervisningen, i form av evnen til å stille spørsmål og aktivt delta i prosjektet..

Prosjektarbeid er ifølge Bjørndal og Sælemyr (2019, 236-237) en undervisningsmetode elever er positive til, og som de mener de lærer mye av. Elever begrunner dette med at prosjektarbeid er gøy, og dette tolkes som at elever opplever prosjektarbeid som spennende, interessant eller engasjerende (Bjørndal og Sælemyr, 2019, 236-237). En av lærerne i studien har samme oppfatning, og forteller at hun opplever spesielt engasjement når elever jobber med prosjektarbeid i undervisningen for BU. Læreren forteller om et pågående prosjekt som er satt i gang på elevenes initiativ, hvor de følger med på nedbrytningen av ulike materialer i en blomsterkasse utenfor klasserommet. Hun legger til at dette kommer av elevenes eget engasjement for BU og motivasjon til å utforske og undersøke ting. Det læreren forteller om at prosjekter er blitt satt i gang på elevers initiativ kan kobles til et kognitivt engasjement, som handler om at elever i stor grad viser engasjement for å lære mer og forstå komplekse ideer om for eksempel BU (Fredricks, 2011, s. 328).

Scheie og Korsager (2015) bryter ned handlingskompetanse for BU i tre dimensjoner; kunnskap, holdninger og ferdigheter. De legger frem at elevene gjennom undervisningen skal bli mer bevisst gjennom å utvikle disse tre kompetansene og på den måten oppnå en handlingskompetanse. Det presiseres at handlingskompetanse kan utvikles gjennom en variert, flerfaglig og utforskende undervisning (Scheie & Korsager, 2015). Det kan også virke som at lærerne i denne studien har en oppfatning om at prosjektarbeid kan bidra til å utvikle kunnskap, holdninger og ferdigheter i BU, og at dette kan påvirke elevers engasjement for temaet. Lærernes oppfatning samsvarer også med Grimsæth & Hallås (2019, 108), som hevder at å jobbe praktisk med teorien kan bidra til at elever ser teorien i en større sammenheng. Den bli dermed enklere å forstå og virker mer relevant.

Varierte og praktiske undervisningsformer som legger opp til at elevene får utfordret seg selv og at de føler relevans, kan føre til opplevelse av mestring (Meld. St. 22 (2010- 2011)). Denne opplevelsen av mestring kan ifølge Smith et al. (2005) og Dæhlen et al. (2011) føre til at elevene

blir engasjerte og får motivasjon til å lære mer. Voll og Holt (2019, s. 35-37) hevder også at naturfagundervisningen må oppleves som meningsfull for elevene og at det de lærer om temaer som BU må ha en relevans for deres hverdag. Det at undervisningen føles relevant kan ifølge en av lærerne i denne studien også være avgjørende for elevenes engasjement for BU. Læreren legger til at hun alltid prøver å knytte undervisningen til noe elevene er kjent med fra før eller som kan knyttes til hverdagslivet. Dette blir begrunnet med at elever gjerne trenger ting som er konkret, og noe de kan relatere til for å engasjere seg i BU. Videre gir læreren eksempler på temaer innen BU de har jobbet med og som har engasjert elever, hun trekker for eksempel frem problematikken med forsøpling som noe elevene engasjerte seg i og kunne relatere til. Voll og Holt (2019, s. 35-37) poengterer også at det å sikre at undervisningen er relevant kan ha stor betydning både for elevenes motivasjon, engasjement og for å oppnå dybdelæring.

En av lærerne i studien trakk spesielt frem det å benytte nærmiljøet som en læringsarena i prosjektarbeid, og forteller at hun ønsker å trekke inn lokale bærekraftsutfordringer i undervisningen for å skape relevans for elevene. Det å ta elevene med ut av klasserommet for å lære om temaer som BU kan sette undervisningen i en større kontekst for elevene, og undervisningen kan oppleves som mer relevant og reel (Korsager & Gabrielsen, 2018). Korsager og Gabrielsen (2018) hevder at bruk av lokalmiljøet i arbeid med BU vil kunne oppleves som en autentisk læringsarena for elevene. En autentisk undervisning kjennetegnes ifølge Lombardi (2007, s. 2) ved at fokuset ligger på å finne løsninger på problemer fra den virkelige verden. En av lærerne understreker betydningen av å ta elevene med ut av klasserommet når fokuset ligger på temaer som for eksempel forsøpling. Hun uttrykker at elevene selv bør oppleve denne forsøplingen, og kjenne på et ønske om å bidra til et renere nærmiljø. Ifølge Lombardi (2007, s. 2) uttrykker elever at de er motiverte til å bidra til å løse virkelige problemer, slik som forsøpling i nærmiljøet, og at de ønsker å bidra gjennom mer praktiske undervisningsaktiviteter.

Det er viktig at elevene ser en meningsfull sammenheng mellom undervisningen som skjer utenfor klasserommet og undervisningen som skjer inne i klasserommet. Det er derfor avgjørende for læreren å vise elevene hvilken kontekst aktiviteten er en del av (Jordet, 2010, s. 122-123). Opplevelsen av relevans er også viktig for å stimulere elevenes motivasjon og interesse, og det kan også ha innvirkning på deres læringsresultater og generelle motivasjon for skolearbeidet (Menthe & Parchmann, 2014).

Det er viktig at det elevene lærer i et prosjektarbeid virker relevant, og i denne studien kommer det frem at å treffe empatien til elevene, trolig kan bidra til et større engasjement. Fredricks et al. (2004) mener et følelsesmessig engasjement dreier seg om elevens følelser knyttet til aktiviteten. Forsøpling blir brukt som eksempel når en av lærerne forteller om hvordan hun jobber med å bygge empatien til elevene. Forsøpling er forståelig, og søppelplukking gir muligheten for at elevene kan bidra. Det er ifølge lærerne svært viktig at elevene opplever at de kan bidra til en BU, og en av lærerne trekker frem viktigheten av at elevene får troen på at selv de små tingene kan gjøre en forskjell. Dette samsvarer med det Scheie og Korsager (2014, s. 21) peker på. De er opptatt av at elever ikke mister tro og håp for fremtiden, men heller prøver å se løsninger. Lærerne i denne studien trekker spesielt frem søppelplukking som en aktivitet som kan gi elevene følelsen av at de har noe å bidra med. En av lærerne forteller at elevene også viste stor glede over å ha bidratt til å rydde nærmiljøet for søppel.

5.1.2 Variert, tverrfaglig og praktisk undervisning

Ifølge Repstad og Tallaksen (2019, s. 16) er det svært viktig med variert undervisning i skolen for å sikre elevenes læring. Selv om det kan være utfordrende å tilfredsstille alle elevenes ønsker og behov, kan læreren tilpasse undervisningen ved å benytte varierte undervisningsmetoder, dette for å kunne nå frem til flest mulig elever (Grimsæth & Hallås, 2019, s. 66-67). Forskning tyder på at varierte undervisningsformer kan ha en positiv effekt på elevenes læring (Dæhlen et al., 2011; Repstad & Tallaksen, 2019, s. 16; Smith et al., 2005).

Overordnet del av læreplanverket oppfordrer lærere til å benytte varierte og praktiske undervisningsmetoder, samt åpne for elevaktivitet (Karseth et al. 2020, s. 127; Kunnskapsdepartementet, 2017). Lærerne i denne studien fremhever prosjektarbeid som en god undervisningsform for å variere undervisningen og åpne for en mer praktisk tilnærming til det elevene skal lære. Det kommer i studien også frem at lærerne mener at bruk av ulike undervisningsformer kan bidra til å engasjere flere elever. En av lærerne virker overbevist om at elevene lærer best når de er aktive og engasjerte i læringsprosessen og argumenterer for at varierte undervisningsformer kan legge til rette for mer praktisk undervisning i UBU. Hun mener at en mer praktisk tilnærming til læring kan bidra til at elevene utforsker, reflekterer og anvender kunnskapen på en meningsfull måte, og at dette kan føre til at kunnskapen «sitter mer i ryggmargen» til elevene etter undervisningen. Dette samsvarer med funnene i en stortingsmelding som omhandler motivasjon og mestring, hvor det påpekes at varierte og praktiske undervisningsformer som

utfordrer elevene kan gi en opplevelse av mestring og motivere elevene til å lære mer (Meld. St. 22 (2010-2011)).

Bolstad (2001) bekrefter at prosjektarbeid kan åpne for tverrfaglighet og samarbeid mellom skolefagene. Denne koblingen mellom praktiske undervisningsmetoder som prosjektarbeid og tverrfaglighet kan skyldes at slike undervisningsformer ofte benyttes når man arbeider med større temaer som går over lengre perioder. En av lærerne i denne studien understreker at prosjektarbeid er en hensiktsmessig undervisningsform for å variere undervisningen, og samtidig åpne for muligheter til å jobbe tverrfaglig. I LK20 prioriteres BU som ett av tre tverrfaglige temaer som skal behandles kontinuerlig og flettes inn i alle skolens fag. Dette er for å fremheve og synliggjøre sammenhenger på tvers av fagområder (Kunnskapsdepartementet, 2017; St.meld. nr. 28 (2015-2016), 2016).

Bolstad (2020, s. 27) mener at tverrfaglighet binder sammen skolefagene og oppretter koblinger mellom dem. En av lærerne mener at dette gir en større forståelse av hele begrepet BU. En annen lærer poengterte at BU ikke bare tilhører naturfag, men dekker flere fagfelt som en paraply. Hun forklarer også at hver av de tre dimensjonene av BU kan kobles til ulike fag, men at det er vanskelig å skille dem, da dimensjonene henger sammen. Drake og Reid (2018, s. 35) støtter denne påstanden ved å hevde at tverrfaglighet oppstår når elevene bruker flere kompetanser fra ulike fag samtidig, og at dette kan være positivt for elevens læring. Den ene læreren i studien fremhever viktigheten av å undervise flere fag i en klasse for å kunne ha mer kontroll over timeplanen og muliggjøre tverrfaglig undervisning. Større tverrfaglige prosjekter som for eksempel BU kan inkluderes i timeplanen som *tema*, i stedet for å passe det inn i et av skolefagene. På den måten viskes faggrensene ut og begrensningene knyttet til enkeltfag unngås.

Sinnes (2021, s. 61) understreker at problemstillingene innenfor BU ofte er komplekse og sammensatte og involverer de tre dimensjonene av BU. De sosiale, økonomiske og miljømessige dimensjonene gjør det nødvendig å se problemstillingene fra ulike sider og perspektiver for å få en helhetlig forståelse av situasjonen og hvorfor det ikke finnes en enkel løsning på problemene (Sinnes, 2021, s. 61). Lærerne påpeker viktigheten ved å forstå sammenhengene mellom de tre dimensjonene av BU. Dette kan oppnås gjennom ulike undervisningsformer, som kan illustrere og utforske disse sammenhengene fra ulike perspektiver og styrke elevenes forståelse av temaet. Det å kunne se sammenhenger mellom de ulike dimensjonene, samt se ting i forhold til hverandre og at noe kan fremstå ulikt fra et ulikt ståsted, vil kunne gi en systemforståelseskompetanse (Sinnes, 2021, s. 62). Lærerne i denne studien virker enige om at det å variere undervisningen vil kunne

styrke tverrfagligheten, noe som igjen vil kunne gi elevene en større forståelse av begrepet BU samt en systemforståelse. Som nevnt i teorikapittelet i denne studien defineres systemforståelse i sammenheng med BU av Sinnes (2021, s. 62) som evnen til å se sammenhenger, se ting i forhold til hverandre og se at saker kan fremstå ulikt fra ulike ståsteder.

Ifølge Scheie og Korsager (2014, s. 58) vil et tverrfaglig samarbeid være en viktig nøkkel i arbeidet med UBU, av den grunn at det skaper et godt grunnlag for dybdelæring, og samtidig virker relevant og motiverende for elevene. Samlet sett indikerer disse funnene at bruk av varierende, praktisk og tverrfaglig undervisning kan være gunstig for elevers læring og motivasjon i undervisning for BU.

5.1.3 Læring gjennom prosjektarbeid i UBU

Elevers læringsutbytte i et prosjektarbeid kan ifølge Sælemyr og Bjørndal (2019) være varierende. Læringsutbyttet til elevene vil i stor grad påvirkes av hvordan undervisningsmetoden blir utført, og gjennom lærerens tilrettelegging og planlegging (Grimsæth & Hallås, 2019, s 66-67; Postholm, 2006, s. 88). Lærerne i denne studien er alle overbevist om at elever vil kunne få et godt læringsutbytte i prosjektarbeid som omhandler BU. En av lærerne forteller at hun tidligere var mer skeptisk til om elevene fikk den opplæringen de skal ha gjennom prosjektarbeid, og om hun ved å benytte undervisningsmetoden klarte å dekke kompetansemålene om BU i læreplanen. Videre ble det lagt til at hun og resten av lærerteamet er blitt mer strukturerte i planleggingen, slik at hun nå kan si seg ganske sikker på at elevene ikke mister noe, og at læringsutbyttet av et prosjektarbeid i UBU er bra.

Ifølge Grimsæth og Hallås (2019, s. 108) er en viktig forutsetning for læring at det er en tydelig sammenheng mellom teori og praksis. Lærerne i studien trekker en tydelig tråd mellom prosjektarbeid og praktisk undervisning. En av lærerne er svært opptatt av at undervisningen for BU bør være praktisk, og hevder at når elevene får erfare ting og kjenne det mer på kroppen, vil de lære mer og huske det bedre. Hun legger også til at prosjektarbeid i BU- undervisningen kan hjelpe elevene å se sammenhenger mellom teori og praksis. Dette samsvarer også med det Grimsæth og Hallås (2019, 108) legger frem, når de sier at elever ved å jobbe praktisk enklere vil kunne forstå teorien, samt se teorien i en større sammenheng. Dette vil også kunne bidra til at elever opplever det de lærer om BU på skolen som mer relevant (Grimsæth & Hallås, 2019, 108). Alle lærerne som har deltatt i studien er enige om at prosjektarbeid åpner for en praktisk tilnærming til læring, og at læringsutbyttet er tilstrekkelig så lenge prosjektet er godt planlagt og tilrettelagt. Samtidig påpeker også Postholm (2006, s. 88) at når det kommer til prosjektarbeid er det spesielt viktig at det i

tillegg til aktiviteten er fokus på tenking og refleksjon for å skape meningsfulle erfaringer for elevene. Dette er også noe en av lærerne i denne studien trekker frem som viktig, da hun uttrykker viktigheten av kunnskap og forberedelser før selve aktiviteten, slik at elevene i utforskningsprosessen kan sette kunnskapen og refleksjonene de har om BU sammen til et produkt.

Ifølge Sinnes (2021, s. 64) er det å utvikle elevers handlingskompetanse et av skolens viktigste mål. Handlingskompetanse handler i stor grad om forståelse og engasjement for BU, og elevers evne og vilje til å bidra til en mer bærekraftig fremtid (Aschim, Gabrielsen, Tesikova & Bøe, 2020; Bjønness & Sinnes, 2019; Mogensen & Schnack, 2010). I lærernes beskrivelser rundt prosjektarbeid i UBU kommer det tydelig frem at et tydelig mål for undervisningen er å styrke elevenes forståelse og engasjement for BU. Lærerne er også opptatt av at elever skal få en forståelse for hele begrepet BU, og samtidig lære om hvordan de kan leve et mer bærekraftig liv, dette er ifølge Aasild et al. (2019, s. 17) mulig ved å blant annet få elevene til å se sammenhenger mellom de tre dimensjonene av begrepet.

Den kjente definisjonen av begrepet BU lyder som følger: «en utvikling som ivaretar dagens behov uten å ødelegge mulighetene for at kommende generasjoner skal få dekket sin behov» (Brundtlandkommisjonen, 1987, s. 42). Elevene som var med på prosjektarbeidet om aluminium med Lærer 3, vil ifølge læreren ikke referere til denne definisjonen av BU, men mer direkte til det de ble kjent med i prosjektet, selv om det er lenge siden prosjektet ble avsluttet. Målet med prosjektet var å hjelpe elevene med å forstå sammenhengen mellom ressursbruk, miljø og bærekraft. Prosjektet skulle også gi elevene mulighet til å reflektere over egne handlinger og forstå hvordan deres handlinger kan ha reelle konsekvenser for miljøet og samfunnet. Det at elevene etter lang tid fortsatt tar opp problematikken med for høyt ressursbruk kan tyde på at elevene har fått verdifulle erfaringer og oppnådd et læringsutbytte fra prosjektarbeidet "aluminiumsjakten". De andre lærerne i studien nevnte også hvilken forståelse deres elever trolig har av begrepet, hvor de begge svarte i tråd med Brundtland kommisjonens kjente definisjon av BU.

En av intensjonene bak LK20 er å fremme mer dybdelæring i skolen, dette ved hjelp av en læreplan med mer fokus på tverrfaglighet og forståelse av sammenhenger (Kunnskapsdepartementet, 2019). Begrepet dybdelæring blir definert som «det å gradvis utvikle kunnskap og varig forståelse av begreper, metoder og sammenhenger i fag og mellom fagområder» (Kunnskapsdepartementet, 2019). En av lærerne i studien trekker frem prosjektarbeid som en gylden mulighet til å jobbe mer i dybden, og virker sikker på at undervisningsmetoden kan bidra til å fremme mer dybdelæring i

skolen. Læreren virker sikker på at prosjektarbeid som åpner for utforskning, vil kunne gi muligheter for en dypere og mer varig forståelse av BU fordi elevene får mulighet til å i større grad oppdage sammenhenger. Dette samsvarer med teoridelen av denne oppgaven kom det nettopp frem at det å benytte utforskning i undervisningen også kan være betydelig for elevers dybdeløring (Holt et al., 2019, s. 280-281; Pellegrino, 2012). En annen lærer fra studien er spesielt opptatt av å gi elevene tid og anledning til å utvikle nysgjerrighet slik at de skal oppleve et ønske om å utforske videre. Læreren mener dette vil bidra til at elevene opplever et godt læringsutbytte, samt at det kan bidra til at elevene husker fagkunnskap bedre i fremtiden. Dette samsvarer også med det Skaalvik og Skaalvik (2018, s. 82) legger frem om at elevene aktivt må delta i læringsprosessene gjennom ulike undervisningsmetoder og situasjoner for å kunne utvikle dybdeløring.

Ifølge Bjønness (2017) gir utforskende arbeidsmåter, som prosjektarbeid gjerne er, et godt utgangspunkt for en rekke kompetanser som er beskrevet som viktige for en BU. Kompetanser som blir trukket frem er problemløsning, systemforståelse, kritisk tenkning, kreativitet, samarbeidsevner og handlingskompetanse (Bjønness, 2017). Lærerne i denne studien forteller om viktigheten av å fremme kompetanser og ferdigheter hos elevene som kan være viktige i fremtiden deres. En av lærerne uttaler at kompetanser som samarbeidsevner, kritisk tenkning og problemløsning er spesielt viktig for elevers fremtidige jobber og at undervisningen bør bidra til å fremme disse kompetansene. Dette samsvarer med det som kommer frem i en NOU som omhandler læring i fremtidens skole, hvor det blir presisert at skolen har et ansvar for å forberede elever på et fremtidig samfunnsnivå (NOU, 2014:7, s. 111). Evne til samarbeid, kritisk tenkning og utforskning er også sentrale i det som i denne oppgavens teoridel omtales som «kompetanser for det 21. århundre, som er en direkte oversettelse av det engelske begrepet 21st century skills. Meningen bak begrepet handler om at elevene bør få mulighet til å tilegne seg kompetanser som utruker dem til å kunne blant annet tenke kritisk, samt bidra til å løse større problemer og utfordringer som klimaendringer (NOU, 2014:7, s. 116). Funnene i denne studien tyder på at prosjektarbeid i UBU kan bidra til å utvikle elevers kritiske tenkning og problemløsningsferdigheter.

5.2 Lærers rolle

Lærers rolle i prosjektarbeid knyttet til UBU viste seg gjennom analyseprosessen å være svært sentral, både i form av planlegging, gjennomføring og lærernes egne interesse og holdninger overfor BU. Det fremkommer også at lærerne i denne studien er klar over egen rolle knyttet til prosjektarbeidet for å oppnå et vellykket resultat, og dette er i samsvar med Postholm (2006, s. 84)

og Repstad og Tallaksen (2019) som understreker betydningen av lærerens planlegging og rolle under gjennomføringen av prosjektet for å påvirke elevenes utvikling og læring.

5.2.1 Lærerens holdninger og engasjement

Arbeid med prosjekter knyttet til BU i skolen har gjerne som mål at elevene skal utvikle engasjement og interesse for BU. Lærerens positive holdninger til BU og interesse for BU er viktige faktorer for at elevene utvikler engasjement og motivasjon til å handle bærekraftig (Scheie og Korsager, 2014, s. 21). Dette understrekes av en av lærerne som uttaler at lærerens personlige holdninger, engasjement og motivasjon kan ha en direkte innvirkning på elevenes holdninger og engasjement for BU.

Holdninger er en viktig del av handlingskompetansen for BU (Van Marion, 2007, s. 14). En av lærerne mente at egne holdninger og engasjement for BU førte til konkrete handlinger fra elevene, som for eksempel da hele klassen var med for å streike for klima. Dette kan tyde på at lærernes rolle som en engasjert og motivert formidler av UBU kan ha en positiv innvirkning på elevenes ønske om å ta i bruk bærekraftige handlinger i praksis. Lærerne var enige om at det er relativt enkelt å engasjere elever i BU, noe som kan samsvare med det Robertsen (2020) hevder om at miljøengasjementet til unge i dag er større enn tidligere. Dette engasjementet kommer sannsynlig av at BU-utfordringene er noe som angår elevene og deres fremtid, nevnte en av lærerne. BU er blitt mer fremtredende i samfunnet, gjennom nyheter og medier, og er dermed noe elevene må forholde seg til nesten hele tiden. Lærerne i studien mener i likhet med Bokova (2012) at skolen spiller en viktig rolle i å utdanne elever til å kunne bidra til en BU. Imidlertid diskuterer Aasild et al. (2019) kritikken mot UBU for å være "indoktrinerende", og at det kan være i konflikt med målet om å utdanne frie og selvstendige individer.

Resultatene fra intervjuene og teorien peker på betydningen av holdninger, engasjement og motivasjon i UBU, og lærernes personlige engasjement og motivasjon for emnet synes å være en viktig faktor for å øke elevenes forståelse, engasjement og handlingskompetanse. Det er imidlertid også viktig å være bevisst på kritikken mot "indoktrinerings" og balansere undervisningen slik at den stimulerer til kritisk tenkning og selvstendig refleksjon hos elevene (Aasild et al., 2019). En av lærerne viser til at prosjektarbeid kan åpne for nettopp selvstendighet og kritisk tenkning, når læreren går inn i en tilretteleggende og veiledende rolle.

5.2.2 Å planlegge prosjektarbeid i UBU

En annen faktor som har vist seg å bidra til et vellykket prosjektarbeid er planleggingsprosessen. Dette støttes av både Repstad og Tallaksen (2019) og Postholm (2006) som legger vekt på at god planlegging fra lærerens side er avgjørende for å lykkes med et prosjektarbeid. En av lærerne virker sikker på at med god planlegging fra lærerens side kan et prosjektarbeid i undervisning for BU dekke store deler av kompetansemålene i naturfag. Kompetansemålene etter 7. trinn som omhandler BU, går blant annet inn på viktigheten av å bevare et biologisk mangfold og samspill i naturen. Samtidig handler det også om hvordan ulike ting kan påvirke naturen (Kunnskapsdepartementet, 2017). Kompetansemålene i naturfag kan fungere som hovedpådriveren for prosjektarbeid i UBU, men lærere trekker ofte inn også kompetansemål fra andre fag. En av lærerne i studien eksemplifiserer dette med å trekke frem et prosjekt om fornybare energikilder som ble gjennomført i en klasse på mellomtrinnet. Læreren mente at målene med prosjektet kunne knyttes til flere av kompetansemålene i naturfag, spesielt de som omhandler bevaring av biologisk mangfold og hvordan noe påvirker naturen. Samtidig kunne prosjektet også knyttes til kompetansemål i andre fag, slik som norsk, kunst og håndverk og samfunnsfag.

Bolstad (2001) bekrefter påstanden om at prosjektarbeid er en undervisningsmetode som åpner for tverrfaglighet og samarbeid mellom skolefagene. Lærerne i denne studien kobler planleggingsprosessen til teamarbeid i kollegiet. På den måten har de mulighet til å finne kompetansemål som omhandler BU fra ulike fag. En lærer trekker frem at teambasert planlegging kan bidra til å skape tverrfaglighet og øke elevenes læring på tvers av ulike fag. En tverrfaglig tilnærming blir trukket frem som viktig av lærerne for at elevene skal se større sammenhenger på tvers av faggrenser. BU blir i overordnet del av LK20 beskrevet som et tverrfaglig tema som skal ha plass i alle fag i skolen (Kunnskapsdepartementet, 2017). Lærernes teambaserte planlegging kan trolig være med på å sikre denne tverrfagligheten. Et slikt tverrfaglig samarbeid i UBU kan ifølge Scheie & Korsager (2014, s. 58) skape et godt grunnlag for dybdelæring, og samtidig øke elevenes motivasjon.

Bolstad (2001; 2021) påpeker at prosjektarbeid ikke nødvendigvis trenger å planlegges eller gjennomføres tverrfaglig, selv om det åpner for tverrfaglig samarbeid. En av lærerne er derimot svært opptatt av at man bør ha mange fag i en klasse, slik at man kan jobbe tverrfaglig med temaer som BU, selv om ikke alle på teamet er like engasjert. Den ulike lærers tilnærming til planlegging av prosjektarbeid kan illustrere hvordan noen lærere kan ha en spesiell interesse eller kompetanse innenfor bestemte fag, og at dette kan påvirke planleggingsprosessen og fokusområdene for

prosjektarbeidet. Dette samsvarer med Postholm (2006, s. 88), som understreker at læreren har en viktig lederrolle i prosjektarbeidet, som vil påvirke elevens læringsutbytte. Alle lærerne som har deltatt i studien er uansett opptatt av at undervisning for BU bør skje tverrfaglig, og trekker i likhet med Bolstad (2001) frem prosjektarbeid som en god undervisningsmetode for å oppnå dette.

Både Repstad og Tallaksen (2019) og Postholm (2006, s. 84) mener at læreren skal fungere som en veileder for elevene, og at en god veileder er en aktiv lytter som stiller spørsmål, kommenterer, gir råd og viser ulike måter å løse problemet på. Det er derfor viktig at læreren har god kjennskap til fagets kompetansemål og kan evaluere hva elevene har kjennskap til fra før og hva de skal lære, slik som en av lærerne peker på. Læreren benytter læreplanen i naturfag aktivt i planleggingen av prosjektarbeid i UBU. Dette for å evaluere hva elevene kan fra før og hva som er viktig å fokusere på framover. Dette kan trolig også bidra til å sikre at prosjektarbeidet er relevant for elevenes læring, og at det dekker store deler av kompetansemålene i faget, som en av de andre lærerne også fremhever. Samlet sett viser både disse funnene fra intervjuene og teorien at lærerens planlegging er et viktig element i et vellykket prosjektarbeid i undervisning for BU.

5.2.3 Å gjennomføre prosjektarbeid i UBU

Lærerens rolle i gjennomføringen av et prosjektarbeid skiller seg ut fra de mer tradisjonelle undervisningsmetoder. Samtlige av lærerne i studien presiserer dette ved å forklare deres rolle i prosjektarbeid i UBU som veiledende. I teoridelen ble det referert til Bolstad (2021) som igjen refererer til Berthelsen et al. (1987), som presenterer åtte faser av selve gjennomføringen av et prosjektarbeid. Lærernes beskrivelser av deres gjennomføringer av prosjektarbeid kan kobles til flere av disse fasene. Grimsæth og Hallås (2019, s- 72-73) vektlegger samtidig at det ikke finnes noen mal for hvordan man skal gjennomføre et prosjektarbeid, men at det er opp til læreren hvordan det skal utføres. Likevel velger jeg å bruke de åtte fasene Bolstad (2021) i denne delen hvor det skal diskuteres hvordan gjennomføringen av et prosjektarbeid i UBU kan se ut; introduksjon til arbeidet, valg av tema, mål og problemformulering, informasjonsinnhenting, bearbeidelse av informasjon, presentasjon av produkt, oppsummering og utveksling av erfaringer, og evaluering og etterarbeid. Jeg bruker disse åtte fasene for å sammenligne det lærerne forteller om gjennomføringen av prosjektarbeid i BU med relevant teori fra feltet.

Den første fasen handler om at læreren skal introdusere elevene til arbeidet med relevant fagstoff (Berthelsen et al. 1987; Bolstad, 2021). Alle lærerne peker på at de i starten av et prosjektarbeid har en viktig rolle i å introdusere elevene for temaet, og få elevene engasjert. BU er et stort og

komplekst tema, som kan være lurt å ha en introduksjon til, særlig om det er lenge siden sist de hadde temaet i fokus. En av lærerne er spesielt opptatt av at prosjektarbeid bør være litt lærerstyrt i starten. De andre lærerne virker også ganske enige i at lærerens rolle i introduksjonen til et prosjekt bør være mer synlig enn utover i prosjektet, hvor elevene skal få mulighet til å utforske selv. En av de mener at det å gi elevene den nødvendige kunnskapen de trenger er viktig del av hennes rolle i oppstarten av et prosjektarbeid. Dette samsvarer med det Postholm (2006) skriver om at elevenes læring avhenger av hva læreren gjør tilgjengelig for dem gjennom tilrettelegg og planlegging og at læreren derfor har en viktig lederrolle i prosjektarbeidet for at alle skal ha forutsetninger til å delta i de neste fasene (Postholm (2006, s. 88).

Den andre fasen handler om valg av tema, altså hva prosjektarbeidet skal omhandle innenfor hovedtemaet (Berthelsen et al. 1987; Bolstad, 2021). Lærerne som er intervjuet i denne studien forteller naturligvis kun om prosjektarbeid de har gjennomført med temaet BU. Lærerne forteller at de har periodeplaner som bestemmer når det skal være spesielt fokus på de ulike tverrfaglige temaene på skolen, og at undertemaet for prosjektarbeidet bestemmes ut fra disse planene. Et undertema av BU kan være for eksempel forsøpling eller ressursbruk. Valg av de mer overordnede temaene for prosjektarbeidet er dermed mer lærerstyrt, noe som også blir anbefalt av blant annet Postholm (2006, s. 85).

Den tredje fasen omhandler målet for prosjektarbeidet og problemformuleringen (Berthelsen et al. 1987; Bolstad, 2021). Et prosjektarbeid knyttes gjerne til et problem elevene skal løse eller undersøke, dermed finnes det ofte en problemstilling (Repstad og Tallaksen, 2019). En av lærerne uttrykker at det er viktig at elevene føler seg sett og hørt i denne fasen, og at de kan medvirke i prosessen med å lage problemstillinger. Postholm (2006, s. 84) mener at elevene bør få mulighet til å bidra i formuleringen av problemstillinger, for at elevene skal føle at deres meninger blir hørt og at deres tanker blir tatt på alvor. Når elevene får være med på denne prosessen, kan de få mulighet til å utdype seg i noe de kanskje allerede har interesse for under temaet BU, noe som ifølge Postholm (2006, s. 85) vil kunne skape en bredere forståelse av temaet for elevene.

Fase fire handler om informasjonsinnhenting (Berthelsen et al. 1987; Bolstad, 2021). I et prosjektarbeid skal elevene undersøke en problemstilling, og trenger derfor relevant informasjon (Repstad og Tallaksen, 2019). I denne fasen fungerer lærerne som veiledere, og elevene selv skal få utforske ulik informasjon om deres tema, på for eksempel internett. Samtidig var to av lærerne svært opptatt av, i tillegg til å være veiledere, å vise ansvar for å formidle kunnskap elevene trenger

for å kunne svare på problemstillingen. Grimsæth og Hallås (2019, s. 72-73) mener at prosjektarbeid kan være et steg mot at elevene skal kunne styre sin egen læringsprosess, så lenge prosjektet er godt tilrettelagt av læreren. Dette er noe lærerne legger vekt på. Bolstad (2021) peker på at et prosjektarbeid gjerne er elevstyrt, men at elevene ikke skal overlates til seg selv, og at læreren har en viktig rolle som veileder under hele prosjektet.

Den femte fasen omhandler bearbeidelsen av informasjonen som er hentet inn (Berthelsen et al. 1987; Bolstad, 2021). I denne fasen, som den fjerde, er det gjerne mer elevstyrt og selvstendig arbeid i prosjektarbeid i fokus. Den ene læreren i studien understreker at prosjektarbeid i UBU bør være en utforskende prosess, og at det er uheldig hvis læreren bryter inn og blander seg inn i elevenes undersøkelser og utforskning. De andre lærerne er også opptatt av at elevene får rom til å jobbe utforskende og at læreren i denne fasen av prosjektet fungerer som en veileder. Repstad og Tallaksen (2019) presiserer at lærerens veiledende rolle er nødvendig i prosjektarbeid hvor elevene skal utforske. De synes at en god veileder er noen som aktivt følger med, stiller spørsmål, kommenterer, gir råd, viser elevene ulike måter det kan være mulig å løse problemet på, og stiller ikke-ledende spørsmål (Repstad & Tallaksen, 2019).

Den sjette fasen Bolstad (2021) presenterer, handler om at elevene skal presentere et produkt. Prosjektarbeid skal som oftest føre til et produkt, gjerne noe elevene presenterer i form av en fremføring eller utstilling, eller om det er i form av for eksempel en fagtekst (Bolstad, 2021). En av lærerne brukte prosjektet om energikilder som eksempel på hvordan denne fasen kan kobles til gjennomføring av et prosjektarbeid i praksis. Læreren forteller at elevene skulle i grupper presentere sin modell av en energikilde, og fortelle om hvorfor energikilden er bærekraftig foran lærer og resten av klassen.

Fase syv handler om oppsummering og utveksling av erfaringer og fase åtte handler om evaluering og etterarbeid (Berthelsen et al. 1987; Bolstad, 2021), disse fasene ble i liten grad nevnt av lærerne. Det dukket likevel opp noen interessante funn som omhandler evaluering og vurdering, noe jeg vil diskutere i delkapittelet som omhandler utfordringer med å benytte prosjektarbeid som metode i UBU.

5.3 Utfordringer med å benytte prosjektarbeid som metode i UBU

Prosjektarbeid kan være en krevende arbeidsform, både for lærere og elever. Postholm (2006, s. 88) påpeker at læreren må være bevisst på hvordan prosjektarbeidet skal organiseres og hva som kreves

av elevene. Dette kan inkludere å definere klare mål for prosjektet, og å gi elevene tydelige rammer og veiledning gjennom hele prosessen. Lærerne som har deltatt i denne studien er alle svært positive til å benytte prosjektarbeid som undervisningsmetode i UBU, likevel trakk lærerne frem noen utfordringer. Disse handler i stor grad om gruppesammensetning og samarbeid i prosjektarbeid. Prosjektarbeid åpner gjerne for samarbeid, og brukes i ofte i sammenheng med gruppearbeid i skolen (Andersen & Schwencke, 2020, s.12-19). Dermed er gruppesammensetning svært sentralt i sammenheng med prosjektarbeid. I tillegg diskuterte lærerne i studien også utfordringer knyttet til vurdering av elevers forståelse og engasjement for BU gjennom prosjektarbeid.

5.3.1 Samarbeid og gruppesammensetning

Et av målene med prosjektarbeid er at elever skal lære å arbeide selvstendig i grupper, hvor de samarbeider for å få svar på problemstillingen, skape et produkt og presentere funnene sine til andre (Repstad & Tallaksen, 2019, s.107). Prosjektarbeid i UBU involverer ofte samarbeidsoppgaver, og dette har blitt fremhevet som en positiv og viktig faktor av alle lærerne i denne studien. På den annen side viser det seg at samarbeid også kan skape utfordringer i prosjektarbeidet.

Gruppesammensetning er en del av lærerens planlegging og tilrettelegging for prosjektet, og kan by på noen utfordringer.

Bjørndal og Sælemyr (2019, s. 236-237) påpeker at mange elever har et stort ønske om å samarbeide i grupper og opplever læring når de får arbeide mer selvstendig, uten for mye innspill fra læreren. En av lærerne fremhever at elevene gjerne etterspør samarbeidsoppgaver og har god samarbeidsvilje. Det kom også frem at gruppesammensetning kan være utfordrende, ettersom noen elever kan ha problemer med samarbeid. Utforskende arbeidsmåter som prosjektarbeid kan imidlertid bidra til at elevene utvikler gode samarbeidsevner, som kan være avgjørende senere i livet (Bjønnes, 2017). Lærerne uttrykker at gode samarbeidsevner er kompetanser og ferdigheter elevene bør få mulighet til å utvikle i skolen, men at det kan være utfordrende for noen elever. Kompetanser og ferdigheter som samarbeid og kommunikasjon blir også prioritert som svært viktige for det 21. århundre. Det å kunne støtte andre elevers læring og å kunne kommunisere og samarbeide i en gruppe for å løse utfordringer, blir trukket frem som gode kompetanser og ferdigheter for fremtiden (NOU, 2014:7, s. 123).

For å overkomme utfordringer knyttet til samarbeid i grupper peker lærerne på viktigheten av å introdusere samarbeidsoppgaver for elevene allerede fra de starter på skolen, slik at de er godt kjent

med denne måten å jobbe på når de begynner på mellomtrinnet. Skolen er en betydningsfull arena for elevenes utvikling av sosial kompetanse, noe som er viktig for fremtiden hvor trolig enda flere yrker vil innebære samarbeid og kontakt med andre mennesker (NOU, 2014:7, s. 126).

Prosjektarbeid i UBU kan være en metode for å utvikle disse ferdighetene, da det ofte innebærer samarbeid i grupper over tid. En av lærerne fremhever viktigheten av å håndtere sammensetningen av grupper på en måte som sikrer at alle elever føler seg inkludert i prosjektarbeidet. Selv en godt sammensatt gruppe kan imidlertid møte utfordringer med elever som ikke bidrar like mye eller som mangler selvtillit i gruppen. Derfor er det viktig å sikre at alle elevene er like delaktige i prosjektarbeidet og at arbeidsbyrden blir jevnt fordelt mellom gruppemedlemmene. Dette krever tett oppfølging og veiledning fra læreren gjennom hele prosjektet, og det kan være nødvendig å justere planene og arbeidsoppgavene underveis for å sikre at prosjektet går i ønsket retning (Postholm, 2006, s. 88).

Når det gjelder oppfølging av gruppene under prosjektarbeid, er det viktig med god veiledning (Postholm, 2006). Det kan være spesielt utfordrende å følge opp hver enkelt gruppe når elevene jobber utenfor klasserommet, likevel understreker en av lærerne betydningen av veiledning av elevene underveis for å hjelpe dem med å samarbeide bedre. Postholm (2006) som peker på viktigheten av tett oppfølging fra læreren gjennom hele prosjektet. Selv om læreren gir veiledning og oppfølging, kan samarbeid likevel være utfordrende for noen elever. Hvis en gruppe sliter med samarbeid, er det spesielt viktig at læreren stiller tydelige krav til elevene om hva som forventes gjennom dialog med elevene underveis i arbeidet (Postholm, 2006, s. 88). Den ene læreren i studien foreslår en mulig løsning for gruppesammensetning ved å sette sammen homogene grupper, slik at elever som kan synes prosjektarbeid er utfordrende kan løse et problem sammen. Dette vil også gjøre det enklere for læreren å hjelpe elever som trenger ekstra støtte i oppstarten og underveis i prosjektet.

5.3.2 Vurdering av elevers forståelse og engasjement for BU

Vurdering er en sentral del av skolehverdagen og kan ifølge Tønnessen & Tønnessen (2007) ses på som selve drivkraften i læringsprosessen. Lærerne i denne studien rapporterer om at det kan være utfordrende å vurdere den enkelte elevs forståelse for BU gjennom et prosjektarbeid. Greeno et al. (2019) hevder at vurdering i prosjektarbeid bør rettes mot gruppen, hvor elevenes evne til samarbeid og kvaliteten på arbeidet deres er i fokus. En slik tilnærming til vurderingen vil trolig ikke gi læreren en klar oppfatning av den enkeltes elevs forståelse for BU. En av lærerne i studien mener at en tradisjonell prøve etter prosjektarbeidet kan være en god indikator på om elevene har

fått et læringsutbytte, og forteller at elevene trives godt med en slik vurderingsform. En annen lærer påpeker derimot at tiden er inne for å se bort fra tradisjonelle prøver hvor elevene blir vurdert individuelt, og heller benytte mer praktiske vurderingsformer i gruppe, noe som samsvarer med det Greeno et al. (2019) legger frem. To av lærernes tilnærming til vurdering går ut på at elevene presenterer hva de har funnet ut av gjennom prosjektet. Dette samsvarer med Repstad og Tallaksen (2019) som hevder at målet med prosjektarbeidet er at elevene skal kunne jobbe selvstending, gjerne i grupper hvor de må samarbeide for å skape et produkt de kan presentere (Repstad & Tallaksen, 2019, s.107).

Det trekkes likevel frem utfordringer blant lærerne med å vurdere og måle om alle elevene i gruppen har oppnådd forståelse for BU gjennom et prosjektarbeid. En av lærerne presiserer at det å stille spørsmål til elevene som presenterer, kan gi vurderingsgrunnlag for om elevene forstår det de selv presenterer. Postholm (2006, s. 88) påpeker også viktigheten av en tett oppfølging fra læreren underveis prosjektarbeidet, slik at læreren kan evaluere elevenes samarbeid, samt forståelse og engasjement for temaet underveis. Dette samsvarer med det lærerne sier om at de gjerne enkelt kan observere engasjement for BU hos elevene underveis i prosjektet, men at det likevel kan være utfordrende å måle det.

6 Konklusjon

I dette avsluttende kapittelet er hensikten å presentere svar på studiens problemstilling og forskningsspørsmål. Hensikten med denne oppgaven var å undersøke hvordan naturfagslærere benytter undervisningsmetoden prosjektarbeid i undervisning for BU, og hvilke tanker lærere har om bruk av undervisningsmetoden for å fremme engasjement og forståelse for BU blant elever på mellomtrinnet. Det har blitt gjennomført tre semistrukturert intervjuer, som har gitt grunnlag for mine empiriske funn. Gjennom intervjuene har jeg ønsket å få frem naturfagslæreres refleksjoner og erfaringer knyttet til prosjektarbeid i undervisning for BU. Dataene har blitt analysert for så å bli satt i sammenheng med relevant teori. Som en avslutning på denne studien vil jeg i dette siste kapitlet oppsummere hovedfunnene gjennom å besvare problemstillingen og forskningsspørsmålene. Basert på funnene fra denne studien vil jeg til slutt presentere implikasjoner for videre forskning på tema.

Lærerne som deltok i denne studien kom med mange gode eksempler på hvordan de planlegger for og gjennomfører prosjektarbeid knyttet til temaet BU, samt hvilke muligheter og utfordringer undervisningsmetoden gir i undervisning for BU. Deres beskrivelser av lærerhverdagen, arbeidsprosessene og egne erfaringer ga relevant informasjon for denne studien. Det er viktig å merke seg at denne studien er av kvalitativ karakter med et begrenset antall informanter, og derfor kan ikke resultatene generaliseres (Lincoln & Guba, 2000, s. 134). Likevel gir den innsikt i hvordan og hvorfor lærere benytter prosjektarbeid i naturfagundervisningen om BU, ettersom informantene i studien jobber på ulike skoler og representerer ulike deler av profesjonen. Studien tar dermed hensyn til variasjoner i praksis og fanger opp flere perspektiver fra lærere, ikke bare et enkelt profesjonsfelleskap på én skole. Håpet er at denne studien vil være et bidrag til diskusjonen om hvordan praktisk, utforskende og prosjektbasert undervisning kan påvirke elevers læring for BU.

Studien viser at naturfagslærere anser prosjektarbeid som en effektiv undervisningsmetode som de bruker for å fremme forståelse og engasjement for BU hos elever på mellomtrinnet. Lærernes vurderinger bygger på flere argumenter som underbygger gunstige aspekter ved prosjektarbeid i arbeid med UBU. Lærerne pekte på at prosjektarbeid er en undervisningsmetode som kan brukes for å variere undervisningen. Spesielt fremhevet lærerne den praktiske tilnærmingen og muligheten for tverrfaglig samarbeid som positive faktorer i UBU. Gjennom praktiske oppgaver og opplevelser knyttet til BU kan elever oppnå en dypere forståelse av teoriens relevans for praktiske situasjoner. Den økte relevansen kan bidra til å engasjere, motivere og øke elevers interesse og engasjement for BU (Grimsæth & Hallås, 2019; Voll & Holt, 2019).

Utdanning er en viktig forutsetning for å oppnå BU (FN-sambandet, 2022). UBU er viktig for å utdanne elever til å bli samfunnsborgere som kan bidra til et mer bærekraftig samfunn, både i dag og i fremtiden (Bokova, 2012; FN-sambandet, 2022; Sinnes, 2021). Lærerenes rolle har stor betydning for et vellykket prosjektarbeid i UBU. Lærere bør kunne fremme en nysgjerrighet og et engasjement ved å bringe bærekraftutfordringer inn i klasserommet (Jegstad & Ryen, 2020, s. 310). Det kom tydelig frem i studien at lærernes egen interesse for BU kan påvirke elevens engasjement for temaet. Dette bunner trolig i både at elever ser på voksne som forbilder og at lærerens holdninger, engasjement og interesse påvirker hvordan undervisningen gjennomføres. Skolen bør fokusere på forholdet mellom kunnskap, holdninger og handlinger i UBU, for at elevene skal kunne oppnå handlingskompetanse (Sinnes og Straume, 2017, s.19).

Lærerenes rolle i planlegging og gjennomføring av prosjektarbeid er avgjørende for elevenes læringsutbytte (Postholm, 2006; Repstad & Tallaksen, 2019). Lærernes tilrettelegging og veiledning spiller en viktig rolle for suksessen i prosjektarbeid i undervisning for BU, noe som ble tydelig i denne studien. Videre betoner lærerne betydningen av tverrfaglig samarbeid i planleggingen og gjennomføringen av et prosjektarbeid i UBU, da dette kan fremme dybdeløring og relevans for elevene (Scheie & Korsager, 2014). Studien indikerer at lærerens planlegging er avgjørende for et vellykket prosjektarbeid og at det samtidig kan bidra til tverrfaglig samarbeid. Tverrfaglig samarbeid blir av lærerne trukket frem som viktig for at elever skal se sammenhenger mellom de tre dimensjonene av BU, og på den måten få en helhetlig forståelse av begrepet BU.

For å oppnå suksess i prosjektarbeid knyttet til BU, er det viktig å sikre at undervisningen er relevant. Dette kan ha stor betydning for elevenes motivasjon, engasjement og for å oppnå dybdeløring (Voll & Holt, 2019). Resultatene indikerer også at utnyttelse av nærmiljøet som en læringsarena i prosjektarbeid, der elevene får muligheten til å bidra til løsningen av lokale bærekraftsutfordringer, gir undervisningen en autentisk dimensjon. Lærerne i studien pekte på at elever enklere vil kunne forstå tematikken og engasjere seg for BU, om undervisningen føles relevant for eleven selv. Ved å benytte nærmiljøet i undervisningen for BU vil det kunne skape en reell sammenheng mellom det elevene lærer og virkelige problemer, noe som også støttes av tidligere forskning på autentisk læring (Korsager & Gabrielsen, 2018; Lombardi, 2007).

Videre vektlegges betydningen av å utvikle kompetanser og ferdigheter hos elevene som er relevante for deres fremtidige arbeidsliv. Lærerne i studien ga uttrykk for at prosjektarbeid i UBU, i

tillegg til å fremme elevers forståelse og engasjement for BU, vil kunne bidra til å utvikle viktige kompetanser og ferdigheter hos elever på mellomtrinnet. Lærerne nevnte blant annet problemløsning, kritisk tenkning, kreativitet og samarbeidsevner som viktige kompetanser for elevenes fremtid. Dette er i tråd med teorien om hvilke kompetanser som er viktige for en bærekraftig fremtid (Bjønness, 2017; NOU, 2014:7).

Selv om det kan være utfordringer knyttet til gruppesammensetning, samarbeid og vurdering i prosjektarbeid, fremhever lærerne at disse utfordringene kan overkommes gjennom tydelig struktur, planlegging og veiledning. Lærerne erkjenner også viktigheten av å evaluere, vurdere og gi tilbakemelding til elevene underveis i prosjektarbeidet for å støtte deres læring og utvikling.

Lærerne fremhever den praktiske tilnærmingen og muligheten for tverrfaglig samarbeid som positive aspekter ved prosjektarbeid. Gjennom praktiske oppgaver og opplevelser knyttet til BU kan elevene oppnå en dypere forståelse av teoriens relevans og dermed engasjere seg mer. Studien viser også betydningen av relevant undervisning og utnyttelse av nærmiljøet som en autentisk læringsarena. Prosjektarbeid kan bidra til utvikling av viktige kompetanser og ferdigheter hos elevene, som kan være avgjørende for en BU i fremtidens samfunn (Bjønness, 2017; Meld. St. 28 (2015-2016); NOU, 2014:7, s. 116). Lærerens rolle i planlegging og gjennomføring av prosjektarbeid er avgjørende, og tilrettelegging, veiledning og engasjement fra læreren spiller en viktig rolle for suksessen. Tverrfaglig samarbeid og lærerens planlegging kan bidra til dybdelæring og relevans for elevene. Selv om det kan oppstå noen utfordringer ved å benytte prosjektarbeid som undervisningsmetode i UBU, kommer det i denne studien frem flere fordeler og muligheter med metoden.

6.1 Implikasjoner for videre forskning

I arbeidet med denne oppgaven kom det frem flere interessante spørsmål jeg kunne tenkt meg å finne ut mer om, både fra arbeidet med teoriinnsamling og fra funnene i oppgaven. Spørsmålene jeg sitter igjen med, går utenfor omfanget av denne studiens problemstilling og forskningsspørsmål. Nedenfor vil jeg nevne noen ulike innfallsvinkler til videre forskning på temaet.

Videre forskning bør inkludere elevers opplevelser og refleksjoner knyttet til prosjektarbeid i undervisning for BU. Denne studien har begrenset seg til lærernes perspektiver, derfor ville det vært svært interessant å undersøke elevers perspektiver på samme tema. For å gi studien et løft, kunne man vurdere å bruke observasjon som en metode i tillegg til intervju. Ved å observere lærernes bruk

av prosjektarbeid som metode i undervisningen for BU, og samtidig snakke med elevene underveis i prosjektet, vil forskeren kunne se spesifikt hvordan prosjektarbeid blir gjennomført, og samtidig danne seg en egen mening om i hvilken grad prosjektarbeidet fremmer forståelse og engasjement for BU. En annen tilnærming kan være å teste elevenes forståelse og engasjement av BU før og etter deltakelse i ulike prosjekter knyttet til BU. På den måten vil forskeren få mer konkrete funn på hva prosjektarbeid kan bidra med i UBU.

Det ville også være interessant å se om en lignende konklusjon kunne bli trukket fra et større utvalg informanter. Dette innebærer å inkludere informanter fra ulike skoler over hele landet for å se om resultatene kan generaliseres. En slik tilnærming vil gi en bedre forståelse av generelle tanker blant naturfagslærere angående bruk av prosjektarbeid i undervisning for BU. En del av denne studien har fokusert på den nye læreplanen LK20. Siden forskningen ble utført i skoleåret 2022/2023, har ikke alle lærere og elever fått erfaring med tverrfaglig og praktisk arbeid for BU basert på den nye læreplanen. Derfor ville det være interessant å undersøke den langsiktige effekten av LK20 på undervisning for BU.

Referanser/litteraturliste

- Andersen, E.S. & Schwencke, E. (2020). *Prosjektarbeid, en veiledning for studenter* (5.utgave). Fagbokforlaget.
- Aschim, E. L., Gabrielsen, A., Tesikova, M. & Bøe, M. (2020). *Å fremme elevers engasjement og handlingskompetanse for bærekraftig utvikling*. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, (104), s. 241-256. <https://www.idunn.no/doi/10.18261/issn.1504-2987-2020-03-03>
- Befring, E. (2007). *Forskningsmetode: med etikk og statistikk*. Det Norske Samlaget.
- Berthelsen, J., Illeris, K. & Poulsen, S.C. (1987). *Innføring i prosjektarbeid*. Forlaget Fag og Kultur.
- Bjønness, B. (2017). *Bærekraftig utvikling: Utforskende arbeidsmåter*. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2017/barekraftig-utvikling-utforskende-arbeidsmater/>
- Bjønness, B. & Sinnes, A. T. (2019). *Hva hemmer og fremmer arbeidet med Utdanning for bærekraftig Utvikling i videregående skole?* Hentet 16.09.22 fra <https://utdanningsforskning.no/artikler/2019/hva-hemmer-og-fremmer-arbeidet-med-utdanning-for-barekraftig-utvikling-i-videregaende-skole/>
- Bjørndal, J., & Sælemyr, K. (2019). «Utflukter sitter lengre i hjernen» *Elevers synspunkter på hvordan de lærer i naturfag*. *NorDiNa* 15(3), 2019. <https://journals.uio.no/nordina/article/view/6211/6739>
- Bokova, I. G. (2012). Green Economy: does it include you? . *UNESCO*. Hentet 13.09.22 fra <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000216499>
- Bolstad, B. (2020). *Dybdelæring og tverrfaglighet*. Pedlex
- Bolstad, B. (2021). *Prosjektarbeidsmetoden. Det utdanningsvitenskapelige fakultet*. <https://www.uv.uio.no/forskning/satsinger/fiks/kunnskapsbase/elevaktive-arbeidsformer/Metoder%20og%20modeller/prosjektarbeidsmetoden/>
- Bolstad, B. (red.), Bonde, E., Haugerud, I. E., Jacobsen, I., Raaum, E. & Teigen, K. Å. (2001). *Moderne pedagogikk. Teori og praksis ved Ringstabekk skole*. Universitetsforlaget.
- Braun, V. & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), s. 77-101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Brundtland-kommisjonen. (1987). *Vår felles framtid* (O. Dahl, F. Hansen, B. Helle, O. Odland & K. Røe, Overs.) Tiden Norsk Forlag.
- Bybee, R.W. Taylor, J.A. Gardner, A. Van Scotter, P. Powel, J.C. Westbrook, A. Landes, N (2006). *The BSCS 5E Instructional Model: Origins, and Effectiveness*. ResearchGate.
- Dalland, O. (2017). *Metode og oppgaveskriving* (6.utg.). Gyldendal Akademisk.
- Dewey, J. (1938). *Experience and education*. Macmillan.
- Drake, S. M. & Reid, J. L. (2018). Integrated Curriculum as an Effective Way to Teach 21st Century Capabilities. *Asia Pacific Journal of Educational Research* 2018(1), 31-50.
- Du Bois, J. (1991). Transcription design principles for spoken discourse research. DOI: 10.1075/prag.1.1.04boi Hentet 05.02.23 fra <https://www.jbe-platform.com/docserver/fulltext/prag.1.1.04boi.pdf?expires=1642508540&id=id&acname=guest&checksum=D9CD5FEA35626DA2704804FE7BB8B978>
- Dæhlen, M., Smette, I. & Strandbu, Å. (2011). Ungdomsskoleelevers meninger om skolemotivasjon – En fokusgruppestudie (Rapport 04/11). *Norsk institutt for forskning om oppvekst, velferd og aldring (NOVA)*. https://oda.oslomet.no/oda-xmlui/bitstream/handle/20.500.12199/3376/4538_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- FN-sambandet. (2021). *Bærekraftig utvikling*. Hentet 10.10.22 fra <https://www.fn.no/tema/fattigdom/baerekraftig-utvikling>
- FN-sambandet. (2022). *God utdanning*. Hentet 1. september 2022 fra <https://www.fn.no/om-fn/fns-baerekraftsmaal/god-utdanning>

- Fredricks, J. A. (2011). Engagement in School and Out-of-School Contexts: A Multidimensional View of Engagement. *Theory into practice*, 50(4), 327-335.
<https://doi.org/10.1080/00405841.2011.607401>
- Fredricks, J. A., Blumenfeld, P. C. & Paris, A. H. (2004). School engagement: Potential of the concept, state of the evidence. *Review of educational research*, 74(1), 59-109.
<https://doi.org/10.3102/00346543074001059>
- Greeno, J.G., Collins, A.M. & Resnick, L.B. (1996). «Cognition and learning». I D.C. Berliner & R.C. Calfee (Red.), *Handbook of educational psychology* (s.15-46). Prentice Hall International. https://www.researchgate.net/publication/233896256_Cognition_and_learning
- Grimstæth, G. & Hallås, O. (2019). *Undervisningspraksis, profesjonalitet i skolen* (2.utgave). Gyldendal.
- Grønmo, S. (2016). *Samfunnsvitenskapelige metoder* (2. utg.). Fagbokforlaget.
- Haug, B. S., Sørborg, Ø., Mork, S. M. & Frøyland, M. (2021). Naturvitenskapelige praksiser og tenkemåter – på vei mot et tolkningsfellesskap: Scientific practices– towards a common understanding. *Nordina: Nordic studies in science education*, 17(3), 293-310.
<https://doi.org/10.5617/nordina.8360>
- Hjardemaal, F. R. (2021). *Pedagogikk som vitenskap og forskningsdisiplin*. I J. Haldal & L. Wittek (Red.), *Pedagogikk: en grunnbok*. (2. utg., s. 368-386). Cappelen Damm akademisk.
- Høgheim, S. (2020). *Masteroppgaven i GLU*. Fagbokforlaget.
- Jegstad, K. M. & Ryen, E. (2020). Bærekraftig utvikling som tverrfaglig tema i grunnskolen naturfag og samfunnsfag - en læreplananalyse. *Universitetsforlaget*, 104(3), 297-312.
<https://www-idunn-no.ezproxy2.usn.no/doi/10.18261/issn.1504-2987-2020-03-07>
- Johannessen, A., Tuft, P. A. & Christoffersen, L. (2016). *Introduksjon til samfunnsvitenskapelig metode* (5. utg.). Abstrakt forlag.
- Jordet, A. N. (2010). *Klasserommet utenfor: tilpasset opplæring i et utvidet læringsrom*. Cappelen Akademisk.
- Karseth, B., Kvamme, O.A. & Ottesen, E. (2020). Fagfornyelsens læreplanverk: Politiske intensjoner, arbeidsprosesser og innhold (EVA 2020 Rapport 1). *Det Utdanningsvitenskapelige fakultet, Universitetet i Oslo*.
<https://www.uv.uio.no/om/aktuelt/aktuelle-saker/fakultet/2020/eva2020--delrapport---ap1-05102020.pdf>
- Klein, J. (2020) Handlingskompetanse for en bærekraftig utvikling: Hva slags didaktikk trengs når?. *FN-sambandet. Handlingskompetanse for en bærekraftig utvikling*.
<https://www.fn.no/nyheter/handlingskompetanse-for-en-baerekraftig-utvikling>
- Knain, E. & Kolstø, S.D (2019). *Elever som forskere i naturfag* (2.utg). Universitetsforlaget.
- Korsager, M. & Gabrielsen, A. (2018). *Nærmiljø som læringsarena i undervisning for bærekraftig utvikling*. En analyse av læreres erfaringer og refleksjoner.
<https://journals.uio.no/nordina/article/view/4442>
- Kristensen, H. J. (1997). *En prosjektarbeidsbok*. Undervisningsministeriet. Folkeskoleafdelingen.
- Krajcik, J.S. & Shin, N. (2014). Project-Based Learning. I R.K. Sawyer (Red.), *The Cambridge handbook of the learning sciences* (s.275-297). Cambridge University Press.
- Krejsler, J., Gustavsson, B., Dale, E.L., Løvlie, L., Baune, T.A., Brusling, C., & Strand, T. (2001). *At undervise gjennom selvbestemmelse. I Pedagogikk Og Lærerprofesjonalitet*: Gyldendal Akademisk.
- Kunnskapsdepartementet. (2017). Overordnet del – verdier og prinsipper for grunnopplæringen. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. *Læreplanverket for Kunnskapsløftet 2020*.
<https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/verdier-og-prinsipper-for-grunnopplaringen/id2570003/>
- Kunnskapsdepartementet (2017). Overordnet del – formålet med opplæringen. Fastsatt som forskrift ved kongelig resolusjon. *Læreplanverket for kunnskapsløftet 2020*.
<https://www.udir.no/lk20/overordnet-del/formalet-med-opplaringen/>

- Kunnskapsdepartementet. (2019). Nye læreplaner skal gi elevene tid til mer fordypning. *Regjeringen*. <https://www.regjeringen.no/no/dokumentarkiv/regjeringen-solberg/aktuelt-regjeringen-solberg/kd/pressemeldinger/2019/nye-lareplaner-skal-gi-elevne-tid-til-mer-fordypning/id2678138/>
- Kvale, S. & Brinkmann, S. (2017). *Det kvalitative forskningsintervju* (3. utg.). Gyldendal.
- Kvarv, S. (2021). *Vitenskapsteori – tradisjoner, posisjoner og diskusjoner* (2 utg.). Novus forlag.
- Lincoln, Y. S. & Guba, E. G. (2000). The Only Generalization is: There is no Generalization. I Gomm, R., Hammersley, M. og Foster, P. (red.) *Case Study Method: Key Issues, Key Texts* (s. 27–44). Sage.
- Lombardi, M. (2007). Authentic Learning for the 21st Century: An Overview. *Educause Learning Initiative. Advancing learning through IT innovation*. https://www.researchgate.net/publication/220040581_Authentic_Learning_for_the_21st_Century_An_Overview
- Mayer, R. E. (2011). *Applying the science of learning*. NJ: Pearson.
- Meld. St. 22 (2010-2011). Motivasjon-Mestring-Muligheter. *Kunnskapsdepartementet*. <https://www.regjeringen.no/contentassets/0b74cdf7fb4243a39e249bce0742cb95/no/pdfs/stm201020110022000dddpdfs.pdf>
- Menthe, J. & Parchmann, I. (2014). Getting Involved: Context-Based Learning in Chemistry Education. I (s. 51-67). *Springer Berlin Heidelberg*. https://doi.org/10.1007/978-3-662-45085-7_3
- Mogensen, F. & Schnack, K (2010). The action competence approach and the ‘new’ discourses of education for sustainable development, competence and quality criteria. *Environmental Education Research*, 16(1), s. 59–74. <https://www.tandfonline.com.ezproxy2.usn.no/doi/full/10.1080/13504620903504032>
- NOU 2014: 7 (2014). *Elvenes læring i fremtidens skole – Et kunnskapsgrunnlag*. Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon Informasjonsforvaltning.
- NOU 2015: 8 (2015). *Fremtidens skole – Fagfornyelse av fag og kompetanser*. Departementenes sikkerhets- og serviceorganisasjon Informasjonsforvaltning.
- NSD. (u.å). *Fylle ut skjema for personopplysninger*. <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/>
- Olsson, D., Gericke, N. & Chang Rundgren S.-N., (2015). The effect of implementation of education for sustainable development in Swedish compulsory schools – assessing pupils’ sustainability consciousness. *Environmental Education Research*, 2(22). <https://doi.org/10.1080/13504622.2015.1005057>
- Ott, A. (2019). Kritisk tekning og bærekraft i fagfornyelsen. I M. Ferrer & A. Wetlesen (Red.), *Kritisk tekning i samfunnsfag* (s. 30-49). Universitetsforlaget.
- Postholm, M. B. (2006). Prosjektarbeid som verktøy ved kunnskapskonstruksjon. *Norsk pedagogisk tidsskrift*, 90, 78-89. <https://www.idunn.no/doi/10.18261/ISSN1504-2987-2006-01-08>
- Postholm, M. B. & Jacobsen, D. I. (2018). *Forskningsmetode for masterstudenter i lærerutdanningen*. Cappelen Damm AS.
- Repstad, K. & Tallaksen, I.M. (2019). *Variert undervisning – mer læring* (3.utgave). Fagbokforlaget.
- Robertsen, T. J. (2020, 14. februar). Unges klima- og miljøengasjement gir nye muligheter for skolen. *Utdanningsforskning*. <https://utdanningsforskning.no/artikler/2020/unges-klima--og-miljoengasjement-gir-nye-muligheter-for-skolen/>
- Sass, W., Boeve-de Pauw, J., Olsson, D., Gericke, N., De Maeyer, S., & Van Petegem, P. (2020). Redefining action competence: The case of sustainable development. *The Journal of Environmental Education*, 51(4), 292–305. <https://doi.org/10.1080/00958964.2020.1765132>
- Scheie, E. og Korsager, M. (2014, November 25). Fler-/tværfaglig undervisning for bærekraftig utvikling. *Hentet fra Naturfagsenteret*: <https://www.naturfag.no/artikkel/vis.html?tid=2097226>

- Scheie, E. & Korsager, M. (2014). *Samarbeid med eksterne*. Naturfag - Skole for bærekraftig utvikling, 58-60.
- Scheie, E. og Korsager, M. (2015). Utdanning og undervisning for bærekraftig utvikling. *Natursekken*. <https://www.natursekken.no/c1187995/artikkel/vis.html?tid=2102114>
- Schild, R. (2016). Environmental citizenship: What can political theory contribute to environmental education practice? *The Journal of Environmental Education*, 47(1), 19- 34. doi: 10.1080/00958964.2015.1092417
- Sinnes, A. T. (2021). *Utdanning for bærekraftig utvikling: hva, hvorfor og hvordan?*. (2. Utg.) Universitetsforlaget.
- Sinnes, A. T. & Straume, I. S. (2017). Bærekraftig utvikling, tverrfaglighet og dybdeløring: fra big ideas til store spørsmål. *Acta Didactica Norge*, 11(3). <https://journals.uio.no/adno/article/view/4698/4878>
- Skaalvik, E. M. & Skaalvik, S. (2018). *Skolen som læringsarena*. Universitetsforlaget.
- Smith, C., J. Dakers, W. Dow, G. Head, M. Sutherland og R. Irwin (2005): A systematic review of what pupils, aged 11 – 16, believe impacts on their motivation to learn in the classroom. *Institute of Education, University of London*. https://eppi.ioe.ac.uk/cms/Portals/0/PDF%20reviews%20and%20summaries/Motivation_rv1.pdf?ver=2006-03-02-125011-343
- Stuckey, M., Hofstein, A., Mamlok-Naaman, R. & Eilks, I. (2013). The meaning of 'relevance' in science education and its implications for the science curriculum. *Studies in science education*, 49(1), 1-34. <https://doi.org/10.1080/03057267.2013.802463>
- St.meld. nr. 28 (2015-2016). (2016). Fag - Fagfordypning - Forståelse - En fornyelse av Kunnskapsløftet. Kunnskapsdepartementet. Hentet 15.10.22 fra <https://www.regjeringen.no/no/dokumenter/meld.-st.-28-20152016/id2483955/?ch=1>
- Thagaard, T. (2018). *Systematikk og innlevelse- en innføring i kvalitative metoder*. (5. Utg.). Fagbokforlaget
- Tjora, A. H. (2021). *Kvalitative forskningsmetoder i praksis* (4. utg.). Gyldendal.
- Tønnessen, R.T., & Tønnessen, M. (2007). *Demokratisk dannelse : fagdidaktikk i samfunnskunnskap*. Fagbokforl.
- Utdanningsdirektoratet. (2019). Læreplan i naturfag (NAT01-04). <https://www.udir.no/lk20/nat01-04>
- Van Marion, P. (2007). Naturfag, (2007), 14-16. Hentet 20.02.23 fra <https://www.naturfagsenteret.no/c1515376/binfil/download2.php?tid=1509704>
- Voll, L. O. & Holt, A. (2019). Dybdeløring i naturfag. I L. O. Voll, A. B. Øyehaug & A. Holt (Red.), *Dybdeløring i naturfag* (s. 17-37). Universitetsforlaget.
- WCED. (1987). *Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future*. Hentet 5.10.22 fra <http://www.un-documents.net/our-common-future.pdf>
- Aasild, B. E., Harsvik, T. & Convery, I. (2019). Utdanning for bærekraftig utvikling - mellom intensjoner og praksis (Temanotat 4/2019). *Utdanningsforbundet*. Hentet 17.4.23 fra <https://www.uttanningsforbundet.no/var-politikk/publikasjoner/2019/uttanning-for-barekraftig-uttvikling--mellom-intensjoner-og-praksis/>

Oversikt over tabeller og figurer

Tabeller:

Tabell 1: Forenklet versjon av Du Bois (1991) koder brukt i transkribering.

Tabell 2: Utdrag av skjema brukt til arbeid med å etablere innledende koder fra forskningsintervju med Lærer 3.

Tabell 3: Eksempel på innhentede koder til fokuserte koder.

Tabell 4: Kort beskrivelse av lærerne.

Figurer:

Figur 1: Visuell framstilling av analysen med hovedkategoriene og de mest sentrale underkategoriene.

Vedlegg

Vedlegg 1: Intervjuguide

Vedlegg 2: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Vedlegg 3: Godkjennelse fra NSD

Vedlegg 1: Intervjuguide

Intervjuguide

FS = Forsknings spørsmål, BU = Bærekraftig utvikling, UBU = Utdanning for bærekraftig utvikling

Hensikt / FS	Spørsmål til lærerne
Bli kjent med informantene/ spørre om informasjon knyttet til lærernes bakgrunn	1. Kan du fortelle litt om deg selv? (Utdanningsbakgrunn, undervisnings erfaring, fag, trinn, fag du føler sterkest tilknytning til?) <ul style="list-style-type: none">• Eget engasjement for BU?
Generelle tanker om undervisning for bærekraftig utvikling på mellomtrinnet og prosjektarbeid	2. a) Hvilken forståelse tror du mellomtrinns elever har av BU? <ul style="list-style-type: none">• Hvor kommer forståelsen fra? b) Opplever du elever som engasjerte i BU? <ul style="list-style-type: none">• Hvilke temaer innen BU engasjerer mest?• Hvor kommer engasjementet fra? c) Hvilke undervisningsmetoder tror du engasjerer elever mest i forhold til BU? <ul style="list-style-type: none">• Hvordan opplever du å skulle skape engasjement og forståelse for BU blant elever?
	3. Hvorfor kan prosjektarbeid være en god undervisningsmetode for UBU? <ul style="list-style-type: none">a) Tror du prosjektarbeid kan være med å fremme forståelse og engasjement for BU? (Hvorfor/hvorfor ikke?)b) Hvilke 21st Century skills er viktig på mellomtrinnet?<ul style="list-style-type: none">• Hvorfor er dette viktig?• Hvordan kan prosjektarbeid for BU bidra til dette?

-
- c) Hvordan kan prosjektarbeid bidra til elevers forståelse og engasjement for BU utenfor klasserommet? (nærmiljøet/lokale problemer?)
-

FS: Hvordan kan læreren påvirke elevers forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling ved bruk av prosjektarbeid?

4. Kan du fortelle om ett eller flere prosjektarbeid du har gjennomført i undervisning for BU på mellomtrinnet? (i naturfag?)
 - Kan du fortelle litt om dine tanker og erfaringer rundt dette arbeidet?

 5. Har du arbeidet med prosjektarbeid for BU tverrfaglig?
 - Hvilke fag?
 - Hvilken rolle hadde naturfag i arbeidet?
 - Hvilke erfaringer vil du trekke frem?
 - Tror du et slikt tverrfaglig arbeid vil kunne bidra til dybdelæring og forståelse for BU?
Hvorfor/hvorfor ikke?

 6. Hvordan er planleggingsfasen for et prosjektarbeid for bærekraftig utvikling?
 - Hvor finner du inspirasjon?/Hva inspirerer deg?
 - Bruker du læreplanen aktivt i planleggingen av et prosjektarbeid for BU? (kompetansemålene i naturfag?)
 - Samarbeider du med noen? (team, ledelse, andre?)

 7. Hvilken rolle har du (som lærer) hatt under gjennomføring av prosjektarbeid?
 - Hvor mye bestemte elevene?
 - Ga du problemstilling til elevene?
 - Tror du elevenes påvirkningsgrad/grad av medbestemmelse påvirker elevenes engasjement?
-

FS: Hvordan kan prosjektarbeid bidra til forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling hos elever på mellomtrinnet?

8. Hvilket læringsutbytte sitter elevene igjen med etter et prosjektarbeid for BU?

- Forståelse for BU?
 - Engasjement for BU?
-

FS: Hvilke utfordringer opplever lærere ved å benytte prosjektarbeid i undervisning for bærekraftig utvikling?

9.

a) Hvilke tanker har du om hvordan man som lærer kan vurdere elevers læringsutbytte gjennom et prosjektarbeid som omhandler BU?

b) Hvordan vil du se/måle elevers engasjement for BU gjennom et prosjektarbeid?

- Vil engasjementet for BU vedvare etter prosjektslutt? (Erfaringer?)

9. Opplever du utfordringer knyttet til prosjektarbeid som metode for undervisning for BU?

- a) Organisasjonsnivå? (tidsaspekt, samarbeid, ressurser)
 - b) Lærers rolle?
 - c) Læringsutbytte ?
 - Hvordan håndtere utfordringene?
-

Avrundning

- Spørre om det er noe deltakeren vil tilføye

Takk for deltakelse

Vedlegg 2: Informasjonsskriv og samtykkeskjema

Vil du delta i forskningsprosjektet

«Prosjektarbeid i undervisning for bærekraftig utvikling»

Dette er et spørsmål til deg om å delta i et forskningsprosjekt hvor formålet er å undersøke hvordan naturfagslærere benytter undervisningsmetoden prosjektarbeid for å undervise for bærekraftig utvikling, og hvilke muligheter og utfordringer lærere opplever ved å bruke metoden. I dette skrivet gir jeg deg informasjon om målene for prosjektet og hva deltakelse vil innebære for deg.

Formål

Etter fagfornyelsen trådte i kraft har skolen fått et økende fokus på bærekraftig utvikling. Jeg som kommende naturfaglærer ser viktigheten av å utdanne de neste generasjonene til å bli bærekraftige borgere. Jeg ønsker derfor å få et innblikk i hvordan naturfagslærere benytter undervisningsmetoden prosjektarbeid for å fremme forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling hos elever på mellomtrinnet. Masteroppgavens problemstilling lyder:

Hvilke tanker har naturfagslærere om prosjektarbeid som undervisningsmetode for å fremme forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling hos elever på mellomtrinnet?

Jeg har også utviklet tre forskningsspørsmål:

- Hvordan kan prosjektarbeid bidra til forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling hos elever på mellomtrinnet?
- Hvordan kan læreren påvirke elevens forståelse og engasjement for bærekraftig utvikling ved bruk av prosjektarbeid?
- Hvilke utfordringer opplever lærere ved å benytte prosjektarbeid i undervisning for bærekraftig utvikling?

Hvem er ansvarlig for forskningsprosjektet?

Fakultetet for humaniora, idretts- og utdanningsvitenskap ved Universitetet i Sørøst-Norge er ansvarlig for prosjektet.

Hvorfor får du spørsmål om å delta?

Jeg ønsker å intervju tre lærere som underviser naturfag på mellomtrinnet. Derfor har jeg oppsøkt deg som jeg har kjennskap til fra før og som jeg vet underviser naturfag på mellomtrinnet.

Hva innebærer det for deg å delta?

Hvis du velger å delta i prosjektet, innebærer det at du vil bli intervjuet om dine tanker og erfaringer rundt din undervisning for bærekraftig utvikling. Intervjuet vil bli tatt opp på digital lydopptaker slik at jeg får samlet inn data på best mulig måte. Opptaket vil ikke være tilgjengelig for andre enn meg som forsker på prosjektet og min veileder, og opptaket vil bli slettet etter endt prosjekt.

Intervjuet vil ta ca. 45 minutter.

Det er frivillig å delta

Det er frivillig å delta i prosjektet. Hvis du velger å delta, kan du når som helst trekke samtykket tilbake uten å oppgi noen grunn. Alle dine personopplysninger vil da bli slettet. Det vil ikke ha noen negative konsekvenser for deg hvis du ikke vil delta eller senere velger å trekke deg.

Ditt personvern – hvordan vi oppbevarer og bruker dine opplysninger

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

De som vil ha tilgang til disse opplysningene er meg som student og tilhørende veileder .

For å sikre at opplysningene er trygge vil en kryptert server bli benyttet til lagring. Som deltager i dette prosjektet vil du ikke kunne gjenkjennes senere av den informasjonen som blir publisert.

Hva skjer med personopplysningene dine når forskningsprosjektet avsluttes?

Opplysningene anonymiseres når prosjektet avsluttes/oppgaven er godkjent, noe som etter planen er ca. 15. juli 2023. Alle personopplysninger som er innhentet i sammenheng med dette prosjektet vil bli slettet etter at prosjektet avsluttes.

Hva gir oss rett til å behandle personopplysninger om deg?

Vi behandler opplysninger om deg basert på ditt samtykke.

Dine rettigheter

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

- innsyn i hvilke opplysninger vi behandler om deg, og å få utlevert en kopi av opplysningene
- å få rettet opplysninger om deg som er feil eller misvisende
- å få slettet personopplysninger om deg
- å sende klage til Datatilsynet om behandlingen av dine personopplysninger

Hvis du har spørsmål til studien, eller ønsker å vite mer om eller benytte deg av dine rettigheter, ta kontakt med Universitet i Sørøst-Norge ved:

- Martina Tesikova (veileder) på tlf. 90930476 eller epost: martina.tesikova@usn.no
- Isabelle Weaas Toscano (student) på tlf. 91691777 eller epost: isabelleweaas@gmail.com
- Vårt personvernombud: Paal Are Solberg på epost: personvernombud@usn.no

Hvis du har spørsmål knyttet til Personverntjenester sin vurdering av prosjektet, kan du ta kontakt med:

- Personverntjenester på epost (personverntjenester@sikt.no) eller på telefon: 53 21 15 00.

Med vennlig hilsen

Martina Tesikova
(Forsker/veileder)

Isabelle Weaas Toscano
(Student)

Samtykkeerklæring

Jeg har mottatt og forstått informasjon om prosjektet «Prosjektarbeid for bærekraftig utvikling», og har fått anledning til å stille spørsmål. Jeg samtykker til:

- å delta i intervju
- å delta i spørreskjema hvis det blir aktuelt

Jeg samtykker til at mine opplysninger behandles frem til prosjektet er avsluttet

(Signert av prosjektdeltaker, dato)

Vedlegg 3: Godkjenning fra NSD

Meldeskjema for behandling av personopplysninger

06.05.2023, 18:34



[Meldeskjema](#) / [Naturfagsundervisning for handlingskompetanse for bærekraftig ut...](#) / Vurdering

Vurdering av behandling av personopplysninger

Referansenummer 960753	Vurderingstype Standard	Dato 09.11.2022
----------------------------------	-----------------------------------	---------------------------

Prosjekttittel
Naturfagsundervisning for handlingskompetanse for bærekraftig utvikling

Behandlingsansvarlig institusjon
Universitetet i Sørøst-Norge / Fakultet for humaniora, idrett- og utdanningsvitenskap / Institutt for matematikk og naturfag

Prosjektansvarlig
Martina Tesikova

Student
Isabelle Weaas Toscano

Prosjektperiode
14.11.2022 - 30.06.2023

Kategorier personopplysninger
Alminnelige

Lovlig grunnlag
Samtykke (Personvernforordningen art. 6 nr. 1 bokstav a)

Behandlingen av personopplysningene er lovlig så fremt den gjennomføres som oppgitt i meldeskjemaet. Det lovlige grunnlaget gjelder til 30.06.2023.

[Meldeskjema](#)

Kommentar
OM VURDERINGEN
Personverntjenester har en avtale med institusjonen du forsker eller studerer ved. Denne avtalen innebærer at vi skal gi deg råd slik at behandlingen av personopplysninger i prosjektet ditt er lovlig etter personvernregelverket.

Personverntjenester har nå vurdert den planlagte behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at behandlingen er lovlig, hvis den gjennomføres slik den er beskrevet i meldeskjemaet med dialog og vedlegg.

VIKTIG INFORMASJON TIL DEG
Du må lagre, sende og sikre dataene i tråd med retningslinjene til din institusjon. Dette betyr at du må bruke leverandører for spørreskjema, skylagring, videosamtale o.l. som institusjonen din har avtale med. Vi gir generelle råd rundt dette, men det er institusjonens egne retningslinjer for informasjonssikkerhet som gjelder.

TYPE OPPLYSNINGER OG VARIGHET
Prosjektet vil behandle alminnelige personopplysninger frem til 30.06.2023.

LOVLIG GRUNNLAG
Prosjektet vil innhente samtykke fra de registrerte til behandlingen av personopplysninger. Vår vurdering er at prosjektet legger opp til et samtykke i samsvar med kravene i art. 4 nr. 11 og 7, ved at det er en frivillig, spesifikk, informert og utvetydig bekreftelse, som kan dokumenteres, og som den registrerte kan trekke tilbake.

For alminnelige personopplysninger vil lovlig grunnlag for behandlingen være den registrertes samtykke, jf. personvernforordningen art. 6 nr. 1 a.

PERSONVERNPRINSIPPER

Personverntjenester vurderer at den planlagte behandlingen av personopplysninger vil følge prinsippene i personvernforordningen:

- om lovlighet, rettferdighet og åpenhet (art. 5.1 a), ved at de registrerte får tilfredsstillende informasjon om og samtykker til behandlingen
- formålsbegrensning (art. 5.1 b), ved at personopplysninger samles inn for spesifikke, uttrykkelig angitte og berettigede formål, og ikke viderebehandles til nye uforenlige formål
- dataminimering (art. 5.1 c), ved at det kun behandles opplysninger som er adekvate, relevante og nødvendige for formålet med prosjektet
- lagringsbegrensning (art. 5.1 e), ved at personopplysningene ikke lagres lengre enn nødvendig for å oppfylle formålet.

DE REGISTRERTES RETTIGHETER

Vi vurderer at informasjonen om behandlingen som de registrerte vil motta oppfyller lovens krav til form og innhold, jf. art. 12.1 og art. 13.

Så lenge de registrerte kan identifiseres i datamaterialet vil de ha følgende rettigheter: innsyn (art. 15), retting (art. 16), sletting (art. 17), begrensning (art. 18) og dataportabilitet (art. 20).

Vi minner om at hvis en registrert tar kontakt om sine rettigheter, har behandlingsansvarlig institusjon plikt til å svare innen en måned.

FØLG DIN INSTITUSJONS RETNINGSLINJER

Personverntjenester legger til grunn at behandlingen oppfyller kravene i personvernforordningen om riktighet (art. 5.1 d), integritet og konfidensialitet (art. 5.1 f) og sikkerhet (art. 32).

Ved bruk av databehandler (spørreskjemaleverandør, skylagring eller videosamtale) må behandlingen oppfylle kravene til bruk av databehandler, jf. art 28 og 29.

For å forsikre dere om at kravene oppfylles, må dere følge interne retningslinjer og/eller rådføre dere med behandlingsansvarlig institusjon.

MELD VESENTLIGE ENDRINGER

Dersom det skjer vesentlige endringer i behandlingen av personopplysninger, kan det være nødvendig å melde dette til Personverntjenester ved å oppdatere meldeskjemaet. Før du melder inn en endring, oppfordrer vi deg til å lese om hvilken type endringer det er nødvendig å melde: <https://www.nsd.no/personverntjenester/fylle-ut-meldeskjema-for-personopplysninger/melde-endringer-i-meldeskjema>. Du må vente på svar fra oss før endringen gjennomføres.

OPPFØLGING AV PROSJEKTET

Vi vil følge opp ved planlagt avslutning for å avklare om behandlingen av personopplysningene er avsluttet.

Kontaktperson hos oss: Silje Fjelberg Opsvik
Lykke til med prosjektet!